Moon.vn
Học để khẳng định mình

NGUYỄN VĂN HẢI (CHỦ BIÊN)
NGUYỄN ANH TUẤN
TRẦN VĂN HIỀN
PHẠM HÙNG VƯƠNG

PRO S

HÓA HỌC

VỮNG VÀNG: HÓA HỌC HỮU CƠ 12

- Nội dung bám sát chương trình luyện thi THPTQG.
- Phân loại kiến thức từ nhận biết tới vận dụng cao.
- Trên 50 video bài giảng online kèm theo sách.
- 100 đề thi online kèm theo sách.
- 100% bài tập có giải chi tiết (tra ID).

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

NGUYỄN VĂN HẢI (Chủ biên)
NGUYỄN ANH TUẤN – TRẦN VĂN HIỀN - PHẠM HÙNG VƯƠNG

PRO S
VỮNG VÀNG HÓA HỌC
HỮU CƠ 12

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

MỤC LỤC

Lời giới thiệu .....
Lời cuốn sách 01
Hướng dẫn tra mã ID 03

Bài học 1 – **Este - 1** 05
Bài học 2 – **Este - 2** 25
Bài học 3 – **Este - 3** 45
Bài học 4 – **Este - 4** 61
Bài học 5 – **Este - 5** 87
Bài học 6 – **Chất béo - 1** 115
Bài học 7 – **Chất béo - 2** 133

Bài học 8 – **Cacbohiđrat - 1** 149
Bài học 9 – **Cacbohiđrat - 2** 171
Bài học 10 – **Tổng hợp về cacbohiđrat** 189

Bài học 11 – **Amin - 1** 207
Bài học 12 – **Amin - 2** 231
Bài học 13 – **Amino axit - 1** 249
Bài học 14 – **Amino axit - 2** 267
Bài học 15 – **Peptit - 1** 287
Bài học 16 – **Peptit - 2** 307
Bài học 17 – **Các hợp chất khác chứa nitơ** 331

Bài học 18 – **Polime - 1** 351
Bài học 19 – **Polime - 2** 369

Bài học 20 – **Tổng hợp Hóa học Hữu cơ 12** 383

Lời giới thiệu

Bạn thân mến! Bạn đang cầm trên tay một cuốn sách đặc biệt dành cho học sinh THPT – Một cuốn sách vô cùng hữu ích để giúp bạn vượt qua kỳ thi THPT Quốc gia.

Trong 10 năm qua, **Moon.vn** luôn là cổng luyện thi trực tuyến tin cậy giúp nhiều thế hệ học sinh ôn tập và đạt được kết quả cao trong các kỳ thi tuyển sinh vào đại học. **Moon.vn** luôn tiên phong trong việc cập nhật cấu trúc lại bài giảng phù hợp với những đổi mới của Bộ Giáo dục & Đào tạo. Đặt vào tâm thế của người học, **Moon.vn** hiểu rõ những khó khăn và trở ngại mà học sinh đang gặp phải trong việc ôn thi, đặc biệt là về tài liệu ôn tập. Những file bài giảng và đề luyện đính kèm dạng PDF không thuận tiện cho việc theo dõi, sử dụng (phải in ấn, đóng tập) và không thống nhất để tra cứu, ôn luyện.

Với mong muốn giúp các học sinh tiếp cận những cuốn sách tham khảo: Chất lượng – Khoa học – Chuẩn hóa – Mô phạm, đồng thời tiếp cận với phương pháp giảng dạy trực tuyến tiên tiến của các trường đại học hàng đầu trên thế giới như Harvard, MIT, Cambrige... **Moon.vn** cho ra mắt dự án sách **Moonbooks** song song với các khóa học trực tuyến. Một sự kết hợp hoàn hảo giữa sách tham khảo truyền thống và giải pháp công nghệ, giúp bạn chủ động học tập ở mọi lúc, mọi nơi.

Các video bài giảng, bài tập luyện tập sẽ được mã hoá và gắn một mã số gọi là ID, mã số này được in vào các đề mục trong cuốn sách, bạn chỉ cần nhập mã ID của bài tập lên App hoặc website là sẽ có ngay lời giải chi tiết của bài tập đó. Nếu bạn đang sở hữu các khóa học tương ứng, thì bạn có thể theo tra cứu được video bài giảng ở các mục lý thuyết được mã hóa theo sách.

Các bài giảng theo chủ đề trong sách sẽ tương ứng với chủ đề trong khóa học trực tuyến trên website **Moon.vn**, được biên soạn một cách chi tiết, khoa học, bám sát theo khung chuẩn chương trình thi của Bộ Giáo dục và Đào tạo do các chuyên gia giàu kinh nghiệm biên soạn.

Đây là dự án mới, lần đầu tiên tích hợp nguồn tư liệu học tập khổng lồ được lưu trữ trên internet vào cuốn sách của bạn. Hi vọng rằng, cuốn sách này sẽ là *Tài liệu tham khảo ôn thi THPT Quốc gia* của bạn và đồng hành cùng bạn trong suốt quá trình ôn luyện.

MOON.VN –HỌC ĐỂ KHẲNG ĐỊNH MÌNH

Lời giới thiệu

Hãy đến bước! Bạn đang cầm trong tay một cuốn sách đặc biệt dành cho học sinh THPT.

Một cuốn sách sẽ cùng bạn trải nghiệm hành trình ôn luyện kỹ năng đọc hiểu tiếng Anh.

Trong 10 năm qua, Moon.vn luôn là cầu nối uy tín để mang tuyển tập giúp phiếu thể lý học sinh có tập và đạt điểm tối đa cao trong các kỳ thi tuyển sinh vào đại học. Moon.vn luôn tiên phong trong việc cập nhật cấu trúc đề thi giúp bạn vững tay nhưng tối nhất của Bộ Giáo dục & Đào tạo. Đặt vào tâm thế của người học, Moon.vn hiểu rõ những khó khăn và mỗi ngại mà học sinh đang gặp phải trong việc ôn thi, đặc biệt là về kĩ năng đọc hiểu. Những bài giảng và tổ luyện đính kèm đang PDF không thuận tiện cho việc theo dõi, sử dụng (phải in ấn, đóng tập) và không thống nhất về ít cho ôn luyện.

Với mong muốn giúp các học sinh tiếp cận những cuốn sách tham khảo Chất lượng Khoa học – Chuẩn hóa – Hấp dẫn, đồng hành cùng với phương pháp giảng dạy trực tuyến tiên tiến của các trường đại học hàng đầu trên thế giới như Harvard, MIT, Cambridge... Moon.vn cho ra mắt dự án sách Moonbooks song song với các khóa học trực tuyến. Một sản phẩm hoàn hảo giữa sách tham khảo chuyên nghiệp và giải pháp công nghệ giúp bạn dễ dàng học tập ở mọi lúc, mọi nơi.

Các video bài giảng, bài tập luyện tập sẽ được cài hoặc và gắn một mã số gọi là ID, mã số này được in vào các đề mục trong cuốn sách. Bạn chỉ cần nhập mã ID của bài tập lên App hoặc website là sẽ có ngay lời giải chi tiết của bài tập đó. Nếu bạn đang sử dụng các khóa học trong ứng, thì bạn có thể theo dõi các video bài giảng ở các mục lý thuyết được mã hóa theo sách.

Các bài giảng theo cho đề mang sách sẽ tương ứng với chủ đề trong khóa học trực tuyến trên website Moon.vn, được biên soạn một cách chi tiết, khoa học, bám sát theo khung chuẩn chương trình thi của Bộ Giáo dục và Đào tạo do các chuyên gia giáo khoa biên soạn.

Đây là dự án mới, tất đầy tiềm năng hợp nguồn tư liệu học tập không lỗ được lưu trữ trên internet vào cuốn sách của bạn. Hi vọng rằng, cuốn sách này sẽ là Vũ khí thực khiến ôn thi THPT Quốc gia của bạn và đồng hành cùng bạn trong suốt quá trình ôn luyện.

LỜI CUỐN SÁCH

Chào bạn! Thế là bạn đã bước sang lớp 12, năm học với nhiều kỷ niệm và bước tiến, năm học đánh dấu bạn sắp trở thành một công dân trưởng thành, đủ 18 tuổi, có khả năng tự lập và tiếp tục hiện thực hóa ước mơ ở các giảng đường đại học.

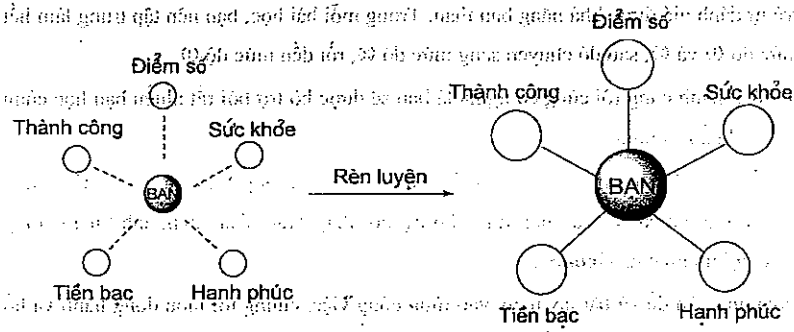
Bạn thân mến, trước khi bạn tự do bước đi trên con đường của riêng mình, bạn cần chắc chắn rằng **chính bạn**, không phải ai khác, kiến tạo ra cuộc đời của bạn. Tất cả phần còn lại của thế giới chỉ đóng vai phụ và hỗ trợ bạn một khi bạn đang **hành động**.

Trong học tập và cuộc sống, chắc hẳn bạn luôn mong muốn: **điểm số, thành công, sức khỏe, tiền bạc, hạnh phúc,...** ngày càng cao hơn, lớn hơn, nhiều hơn. Tuy nhiên, dựa theo **luật hấp dẫn**, lực mạnh nhất trong tự nhiên, thì các hành tinh cũng như con người, luôn hấp dẫn những thứ có kích thước tương xứng với tầm vóc.

Giả thiết rằng hôm qua, tầm vóc bạn còn **nhỏ**, bạn mới chỉ hấp dẫn được những điểm số **nhỏ**. Thế rồi một hôm, có vài điểm số **lớn** ghé thăm bạn, nhưng thật ngạc nhiên, những điểm số này không ở lại với bạn lâu, vì bạn chưa đủ lực hấp dẫn để giữ lại.

Hôm nay, khi bạn nhận ra một điều cốt lõi, bạn thay đổi **tầm vóc** của mình trước, thông qua học tập và rèn luyện, để trở thành một con người lớn hơn, năng lực cao hơn, sống tốt hơn, hạnh phúc hơn.

Thế là từ ngày mai, bạn sẽ ngạc nhiên rằng những điều tốt đẹp hơn sẽ dần bị hấp dẫn về phía bạn, gắn bó với bạn, đơn giản vì bạn đã có đủ sức hút với chúng.



Tương tự với môn **Hóa học**, một khi tầm vóc của bạn đạt mức 8 (bạn nắm vững và vận dụng thành thạo 80% yêu cầu về kiến thức, kỹ năng), bạn sẽ hấp dẫn được điểm **8**. Và cứ như vậy, khi tầm vóc của bạn tăng dần, điểm số cũng tăng theo.

Để giúp bạn tiếp tục phát triển **tầm vóc** bản thân và **khẳng định mình**, giúp bạn hấp dẫn những điểm số cao hơn, tôi đến đây với bạn là vì sứ mệnh đó, tên của tôi là:

VỮNG VÀNG HÓA HỌC HỮU CƠ 12

Các điểm nổi bật của tôi:

1. Hệ thống giúp bạn các lí thuyết trọng tâm ở dạng sơ đồ, hình vẽ, Mindmap, bảng biểu để **hình ảnh** hóa kiến thức. Đi kèm với lí thuyết là các công thức tính toán dùng khi làm bài tập. Khi học, bạn cần viết ra giấy theo cách của bạn. Khi viết, bạn vừa có tư duy, vừa có hình ảnh về kiến thức, điều đó giúp kiến thức **in sâu** vào tâm trí bạn.

2. Các câu hỏi được chia thành các **bộ câu hỏi**, mỗi bộ gồm 10 câu, thường tập trung vào một chủ đề kiến thức, kĩ năng để bạn rèn luyện thành thục.

Đặc biệt, các câu được chia thành **cặp a và b**, phản ánh mối quan hệ hai chiều của một vấn đề. Điều này giúp bạn đã làm câu a sẽ có thể tự làm được câu b, qua đó bạn rèn luyện được năng lực tự học, giúp bạn nhớ lâu, khắc sâu kiến thức hơn nhiều lần. Đặc biệt, điều này còn phù hợp với cách ra đề thi hiện nay của Bộ Giáo dục và Đào tạo (biến đổi một câu gốc trở thành các câu khác nhau ở các mã đề thi).

3. Các câu hỏi được **đính kèm mức độ:** ① là nhận biết, ② là thông hiểu, ③ là vận dụng thấp (ứng với dải điểm số từ 6 đến 9), ④ là mức độ nâng cao (điểm trên 9 đến 10).

Việc phân hạng câu hỏi giúp bạn tiếp cận 4 mức độ nhận thức tương ứng trong đề thi THPT Quốc gia, đồng thời làm cho bạn dễ dàng lựa chọn câu hỏi phù hợp với mình, giúp bạn vừa học và tự đánh giá được khả năng bản thân. Trong mỗi bài học, bạn nên tập trung làm hết các câu mức độ ① và ②, sau đó chuyển sang mức độ ③, rồi đến mức độ ④.

4. Khi đồng hành cùng tôi cũng có nghĩa là bạn sẽ được hỗ trợ bởi rất nhiều bạn học cùng chí hướng trên khắp cả nước.

Ngoài ra, bạn còn được hỗ trợ từ các bài giảng online của thầy Nguyễn Anh Tuấn, được tra ID xem lời giải tất cả các câu hỏi, được hỗ trợ bởi thầy Trần Văn Hiền, anh Phạm Hùng Vương và từ đội nhóm của **Moon.vn**.

Hãy chia nhỏ vấn đề và bắt tay ngay vào từng công việc, chúng tôi luôn đồng hành và hỗ trợ cho bạn, để giúp bạn tự hào **khẳng định** với cả thế giới: **Tôi tạo ra cuộc đời tôi.**

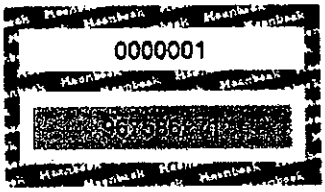
Bạn cùng tiến

Vững vàng Hóa học Hữu cơ 12

HƯỚNG DẪN TRA MÃ ID

Mỗi bài tập trong sách đều được gán 1 mã ID để có thể tra lời giải/video tương ứng trên website Moon.vn và App trên điện thoại thông minh.

Để tra cứu được mã ID trước hết cần có tài khoản đăng nhập trên moon.vn, sau đó sử dụng mã cào ở bìa sau cuốn sách (cào vào phần tráng bạc để có mã kích hoạt)



Sau đó truy cập vào link http://www.moon.vn/tracuuid và làm theo hướng dẫn để kích hoạt tài khoản

Sau đây là cách xem ID đơn giản và nhanh chóng:

CÁCH 1: TRA MÃ TRỰC TIẾP TRÊN MOON.VN

Bước 1:

Đăng ký tài khoản Moon.vn

Ghi chú: Ấn vào phần đăng ký,

điền đầy đủ thông tin để tạo tài khoản

Bỏ qua bước 1 nếu đã có tài khoản;

Bước 2:

Đăng nhập tài khoản → **Bước 3:**

Điền mã ID ở mục TÌM ID → **Bước 4:**

Xem lời giải chi tiết

CÁCH 2: TRA MÃ TRÊN APP

Bước 1:

Tải Moon.vn tại Google Play hoặc App Store

Ghi chú: Tải ứng dụng và cài đặt vào máy;

Tiến hành đăng ký nếu chưa có tài khoản;

Bỏ qua bước 1 nếu đã cài;

Bước 2:

Đăng nhập tài khoản

Bước 3:

Điền mã ID ở mục Nhập mã

Bước 4:

Xem lời giải chi tiết

Ký hiệu viết tắt mã ID:

ID mã bài giảng video ký hiệu: EV đứng đầu

ID mã đề thi Online: ET đứng đầu

ID mã câu hỏi: chỉ có mã số

BÀI HỌC 1

ESTE - 1

A. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

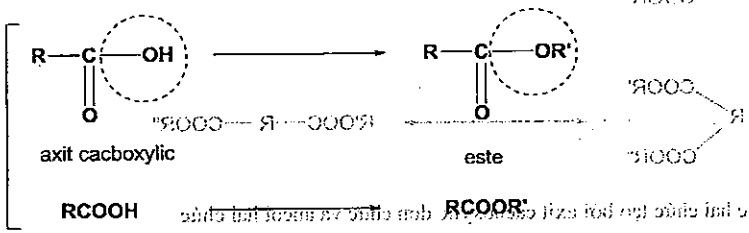
1. Định nghĩa – Cấu tạo

Định nghĩa

Dựa vào cấu tạo của axit cacboxylic ở chương trình lớp 11, bạn có thể xây dựng định nghĩa về este như sau:

Este = { Dẫn xuất của axit cacboxylic
Thế nhóm –OH trong nhóm cacboxyl bằng nhóm –OR'

Sơ đồ:



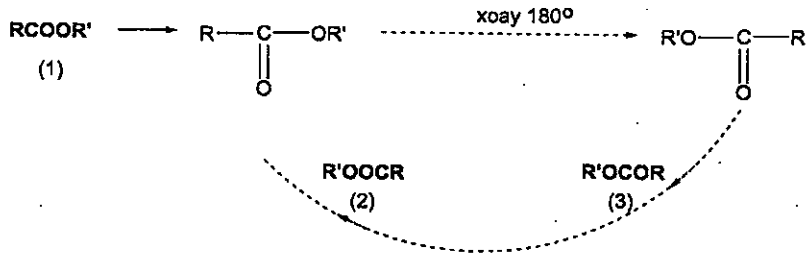
RCOO = Gốc axit, R = { Hiđro / Gốc hiđrocacbon

R' = Gốc hiđrocacbon { No / Không no / Thơm

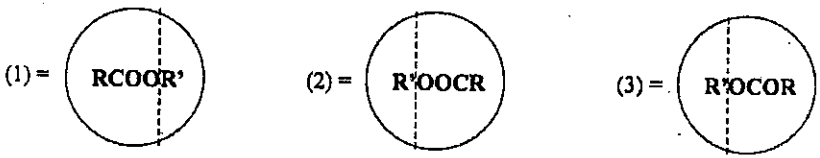
Cấu tạo

a) Este đơn chức, mạch hở

Este đơn chức RCOOR' có thể biểu diễn xuôi (gốc axit – gốc hiđrocacbon) như cách (1), hoặc ngược (gốc hiđrocacbon – gốc axit) như cách (2) và (3) dưới đây.

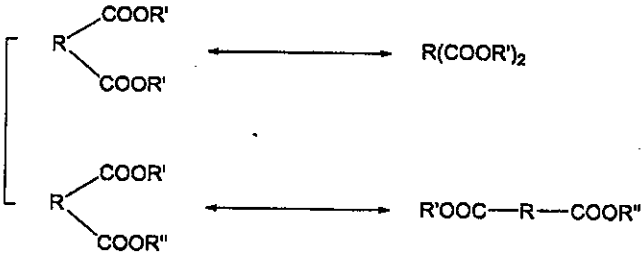


Hình ảnh: Este là phân tử được tạo thành từ **hai** mảnh ghép: gốc axit và gốc hiđrocacbon:

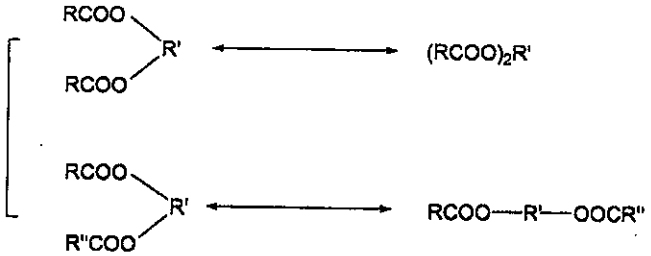


b) Este hai chức, mạch hở

+ Este hai chức tạo bởi axit cacboxylic hai chức và ancol đơn chức



+ Este hai chức tạo bởi axit cacboxylic đơn chức và ancol hai chức



c) Este ba chức, mạch hở

Trong chương trình THPT, este ba chức thường tạo bởi axit cacboxylic đơn chức và ancol ba chức là glixerol, ứng với công thức tổng quát: $(RCOO)_3C_3H_5$.

Nhận dạng

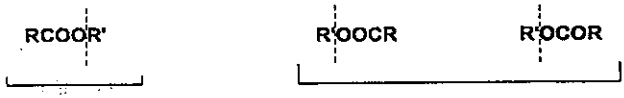
Khi nhìn vào công thức của este, việc tách biệt được gốc axit và gốc hiđrocacbon là rất quan trọng. Điều đó quyết định đến cách bạn gọi tên este và các tính chất liên quan.

Nguyên tắc

Xét hai bên nhóm chức –COO–, phần đính với nhóm CO thuộc gốc axit, phần đính với O là gốc hiđrocacbon.

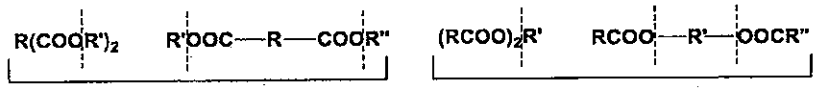
Hình ảnh

Bạn chỉ cần phân biệt cách viết xuôi (–COO–) và viết ngược (–OOC– hoặc –OCO–), từ đó dễ dàng đặt dấu gạch thẳng đứng để phân tách như sau:



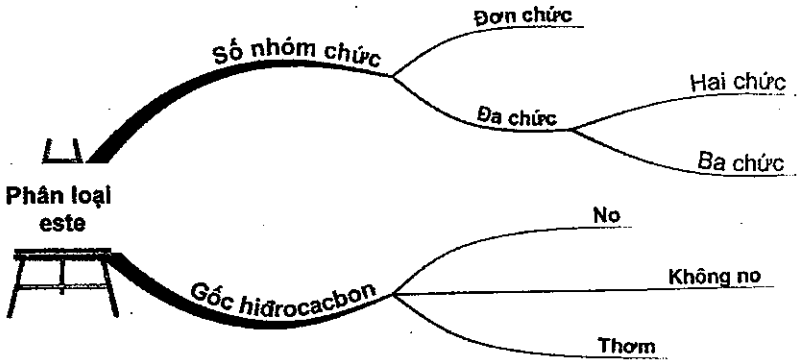
+ Đối với este đơn chức: khi viết xuôi thì gốc axit ở phía trước, gốc hiđrocacbon ở phía sau; còn trong cách viết ngược thì đảo lại (gốc hiđrocacbon trước, gốc axit sau).

+ Đối với este đa chức: bạn cần xác định chức nào viết xuôi, chức nào viết ngược, từ đó xác định được gốc axit và gốc hiđrocacbon cho mỗi chức:



2. Phân loại

Este được phân loại dựa trên hai tiêu chí: số nhóm chức và đặc điểm phần gốc hiđrocacbon ở hai bên nhóm chức:



3. Danh pháp

Tên muối

Nguyên tắc: Khi gọi tên muối, hợp phần mang điện dương (ion kim loại, ion amoni, ion ankylamoni) gọi trước, hợp phần mang điện âm (gốc axit) gọi sau.

Muối vô cơ: Công thức muối vô cơ được biểu diễn trùng với thứ thự gọi tên, phần mang điện dương trước, phần mang điện âm sau.

Na_2CO_3 — natri cacbonat

$(NH_4)_2CO_3$ — amoni cacbonat

Do vậy khi gọi tên muối vô cơ, bạn chỉ cần thuận theo thứ tự từ trái sang phải, đứng trước gọi trước, đứng sau gọi sau.

Muối cacboxylat: Công thức muối cacboxylat thường biểu diễn gốc axit trước, sau đó mới đến ion kim loại (hoặc ion amoni, ion ankylamoni).

Do vậy theo đúng nguyên tắc, phần mang điện dương viết sau nhưng gọi trước, phần mang điện âm viết trước nhưng gọi sau:

CH_3COONa — natri axetat

CH_3COONH_4 — amoni axetat

Tên este

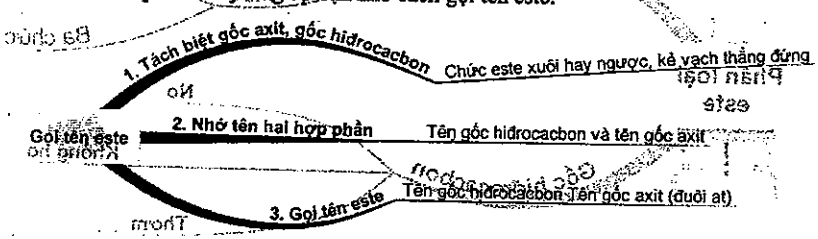
Nguyên tắc: Gọi tên este tương tự như cách gọi tên muối cacboxylat.

Tên este RCOOR' = Tên gốc hidrocacbon R' + Tên gốc axit RCOO

CH_3COOCH_3 — metyl axetat

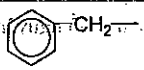
$CH_3COOC_2H_5$ — etyl axetat

Sơ đồ Mindmap dưới đây sẽ giúp bạn nhớ cách gọi tên este:



Để giúp bạn dễ dàng gọi tên este, hai bảng sau sẽ hệ thống lại tên hai mảnh ghép hợp phần: gốc hiđrocacbon và gốc axit.

Bảng 1. Tên gốc hiđrocacbon thường gặp

Phân loại	Công thức gốc	Công thức cấu tạo	Tên gọi
No	$CH_3—$	$CH_3—$	Metyl
	$C_2H_5—$	$CH_3—CH_2—$	Etyl
	$C_3H_7—$	$CH_3—CH_2—CH_2—$	Propyl
		$CH_3—CH(CH_3)—$	Isopropyl
	$C_4H_9—$	$CH_3—CH_2—CH_2—CH_2—$	Butyl
		$CH_3—CH(CH_3)—CH_2—$	Isobutyl
Không no	$C_2H_3—$	$CH_2=CH—$	Vinyl
	$C_3H_5—$	$CH_2=CH—CH_2—$	Anlyl
Thơm	$C_6H_5—$		Phenyl
	$C_6H_5—CH_2—$		Benzyl

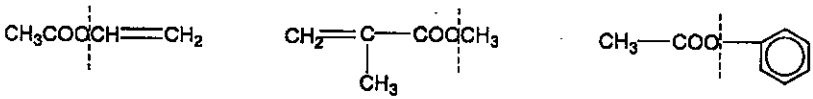
Bảng 2. Tên gốc axit cacboxylic thường gặp

Phân loại	Công thức gốc	Công thức cấu tạo	Tên gọi
No	$HCOO$	$H—COO$	Fomat
	CH_3COO	$CH_3—COO$	Axetat
	C_2H_5COO	$CH_3—CH_2—COO$	Propionat
	C_3H_7COO	$CH_3—CH_2—CH_2—COO$	Butirat
		$CH_3—CH(CH_3)—COO$	Isobutirat
Không no	C_2H_3COO	$CH_2=CH—COO$	Acrylat
	C_3H_5COO	$CH_2=C(CH_3)—COO$	Metacrylat
Thơm	C_6H_5COO		Benzoat

Vận dụng

Bạn hãy ghép gốc hiđrocacbon ở Bảng 1 với gốc axit ở Bảng 2 để tạo thành ít nhất 20 este bất kì và gọi tên.

Ví dụ



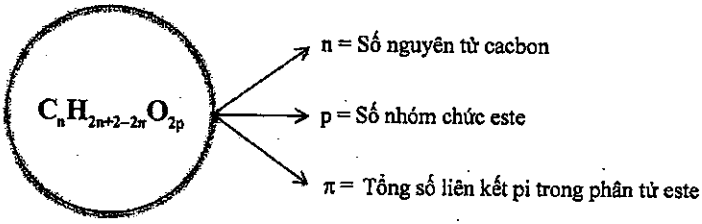
vinyl axetat metyl metacrylat phenyl axetat

4. Công thức phân tử

Ngoài viết được cấu tạo este, bạn cần nắm vững nguyên tắc thiết lập công thức phân tử.

Công thức chung

Nếu kí hiệu tổng số liên kết pi trong phân tử este là π, bạn cần nhớ công thức tổng quát của este mạch hở là



Số liên kết pi

Bạn cần lưu ý cách tính tổng số liên kết pi trong phân tử este như sau:

a) Este no

$$\pi = \text{Số liên kết pi ở nhóm COO} = p = \left[\begin{array}{l} 1: \text{Este đơn chức} \\ 2: \text{Este hai chức} \\ 3: \text{Este ba chức} \end{array}\right.$$

b) Este không no

$$\pi = p + \text{Số liên kết pi ở gốc hiđrocacbon không no} = \left[\begin{array}{l} p + 1\times(\text{Số liên kết C=C}) \\ p + 2\times[\text{Số liên kết C}\equiv\text{C}] \end{array}\right.$$

Công thức riêng

Dựa vào công thức chung, bạn có thể suy ra công thức phân tử của các este thường gặp (dạng mạch hở) như sau:

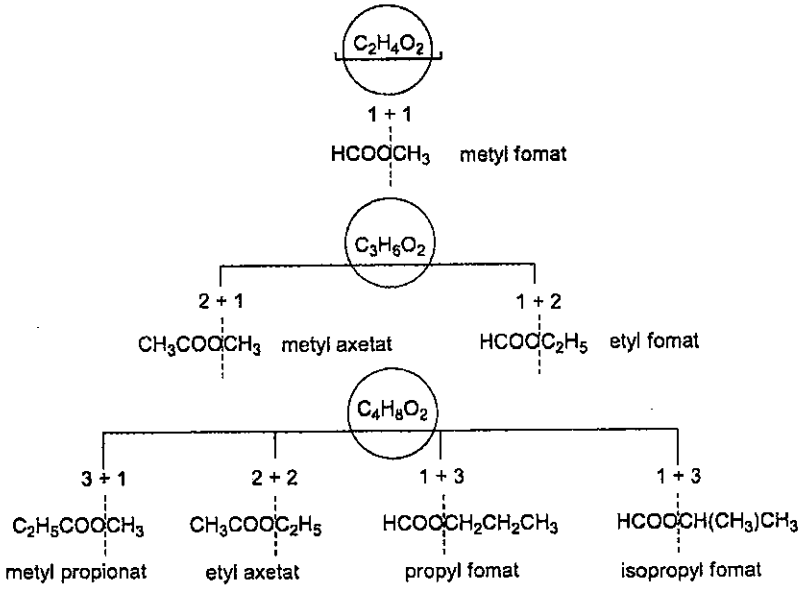
Este no
- đơn chức ($p = 1$, $\pi = 1$) $\longrightarrow C_nH_{2n}O_2$ với $n \geq 2$
- hai chức ($p = 2$, $\pi = 2$) $\longrightarrow C_nH_{2n-2}O_2$ với $n \geq 3$

Este có một nối đôi C=C
- đơn chức ($p = 1$, $\pi = 2$) $\longrightarrow C_nH_{2n-2}O_2$ với $n \geq 3$
- hai chức ($p = 2$, $\pi = 3$) $\longrightarrow C_nH_{2n-4}O_4$ với $n \geq 4$

5. Đồng phân

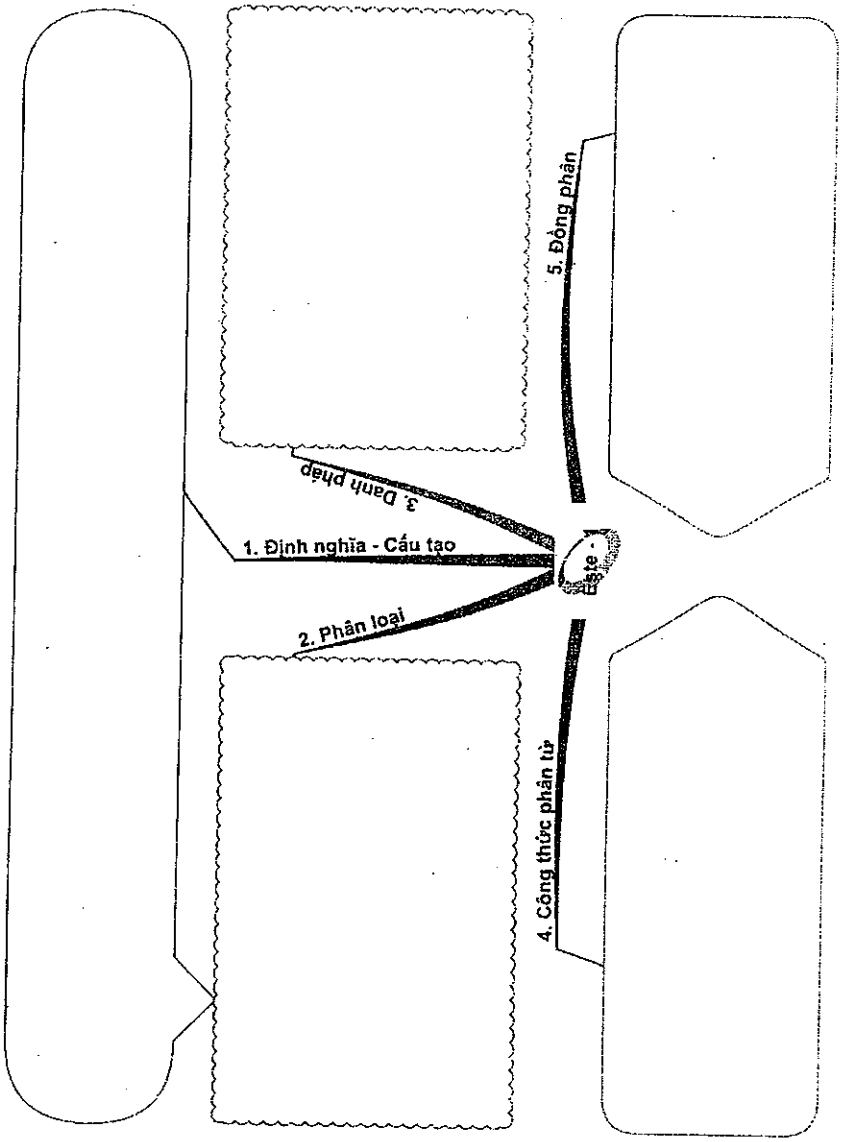
Đồng phân este
- Số lượng cacbon phân bổ ở gốc axit và gốc ancol
- Cấu tạo mạch cacbon ở mỗi gốc
  - phân nhánh, không phân nhánh
  - vị trí liên kết bội, vòng benzen

Trong dãy đồng đẳng este no, đơn chức ($C_nH_{2n}O_2$, $n \geq 2$), hiện tượng đồng phân cấu tạo bắt đầu xuất hiện từ $n = 3$.



Tổng kết:

Bạn hãy ghi lại các kiến thức cần nhớ về cấu tạo, phân loại, danh pháp, công thức phân tử và đồng phân este vào sơ đồ Mindmap dưới đây.



B. VÍ DỤ MINH HỌA

Bộ câu hỏi 1

Câu 1a.[562868]②: Đối với este no, đơn chức, n nguyên tử C ngoài tạo liên kết với nhau và với hai nguyên tử O, còn liên kết với 2n nguyên tử H, hình thành công thức tổng quát $C_nH_{2n}O_2$. Số electron hóa trị dùng để tạo liên kết giữa các nguyên tử cacbon là

A. $2n-2$. B. $2n$. C. $3n-1$. D. $2n-4$.

Câu 1b.[562869]②: Tổng số liên kết σ trong một phân tử este có công thức tổng quát $C_nH_{2n}O_2$ là

A. $3n+2$. B. $3n$. C. $3n+1$. D. $2n$.

.....

Câu 2a.[562870]②: Cho các este có công thức cấu tạo sau:

(1) $HCOOC_2H_5$ (2) CH_3COOCH_3 (3) $CH_3COOCH{=}CH_2$

(4) $\begin{array}{l} COOCH_3 \\ | \\ COOCH_3 \end{array}$ (5) $CH_2{=}CH{-}COOCH_3$

Số este có chứa một liên kết pi (π) trong phân tử là

A. 5. B. 3. C. 2. D. 4.

Câu 2b.[562871]②: Cho các este có công thức cấu tạo sau:

(1) $\begin{array}{l} HCOOCH_2 \\ | \\ HCOOCH_2 \end{array}$ (2) $\begin{array}{l} CH_2{=}C{-}COOCH_3 \\ | \\ CH_3 \end{array}$ (3) $\begin{array}{l} COOC_2H_5 \\ | \\ COOC_2H_5 \end{array}$

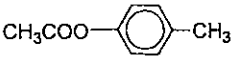
(4) $CH{\equiv}C{-}COOCH_3$ (5) $HCOOCH_2{-}CH{=}CH_2$

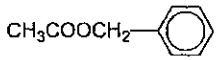
Số este có chứa hai liên kết π trong phân tử là

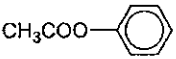
A. 3. B. 2. C. 5. D. 4.

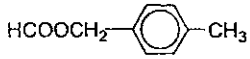
.....

Câu 3a.[562872]②: Cho các este có công thức cấu tạo sau:

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

Công thức cấu tạo ứng với tên gọi benzyl axetat (có mùi thơm hoa nhài) là

A. (1). B. (4). C. (3). D. (2).

Câu 3b.[562873]③: Cho các este có công thức cấu tạo sau:

(1) $CH_3COOCH_2CH_2CH(CH_3)CH_3$ (2) $CH_3COOCH_2CH(CH_3)CH_3$

(3) $CH_3COOCH(CH_3)CH_3$ (4) $CH_3CH(CH_3)COOCH_2CH_3$

Công thức cấu tạo ứng với tên gọi isoamyl axetat (có mùi thơm của chuối) là

A. (4). **B.** (2). **C.** (1). **D.** (3).

Câu 4a.[562874]②: Cho các công thức cấu tạo sau:

(1) $CH_3COOCH_2CH_3$ (2) $CH_3OOCCH_2CH_3$ (3) $CH_3OCOCH_2CH_3$

(4) $CH_3CH_2OOCCH_3$ (5) $CH_3CH_2OCOCH_3$

Các công thức cấu tạo đều ứng với etyl axetat là

A. (1), (4), (5). **B.** (1), (5). **C.** (1), (2), (3). **D.** (3), (4).

Câu 4b.[562875]②: Cho các công thức cấu tạo sau:

(1) $HOOCCH_2CH_3$ (2) $HCOOCH_2CH_3$ (3) CH_3CH_2OOCH

(4) CH_3CH_2OCOH (5) CH_3COOCH_3

Các công thức cấu tạo đều ứng với etyl fomat là

A. (1), (2), (3). **B.** (2), (3). **C.** (2), (3), (4). **D.** (1), (5).

Câu 5a.[562876]②: Cho các công thức cấu tạo sau:

(1) $CH_2{=}CH{-}COOCH_2CH_3$ (2) $CH_2{=}C(CH_3){-}COOCH_3$

(3) $CH_3CH_2OCOCH{=}CH_2$ (4) $CH_3CH_2COOCH{=}CH_2$

Hai công thức cấu tạo cùng biểu diễn một este là

A. (1) và (2). **B.** (1) và (3). **C.** (2) và (4). **D.** (3) và (4).

Câu 5b.[562877]②: Cho các este đồng phân có cùng công thức phân tử $C_8H_8O_2$:

(1) $HCOOCH_2$–C_6H_5 (2) CH_3COO–C_6H_5

(3) $HCOO$–C_6H_4–CH_3 (4) CH_3OCO–C_6H_5

Este chứa gốc benzoat là

A. (4). **B.** (2). **C.** (3). **D.** (1).

Bộ câu hỏi 2

Câu 6a.[563231]②: Cho este E đơn chức, mạch hở, phân tử có chứa 2 liên kết π. Công thức phân tử của E có dạng là

A. $C_nH_{2n}O_2$. **B.** $C_nH_{2n-4}O_4$. **C.** $C_nH_{2n-2}O_2$. **D.** $C_nH_{2n-2}O_4$.

Câu 6b.[563232]②: Cho este T no, mạch hở, phân tử có chứa 2 liên kết π. Công thức phân tử của T có dạng là

A. $C_nH_{2n}O_2$. **B.** $C_nH_{2n-4}O_4$. **C.** $C_nH_{2n-2}O_2$. **D.** $C_nH_{2n-2}O_4$.

Câu 7a.[563233]②: Cho este E no, mạch hở, phân tử có chứa 3 liên kết π. Công thức phân tử của E có dạng là

A. $C_nH_{2n-4}O_2$. **B.** $C_nH_{2n-4}O_6$. **C.** $C_nH_{2n-2}O_2$. **D.** $C_nH_{2n-2}O_4$.

Câu 7b.[563235]②: Cho este Y hai chức, mạch hở, phân tử có chứa một liên kết đôi C=C. Công thức phân tử của Y có dạng là

A. $C_nH_{2n-4}O_4$. **B.** $C_nH_{2n-4}O_2$. **C.** $C_nH_{2n-2}O_4$. **D.** $C_nH_{2n-2}O_2$.

Câu 8a.[563237]②: Este E (no, mạch hở) có công thức đơn giản nhất là C_2H_4O. Số đồng phân cấu tạo chứa chức este của E là

A. 1. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 8b.[563238]②: Este T (đơn chức, mạch hở) có công thức đơn giản nhất là C_2H_3O. Số đồng phân cấu tạo thỏa mãn của T là

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 9a.[563239]②: Este X (hai chức, mạch hở, được tạo thành từ một axit cacboxylic và một ancol) có công thức phân tử là $C_4H_6O_4$. Số đồng phân cấu tạo X thỏa mãn là

A. 1. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 9b.[563241]②: Este Y (hai chức, mạch hở, được tạo thành từ một axit cacboxylic và một ancol) có công thức phân tử là $C_5H_8O_4$. Số đồng phân cấu tạo Y thỏa mãn là

A. 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 10a.[563242]②: Este E ($C_8H_8O_2$) có thành phần gồm gốc axit cacboxylic liên kết với nguyên tử cacbon của vòng benzen. Số đồng phân cấu tạo của E thỏa mãn là

A. 2. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 3.

Câu 10b.[563243]②: Este T ($C_9H_{10}O_2$) có thành phần gồm gốc axit cacboxylic liên kết với gốc hiđrocacbon của ancol thơm. Số đồng phân cấu tạo của T thỏa mãn là

A. 3. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 4.

Bộ câu hỏi 3

Câu 11a.[563266]②: Este X mạch hở, có công thức phân tử là $C_5H_8O_2$. Số liên kết π ở phần gốc hiđrocacbon của X là

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 11b.[563267]②: Este Y mạch hở, có công thức phân tử là $C_5H_nO_2$. Biết tổng số liên kết pi (π) trong một phân tử Y bằng 3. Giá trị của n là

A. 10. **B.** 8. **C.** 6. **D.** 4.

Câu 12a.[563268]②: Este E (đơn chức, mạch hở, phân tử chứa hai liên kết π) có tỉ lệ khối lượng các nguyên tố $m_C : m_H = 8 : 1$. Số đồng phân cấu tạo của E thỏa mãn là

A. 5. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 12b.[563269]③: Este T đơn chức, mạch hở, phân tử chứa một nối đôi C=C và có phần trăm khối lượng nguyên tố cacbon bằng 60%. Số đồng phân cấu tạo của T có chứa gốc axit không no là

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 13a.[563270]③: Cho các hợp chất có công thức cấu tạo sau:

(1) $CH_3CH_2OOCCOOCH_3$ (2) $HOOCCH_2COOCH_2CH_3$

(3) $CH_3OCOCH_2COOCH_3$ (4) $HCOOCH_2CH_2OCOCH_3$

Các hợp chất chứa hai chức este, tạo bởi axit cacboxylic hai chức và ancol đơn chức là

A. (1) và (2). **B.** (1) và (3). **C.** (3) và (4). **D.** (1) và (4).

Câu 13b.[563271]③: Cho các hợp chất có công thức cấu tạo sau:

(1) $HOCH_2CH_2OCOCH_3$ (2) $HCOOCH_2CH_2OCOCH_3$

(3) $CH_3CH_2COOCH_2CH_2COOH$ (4) $CH_3COOCH_2CH_2CH_2OOCH$

Các hợp chất chứa hai chức este, tạo bởi axit cacboxylic đơn chức và ancol hai chức là

A. (1) và (2). **B.** (1) và (3). **C.** (2) và (4). **D.** (3) và (4).

Câu 14a.[563272]②: Este E ($C_5H_{10}O_2$) được tạo thành từ axit cacboxylic và ancol đều có mạch cacbon không phân nhánh. Số đồng phân cấu tạo của E thỏa mãn là

A. 1. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 14b.[563273]③: Este T (no, đơn chức, mạch cacbon phân nhánh) có tỉ lệ khối lượng các nguyên tố $m_C : m_O = 15 : 8$. Số đồng phân cấu tạo của T thỏa mãn là

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 15a.[563274]③: Hợp chất hữu cơ E (mạch hở, bền ở điều kiện thường) có công thức phân tử $C_2H_4O_2$. Số đồng phân cấu tạo của E thỏa mãn là

A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 4.

Câu 15b.[563275]③: Hợp chất hữu cơ T (mạch hở, bền ở điều kiện thường) có công thức phân tử $C_3H_6O_2$. Biết T chỉ chứa các nhóm chức ancol, anđehit, axit và este. Số đồng phân cấu tạo của T thỏa mãn là

A. 4. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 2.

C. BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bộ câu hỏi 4

Câu 16a.[563427]②: Cho các chất có công thức cấu tạo sau đây:

(1) $CH_3CH_2COOCH_3$, (2) CH_3OOCCH_3, (3) $HCOOC_2H_5$,
(4) CH_3COOH, (5) $CH_3OCOC_2H_3$.

Số chất thuộc loại este đơn chức là

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 16b.[563428]②: Cho các chất có công thức cấu tạo sau đây:

(1) $CH_3OOC\text{-}COOCH{=}CH_2$, (2) $HOOCCH_2COOH$, (3) $(COOC_2H_5)_2$,
(4) $HCOOCH_2CH_2OOCH$, (5) $(CH_3COO)_3C_3H_5$.

Số chất thuộc loại este đa chức là

A. 4. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 17a.[563429]②: Este X (hai chức, mạch hở) tạo bởi một ancol no, hai chức và một axit cacboxylic có một liên kết đôi C=C, đơn chức. Công thức phân tử của X có dạng là

A. $C_nH_{2n-2}O_4$. **B.** $C_nH_{2n}O_4$. **C.** $C_nH_{2n-6}O_4$. **D.** $C_nH_{2n-4}O_4$.

Câu 17b.[563430]②: Este E (ba chức, mạch hở) tạo bởi một ancol no, ba chức và một axit cacboxylic no, đơn chức. Công thức phân tử của E có dạng là

A. $C_nH_{2n}O_6$. **B.** $C_nH_{2n-2}O_6$. **C.** $C_nH_{2n-4}O_6$. **D.** $C_nH_{2n-6}O_6$.

Câu 18a.[563432]②: Este nào sau đây có mạch cacbon phân nhánh, phân tử có chứa một liên kết π?

A. Etyl propionat. **B.** Metyl metacrylat.
C. Metyl isobutirat. **D.** Etyl benzoat.

Câu 18b.[563433]②: Este nào sau đây có mạch cacbon phân nhánh, phân tử có chứa hai liên kết π?

A. Isoamyl axetat. **B.** Benzyl axetat. **C.** Etyl propionat. **D.** Metyl metacrylat.

Câu 19a.[563434]②: Este E mạch hở, có công thức phân tử là $C_5H_8O_4$. Số liên kết π ở phần gốc hiđrocacbon của E là

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 19b.[563435]③: Este T mạch hở, có công thức phân tử là $C_7H_8O_4$. Hiđro hóa hoàn toàn a mol T cần tối đa b mol khí H_2. Biết H_2 chỉ cộng vào liên kết π ở phần gốc hiđrocacbon của T. Giá trị của $\frac{b}{a}$ là

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 20a.[563436]③: Hợp chất hữu cơ E (mạch hở, bền ở điều kiện thường) có phần trăm khối lượng các nguyên tố C, H và O lần lượt bằng 40,00%, 6,67% và 53,33%. Biết rằng một thể tích hơi của E nặng gấp 30 lần một thể tích khí H_2 ở cùng điều kiện. Số công thức cấu tạo của E thỏa mãn là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 20b.[563437]③: Este T (chứa gốc axit cacboxylic không no) có phần trăm khối lượng các nguyên tố là 60%C, 8%H, còn lại là oxi. Hóa hơi hoàn toàn 2 gam T, thu được thể tích hơi bằng thể tích của 0,56 gam khí N_2 ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất. Số đồng phân cấu tạo của T thỏa mãn là

A. 3. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 5.

Bộ câu hỏi 5

Câu 21a.[563586]②: Este X được tạo thành từ ancol etylic và một axit cacboxylic Y. Biết 1 thể tích X nặng gấp 2,3125 lần 1 thể tích khí O_2 (đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất). Tên gọi của Y là

A. axit axetic. **B.** axit fomic. **C.** axit acrylic. **D.** axit oxalic.

Câu 21b.[563587]②: Este E được tạo thành từ ancol metylic và một axit cacboxylic T. Biết 1 lít hơi E (ở nhiệt độ 106,4°C và áp suất 1,4 atm) có khối lượng 3,96 gam. Tên gọi của T là

A. axit axetic. **B.** axit fomic. **C.** axit acrylic. **D.** axit propionic.

Câu 22a.[563588]②: Hợp chất hữu cơ T (mạch hở, chứa một chức este) tạo bởi một ancol no, hai chức và một axit cacboxylic no, đơn chức. Công thức phân tử của T có dạng là

A. $C_nH_{2n-2}O_2$. **B.** $C_nH_{2n}O_3$. **C.** $C_nH_{2n}O_2$. **D.** $C_nH_{2n-2}O_3$.

Câu 22b.[563589]③: Hợp chất hữu cơ Y (mạch hở, chứa hai chức este) tạo bởi một axit cacboxylic no, đơn chức và một ancol no, ba chức. Công thức phân tử của Y có dạng là

A. $C_nH_{2n-4}O_6$. **B.** $C_nH_{2n-2}O_5$. **C.** $C_nH_{2n-4}O_5$. **D.** $C_nH_{2n-2}O_4$.

Câu 23a.[563590]②: Khi phân tích thành phần este X (mạch hở) thu được phần trăm khối lượng các nguyên tố: C = 40,00%, H = 6,67%, còn lại là oxi. X thuộc dãy đồng đẳng

A. este no, đơn chức. **B.** este có một nối đôi C=C, đơn chức.

C. este no, hai chức. **D.** este no, ba chức.

Câu 23b.[563591]③: Trong thành phần este T no mạch hở, khối lượng nguyên tố cacbon gấp 8 lần khối lượng nguyên tố hiđro. Biết T được tạo từ ancol đơn chức và axit cacboxylic có mạch cacbon không phân nhánh. Số liên kết π trong một phân tử T là

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

.....

Câu 24a.[563592]②: Hợp chất hữu cơ E (đơn chức, mạch hở) có công thức phân tử $C_4H_6O_2$ và có đồng phân hình học. Số công thức cấu tạo thỏa mãn của E là

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 24b.[563593]③: Este T ($C_5H_8O_2$) mạch hở và có đồng phân hình học. Số công thức cấu tạo thỏa mãn của T là

A. 4. **B.** 2. **C.** 5. **D.** 3.

.....

Câu 25a.[563594]③: Este X (chứa vòng benzen) có công thức phân tử $C_8H_8O_2$. Số công thức cấu tạo thỏa mãn của X là

A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Câu 25b.[563595]③: Trong cấu tạo của este T ($C_9H_{10}O_2$, chứa vòng benzen) có nguyên tử oxi liên kết với nguyên tử cacbon no của gốc hiđrocacbon và không chứa gốc fomat. Số đồng phân cấu tạo của T thỏa mãn là

A. 4. **B.** 6. **C.** 3. **D.** 5.

.....

D. LỜI GIẢI, ĐÁP SỐ

Câu 1a:

Số electron hóa trị của n nguyên tử C bằng $4n$.

Giữa n nguyên tử C hình thành $(n-2)$ liên kết σ bằng $2(n-2)=2n-4$ electron hóa trị.

Số electron hóa trị còn lại bằng $4n-(2n-4)=2n+4$ sẽ dùng 2 electron tạo liên kết đôi C=O, 2 electron tạo hai liên kết đơn C – O, còn lại $2n$ electron để tạo liên kết C – H.

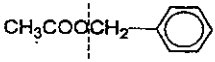
Công thức phân tử tổng quát của este no, đơn chức là $C_nH_{2n}O_2$.

Đáp án D.

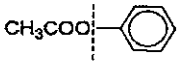
Câu 2a:

Este chứa một liên kết pi là các este no, đơn chức, gồm: (1) và (2). **Đáp án C.**

Câu 3a.



benzyl axetat



phenyl axetat

Đáp án D.

Câu 4a:

Xác định chức este viết xuôi, viết ngược và đặt vạch thẳng đứng ngăn cách:

(1) $CH_3COO|CH_2CH_3$ — etyl axetat

(2) $CH_3|OOCCH_2CH_3$ — metyl propionat

(3) $CH_3|OCOCH_2CH_3$ — metyl propionat

(4) $CH_3CH_2|OOCCH_3$ — etyl axetat

(5) $CH_3CH_2|OCOCH_3$ — etyl axetat

Đáp án A.

Câu 5a:

Xác định chức este viết xuôi, viết ngược và đặt vạch thẳng đứng ngăn cách:

(1) $CH_2{=}CH{-}COO|CH_2CH_3$

etyl acrylat

(2) $CH_2{=}C(CH_3){-}COO|CH_3$

metyl metacrylat

(3) $CH_3CH_2|OCOCH{=}CH_2$

etyl acrylat

(4) $CH_3CH_2COO|CH{=}CH_2$

vinyl propionat

Đáp án B.

Câu 6a:

Nhận xét: E $\begin{cases}\text{đơn chức: có 1 liên kết pi ở chức este COO} \\ \text{có thêm 1 liên kết pi ở nối đôi C=C}\end{cases} \longrightarrow$ E $\begin{cases}\text{đơn chức} \\ \text{một nối đôi C=C}\end{cases}$

Cách 1: E $\left.\begin{cases}\text{đơn chức} \quad : p = 1 \\ \text{một nối đôi C=C}\end{cases}\right\rangle \pi = p + 1 = 2 \longrightarrow C_nH_{2n-2}O_2.$

Cách 2: Khái quát hóa từ công thức este chứa một nối đôi C=C, đơn chức đã biết.

$\{HCOOCH = CH_2 \longrightarrow C_3H_4O_2 \longrightarrow C_3H_{2\times3-2}O_2 \longrightarrow C_nH_{2n-2}O_2.$

Đáp án C.

Câu 7a:

Nhận xét: E $\begin{cases}\text{no: không có liên kết pi ở gốc hiđrocacbon} \\ \text{có 3 liên kết pi ở 3 chức este COO}\end{cases} \longrightarrow$ E $\begin{cases}\text{no} \\ \text{ba chức}\end{cases}$

Cách 1: E $\left.\begin{cases}\text{ba chức} \quad : p = 3 \\ \text{no}\end{cases}\right\rangle \pi = p = 3 \longrightarrow C_nH_{2n-4}O_6.$

Cách 2: Khái quát hóa $\{(HCOO)_3C_3H_5 \longrightarrow C_6H_8O_6 \longrightarrow C_nH_{2n-4}O_6.$

Đáp án B.

Câu 8a:

Nhận xét: Số nguyên tử H gấp đôi số nguyên tử C nên E là este no, đơn chức.

Phân tử E chứa 2 nguyên tử O, ứng với công thức phân tử $C_4H_8O_2$.

3 + 1	2 + 2	1 + 3	1 + 3
$C_2H_5COO\vert CH_3$	$CH_3COO\vert C_2H_5$	$HCOO\vert CH_2CH_2CH_3$	$HCOO\vert CH(CH_3)CH_3$
metyl propionat	etyl axetat	propyl fomat	isopropyl fomat

Đáp án B.

Câu 9a.

Nhận xét: X tạo thành từ $\left[\begin{array}{l}\text{axit hai chức và ancol đơn chức} \\ \text{axit đơn chức và ancol hai chức}\end{array}\right.$

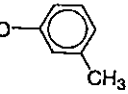
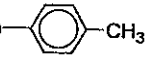
$$\begin{array}{l}COOCH_3 \\ | \\ COOCH_3\end{array} \qquad \begin{array}{l}HCOOCH_2 \\ | \\ HCOOCH_2\end{array}$$

Đáp án C.

Câu 10a.

E là hợp chất este ở đó gốc COO đính trực tiếp vào vòng benzen:

$RCOOC_6H_5$: CH_3COO—

$RCOOC_6H_4R'$: HCOO— HCOO—  HCOO— 

Đáp án B.

Câu 11a

Dựa vào công thức tổng quát của este đơn chức là $C_nH_{2n+2-2\pi}O_2$.

$$\begin{cases} 2\times5+2-2\pi=8 \longrightarrow \pi=2 \\ \pi=\dfrac{5\times2+2-8}{2}=2 \end{cases} \longrightarrow \text{E chứa} \begin{cases} \text{1 liên kết pi trong nhóm este COO} \\ \text{1 liên kết pi ở gốc hiđrocacbon} \end{cases}$$

Đáp án B.

Câu 12a

$HCOO—CH_2—CH=CH_2$ $HCOO—CH=CH—CH_3$ $HCOO—C(CH_3)=CH_2$

$CH_3COO—CH=CH_2$ $CH_2=CH—COO—CH_3$

Đáp án A.

Câu 13a.

(1) $CH_3CH_2OOCCOOCH_3$ (2) $HOOCCH_2COOCH_2CH_3$

(3) $CH_3OCOCH_2COOCH_3$ (4) $HCOOCH_2CH_2OCOCH_3$

(1) là este hai chức, tạo bởi axit oxalic, ancol metylic và ancol etylic; (2) chứa một chức este và một chức axit; (3) là este hai chức, tạo bởi axit malonic và ancol metylic; (4) là este hai chức, tạo bởi etylen glicol, axit fomic và axit axetic.

Đáp án B.

Câu 14a:

4 + 1: $CH_3—CH_2—CH_2—COO—CH_3$

3 + 2: $CH_3—CH_2—COO—CH_2—CH_3$

2 + 3: $CH_3—COO—CH_2—CH_2—CH_3$

1 + 4: $H—COO—CH_2—CH_2—CH_2—CH_3$

Đáp án B.

Câu 15a:

CH_3COOH $HCOOCH_3$ $HOCH_2CHO$

axit axetic metyl fomat

Đáp án A.

ĐÁP ÁN BÀI HỌC 1

Câu	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b
Đáp án	D	C	C	D	D	C	A	C	B	A
Câu	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9a	9b	10a	10b
Đáp án	C	D	B	A	B	D	C	B	B	C
Câu	11a	11b	12a	12b	13a	13b	14a	14b	15a	15b
Đáp án	B	C	A	C	B	C	B	D	A	B
Câu	16a	16b	17a	17b	18a	18b	19a	19b	20a	20b
Đáp án	C	A	C	C	C	D	A	C	C	B
Câu	21a	21b	22a	22b	23a	23b	24a	24b	25a	25b
Đáp án	B	D	B	B	A	C	A	C	D	B

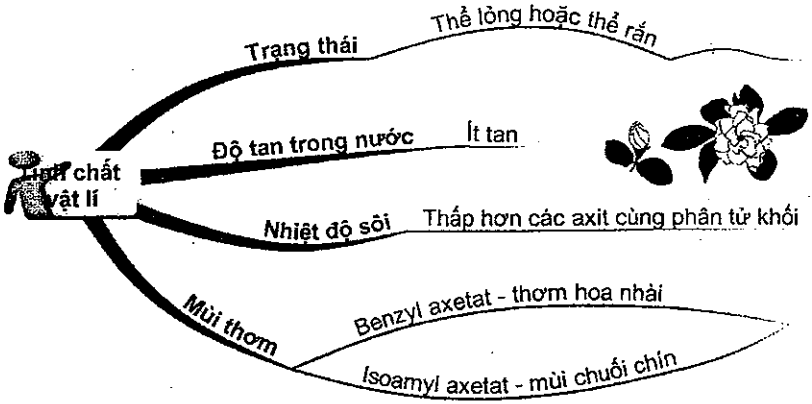
BÀI HỌC 2

ESTE - 2

A. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

6. Tính chất vật lí

Các bạn có thể nắm vững các tính chất vật lí quan trọng của este qua sơ đồ sau:



7. Phản ứng đốt cháy

1. Este chứa 1 liên kết pi

Đối tượng: Este no, đơn chức, mạch hở, có công thức phân tử $C_nH_{2n}O_2$:

$$C_nH_{2n}O_2 + \frac{3n-2}{2}O_2 \xrightarrow{t^o} nCO_2 + nH_2O$$

Khi đốt cháy este no, đơn chức, mạch hở thu được số mol CO_2 bằng số mol H_2O (dấu hiệu nhận ra loại este này), suy ra:

Công thức 1: Số mol CO_2 – Số mol H_2O = 0.

2. Este chứa 2 liên kết pi

Đối tượng 1: Este có chứa một liên kết C=C, đơn chức, mạch hở, có công thức phân tử $C_nH_{2n-2}O_2$:

$$C_nH_{2n-2}O_2 + \frac{3n-3}{2}O_2 \xrightarrow{t^o} nCO_2 + (n-1)H_2O$$

Đối tượng 2: Este no, hai chức, mạch hở, có công thức phân tử $C_nH_{2n-2}O_4$:

$$C_nH_{2n-2}O_4 + \frac{3n-5}{2}O_2 \xrightarrow{t^o} nCO_2 + (n-1)H_2O$$

Khi đốt cháy este chứa 2 liên kết pi thu được số mol CO_2 lớn hơn số mol H_2O và lớn hơn một đơn vị, suy ra:

Công thức 2: Số mol este = Số mol CO_2 – Số mol H_2O.

Đặc biệt, đối với este chứa một liên kết C=C, đơn chức, số mol khí O_2 phản ứng gấp 1,5 lần số mol H_2O tạo thành, nên:

Công thức 3: $n_{O_2} = \frac{3}{2}n_{H_2O}$.

3. Este tổng quát

Phản ứng đốt cháy este tổng quát $C_nH_{2n+2-2\pi}O_{2p}$ bằng khí O_2 được viết như sau:

$$C_nH_{2n+2-2\pi}O_{2p} + \frac{3n+1-\pi-2p}{2}O_2 \xrightarrow{t^o} nCO_2 + (n+1-\pi)H_2O$$

Các bạn thường không cần viết phương trình hóa học ở dạng tổng quát, mà chủ yếu sử dụng các công thức và các định luật bảo toàn.

Để xác định số liên kết pi chưa biết, bạn có thể dùng công thức:

Công thức 4: Số liên kết pi = $\pi = 1 + \frac{n_{CO_2} - n_{H_2O}}{n_{este}}$

Để xác định số nguyên tử H (khi biết số cacbon và số liên kết pi), bạn dùng:

Công thức 5: Số nguyên tử H = $2n + 2 - 2\pi$.

Áp dụng bảo toàn nguyên tố O cho phản ứng đốt cháy, suy ra:

Công thức 6: $n_{O(este)} + 2n_{O_2} = 2n_{CO_2} + n_{H_2O}$.

Bảo toàn khối lượng để xác định khối lượng este đem đốt theo 2 cách sau:

Công thức 7: $m_{este} = \left[\begin{array}{l} m_{CO_2} + m_{H_2O} - m_{O_2} \\ m_C + m_H + m_O \end{array}\right.$

4. Hai este đồng phân

Khi gặp bài toán đốt cháy hỗn hợp hai este đồng phân, bạn chỉ cần gọi chung một công thức phân tử.

Ví dụ: Đốt cháy hỗn hợp gồm hai este no, đơn chức, mạch hở, là đồng phân cấu tạo của nhau, bạn gọi công thức và viết phương trình hóa học sau:

$$C_nH_{2n}O_2 + \frac{3n-2}{2}O_2 \xrightarrow{t^o} nCO_2 + nH_2O$$

Giá trị n tìm được là chung cho cả hai este.

5. Hai este đồng đẳng

Bài toán đốt cháy hỗn hợp hai este đồng đẳng thường gặp ở hai trường hợp phổ biến:

Hai este đồng đẳng tạo bởi $\left[\begin{array}{l} \text{cùng axit, hai ancol đồng đẳng kế tiếp} \\ \text{cùng ancol, hai axit đồng đẳng kế tiếp} \end{array}\right.$

Bạn có thể gọi công thức phân tử trung bình để viết phản ứng đốt cháy, hoặc xác định số nguyên tử C, số nguyên tử H trung bình.

Từ giá trị trung bình, lại biết chúng hơn kém nhau một nhóm CH_2 (tức 1C và 2H) có thể tìm ra ngay công thức phân tử.

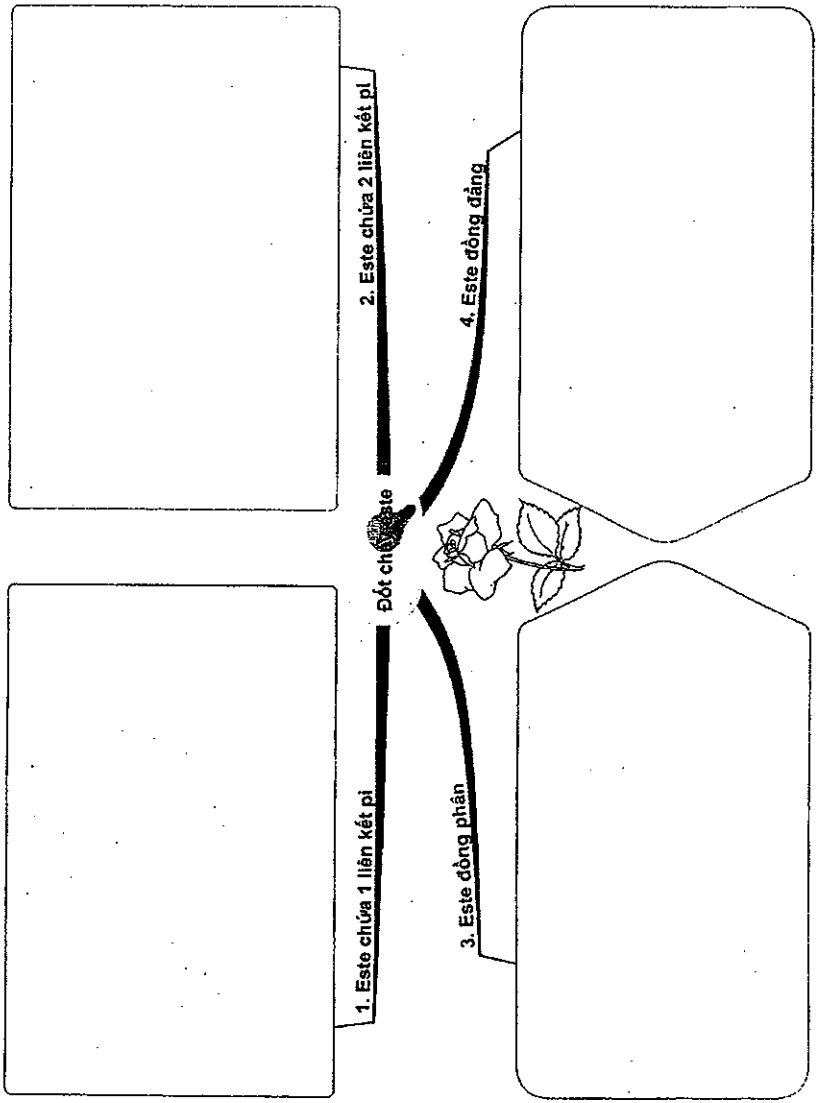
Khái quát

Khi đốt cháy hoàn toàn một este mạch hở bằng O_2, mối liên hệ giữa số mol CO_2 và số mol H_2O như sau:

$$\left[\begin{array}{l} \text{Chứa 1 liên kết pi } \left[\text{este no, đơn chức}\right\rangle\ n_{H_2O} - n_{CO_2} = 0 \\ \text{Chứa 2 liên kết pi } \left[\begin{array}{l}\text{este chứa một nối đôi C=C, đơn chức} \\ \text{este no, hai chức}\end{array}\right\rangle\ n_{este} = n_{CO_2} - n_{H_2O} \\ \text{Chứa } \pi \text{ liên kết pi } \left[\text{este bất kì}\right\rangle\ \pi = 1 + \dfrac{n_{CO_2} - n_{H_2O}}{n_{este}} \end{array}\right.$$

Tổng kết:

Bạn hãy ghi lại các kiến thức trọng tâm và công thức cần nhớ của phản ứng đốt cháy este vào sơ đồ Mindmap dưới đây.



B. VÍ DỤ MINH HỌA

Bộ câu hỏi 1 Este đơn chức

Câu 1a.[564727]②: Cho dãy gồm các chất: metyl fomat, axit axetic, ancol etylic, ancol propylic.

Chất có nhiệt độ sôi thấp nhất trong dãy là

A. axit axetic. **B.** ancol etylic. **C.** metyl fomat. **D.** ancol propylic.

Câu 1b.[564728]②: Cho các chất sau: axit propionic (X), axit axetic (Y), ancol propylic (Z) và metyl axetat (T). Dãy gồm các chất được sắp xếp theo chiều tăng dần nhiệt độ sôi là

A. T, Z, Y, X. **B.** T, X, Y, Z. **C.** Y, T, X, Z. **D.** Z, T, Y, X.

Câu 2a.[564729]②: Este X mạch hở, phân tử có chứa một liên kết pi. Đốt cháy hoàn toàn a mol X cần vừa đủ 5a mol khí O_2, thu được CO_2 và H_2O. Phân tử khối của X là

A. 60. **B.** 88. **C.** 74. **D.** 86.

Câu 2b.[564730]②: Đốt cháy hoàn toàn este Y cần vừa đủ 2,24 gam khí O_2, thu được 1,344 lít khí CO_2 (đktc) và 1,08 gam H_2O. Số công thức cấu tạo của Y thỏa mãn là

A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 4.

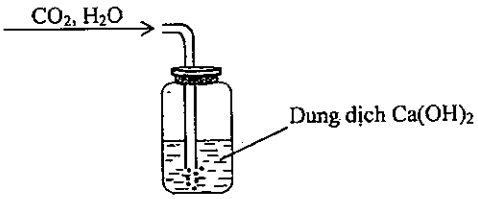
Câu 3a.[564731]②: Đốt cháy hoàn toàn este E (đơn chức, mạch hở, phân tử chứa không quá hai liên kết π) cần số mol O_2 bằng $\frac{7}{6}$ số mol CO_2 tạo thành. Số công thức cấu tạo của E thỏa mãn là

A. 1. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 3b.[564732]②: Đốt cháy hoàn toàn este T (đơn chức, mạch hở, phân tử chứa không quá hai liên kết π) cần số mol O_2 bằng số mol CO_2 tạo thành. Số công thức cấu tạo của T thỏa mãn là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 4a.[564733]③: Đốt cháy hoàn toàn m gam este E cần vừa đủ 3,92 lít khí O_2 (đktc). Hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào bình đựng dung dịch $Ca(OH)_2$ dư theo sơ đồ hình vẽ:



Kết thúc thí nghiệm, thu được 15 gam kết tủa, đồng thời khối lượng bình tăng thêm 9,3 gam. Công thức phân tử của E là

A. $C_2H_4O_2$. **B.** $C_3H_6O_2$. **C.** $C_4H_8O_2$. **D.** $C_4H_6O_2$.

Câu 4b.[564734]③: Este T đơn chức, mạch hở, phân tử có chứa hai liên kết pi. Đốt cháy hoàn toàn m gam T cần vừa đủ 3,84 gam O_2. Hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào 700 mL dung dịch $Ba(OH)_2$ 0,1M, tạo thành 7,88 gam kết tủa và dung dịch G. Đun nóng G lại xuất hiện kết tủa. Phân tử khối của T là

A. 72. **B.** 86. **C.** 88. **D.** 100.

Câu 5a.[564735]③: X là este đơn chức, mạch hở, phân tử có chứa một liên kết C=C. Đốt cháy hoàn toàn m gam X cần vừa đủ 2,52 lít khí O_2 (đktc), thu được H_2O và 2,24 lít khí CO_2 (đktc). Số đồng phân cấu tạo của X thỏa mãn là

A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 2.

Câu 5b.[564736]③. Hỗn hợp G gồm axit acrylic, axit metacrylic, vinyl axetat và metyl metacrylat. Đốt cháy hoàn toàn 3,44 gam G cần vừa đủ a mol khí O_2, thu được H_2O và 7,04 gam CO_2. Giá trị của a là

A. 0,18. **B.** 0,20. **C.** 0,16. **D.** 0,12.

Bộ câu hỏi 2 Hỗn hợp este

Câu 6a.[564850]②: Hỗn hợp X gồm hai este là đồng phân cấu tạo. Đốt cháy hoàn toàn m gam X cần dùng 7,84 lít khí O_2 (đktc), thu được 13,2 gam khí CO_2 và 5,4 gam H_2O. Công thức cấu tạo hai este trong X là

A. $CH_3COOC_2H_5$, $C_2H_5COOCH_3$. **B.** $HCOOCH=CHCH_3$, $CH_3COOCH=CH_2$.

C. $HCOOC_2H_5$, CH_3COOCH_3. **D.** $HCOOCH_2CH=CH_2$, $CH_2=CHCOOCH_3$.

Câu 6b.[564857]③: Hỗn hợp E gồm hai este đơn chức, là đồng phân cấu tạo và đều có nguyên tử oxi liên kết với nguyên tử cacbon no của gốc hiđrocacbon.

Đốt cháy hoàn toàn m gam E cần dùng 1,008 lít khí O_2 (đktc), thu được 1,76 gam CO_2 và 0,54 gam H_2O. Công thức cấu tạo hai este trong E là

A. $CH_3COOC_2H_5$, $C_2H_5COOCH_3$. **B.** $HCOOCH_2CH=CH_2$, $CH_2=CHCOOCH_3$.

C. $CH_3COOC_2H_5$, $C_2H_5COOCH_3$. **D.** $HCOOCH=CHCH_3$, $CH_3COOCH=CH_2$.

Câu 7a.[564872]③: Hỗn hợp T gồm hai este đơn chức, là đồng phân cấu tạo, mạch cacbon không phân nhánh và đều có nguyên tử oxi liên kết với nguyên tử cacbon không no của gốc hiđrocacbon.

Đốt cháy hoàn toàn m gam T cần dùng 2,88 gam khí O_2, thu được 1,792 lít khí CO_2 (đktc) và 1,08 gam H_2O. Công thức cấu tạo hai este trong T là

A. $CH_3CH_2COOCH=CH_2$, $CH_3COOCH=CHCH_3$.

B. $CH_3COOCH=CHCH_3$, $HCOOCH=CHCH_2CH_3$.

C. $CH_2=CHCOOCH_3$, $HCOOCH_2CH=CH_2$.

D. $CH_3COOCH=CH_2$, $HCOOCH=CHCH_3$.

Câu 7b.[564873]③: Hỗn hợp E gồm hai este đơn chức, là đồng phân cấu tạo và đều có nguyên tử oxi liên kết với nguyên tử cacbon ở vòng benzen.

Đốt cháy hoàn toàn m gam E cần vừa đủ 8,064 lít khí O_2 (đktc), thu được 14,08 gam CO_2 và 2,88 gam H_2O. Công thức cấu tạo hai este trong E là

A. $CH_3COOC_6H_5$, $HCOOC_6H_4CH_3$. **B.** $C_6H_5COOCH_3$, $HCOOCH_2C_6H_5$.

C. $CH_3OCOC_6H_5$, $HOCOC_6H_4CH_3$. **D.** $CH_3OCOC_6H_5$, $HOCOCH_2C_6H_5$.

Câu 8a.[564874]③: Hỗn hợp G gồm hai este được tạo thành từ cùng một ancol và hai axit cacboxylic là đồng đẳng kế tiếp.

Đốt cháy hoàn toàn G cần vừa đủ 5,12 gam khí O_2, thu được 3,136 lít khí CO_2 (đktc) và 2,52 gam H_2O. Phần trăm số mol của este có phân tử khối nhỏ hơn trong G là

A. 80%. **B.** 40%. **C.** 20%. **D.** 60%.

Câu 8b.[564876]③: Hỗn hợp T gồm hai este được tạo thành từ cùng một axit cacboxylic và hai ancol là đồng đẳng kế tiếp.

Đốt cháy hoàn toàn T cần vừa đủ 10,08 lít khí O_2 (đktc), thu được 8,96 lít khí CO_2 (đktc) và 7,2 gam H_2O. Công thức cấu tạo của este có phân tử khối lớn hơn trong T là

A. CH_3COOCH_3. **B.** $CH_3COOCH_2CH_3$.

C. $HCOOCH_2CH_2CH_3$. **D.** $HCOOCH_2CH_3$.

Câu 9a.[564877]③: Hỗn hợp E gồm hai este được tạo thành từ cùng một axit cacboxylic đơn chức và hai ancol no, đơn chức là đồng đẳng kế tiếp.

Đốt cháy hoàn toàn 2,72 gam E cần vừa đủ 4,8 gam khí O_2, thu được 2,912 lít khí CO_2 (đktc). Tên gọi của hai este trong E là

A. metyl acrylat và etyl acrylat. **B.** metyl propionat và etyl propionat.

C. etyl acrylat và propyl acrylat. **D.** metyl axetat và etyl axetat.

Câu 9b.[564878]③: Hỗn hợp T gồm hai este mạch hở được tạo thành từ cùng một ancol đơn chức và hai axit cacboxylic no, đơn chức là đồng đẳng kế tiếp.

Đốt cháy hoàn toàn 2,86 gam T cần vừa đủ 3,696 lít khí O_2 (đktc), thu được 1,98 gam H_2O. Tên gọi của hai este trong T là

A. metyl axetat và metyl propionat. **B.** etyl axetat và etyl propionat.

C. metyl acrylat và metyl metacrylat. **D.** anlyl fomat và anlyl axetat.

Câu 10a.[564879]③: Hỗn hợp E gồm 0,03 mol một este no và 0,02 mol một este không no, có một liên kết đôi C=C (đều đơn chức, mạch hở).

Đốt cháy hoàn toàn E bằng khí O_2, thu được H_2O và 0,12 mol CO_2. Tên gọi của hai este trong E là

A. metyl fomat và vinyl fomat. **B.** metyl axetat và metyl acrylat.

C. etyl axetat và metyl acrylat. **D.** metyl propionat và metyl metacrylat.

Câu 10b.[564881]③: Cho E là este no, đơn chức và T là este không no, đơn chức, có một liên kết đôi C=C (đều mạch hở). Đốt cháy hoàn toàn 5,52 gam hỗn hợp gồm E và T cần vừa đủ 0,27 mol O_2, thu được CO_2 và 0,20 mol H_2O. Số đồng phân cấu tạo của E là

A. 2. **B.** 3. **C.** 5. **D.** 4.

Bộ câu hỏi 3 Este đa chức – Tạp chức

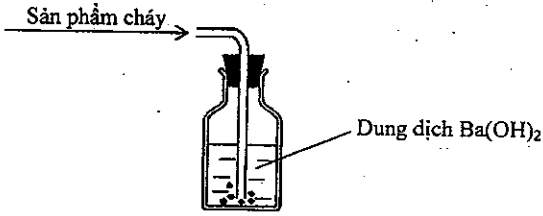
Câu 11a.[565163]②: Este E (no, hai chức, mạch hở) được tạo thành từ axit cacboxylic và ancol đều chỉ chứa một loại nhóm chức.

Đốt cháy hoàn toàn 2,36 gam E bằng O_2, thu được 1,792 lít khí CO_2 (đktc) và 1,08 gam H_2O. Số đồng phân cấu tạo của E thỏa mãn là

A. 2. **B.** 3. **C.** 5. **D.** 4.

Câu 11b.[565164]②: Este T (no, hai chức, mạch hở) được tạo thành từ axit cacboxylic và ancol đều chỉ chứa một loại nhóm chức.

Đốt cháy hoàn toàn m gam este T bằng O_2 rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào bình đựng dung dịch $Ba(OH)_2$ dư theo sơ đồ hình vẽ:



Kết thúc thí nghiệm, thu được 19,7 gam kết tủa, đồng thời khối lượng bình tăng thêm 5,84 gam so với ban đầu. Số đồng phân cấu tạo của T thỏa mãn là

A. 3. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 2.

Câu 12a.[565165]③: Cho E là este no, hai chức, mạch hở; T là este đơn chức, có một liên kết đôi C=C, mạch hở.

Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol hỗn hợp gồm E và T cần vừa đủ 0,42 mol O_2, thu được CO_2 và 0,32 mol H_2O. Biết E được tạo thành từ axit cacboxylic và ancol đều chỉ chứa một loại nhóm chức. Số đồng phân cấu tạo của E thỏa mãn là

A. 2. **B.** 3. **C.** 5. **D.** 4.

Câu 12b.[565166]③: Cho E là este no, hai chức, mạch hở; T là hỗn hợp gồm hai este no, đơn chức, mạch hở, là đồng phân cấu tạo.

Đốt cháy hoàn toàn 6,20 gam hỗn hợp gồm E và T bằng O_2, thu được 0,22 mol CO_2 và 0,18 mol H_2O. Biết E được tạo thành từ axit cacboxylic và ancol đều chỉ chứa một loại nhóm chức. Số đồng phân cấu tạo của E thỏa mãn là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 13a.[565167]③: Hợp chất hữu cơ G (mạch cacbon không phân nhánh) được tạo thành từ glixerol và một axit cacboxylic hai chức.

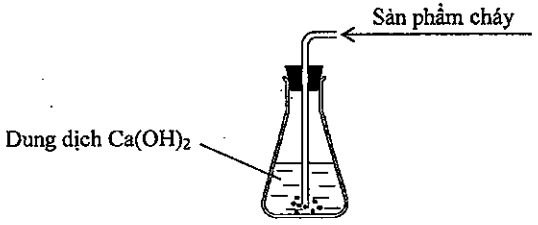
Đốt cháy hoàn toàn 1,92 gam G bằng khí O_2, thu được CO_2 và H_2O theo tỉ lệ số mol tương ứng là 7 : 6. Hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào lượng vừa đủ 500 mL dung dịch $Ba(OH)_2$ 0,1M, thu được 5,91 gam kết tủa. Biết G có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất. Công thức cấu tạo của axit cacboxylic tạo thành G là

A. $HOOC(CH_2)_2COOH$. **B.** $HOOCCH_2COOH$.

C. HOOCCOOH. **D.** $HOOC(CH_2)_4COOH$.

Câu 13b.[565168]③: Hợp chất hữu cơ T (mạch cacbon không phân nhánh, có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất) được tạo thành từ hai axit cacboxylic có cùng số nguyên tử cacbon và glixerol.

Đốt cháy hoàn toàn 2,34 gam T bằng khí O_2, hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy (gồm CO_2 và H_2O) vào bình đựng dung dịch $Ca(OH)_2$ dư theo sơ đồ hình vẽ:



Sau thí nghiệm, thu được 9 gam kết tủa, đồng thời khối lượng phần dung dịch giảm 3,78 gam so với ban đầu. Phân tử khối của hai axit cacboxylic tạo thành T tương ứng là

A. 60 và 90. **B.** 74 và 104. **C.** 72 và 74. **D.** 88 và 118.

Câu 14a.[565169]③: Hợp chất hữu cơ E mạch hở, được tạo thành từ glixerol và hai axit cacboxylic (đơn chức, hơn kém nhau một nguyên tử cacbon).

Đốt cháy hoàn toàn 1,88 gam E cần vừa đủ 1,904 lít khí O_2 (đktc), thu được CO_2 và H_2O với tỉ lệ mol tương ứng là 4 : 3. Tên gọi hai axit cacboxylic tạo thành E là

A. axit fomic và axit axetic. **B.** axit axetic và axit propionic.

C. axit acrylic và axit metacrylic. **D.** axit axetic và axit acrylic.

Câu 14b.[565170]③: Hợp chất hữu cơ T mạch hở, được tạo thành từ hai ancol (có cùng số nguyên tử cacbon) và một axit cacboxylic hai chức.

Đốt cháy hoàn toàn 1,76 gam T cần 1,68 lít khí O_2 (đktc), thu được CO_2 và hơi H_2O với tỉ lệ thể tích $V_{CO_2} : V_{H_2O} = 7 : 6$. Các thể tích khí và hơi đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất.

Tên gọi hai ancol tạo thành T là

A. ancol propylic và ancol isopropylic. **B.** ancol propylic và propan-1,2-điol.

C. ancol etylic và etylen glicol. **D.** propan-1,2-điol và glixerol.

Câu 15a.[565171]④: Hợp chất hữu cơ G mạch hở được tạo thành từ một ancol (có tỉ lệ khối lượng các nguyên tố $m_C : m_H = 9 : 2$) và hai axit cacboxylic đơn chức, phân tử hơn kém nhau một nguyên tử cacbon.

Đốt cháy hoàn toàn m gam G cần vừa đủ 3,808 lít khí O_2 (đktc), thu được 7,04 gam CO_2 và 2,16 gam H_2O. Biết G có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất. Số công thức cấu tạo thỏa mãn của G là

A. 3. **B.** 2. **C.** 5. **D.** 4.

Câu 15b.[565172]④: Hợp chất hữu cơ E có mạch cacbon không phân nhánh được tạo thành từ ancol T (có tỉ lệ khối lượng các nguyên tố $m_C : m_H = 4 : 1$) và axit cacboxylic G.

Đốt cháy hoàn toàn m gam E cần vừa đủ 3,52 gam khí O_2, thu được 2,688 lít khí CO_2 (đktc) và 1,44 gam H_2O. Biết E có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Phân tử E có chứa 3 liên kết pi.
B. Dung dịch T hòa tan được $Cu(OH)_2$.
C. G không có đồng phân hình học.
D. G làm mất màu dung dịch Br_2.

C. BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bộ câu hỏi 4

Câu 16a.[565173]②: Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Isoamyl axetat có mùi chuối chín.
B. Etyl axetat tan nhiều trong nước.
C. Phân tử metyl axetat có 1 liên kết pi.
D. Benzyl axetat có mùi thơm hoa nhài.

Câu 16b.[565174]③: Cho các phát biểu sau:

(a) Poli(metyl metacrylat) được dùng để sản xuất chất dẻo.
(b) Etyl axetat được dùng làm dung môi để tách, chiết chất hữu cơ.
(c) Metyl axetat là đồng phân của axit propionic.
(d) Giữa các phân tử etyl axetat có khả năng tạo liên kết hiđro.

Số phát biểu đúng là

A. 1. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 2.

Câu 17a.[565175]③: Este E (đơn chức, mạch hở) được tạo thành từ axit cacboxylic X và ancol no Y. Đốt cháy hoàn toàn m gam E cần vừa đủ 2,52 lít khí O_2 (đktc), thu được 4,4 gam CO_2 và 1,35 gam H_2O. Công thức của Y là

A. CH_3OH. **B.** C_2H_5OH. **C.** C_4H_9OH. **D.** C_3H_7OH.

Câu 17b.[565176]③: Este T (hai chức, mạch hở) được tạo thành từ axit cacboxylic đơn chức X và ancol no Y. Đốt cháy hoàn toàn m gam E cần vừa đủ 1,904 lít khí O_2 (đktc), thu được 3,52 gam CO_2 và 0,9 gam H_2O. Công thức của X là

A. CH_3COOH. **B.** C_3H_5COOH. **C.** HCOOH. **D.** C_2H_3COOH.

.....

Câu 18a.[565177]③: Hỗn hợp T gồm hai este đơn chức, mạch hở, phân tử mỗi chất đều có chứa 2 liên kết pi. Đốt cháy hoàn toàn m gam T bằng khí O_2, thu được a mol CO_2 và b mol H_2O. Biểu thức liên hệ giữa các giá trị m, a và b là

A. $m = 44a - 14a$. **B.** $m = 44a + 18b$. **C.** $m = 44a - 30b$. **D.** $m = 22a + 9b$.

Câu 18b.[565178]③: Hỗn hợp E gồm axit acrylic, metyl acrylat, axit metacrylic, metyl metacrylat. Đốt cháy hoàn toàn m gam X, thu được V lít khí CO_2 (đktc) và a mol H_2O. Biểu thức liên hệ giữa các giá trị m, V và a là

A. $m = \frac{11V}{5,6} - 30a$. **B.** $m = \frac{11V}{5,6} + 18a$. **C.** $m = \frac{11V}{5,6} - 14a$. **D.** $m = \frac{11V}{5,6} + 16a$.

.....

Câu 19a.[565179]③: Hỗn hợp E gồm vinyl fomat, metyl axetat và axit adipic; trong E, tỉ lệ số mol các nguyên tố $n_C : n_H = 3 : 5$.

Đốt cháy hoàn toàn 4,38 gam E bằng khí O_2, thu được a gam CO_2. Giá trị của a là

A. 7,04. **B.** 7,92. **C.** 5,28. **D.** 6,16.

Câu 19b.[565180]③: Hỗn hợp T gồm propilen, anđehit propionic, axit propionic và metyl axetat; trong T, nguyên tố hiđro chiếm 10% khối lượng.

Đốt cháy hoàn toàn 4,8 gam T bằng khí O_2 rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào bình đựng dung dịch NaOH dư, thấy khối lượng bình tăng thêm m gam. Giá trị của m là

A. 11,16. **B.** 12,40. **C.** 14,88. **D.** 16,12.

.....

Câu 20a.[565181]③: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X gồm một ancol và một este (đều đơn chức, mạch hở) cần vừa đủ 3,808 lít khí O_2 (đktc), thu được 6,16 gam CO_2 và 3,6 gam H_2O. Tên gọi của este trong X là

A. metyl fomat. **B.** vinyl fomat. **C.** etyl axetat. **D.** metyl acrylat.

Câu 20b.[565182]③: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp Y gồm một ancol và một este (đều no, đơn chức, mạch hở) cần vừa đủ 6,08 gam khí O_2, thu được 3,136 lít khí CO_2 (đktc) và 3,06 gam H_2O. Công thức của ancol trong Y là

A. CH_3OH. **B.** C_2H_5OH. **C.** C_3H_7OH. **D.** C_3H_5OH.

.....

Bộ câu hỏi 5

Câu 21a.[565183]②: Đốt cháy hoàn toàn một lượng este E (no, đơn chức, mạch hở) cần vừa đủ a mol khí O_2, thu được CO_2 và a mol H_2O. Tên gọi của E là

A. etyl propionat. **B.** etyl axetat. **C.** metyl axetat. **D.** metyl fomat.

Câu 21b.[565184]②: Đốt cháy hoàn toàn một lượng este T (no, hai chức, mạch hở) cần vừa đủ a mol khí O_2, thu được H_2O và a mol CO_2. Phân tử khối của T là

A. 118. **B.** 132. **C.** 160. **D.** 146.

Câu 22a.[565185]②: Đốt cháy hoàn toàn este E bằng khí oxi thu được khí cacbonic và nước có tỉ lệ khối lượng $m_{CO_2} : m_{H_2O} = 22 : 9$. Công thức phân tử của E có dạng là

A. $C_nH_{2n-4}O_2$. **B.** $C_nH_{2n}O_2$. **C.** $C_nH_{2n-2}O_2$. **D.** $C_nH_{2n-2}O_4$.

Câu 22b.[565186]②: Đốt cháy hoàn toàn este T (đơn chức, mạch hở) cần khối lượng cần khối lượng O_2 bằng $\frac{8}{3}$ khối lượng H_2O tạo thành. Công thức phân tử của T có dạng là

A. $C_nH_{2n+2}O_2$. **B.** $C_nH_{2n-4}O_2$. **C.** $C_nH_{2n-2}O_2$. **D.** $C_nH_{2n}O_2$.

Câu 23a.[565187]③: Hợp chất X có mạch cacbon không phân nhánh, chỉ chứa chức este, tạo thành từ axit cacboxylic hai chức và ancol đơn chức.

Đốt cháy hoàn toàn 2,92 gam X bằng khí O_2, thu được 2,688 lít khí CO_2 (đktc) và 1,8 gam H_2O. Số đồng phân cấu tạo của X thỏa mãn là

A. 2. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 23b.[565188]②: Hợp chất Y mạch hở, chỉ chứa chức este, tạo thành từ axit cacboxylic đơn chức và ancol đa chức. Đốt cháy hoàn toàn 3,3 gam Y cần vừa đủ 2,8 lít khí O_2 (đktc), thu được CO_2 và 1,8 gam H_2O. Biết Y có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất. Số đồng phân cấu tạo của Y thỏa mãn là

A. 3. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 24a.[565189]③. Hợp chất hữu cơ E (mạch hở, chứa một chức este) tạo bởi ancol no, hai chức X và axit cacboxylic no, hai chức Y (X, Y có cùng số nguyên tử cacbon). Đốt cháy hoàn toàn E cần dùng số mol O_2 đúng bằng số mol CO_2 tạo thành. Số công thức cấu tạo thỏa mãn của E là

A. 1. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 24b.[565190]③: Hợp chất hữu cơ T (mạch hở, chứa một chức este) tạo bởi một axit cacboxylic chứa một nối đôi C=C, hai chức và một ancol no, ba chức. Đốt cháy hoàn toàn m gam T bằng O_2, thu được 6,16 gam CO_2 và 1,8 gam H_2O. Số công thức cấu tạo thỏa mãn của T là

A. 3. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 25a.[565191]④: Hỗn hợp X gồm 3 este đơn chức, tạo thành từ ancol metylic với 3 axit cacboxylic; trong đó, có hai axit no là đồng đẳng kế tiếp và một axit không no (chứa một liên kết đôi C=C trong phân tử).

Đốt cháy hoàn toàn 5,6 gam X, thu được 9,68 gam CO_2 và 3,6 gam H_2O. Phần trăm khối lượng của este không no trong X là

A. 35,71%. **B.** 38,76%. **C.** 30,71%. **D.** 46,07%.

Câu 25b.[565192]④: Hỗn hợp E gồm 3 este đơn chức, tạo thành từ ancol etylic với 3 axit cacboxylic; trong đó, có một axit no và hai axit không no Y, Z (chứa một liên kết đôi C=C trong phân tử, $M_Y < M_Z$) là đồng đẳng kế tiếp nhau.

Đốt cháy hoàn toàn 5,1 gam E, thu được 10,12 gam CO_2 và 3,78 gam H_2O. Phần trăm khối lượng của Y trong E là

A. 19,61%. **B.** 16,86%. **C.** 22,35%. **D.** 33,73%.

Bộ câu hỏi 6

Câu 26a.[565193]②: Đốt cháy hoàn toàn 10 mL hơi một este X cần vừa đủ 50 mL khí O_2, thu được hỗn hợp Y gồm khí CO_2 và hơi H_2O có tỉ lệ thể tích tương ứng là 5 : 4. Ngưng tụ toàn bộ hơi H_2O trong Y, thấy còn lại 50 mL khí. Biết các thể tích khí và hơi đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất. Phân tử khối của X là

A. 86. **B.** 100. **C.** 132. **D.** 118.

Câu 26b.[565194]③: Este E no, đơn chức, mạch hở. Trong một bình kín chứa hơi E và khí O_2 (dùng gấp đôi lượng cần phản ứng) ở nhiệt độ 109,2°C, áp suất trong bình là 0,8 atm. Đốt cháy hoàn toàn E rồi đưa về nhiệt độ ban đầu, áp suất trong bình lúc này là 0,95 atm. Công thức phân tử của E là

A. $C_2H_4O_2$. **B.** $C_3H_6O_2$. **C.** $C_4H_8O_2$. **D.** $C_5H_{10}O_2$.

Câu 27a.[565195]③: Đốt cháy hoàn toàn a mol este T (no, đơn chức, mạch hở), cần vừa đủ b mol khí O_2, thu được c mol hỗn hợp gồm CO_2 và H_2O (c = 2b – 2a). Số đồng phân cấu tạo của T thỏa mãn là

A. 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 5.

Câu 27b.[565196]③: Đốt cháy hoàn toàn este G (phân tử chứa một nối đôi C=C, đơn chức, mạch hở), cần vừa đủ x mol khí O_2, thu được y mol khí CO_2 và z mol H_2O (2y = x + z). Số đồng phân cấu tạo của G chứa gốc axit không no là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 28a.[565197]③: Este E đơn chức, mạch hở, phân tử có chứa 3 liên kết pi. Đốt cháy hoàn toàn m gam E bằng O_2, thu được V lít khí CO_2 (đktc) và x gam H_2O. Biểu thức liên hệ các giá trị m, V, x là

A. $m = 1,25V - \frac{1}{9}x$. **B.** $m = 1,25V - \frac{5}{3}x$.

C. $m = 1,25V - \frac{7}{9}x$. **D.** $m = 1,25V + \frac{10}{9}x$.

Câu 28b.[565198]③: Este T hai chức, mạch hở, phân tử có chứa một liên kết C=C. Đốt cháy hoàn toàn m gam T bằng O_2, thu được a gam CO_2 và b gam H_2O. Biểu thức liên hệ các giá trị m, a, b là

A. $m = \frac{7a}{11} - \frac{7b}{9}$. **B.** $m = a - \frac{5b}{3}$. **C.** $m = \frac{19a}{11} - \frac{31b}{9}$. **D.** $m = a + \frac{17b}{9}$.

Câu 29a.[565199]③: Cho E, T là hai este đơn chức, mạch hở, thuộc cùng dãy đồng đẳng. Đốt cháy hoàn toàn 1 mol E, thu được a mol khí CO_2 và b mol H_2O. Đốt cháy hoàn toàn 1 mol T thu được x mol CO_2 và y mol H_2O. Biết a : x = b : y. Công thức dãy đồng đẳng của E và T có dạng là

A. $C_nH_{2n}O_2$. **B.** $C_nH_{2n-2}O_2$. **C.** $C_nH_{2n-4}O_2$. **D.** $C_nH_{2n-2}O_4$.

Câu 29b.[565200]③: Cho X, Y là hai este đơn chức, mạch hở, thuộc cùng dãy đồng đẳng. Đốt cháy hoàn toàn 1 mol X cần vừa đủ a mol O_2, thu được b mol H_2O. Đốt cháy hoàn toàn 1 mol Y cần vừa đủ z mol O_2, thu được t mol H_2O. Biết a : z = b : t. Công thức dãy đồng đẳng của X và Y có dạng là

A. $C_nH_{2n-4}O_2$. **B.** $C_nH_{2n-2}O_4$. **C.** $C_nH_{2n-2}O_2$. **D.** $C_nH_{2n}O_2$.

Câu 30a.[565201]③: Hỗn hợp X gồm hai este đơn chức, mạch hở, chứa một nối đôi C=C, thành phần hơn kém nhau một nhóm CH_2.

Đốt cháy hoàn toàn 3,88 gam X cần vừa đủ 20,16 lít không khí (đktc), thu được 7,48 gam CO_2. Giả thiết không khí gồm 20% O_2 và 80% N_2 về thể tích. Phân tử khối của hai este trong X là

A. 86 và 100. **B.** 88 và 102. **C.** 100 và 114. **D.** 72 và 86.

Câu 30b.[565202]③: Hai este X và Y đều đơn chức, mạch hở, tạo bởi cùng một ancol và hai axit cacboxylic kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng ($M_X < M_Y$).

Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm X và Y cần dùng 3,36 lít khí O_2 (đktc), thu được 5,72 gam CO_2 và 1,8 gam H_2O. Công thức của X là

A. CH_3COOCH_3. **B.** $HCOOC_2H_5$. **C.** $CH_3COOC_2H_5$. **D.** $C_2H_3COOCH_3$.

D. LỜI GIẢI, ĐÁP SỐ

Câu 1a:

Giữa các phân tử metyl fomat **không** tạo được liên kết hiđro nên nhiệt độ sôi của metyl fomat thấp hơn axit cacboxylic và ancol cùng phân tử khối (axit axetic, ancol propylic) hoặc cùng số nguyên tử cacbon (ancol etylic).

Đáp án C.

Câu 2a:

Nhận xét: Phân tử X chứa 1 liên kết π nên X là este no, đơn chức, mạch hở: $C_nH_{2n}O_2$.

$$\left(\begin{array}{c} C_nH_{2n}O_2 + \dfrac{3n-2}{2}O_2 \xrightarrow{t^o} nCO_2 + nH_2O \\ 1 \text{———} 5 \end{array}\right)$$

Theo bài: $\dfrac{3n-2}{2} = 5 \longrightarrow n = 4 \longrightarrow C_4H_8O_2$.

Đáp án B.

Câu 3a:

+ Trường hợp 1: Este E chứa một liên kết π: $C_nH_{2n}O_2$.

$$\left(\begin{array}{c} C_nH_{2n}O_2 + \dfrac{3n-2}{2}O_2 \xrightarrow{t^o} nCO_2 + nH_2O \\ 7 \text{———} 6 \end{array}\right) \longrightarrow n = 3 \longrightarrow C_3H_6O_2$$

Este E có hai đồng phân cấu tạo: $HCOOC_2H_5$, CH_3COOCH_3.

+ Trường hợp 2: Este E chứa hai liên kết π: $C_nH_{2n-2}O_2$

$$\left(\begin{array}{c} C_nH_{2n-2}O_2 + \dfrac{3n-3}{2}O_2 \xrightarrow{t^o} nCO_2 + (n-1)H_2O \\ 7 \text{———} 6 \end{array}\right) \longrightarrow n = 4,5\text{: Loại.}$$

Đáp án C.

Câu 4a:

Nhận xét: Khối lượng bình tăng = $m_{CO_2} + m_{H_2O} = 9,3$ gam; $n_{CO_2} = n_{CaCO_3\downarrow} = 0,15$ mol.

$\longrightarrow n_{H_2O} = n_{CO_2} = 0,15$ mol $\longrightarrow$ E là este no, đơn chức, mạch hở: $C_nH_{2n}O_2$

$$\left(\begin{array}{c} C_nH_{2n}O_2 + \dfrac{3n-2}{2}O_2 \xrightarrow{t^o} nCO_2 + nH_2O \\ 0,175 \text{———} 0,15 \end{array}\right)$$

$0,15 \times \dfrac{3n-2}{2} = 0,175n \longrightarrow n = 3 \longrightarrow C_3H_6O_2$.

Đáp án B.

Câu 5a:

$$\left(\begin{array}{c} C_nH_{2n-2}O_2 + \dfrac{3n-3}{2}O_2 \xrightarrow{t^o} nCO_2 + (n-1)H_2O \\ 0,1125 \text{ ——— } 0,1 \end{array}\right)$$

$0,1125n = 0,1 \times \dfrac{3n-3}{2} \longrightarrow n = 4 \longrightarrow C_4H_6O_2$. X có 5 đồng phân cấu tạo:

$CH_2{=}CHCOOCH_3$ $CH_3COOCH{=}CH_2$

$HCOOCH_2CH{=}CH_2$ $HCOOCH{=}CHCH_3$ $HCOOC(CH_3){=}CH_2$. **Đáp án C.**

Câu 6a:

Nhận xét: $n_{CO_2} = n_{H_2O} = 0,3$ mol $\longrightarrow$ X gồm hai este no, đơn chức: $C_nH_{2n}O_2$.

Bảo toàn nguyên tố O: $n_{O(X)} + 2n_{O_2} = 2n_{CO_2} + n_{H_2O} \longrightarrow n_X = \dfrac{n_{O(X)}}{2} = 0,1$ mol.

Số nguyên tử C $= \dfrac{n_{CO_2}}{n_E} = 3 \longrightarrow$ X: $C_3H_6O_2$.

Hai este trong X gồm: $HCOOC_2H_5$ và CH_3COOCH_3. **Đáp án C.**

Câu 7a:

Bảo toàn nguyên tố O: $n_{O(E)} + 2n_{O_2} = 2n_{CO_2} + n_{H_2O} \longrightarrow n_E = \dfrac{n_{O(E)}}{2} = 0,02$ mol.

Số nguyên tử C $= \dfrac{n_{CO_2}}{n_E} = 4$; Số nguyên tử H $= \dfrac{2n_{H_2O}}{n_E} = 6 \longrightarrow$ E: $C_4H_6O_2$.

Hai este trong E gồm: $CH_2{=}CH\text{-}COO\text{-}CH_3$ và $HCOO\text{-}CH{=}CH\text{-}CH_3$.

Đáp án D.

Câu 8a:

Nhận xét: $n_{CO_2} = n_{H_2O} = 0,14$ mol $\longrightarrow$ Hai este đều no, đơn chức, mạch hở: $C_nH_{2n}O_2$.

Bảo toàn nguyên tố O: $n_{O(G)} + 2n_{O_2} = 2n_{CO_2} + n_{H_2O} \longrightarrow n_G = \dfrac{n_{O(G)}}{2} = 0,05$ mol.

$$\overline{C} = \frac{n_{CO_2}}{n_G} = 2,8 \longrightarrow \begin{cases} C_2H_4O_2 \\ C_3H_6O_2 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} HCOOCH_3 & : a \text{ mol} \\ CH_3COOCH_3 & : b \text{ mol} \end{cases}$$

Phương pháp trung bình: $\dfrac{a}{b} = \left|\dfrac{3-2,8}{2-2,8}\right| = \dfrac{1}{4} = \dfrac{0,01}{0,04} \longrightarrow \%n_{HCOOCH_3} = 20\%$.

Đáp án C.

Câu 9a:

Bảo toàn khối lượng: $m_{H_2O} = 2,72 + 4,8 - 44 \times 0,13 = 1,8$ gam $\longrightarrow n_{H_2O} = 0,1$ mol.

Bảo toàn nguyên tố O: $n_{O(E)} + 2n_{O_2} = 2n_{CO_2} + n_{H_2O} \longrightarrow n_E = \frac{n_{O(E)}}{2} = 0,03$ mol.

Nhận xét: $n_E = n_{CO_2} - n_{H_2O} \longrightarrow$ Hai este đều chứa một nối đôi C=C: $C_nH_{2n-2}O_2$.

$$\overline{C} = \frac{n_{CO_2}}{n_E} = \frac{13}{3} \longrightarrow \begin{cases} C_4H_6O_2 \\ C_5H_8O_2 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} CH_2{=}CHCOOCH_3 & \text{: metyl acrylat} \\ CH_2{=}CHCOOC_2H_5 & \text{: etyl acrylat} \end{cases}$$

Đáp án A.

Câu 10a:

Gọi số nguyên tử C trong hai este lần lượt là n và m ($n \geq 2$, $m \geq 3$).

$n_{CO_2} = 0,03n + 0,02m = 0,12 \longrightarrow 3n + 2m = 12 \longrightarrow n = 2, m = 3$.

Este no là $HCOOCH_3$; este không no là $HCOOCH{=}CH_2$.

Đáp án A.

Câu 11a:

E $\{C_nH_{2n-2}O_4$ $\quad n_{CO_2} = \frac{1,792}{22,4} = 0,08$ mol; $n_{H_2O} = \frac{1,08}{18} = 0,06$ mol.

Nhận xét: E chứa 2 liên kết pi nên: $n_E = n_{CO_2} - n_{H_2O} = 0,02$ mol

$M_E = \frac{2,36}{0,02} = 118 \longrightarrow 14n + 62 = 118 \longrightarrow n = 4 \longrightarrow$ E: $C_4H_6O_4$.

E có 2 đồng phân cấu tạo thỏa mãn:

Đáp án C.

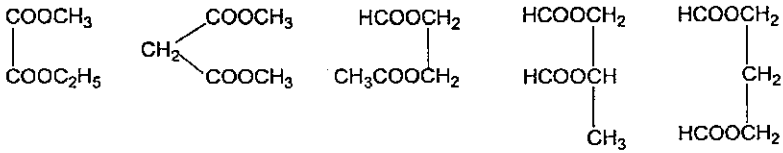
Câu 12a:

$$\begin{cases} C_nH_{2n-2}O_4 : a \\ C_mH_{2m-2}O_2 : b \end{cases} \quad n_{hh} = n_{CO_2} - n_{H_2O} = 0,10 \text{ mol} \longrightarrow n_{CO_2} = 0,10 + 0,32 = 0,42 \text{ mol}.$$

Bảo toàn nguyên tố O: $4a + 2b + 0,42 \times 2 = 0,42 \times 2 + 0,32 \longrightarrow a = 0,06;\ b = 0,04$.

$n_{CO_2} = 0,06n + 0,04m = 0,42 \longrightarrow 3n + 2m = 21 \longrightarrow n = 5, m = 3$.

Este E là $C_5H_8O_4$; este T là $C_3H_4O_2$ ($HCOOCH{=}CH_2$).



Đáp án C.

Câu 13a:

Nhận xét: G có mạch cacbon không phân nhánh nên chỉ chứa một chức este và có công thức dạng HOOC-R-COO-$C_3H_5(OH)_2$.

$$\underset{0,05}{CO_2} + Ba(OH)_2 \longrightarrow \left.\begin{cases} BaCO_3\downarrow : 0,03 \\ Ba(HCO_3)_2 : 0,02 \end{cases} + H_2O\right\rangle n_{CO_2} = 0,07 \text{ mol}$$

$n_C = n_{CO_2} = 0,07$ mol; $n_H = 2n_{H_2O} = 2\times0,06 = 0,12$ mol.

$$n_O = \frac{1,92 - 0,07\times12 - 0,12\times1}{16} = 0,06 \text{ mol.}$$

$x : y : z = n_C : n_H : n_O = 7 : 12 : 6$. Công thức phân tử của G là $C_7H_{12}O_6$.

HOOC-CH_2-CH_2-COO-$C_3H_5(OH)_2$. **Đáp án A.**

Câu 14a:

$$\left[\begin{array}{c} C_xH_yO_z + \left(x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}\right)O_2 \xrightarrow{t^o} xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O \\ 4a \text{ ——— } 3a \end{array}\right]$$

Bảo toàn khối lượng: $1,88 + 32\times0,085 = 44\times4a + 18\times3a \longrightarrow a = 0,02$ mol.

$$n_C = n_{CO_2} = 0,08;\ n_H = 2n_{H_2O} = 0,12 \longrightarrow n_{O(E)} = \frac{1,88 - 0,08\times12 - 0,12\times1}{16} = 0,05 \text{ mol.}$$

$x : y : z = n_C : n_H : n_O = 8 : 12 : 5$. Công thức phân tử của E là $C_8H_{12}O_5$.

Công thức cấu tạo của E: $(CH_2{=}CHCOO)(CH_3COO)C_3H_5(OH)$. **Đáp án D.**

Câu 15a:

+ Xác định công thức phân tử của G

$$n_C = n_{CO_2} = \frac{7,04}{44} = 0,16 \text{ mol};\ n_H = 2n_{H_2O} = \frac{2\times2,16}{18} = 0,24 \text{ mol.}$$

Bảo toàn nguyên tố O: $n_{O(G)} = 2n_{CO_2} + n_{H_2O} - 2n_{O_2} = 2\times0,16 + 0,12 - 2\times0,17 = 0,10$ mol.

$n_C : n_H : n_O = 0,16 : 0,24 : 0,10 = 8 : 12 : 5 \longrightarrow$ G: $C_8H_{12}O_5$.

Nhận xét: G có 5 nguyên tử oxi nên G chứa hai chức este và còn một nhóm OH ancol, từ đó suy ra ancol có ba nhóm chức.

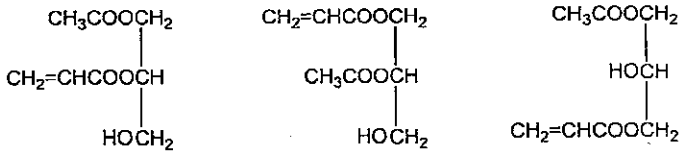
+ Xác định công thức cấu tạo của ancol T

$$\frac{n_H}{n_C} = \frac{2}{0,75} = \frac{8}{3} > 2\text{: Ancol no: } C_nH_{2n-1}(OH)_3 \text{ và } \frac{2n+2}{n} = \frac{8}{3} \longrightarrow C_3H_5(OH)_3.$$

Công thức của G có dạng: $(RCOO)(R'COO)C_3H_5(OH)$

$$M_G = 188 \longrightarrow R + R' = 188 - 41 - 17 - 2\times44 = 42 \longrightarrow \begin{cases} R = 15\ (CH_3-) \\ R' = 27\ (C_2H_3-)\text{: } CH_2{=}CH- \end{cases}$$

G có 3 đồng phân cấu tạo:



Đáp án A.

ĐÁP ÁN BÀI HỌC 2

Câu	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b
Đáp án	C	A	B	A	C	B	B	D	C	A
Câu	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9a	9b	10a	10b
Đáp án	C	B	D	A	C	D	A	D	A	D
Câu	11a	11b	12a	12b	13a	13b	14a	14b	15a	15b
Đáp án	A	B	C	B	A	B	D	C	A	C
Câu	16a	16b	17a	17b	18a	18b	19a	19b	20a	20b
Đáp án	B	C	A	D	C	A	B	C	A	B
Câu	21a	21b	22a	22b	23a	23b	24a	24b	25a	25b
Đáp án	D	B	B	C	B	A	D	B	C	A
Câu	26a	26b	27a	27b	28a	28b	29a	29b	30a	30b
Đáp án	C	B	A	D	C	B	A	C	D	D

BÀI HỌC 3

ESTE - 3

A. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

8. Phản ứng tạo thành este

Trước khi đến bài học este - 4 (phản ứng thủy phân este), bạn cần nắm vững cách este hình thành (phản ứng este hóa).

Càng nắm vững con đường este hình thành, bạn càng hiểu rõ cách nó thủy phân.

Trong chương trình THPT, este được hình thành chủ yếu khi axit cacboxylic gặp ancol, có xúc tác H_2SO_4 đặc, đun nóng.

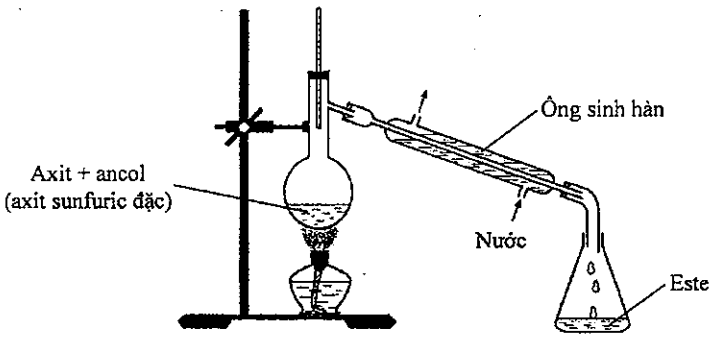
Khái quát

$$\text{Axit}\left[\begin{array}{l}\text{đơn chức}\\ \\ \text{hai chức}\end{array}\right. + \text{Ancol}\left[\begin{array}{l}\text{đơn chức}\\ \text{hai chức}\\ \text{ba chức}\end{array}\right. \underset{t^o}{\overset{xt}{\rightleftharpoons}} \text{Hợp chất chứa chức este} + \text{Nước}$$

Nguyên nhân

Nhóm OH trong chức cacboxyl của axit có thể bị thế bởi nhóm OR của ancol.

Thí nghiệm



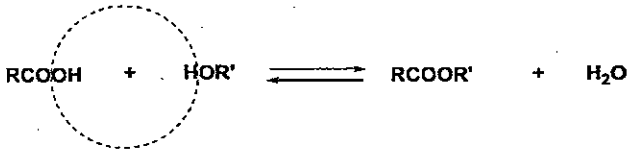
Đặc điểm

Phản ứng xảy ra thuận nghịch, không hoàn toàn (hiệu suất < 100%).

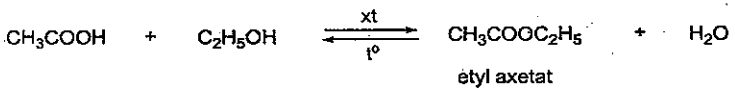
1. Este tạo từ axit đơn chức

a) Axit đơn chức + ancol đơn chức

Sơ đồ:

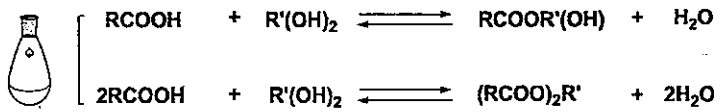


Ví dụ 1: Axit axetic + ancol etylic

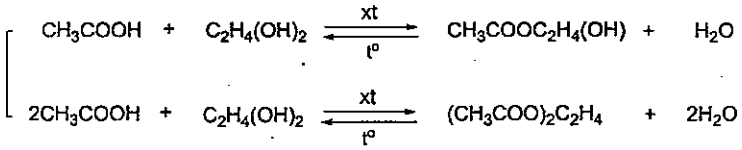


b) Axit đơn chức + ancol hai chức

Sơ đồ:

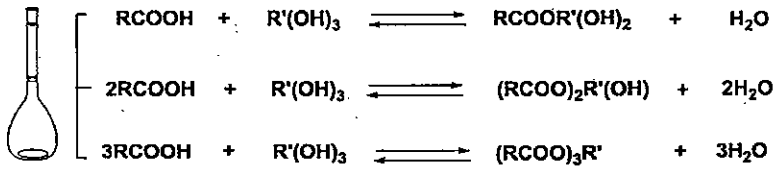


Ví dụ 2: Axit axetic + Etylen glicol



c) Axit đơn chức + ancol ba chức

Sơ đồ:



Ví dụ 3: Axit axetic + glixerol

$$CH_3COOH + C_3H_5(OH)_3 \underset{t^o}{\overset{xt}{\rightleftharpoons}} CH_3COOC_3H_5(OH)_2 + H_2O$$

$$2CH_3COOH + C_3H_5(OH)_3 \underset{t^o}{\overset{xt}{\rightleftharpoons}} (CH_3COO)_2C_3H_5(OH) + 2H_2O$$

$$3CH_3COOH + C_3H_5(OH)_3 \underset{t^o}{\overset{xt}{\rightleftharpoons}} (CH_3COO)_3C_3H_5 + 3H_2O$$

2. Este tạo từ axit hai chức

a) Axit hai chức + ancol đơn chức

Sơ đồ:

$$R(COOH)_2 + R'OH \rightleftharpoons HOOC\text{-}R\text{-}COOR' + H_2O$$

$$R(COOH)_2 + R'OH \rightleftharpoons R(COOR')_2 + 2H_2O$$

Ví dụ 4: Axit malonic + ancol etylic

$$CH_2(COOH)_2 + C_2H_5OH \underset{t^o}{\overset{xt}{\rightleftharpoons}} HOOC\text{-}CH_2\text{-}COOC_2H_5 + H_2O$$

$$CH_2(COOH)_2 + 2C_2H_5OH \underset{t^o}{\overset{xt}{\rightleftharpoons}} CH_2(COOC_2H_5)_2 + 2H_2O$$

b) Axit hai chức + ancol hai chức (xét sản phẩm có một chức este, mạch hở)

Sơ đồ:

$$R(COOH)_2 + R'(OH)_2 \rightleftharpoons HOOC\text{-}R\text{-}COOR'(OH) + H_2O$$

Ví dụ 5: Axit malonic + etylen glicol

$$CH_2(COOH)_2 + C_2H_4(OH)_2 \underset{t^o}{\overset{xt}{\rightleftharpoons}} HOOC\text{-}CH_2\text{-}COOC_2H_4(OH) + H_2O$$

c) Axit hai chức + Ancol ba chức (xét sản phẩm có một chức este, mạch hở)

Sơ đồ:

$$R(COOH)_2 + R'(OH)_3 \rightleftharpoons HOOC\text{-}R\text{-}COOR'(OH)_2 + H_2O$$

Ví dụ 6: Axit malonic + glixerol

$$CH_2(COOH)_2 + C_3H_5(OH)_3 \underset{t^o}{\overset{xt}{\rightleftharpoons}} HOOC\text{-}CH_2\text{-}COOC_3H_5(OH)_2 + H_2O$$

3. Este đặc biệt

Để giúp bạn dễ dàng nhận diện các loại este, ở đây chúng ta đưa ra **quy ước**:

Este bình thường là các este có thể điều chế trực tiếp từ axit và ancol tương ứng.

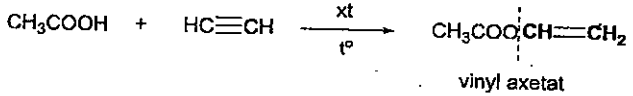
Ngoài ra, có 2 loại este **không** thể điều chế trực tiếp, đó là este có nhóm COO đính vào cacbon nối đôi (**este loại I**) hoặc đính vào cacbon ở vòng benzen (**este loại II**).

Các este đặc biệt đều được điều chế bằng con đường gián tiếp và nội dung điều chế đã được giảm tải.

Nhận dạng este loại I

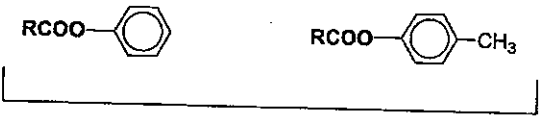
(I)

Phản ứng điều chế vinyl axetat được giới thiệu để bạn biết thêm như sau:



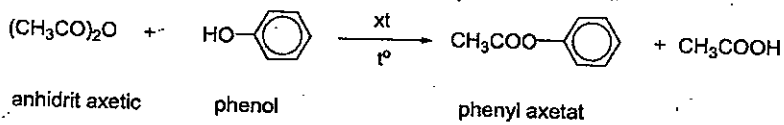
Đây thực chất là phản ứng cộng axit axetic vào nối ba của axetilen.

Nhận dạng este loại II



(II)

Bạn cũng có thể biết thêm về cách điều chế phenyl axetat như sau:



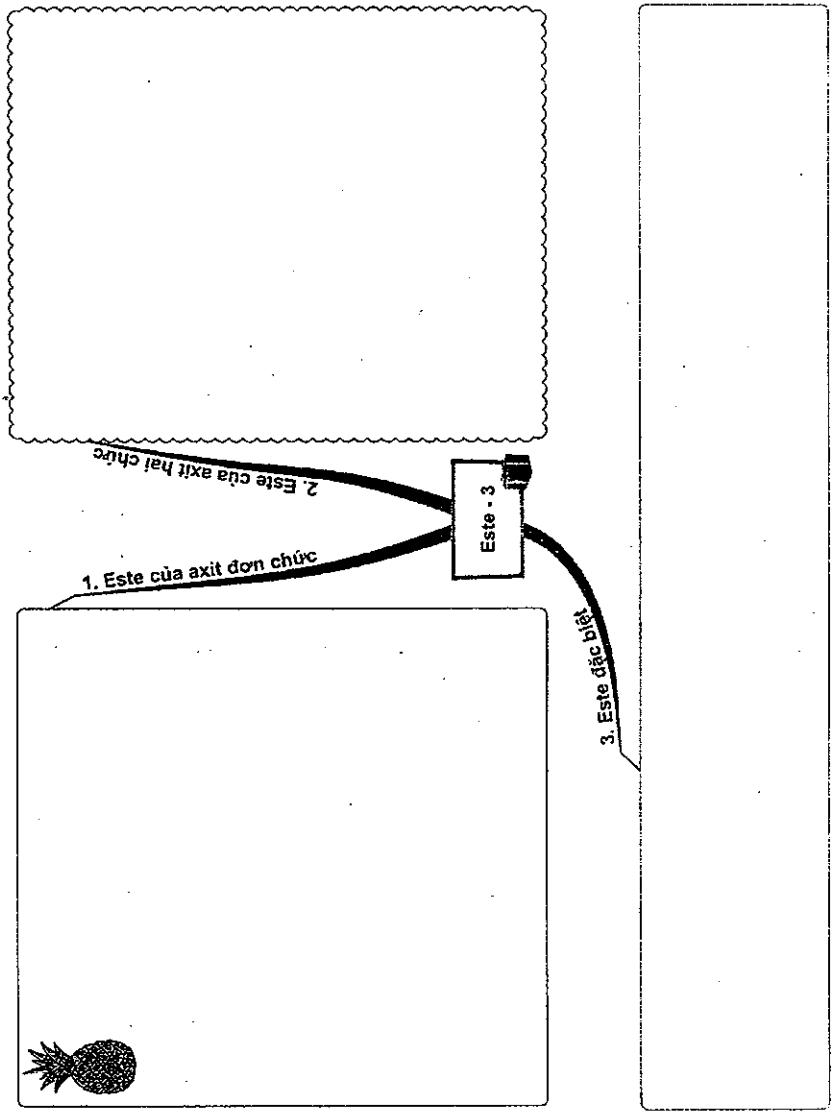
Vận dụng

$$\left[\begin{array}{l}\text{Este bình thường}\\ \text{Este loại I}\\ \text{Este loại II}\end{array}\right. + H_2O \underset{t^o}{\overset{xt}{\rightleftharpoons}} \text{Axit cacboxylic} + \left[\begin{array}{l}\text{Ancol}\\ \text{Anđehit hoặc xeton}\\ \text{Phenol}\end{array}\right.$$

Các bạn sẽ được học chi tiết về phản ứng thủy phân trong bài tiếp theo (Este – 4).

Tổng kết:

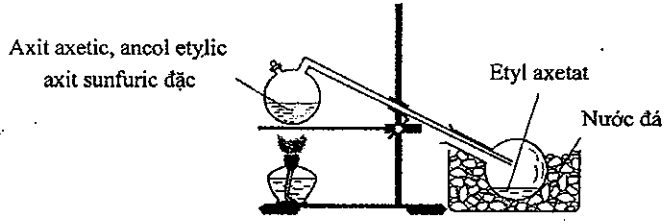
Bạn hãy ghi lại các kiến thức cần nhớ về phản ứng tạo ra este để nắm được con đường hình thành cũng như công thức cấu tạo của chúng vào sơ đồ Mindmap dưới đây.



B. VÍ DỤ MINH HỌA

Bộ câu hỏi 1

Câu 1a.[565302]②. Tiến hành phản ứng este hóa hỗn hợp gồm 6 gam axit axetic và 6 gam ancol etylic (có axit sunfuric đặc xúc tác) theo sơ đồ hình vẽ.



Sau thời gian phản ứng, thu được 3,52 gam etyl axetat. Hiệu suất phản ứng este hóa là

A. 60%. **B.** 30%. **C.** 40%. **D.** 50%.

Câu 1b.[565304]②: Tiến hành phản ứng este hóa hỗn hợp gồm 7,4 gam axit propionic và 2,3 gam ancol etylic (có axit sunfuric đặc xúc tác) với hiệu suất phản ứng đạt 40%, thu được m gam etyl propionat. Giá trị của m là

A. 1,02. **B.** 3,06. **C.** 4,08. **D.** 2,04.

.....

Câu 2a.[565308]②: Tiến hành phản ứng este hóa hỗn hợp gồm m gam axit axetic và m gam etanol (có axit sunfuric đặc xúc tác) với hiệu suất 60%, thu được 5,28 gam este. Giá trị của m là

A. 3,6. **B.** 6,0. **C.** 4,8. **D.** 4,2.

Câu 2b.[565309]②: Tiến hành phản ứng este hóa hỗn hợp gồm m gam axit axetic và m gam ancol isopropylic (có axit sunfuric đặc xúc tác) với hiệu suất 40%, thu được 6,12 gam este. Giá trị của m là

A. 11,1. **B.** 6,0. **C.** 7,4. **D.** 9,0.

.....

Câu 3a.[565312]②: Đun hỗn hợp gồm một axit cacboxylic và một ancol no (đều đơn chức, mạch hở) với xúc tác H_2SO_4 đặc, thu được este E.

Biết phân tử E chứa hai liên kết pi và có khối lượng nguyên tố cacbon gấp 8 lần nguyên tố hiđro. Tên gọi của E là

A. vinyl axetat. **B.** propyl fomat. **C.** metyl acrylat. **D.** etyl axetat.

Câu 3b.[564929]③. Cho axit cacboxylic đơn chức X tác dụng với ancol no, đơn chức Y (xúc tác H_2SO_4 đặc, đun nóng) thu được este E. Trong E, nguyên tố oxi chiếm 32% về khối lượng. Số công thức cấu tạo phù hợp với E là

A. 2. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 3.

.....

Câu 4a.[565313]③. Cho X là axit cacboxylic đơn chức và Y là ancol đa chức (phân tử hơn kém nhau một nguyên tử cacbon và đều chứa một loại nhóm chức).

Đun nóng hỗn hợp gồm X và Y với xúc tác H_2SO_4 đặc, thu được hỗn hợp các sản phẩm hữu cơ, trong đó có chất T ($C_7H_{12}O_5$, mạch hở) chứa hai chức este.

Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Dung dịch Y hòa tan được $Cu(OH)_2$.
B. Phân tử chất Y có 3 nguyên tử oxi.
C. Phân tử X có chứa 1 liên kết pi.
D. Chất X có phản ứng tráng bạc.

Câu 4b.[565314]③. Cho hai axit cacboxylic X, Y (đơn chức, mạch hở, phân tử Y nhiều hơn X một nguyên tử cacbon).

Đun hỗn hợp gồm etylen glicol và hai axit trên với xúc tác H_2SO_4 đặc, thu được sản phẩm hữu cơ có chứa chất T ($C_7H_{10}O_4$, mạch hở). Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Phân tử T có chứa một liên kết pi.
B. T có mạch cacbon không phân nhánh.
C. Y là axit axetic.
D. X làm mất màu nước brom.

Câu 5a.[565315]③: Đun nóng hỗn hợp gồm 6 gam axit axetic và 7,4 gam axit propionic với lượng dư ancol etylic (có xúc tác H_2SO_4 đặc), thu được 7,46 gam hỗn hợp T gồm hai este. Hóa hơi hoàn toàn T, thu được một thể tích bằng thể tích của 2,24 gam khí N_2 (đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất). Hiệu suất phản ứng este hóa của axit axetic và axit propionic lần lượt là

A. 40% và 30%. **B.** 60% và 40%. **C.** 50% và 40%. **D.** 50% và 30%.

Câu 5b.[565316]③: Đun nóng hỗn hợp gồm 3,2 gam ancol metylic và 4,6 gam ancol etylic với lượng dư axit propionic (có xúc tác H_2SO_4 đặc), thu được 8,48 gam hỗn hợp T gồm hai este. Hóa hơi hoàn toàn T, thu được một thể tích bằng thể tích của 2,88 gam khí O_2 (đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất). Hiệu suất phản ứng este hóa của ancol metylic và ancol etylic lần lượt là

A. 40% và 30%. **B.** 50% và 30%. **C.** 50% và 40%. **D.** 60% và 40%.

Bộ câu hỏi 2

Câu 6a.[564930]②: Đun nóng hỗn hợp gồm etylen glicol, axit axetic và axit propionic với xúc tác H_2SO_4 đặc, thu được tối đa k hợp chất hữu cơ chứa chức este. Giá trị của k là

A. 2. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 3.

Câu 6b.[564931]②: Đun nóng hỗn hợp gồm axit malonic, ancol metylic và ancol etylic với xúc tác H_2SO_4 đặc, thu được tối đa m hợp chất hữu cơ chứa chức este. Giá trị của m là

A. 5. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 7a.[564932]③: Cho etylen glicol tác dụng với một axit cacboxylic đơn chức (xúc tác H_2SO_4 đặc, đun nóng), thu được các sản phẩm hữu cơ có chứa chất E ($C_6H_{10}O_3$, mạch hở). Số công thức cấu tạo phù hợp với E là

A. 3. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 7b.[564933]③: Cho một ancol no, hai chức tác dụng với một axit cacboxylic đơn chức (xúc tác H_2SO_4 đặc, t^o), thu được các sản phẩm hữu cơ có chứa chất T ($C_6H_{10}O_3$, mạch hở). Số công thức cấu tạo phù hợp với T là

A. 5. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 4.

Câu 8a.[565318]③: Đun nóng hỗn hợp gồm etylen glicol và axit cacboxylic T (hai chức, có mạch cacbon phân nhánh) với xúc tác H_2SO_4 đặc, thu được sản phẩm hữu cơ chứa chất G (mạch hở, có tỉ lệ khối lượng các nguyên tố $m_C : m_H : m_O = 9 : 1 : 10$). Biết G có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất. Phát biểu nào sau đây **đúng**?

A. Phân tử chất G chứa 4 nguyên tử oxi. **B.** Chất T có đồng phân hình học.

C. Phân tử chất G có chứa 1 liên kết pi. **D.** Chất T có phản ứng cộng brom.

Câu 8b.[565319]③: Đun nóng hỗn hợp gồm axit adipic và ancol X (no, đơn chức, mạch hở) với xúc tác H_2SO_4 đặc, thu sản phẩm hữu cơ có chứa chất Y mạch hở.

Đốt cháy hoàn toàn một lượng Y cần vừa đủ a mol khí O_2, thu được b mol CO_2 và c mol H_2O ($a + c = 2b$). Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. X có khả năng tách nước tạo anken. **B.** X có nhiệt độ sôi cao hơn axetanđehit.

C. Phân tử chất Y có chứa 1 chức este. **D.** Phân tử chất Y có chứa 2 liên kết pi.

Câu 9a.[565320]③: Đun hỗn hợp gồm glixerol và axit cacboxylic X (có mạch cacbon không phân nhánh và chỉ chứa một loại nhóm chức) với xúc tác H_2SO_4 đặc, thu được sản phẩm hữu cơ có chứa chất Y mạch hở.

Đốt cháy hoàn toàn 3,80 gam Y bằng O_2, thu được 6,16 gam CO_2 và 1,80 gam H_2O. Biết Y có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất. Công thức cấu tạo của X là

A. CH_3COOH. **B.** HOOC-CH=CH-COOH.

C. HOOC-CH_2-CH_2-COOH. **D.** CH_2=CHCOOH.

Câu 9b.[565321]③: Đun hỗn hợp gồm metanol và axit cacboxylic E (chỉ chứa nhóm chức cacboxyl) với xúc tác H_2SO_4 đặc, thu được sản phẩm hữu cơ có chứa chất T mạch hở.

Đốt cháy hoàn toàn 2,6 gam T bằng O_2, thu được 4,4 gam CO_2 và 1,08 gam H_2O. Biết T có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất.

Biết E phản ứng với HBr tạo thành hai sản phẩm là đồng phân cấu tạo của nhau.

Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Chất T có công thức phân tử $C_5H_6O_4$. **B.** Phân tử chất T có chứa 3 liên kết pi.

C. Chất E có đồng phân hình học. **D.** Chất E làm mất màu nước brom.

Câu 10a.[565323]③: Chia hỗn hợp gồm một axit cacboxylic và một ancol (đều no, đơn chức, mạch hở, phân tử hơn kém nhau một nguyên tử cacbon) thành hai phần.

Đốt cháy hoàn toàn phần một cần vừa đủ 3,52 gam O_2, thu được 2,24 lít khí CO_2 (đktc) và 2,16 gam H_2O. Thực hiện phản ứng este hóa phần hai, thu được este có tên gọi là

A. propyl axetat. **B.** metyl axetat. **C.** etyl propionat. **D.** etyl fomat.

Câu 10b.[565324]③: Hỗn hợp E gồm một axit cacboxylic đơn chức, phân tử có một nối đôi C=C và một ancol no, đơn chức (đều mạch hở).

Đốt cháy hoàn toàn m gam E cần vừa đủ 3,36 lít khí O_2 (đktc), thu được 5,28 gam CO_2 và 2,34 gam H_2O. Mặt khác, thực hiện phản ứng este hoá m gam E với hiệu suất 60% thu được a gam este. Giá trị của a là

A. 1,20. **B.** 2,00. **C.** 2,58. **D.** 1,72.

C. BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bộ câu hỏi 3

Câu 11a.[565326]②: Đun nóng hỗn hợp gồm 6 gam axit axetic và 6,2 gam etylen glicol với xúc tác H_2SO_4 đặc, thu được m gam hợp chất hữu cơ T (chứa một chức este) với hiệu suất tổng hợp đạt 40%. Giá trị của m là

A. 4,88. **B.** 3,44. **C.** 5,84. **D.** 4,16.

Câu 11b.[565328]②: Đun nóng 14,6 gam axit adipic với 18,4 gam ancol etylic (xúc tác H_2SO_4 đặc), thu được 5,22 gam hợp chất hữu cơ G (chứa một chức este). Hiệu suất của phản ứng tổng hợp G là

A. 20,0%. **B.** 15,0%. **C.** 30,0%. **D.** 7,5%.

Câu 12a.[564934]②: Đun nóng hỗn hợp gồm glixerol, axit axetic và axit propionic với xúc tác H_2SO_4 đặc, thu được tối đa k hợp chất hữu cơ chứa một chức este. Giá trị của k là

A. 1. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 12b.[564935]②: Đun nóng hỗn hợp gồm glixerol, axit axetic và axit propionic với xúc tác H_2SO_4 đặc, thu được tối đa m hợp chất hữu cơ chứa hai chức este. Giá trị của m là

A. 4. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 7.

Câu 13a.[565330]③: Đun nóng hỗn hợp gồm một axit cacboxylic và một ancol với xúc tác H_2SO_4 đặc, thu được este E (mạch hở, chỉ chứa một loại nhóm chức). Hóa hơi hoàn toàn 4,30 gam E, thu được một thể tích hơi bằng thể tích của 1,60 gam khí O_2 ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất. Số công thức cấu tạo phù hợp với E là

A. 2. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 13b.[564936]③: Đun nóng hỗn hợp gồm một axit cacboxylic (đơn chức, chứa vòng benzen) và một ancol no, đơn chức (xúc tác H_2SO_4 đặc), thu được este T. Tỉ khối hơi của T so với NO bằng 5. Số công thức cấu tạo phù hợp với T là

A. 3. **B.** 2. **C.** 5. **D.** 4.

Câu 14a.[565331]③: Chia hỗn hợp gồm hai ancol no, đơn chức thành hai phần bằng nhau.

Đốt cháy hoàn toàn phần một, thu được 7,7 gam CO_2 và 5,4 gam H_2O. Đun nóng phần hai với lượng dư axit axetic (có H_2SO_4 đặc xúc tác), thu được a gam hỗn hợp este. Biết hiệu suất các phản ứng este hóa đều bằng 60%. Giá trị a là

A. 7,85. **B.** 5,97. **C.** 7,32. **D.** 8,07.

Câu 14b.[565333]③: Hỗn hợp gồm hai ancol X và Y (no, đơn chức, là đồng đẳng kế tiếp, $M_X < M_Y$) thành hai phần bằng nhau.

Đốt cháy hoàn toàn phần một, thu được 14,3 gam CO_2 và 8,1 gam H_2O. Đun nóng phần hai với lượng dư axit axetic (có H_2SO_4 đặc xúc tác), thu được m gam hỗn hợp este. Biết hiệu suất phản ứng este hóa của X và Y lần lượt bằng 40% và 60%. Giá trị m là

A. 6,35. **B.** 7,23. **C.** 6,00. **D.** 5,70.

Câu 15a.[565335]④: Hỗn hợp E gồm axit cacboxylic đơn chức X và ancol no Y (đều mạch hở, có cùng số nguyên tử cacbon, $n_X > n_Y$).

Đốt cháy hoàn toàn 0,06 mol E cần vừa đủ 4,928 lít khí O_2 (đktc), thu được 7,92 gam CO_2 (đktc) và 3,6 gam H_2O. Đun nóng một lượng E với axit sunfuric đặc, thu được các sản phẩm hữu cơ có chất Z (chứa một chức este, mạch hở). Phân tử khối của Z là

A. 130. **B.** 116. **C.** 132. **D.** 114.

Câu 15b.[565337]④: Hỗn hợp T gồm axit cacboxylic đơn chức X và ancol no Y (đều mạch hở, có cùng số nguyên tử cacbon).

Đốt cháy hoàn toàn 0,05 mol T cần vừa đủ 5,28 gam khí O_2, thu được 3,36 lít khí CO_2 và 2,88 gam H_2O. Mặt khác, đun nóng một lượng E với axit sunfuric đặc, thu được hỗn hợp các sản phẩm hữu cơ, trong đó có chất Z mạch hở (chứa một chức este). Phân tử khối của Z là

A. 116. **B.** 146. **C.** 148. **D.** 200.

Bộ câu hỏi 4

Câu 16a.[565348]③: Đun nóng hỗn hợp gồm ancol X và axit cacboxylic Y (không có phản ứng tráng bạc) với xúc tác axit H_2SO_4 đặc, thu được este đơn chức E. Đốt cháy hoàn toàn E cần vừa đủ 3,36 lít khí O_2 (đktc), thu được 5,28 gam khí CO_2 và 2,16 gam H_2O. Số cặp chất X, Y thỏa mãn điều kiện là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 16b.[565351]③: Đun nóng hỗn hợp gồm ancol no X và axit cacboxylic Y với xúc tác axit H_2SO_4 đặc, thu được este T (đơn chức, mạch hở). Đốt cháy hoàn toàn 1,72 gam T, thu được 1,792 lít khí CO_2 (đktc) và 1,08 gam H_2O. Tên gọi của T là

A. metyl propionat. **B.** etyl axetat.
C. metyl acrylat. **D.** propyl fomat.

Câu 17a.[565352]③: Hỗn hợp X gồm một axit cacboxylic no, đơn chức, mạch hở và một ancol đơn chức, mạch hở. Đốt cháy hoàn toàn 21,7 gam X, thu được 20,16 lít khí CO_2 (đktc) và 18,9 gam H_2O. Thực hiện phản ứng este hóa X với hiệu suất 50%, thu được m gam este. Giá trị của m là

A. 7,65. **B.** 12,75. **C.** 10,20. **D.** 9,00.

Câu 17b.[565353]③: Hỗn hợp E gồm một axit cacboxylic no, đơn chức, mạch hở và một ancol đơn chức (có số nguyên tử cacbon trong phân tử khác nhau). Đốt cháy hoàn toàn 7,6 gam E, thu được 0,3 mol CO_2 và 0,4 mol H_2O. Thực hiện phản ứng este hóa 7,6 gam E với hiệu suất 40% thu được m gam este. Giá trị của m là

A. 4,08. **B.** 2,04. **C.** 1,02. **D.** 3,06.

Câu 18a.[565355]③: Chia 0,5 mol hỗn hợp gồm ancol no, đơn chức X và axit cacboxylic đơn chức Y (có cùng số nguyên tử C và $n_Y > n_X$) thành 2 phần bằng nhau.

Đốt cháy hoàn toàn phần một, thu được 16,8 lít khí CO_2 (đktc) và 12,6 gam H_2O. Đun nóng phần hai với xúc tác H_2SO_4 đặc để thực hiện phản ứng este hoá (hiệu suất là 60%) thì số gam este thu được là

A. 8,55 gam. **B.** 13,68 gam. **C.** 10,26 gam. **D.** 6,84 gam.

Câu 18b.[565356]③: Chia 0,5 mol hỗn hợp gồm ancol E và axit cacboxylic T (đều đơn chức, hơn kém nhau một nguyên tử C và $n_T > n_E$) thành 2 phần bằng nhau.

Đốt cháy hoàn toàn phần một, thu được 28,6 gam CO_2 và 10,8 gam H_2O. Thực hiện phản ứng este hoá phần hai với hiệu suất 60%, thu được m gam este. Giá trị của m là

A. 10,00. **B.** 6,00. **C.** 5,88. **D.** 9,80.

Câu 19a.[565358]③: Cho X là axit cacboxylic đơn chức; Y là ancol no có tỉ khối hơi so với O_2 nhỏ hơn 2.

Để đốt cháy hoàn toàn 1 mol X cần đủ 3,5 mol O_2. Trộn 0,1 mol X với a mol Y (theo đúng tỉ lệ mol phản ứng) rồi đun nóng với xúc tác H_2SO_4 đặc, thu được 5,22 gam este Z (chỉ chứa một loại nhóm chức) với hiệu suất 60%. Phát biểu nào sau đây sai?

A. X là axit propionic. **B.** Z là este no, mạch hở.
C. Phân tử Y có 8 nguyên tử hiđro. **D.** Phân tử Z có 2 liên kết pi.

Câu 19b.[565360]③: Cho E là ancol đơn chức, mạch hở; T là axit cacboxylic no có phân tử khối nhỏ hơn 120.

Để đốt cháy hoàn toàn 1 mol E cần vừa đủ 3 mol khí O_2. Trộn 0,1 mol E với a mol T (theo đúng tỉ lệ mol phản ứng) rồi đun nóng với xúc tác H_2SO_4 đặc, thu được 4,8 gam este G (chỉ chứa một loại nhóm chức) với hiệu suất 60%. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. T là axit oxalic.
B. G là este no, mạch hở.
C. Phân tử G có 10 nguyên tử hiđro.
D. E có nhiệt độ sôi cao hơn axit fomic.

.....

Câu 20a.[565368]③: Chia hỗn hợp E gồm ancol metylic và hai axit cacboxylic (no, đơn chức, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng) thành 3 phần bằng nhau.

Cho phần một dụng hết với Na, giải phóng ra 3,36 lít khí H_2 (đktc). Phần hai tác dụng hoàn toàn với dung dịch $NaHCO_3$ dư, thu được 3,36 lít khí CO_2 (đktc). Đun nóng phần ba với H_2SO_4 đặc làm xúc tác, tạo thành 6,24 gam hỗn hợp este (các phản ứng este hoá đều đạt hiệu suất 60%). Hai axit trong E là

A. CH_3COOH và C_2H_5COOH.
B. $HCOOH$ và CH_3COOH.
C. C_2H_5COOH và C_3H_7COOH.
D. C_3H_7COOH và C_4H_9COOH.

Câu 20b.[565372]③: Hỗn hợp T gồm axit axetic và hai ancol (no, đơn chức, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng).

Cho 0,2 mol T tác dụng hoàn toàn với dung dịch $NaHCO_3$ dư, thu được 2,24 lít khí CO_2 (đktc). Đun nóng 0,2 mol T với H_2SO_4 đặc làm xúc tác, tạo thành 4,68 gam hỗn hợp este (các phản ứng este hoá đều đạt hiệu suất 50%). Hai ancol trong T là

A. CH_3OH và C_2H_5OH.
B. C_3H_7OH và C_4H_9OH.
C. C_2H_5OH và C_3H_7OH.
D. C_4H_9OH và $C_5H_{11}OH$.

.....

D. LỜI GIẢI, ĐÁP SỐ

Câu 1a :

$n_{CH_3COOH} = \frac{6}{60} = 0,1$ mol; $n_{C_2H_5OH} = \frac{6}{46} \simeq 0,13$ mol; $n_{CH_3COOC_2H_5} = \frac{5,28}{88} = 0,06$ mol.

$$CH_3COOH + C_2H_5OH \underset{t^o}{\overset{H_2SO_4}{\rightleftarrows}} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$$

Chất quyết định hiệu suất phản ứng có tỉ lệ số mol chia hệ số là nhỏ nhất:

Min $\left[\frac{0,1}{1}; \frac{0,13}{1}\right] = \frac{0,1}{1} \longrightarrow$ Tính hiệu suất phản ứng theo axit axetic.

$$\left(\begin{array}{ccccc} CH_3COOH & + & C_2H_5OH & \underset{t^o}{\overset{H_2SO_4}{\rightleftarrows}} & CH_3COOC_2H_5 + H_2O \\ 0,04 & \longleftarrow & 0,04 & \longleftarrow & 0,04 \end{array}\right)$$

Hiệu suất phản ứng este hóa: $H = \frac{0,04}{0,1} \times 100\% = 40\%$. **Đáp án C.**

Câu 2a

$n_{CH_3COOH} = \frac{m}{60}$ mol; $n_{C_2H_5OH} = \frac{m}{46}$ mol; $n_{CH_3COOC_2H_5} = \frac{5,28}{88} = 0,06$ mol.

$$CH_3COOH + C_2H_5OH \underset{t^o}{\overset{H_2SO_4}{\rightleftarrows}} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$$

Min $\left[\frac{m}{60}; \frac{m}{46}\right] = \frac{m}{60} \longrightarrow$ Tính hiệu suất phản ứng theo axit axetic.

$$\left(\begin{array}{ccccc} CH_3COOH & + & C_2H_5OH & \underset{t^o}{\overset{H_2SO_4}{\rightleftarrows}} & CH_3COOC_2H_5 + H_2O \\ 0,06 & \longleftarrow & 0,06 & \longleftarrow & 0,06 \end{array}\right)$$

$m = 0,06 \times 60 \times \frac{100}{60} = 6,00$ gam. **Đáp án B.**

Câu 3a

Nhận xét: Este E không no, chứa một nối đôi C=C, đơn chức: $C_nH_{2n-2}O_2$.

Theo bài: $\frac{m_C}{m_H} = 8 \longrightarrow \frac{12n}{2n-2} = 8 \longrightarrow n = 4 \longrightarrow CH_2{=}CHCOOCH_3$.

Đáp án C.

Câu 4a.

Số liên kết pi trong phân tử T = $\frac{2 \times 7 + 2 - 12}{2} = 2$.

Công thức cấu tạo của T có dạng $(RCOO)_2R'(OH)$. Từ công thức phân tử của T và dữ kiện X, Y hơn kém nhau một nguyên tử cacbon, tìm được T: $(CH_3COO)_2C_3H_5(OH)$.

Đáp án D.

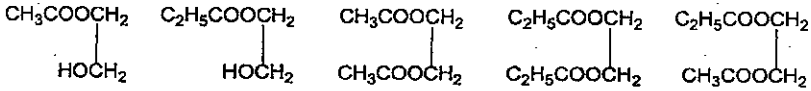
Câu 5a.

$$\left.\begin{array}{l} CH_3COOH + C_2H_5OH \underset{t^o}{\overset{H_2SO_4}{\rightleftharpoons}} CH_3COOC_2H_5 + H_2O \\ C_2H_5COOH + C_2H_5OH \underset{t^o}{\overset{H_2SO_4}{\rightleftharpoons}} C_2H_5COOC_2H_5 + H_2O \end{array}\right\rangle \begin{cases} CH_3COOC_2H_5 : a \\ C_2H_5COOC_2H_5 : b \end{cases}$$

$$\begin{cases} 88a + 104b = 7,46 \\ a + b = 0,08 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} a = 0,05 \\ b = 0,03 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} H_1 = 50\% \\ H_2 = 30\% \end{cases}.$$ **Đáp án D.**

Câu 6a.

Có tối đa 2 hợp chất chứa một chức este và 3 hợp chất chứa hai chức este:



Câu 7a:

Nhận xét: Phân tử E có 3 nguyên tử oxi nên chứa một chức este và một chức ancol ứng với dạng công thức: R–COO–CH_2–CH_2–OH.

Từ công thức phân tử của E tìm được gốc R = C_3H_5–. Số đồng phân cấu tạo của E phụ thuộc số đồng phân cấu tạo của gốc axit như sau:

$$E = \left[\begin{array}{ll} CH_2 = CH - CH_2 - COO - CH_2 - CH_2 - OH & (1) \\ CH_3 - CH = CH - COO - CH_2 - CH_2 - OH & (2) \\ CH_2 = C(CH_3) - COO - CH_2 - CH_2 - OH & (3) \end{array}\right.$$ **Đáp án A.**

+ Sai lầm: Không xét đến đồng phân mạch nhánh của gốc axit.

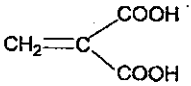
Câu 8a:

Tìm công thức phân tử của G:

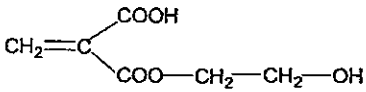
$$n_C : n_H : n_O = \frac{m_C}{12} : \frac{m_H}{1} : \frac{m_O}{16} = \frac{9}{12} : 1 : \frac{10}{16} = 6 : 8 : 5 \longrightarrow G: C_6H_8O_5.$$

Công thức cấu tạo của G có dạng: HOOC–R–COO–CH_2–CH_2OH.

Từ công thức phân tử của G suy ra R là $-C_2H_2-$.



(T)



(G)

Đáp án D.

Câu 9a:

Nhận xét: X có mạch cacbon không phân nhánh nên chứa tối đa hai nhóm chức axit.

Tìm công thức phân tử của Y ở dạng $C_xH_yO_z$.

$n_H = 2n_{H_2O} = 0,20$ mol; $n_C = n_{CO_2} = 0,14$ mol; $n_O = \dfrac{3,8 - 0,20\times1 - 0,14\times12}{16} = 0,12$ mol.

$x : y : z = n_C : n_H : n_O = 0,14 : 0,20 : 0,12 = 7 : 10 : 6 \longrightarrow$ Y: $C_7H_{10}O_6$.

+ Trường hợp 1: X là axit cacboxylic đơn chức RCOOH

Phân tử Y có 6 nguyên tử oxi, ứng với công thức $(RCOO)_3C_3H_5$: Không có R thỏa mãn.

+ Trường hợp 2: X là axit cacboxylic hai chức HOOC-R-COOH

Công thức cấu tạo của Y có dạng: HOOC–R–COO–CH_2–CH(OH)–CH_2OH.

Từ công thức phân tử của Y suy ra R là –CH = CH–

$X = HOOC-CH=CH-COOH$ $(C_4H_4O_4)$

$Y = HOOC-CH=CH-COO-CH_2-CH(OH)-CH_2OH$ $(C_7H_{10}O_6)$

Đáp án B.

Câu 10a:

Nhận xét: $n_{ancol} = n_{H_2O} - n_{CO_2} = 0,12 - 0,10 = 0,02$ mol.

Bảo toàn nguyên tố O: $n_{O(hh)} + 2n_{O_2} = 2n_{CO_2} + n_{H_2O} \longrightarrow n_{O(hh)} = 0,10$ mol.

$n_{ancol} + 2n_{axit} = n_{O(hh)} = 0,10$ mol $\longrightarrow n_{axit} = 0,04$ mol.

$$\begin{cases} C_nH_{2n+2}O : 0,02 \text{ mol} \\ C_mH_{2m}O_2 : 0,04 \text{ mol} \end{cases} \longrightarrow 0,02n + 0,04m = 0,10 \longrightarrow n + 2m = 5.$$

$$\left[\begin{array}{l} n = m + 1 \longrightarrow 3m + 1 = 5 \longrightarrow m = \dfrac{4}{3} \quad : \text{Loại} \\ n = m - 1 \longrightarrow 3m - 1 = 5 \longrightarrow m = 2;\ n = 1: \text{Thỏa mãn.} \end{array}\right.$$

Công thức cấu tạo của este: CH_3COOCH_3. **Đáp án B.**

ĐÁP ÁN BÀI HỌC 3

Câu	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b
Đáp án	C	D	B	A	C	B	D	B	D	C
Câu	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9a	9b	10a	10b
Đáp án	C	A	A	C	D	A	B	C	B	A
Câu	11a	11b	12a	12b	13a	13b	14a	14b	15a	15b
Đáp án	D	C	B	D	A	C	B	A	C	B
Câu	16a	16b	17a	17b	18a	18b	19a	19b	20a	20b
Đáp án	B	C	A	B	D	B	C	B	B	C

BÀI HỌC 4

ESTE - 4

A. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

9. Phản ứng thủy phân este

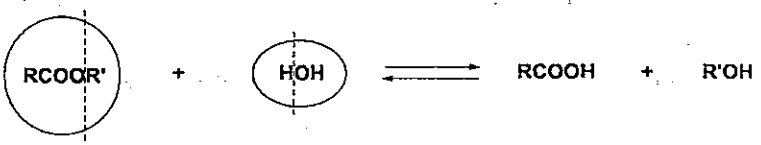
Khái niệm

Phản ứng thủy phân este là phản ứng phân hủy este bởi nước.

Hình thức

Trong phản ứng thủy phân, este bị cắt thành hai phần: gốc axit RCOO sẽ liên kết với H của nước tạo thành axit RCOOH, còn gốc hiđrocacbon R' sẽ gắn với nhóm OH của nước tạo thành R'OH.

Sơ đồ



Tùy thuộc đặc điểm nguyên tử cacbon liên kết trực tiếp với nhóm OH mà R'OH có thể là ancol, phenol hoặc chuyển hóa thành anđehit, xeton.

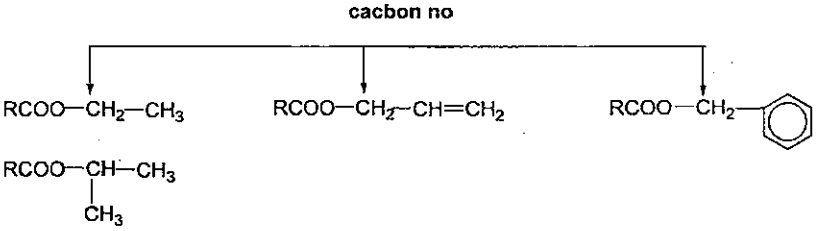
1. Este bình thường

Nhận dạng

Este bình thường có nhóm COO đính trực tiếp vào nguyên tử **cacbon no** (nguyên tử cacbon chỉ tạo liên kết đơn, không mang liên kết bội, không thuộc vòng benzen).

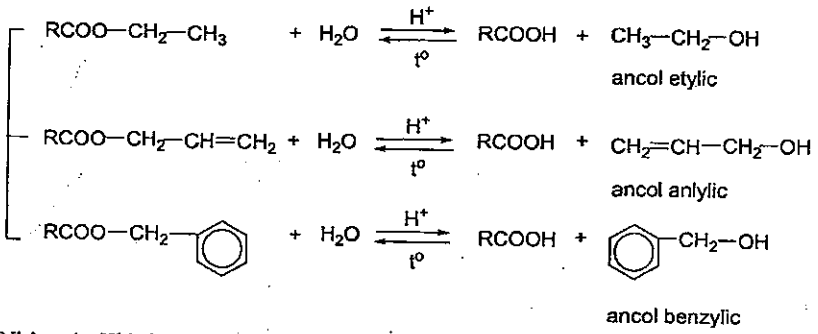
Lưu ý

Liên kết với nguyên tử **cacbon no** ở trên có thể là một nguyên tử cacbon no, cacbon chứa nối đôi hoặc cacbon thơm, tương ứng với các ví dụ điển hình sau:



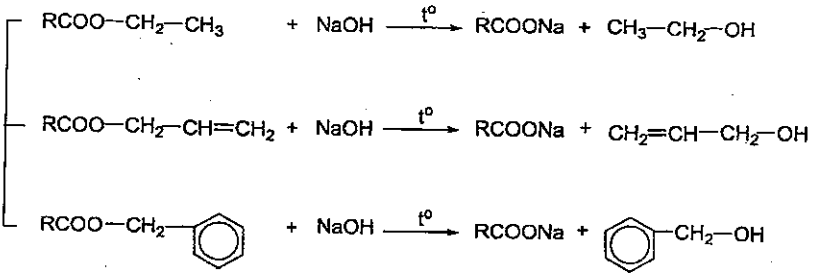
Sản phẩm

+ Trong **môi trường axit**, este bình thường bị thủy phân tạo thành axit cacboxylic và **ancol** tương ứng:



Nhận xét: Khi thủy phân este bình thường, nhóm OH đính vào nguyên tử **cacbon no** ở ngay sau nhóm COO, tạo thành ancol.

+ Trong **môi trường kiềm**, este bình thường bị thủy phân tạo thành muối cacboxylat và **ancol** tương ứng:



Nhận xét: Trong môi trường kiềm, axit cacboxylic (sản phẩm phản ứng thủy phân este) chuyển thành muối cacboxylat.

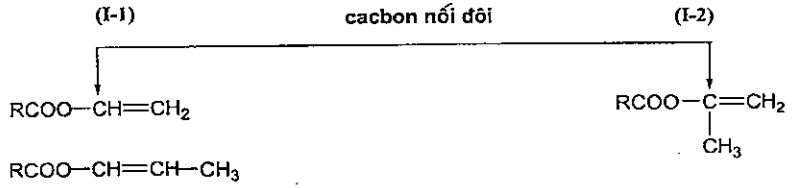
2. Este loại I

Nhận dạng:

Este loại I có nhóm COO đính trực tiếp vào nguyên tử **cacbon nối đôi.**

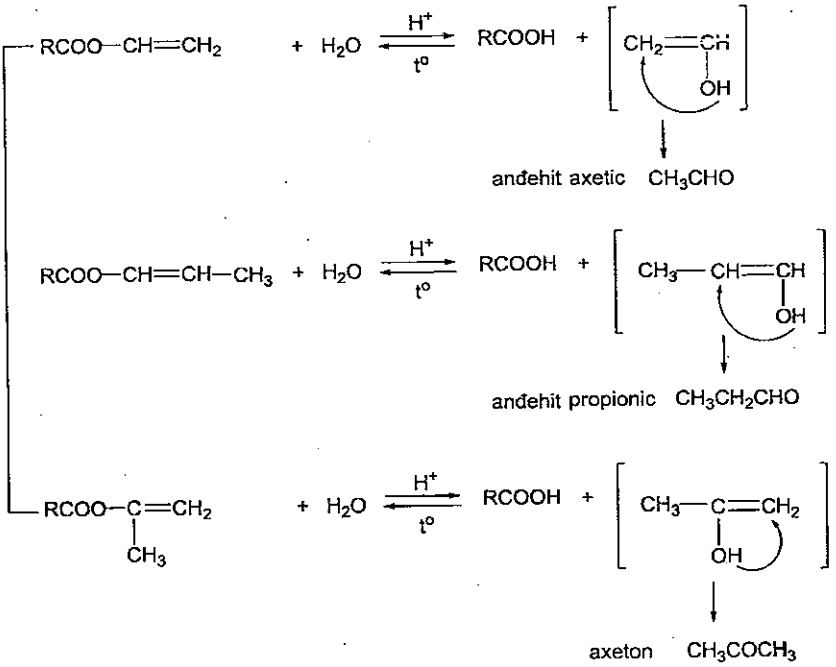
Lưu ý

Nguyên tử **cacbon nối đôi** ở trên có thể liên kết trực tiếp với nguyên tử H (**loại I-1**) hoặc liên kết với nhóm ankyl (**loại I-2**), tương ứng với các ví dụ điển hình sau:

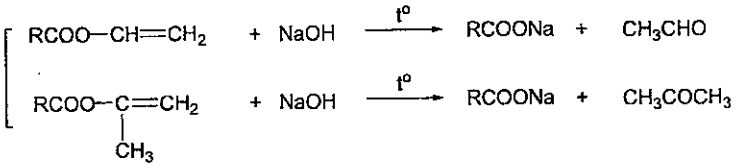


Sản phẩm

+ Trong môi trường axit, este loại I bị thủy phân tạo thành axit cacboxylic và **anđehit** (loại I-1) hoặc **xeton** (loại I-2):



+ Trong môi trường bazơ, este loại I bị thủy phân tạo thành muối cacboxylat và andehit (**loại I-1**) hoặc xeton (**loại I-2**):



Nhận xét: Khi thủy phân este loại I, nhóm OH đính vào nguyên tử **cacbon nối đôi** ở ngay sau nhóm COO, tạo ra hợp chất không bền, chuyển hóa thành anđehit hoặc xeton.

3. Hai este đồng đẳng

Bài toán thủy phân hỗn hợp hai este đồng đẳng thường gặp ở hai trường hợp phổ biến:

Hai este đồng đẳng tạo bởi
- cùng axit, hai ancol đồng đẳng kế tiếp: $RCOO\overline{R'}$
- cùng ancol, hai axit đồng đẳng kế tiếp: $\overline{R}COOR'$

Bạn có thể viết phản ứng thủy phân ở dạng công thức chung ứng với hai trường hợp trên như sau:

$$RCOO\overline{R'} + NaOH \xrightarrow{t^o} RCOONa + \overline{R'}OH$$

$$\overline{R}COOR' + NaOH \xrightarrow{t^o} \overline{R}COONa + R'OH$$

Từ giá trị trung bình, lại biết chúng hơn kém nhau một nhóm CH_2 có thể tìm ra ngay công thức cấu tạo.

4. Hai este đồng phân

Khi gặp bài toán thủy phân hỗn hợp hai este đồng phân, bạn có thể gọi công thức chung và viết phương trình hóa học như sau:

$$\overline{R}COO\overline{R'} + NaOH \xrightarrow{t^o} \overline{R}COONa + \overline{R'}OH$$

Giá trị trung bình tìm được cấu tạo hai este.

5. Đặc điểm phản ứng thủy phân este

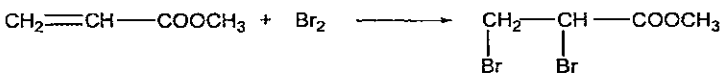
Trong môi trường axit: Phản ứng xảy ra thuận nghịch (hai chiều) và không hoàn toàn.
Trong môi trường bazơ: Phản ứng xảy ra một chiều.

10. Tính chất riêng

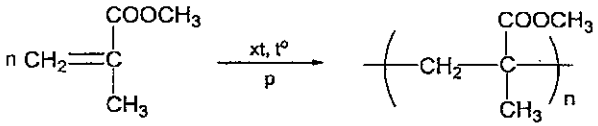
a) Este không no

Este không no
- Nhóm chức este : phản ứng thủy phân
- Gốc hidrocacbon không no:
  - Làm mất màu dung dịch brom
  - Phản ứng trùng hợp...

Ví dụ 1: Metyl acrylat + Dung dịch brom



Ví dụ 2: Trùng hợp metyl metacrylat

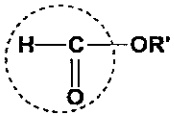


metyl metacrylat poli(metyl metacrylat)

b) Este của axit fomic

Đặc điểm

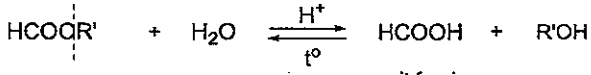
Trong thành phần cấu tạo, este của axit fomic có chứa nhóm CH=O nên có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc tương tự anđehit:



Về lí thuyết, một phân tử este bình thường của axit fomic có thể tạo ra 2 nguyên tử bạc.

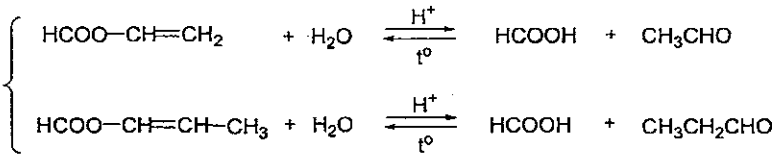
Hệ quả

Sản phẩm thủy phân este là axit fomic có phản ứng tráng bạc.



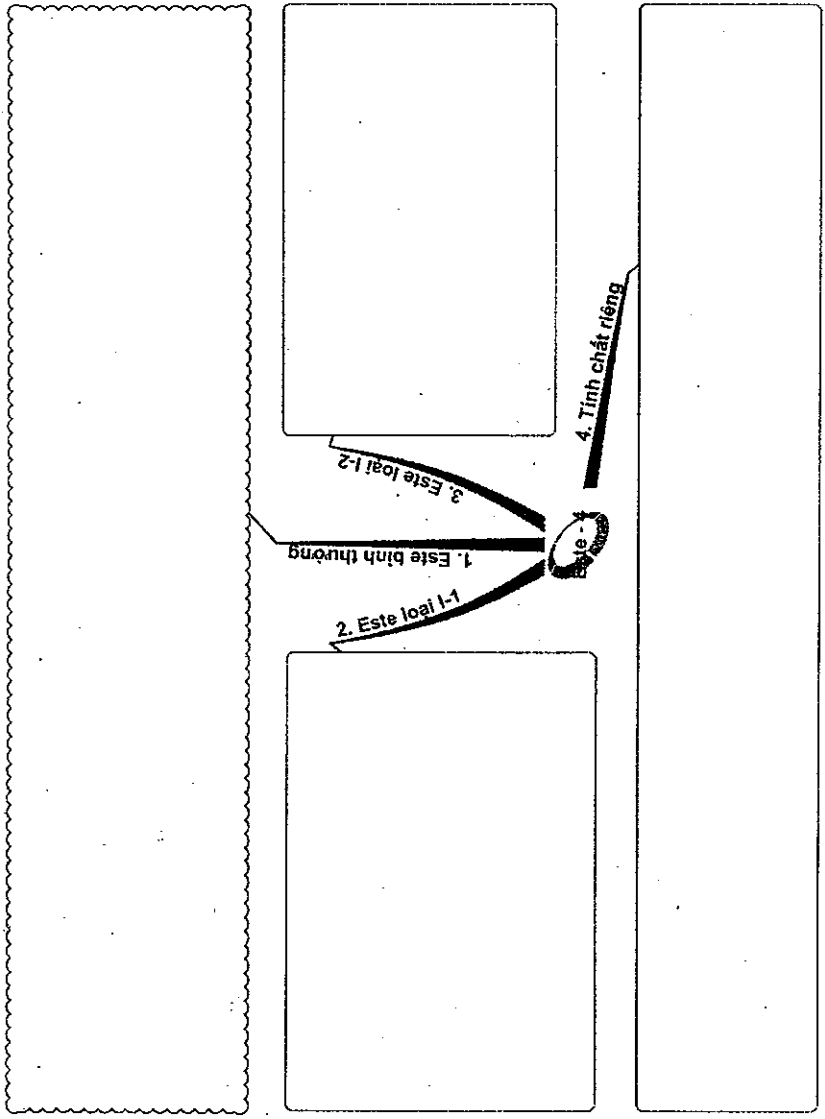
axit fomic

Đặc biệt, nếu este trên còn thuộc este loại I thì cả hai sản phẩm thủy phân đều có phản ứng tráng bạc:



Tổng kết:

Bạn hãy ghi lại các kiến thức cần nhớ về phản ứng thủy phân este bình thường, este loại I và tính chất riêng của este vào sơ đồ Mindmap dưới đây.



B. VÍ DỤ MINH HỌA

Bộ câu hỏi 1 | Este đơn chức

Câu 1a.[565419]②: Cho dãy gồm các este là đồng phân cấu tạo sau đây:

(1) $HCOO-CH_2-CH=CH_2$ (2) $HCOO-CH=CH-CH_3$ (3) $HCOO-C(CH_3)=CH_2$

(4) $CH_3COO-CH=CH_2$ (5) $CH_2=CH-COO-CH_3$

Các este bị thủy phân hoàn toàn trong dung dịch NaOH thu được ancol là

A. (2) và (4). **B.** (1) và (5). **C.** (1) và (2). **D.** (3) và (4).

Câu 1b.[565422]②: Este E mạch hở, có công thức phân tử là $C_4H_6O_2$. Thủy phân hoàn toàn E trong dung dịch NaOH thu được sản phẩm có chứa anđehit. Số công thức cấu tạo phù hợp với E là

A. 3. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 2.

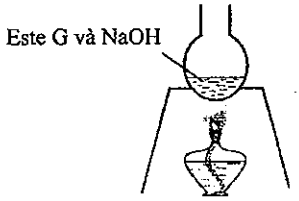
Câu 2a.[565424]②: Thủy phân hoàn toàn 3,52 gam este X đơn chức bằng dung dịch KOH vừa đủ, thu được 1,28 gam ancol và 4,48 gam muối. Tên gọi của X là

A. etyl fomat. **B.** etyl acrylat. **C.** metyl propionat. **D.** metyl axetat.

Câu 2b.[565425]②: Thủy phân hoàn toàn m gam este Y đơn chức cần vừa đủ 40 gam dung dịch NaOH 4%, thu được 1,84 gam ancol và 3,76 gam muối. Tên gọi của Y là

A. etyl acrylat. **B.** metyl metacrylat. **C.** vinyl propionat. **D.** etyl axetat.

Câu 3a.[565430]③: Đun nóng 0,1 mol este đơn chức G trong 135 mL dung dịch NaOH 1M đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn theo sơ đồ hình vẽ:



Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được ancol etylic và 9,6 gam chất rắn khan. Công thức cấu tạo của G là

A. $CH_3COOC_2H_5$. **B.** $C_2H_3COOC_2H_5$. **C.** $C_2H_5COOC_2H_5$. **D.** $HCOOC_2H_5$.

Câu 3b.[565435]③: Thủy phân hoàn toàn 4,3 gam este T (đơn chức, mạch hở) cần vừa đủ 40 gam dung dịch NaOH 5%, thu được 1,6 gam ancol. Công thức cấu tạo của T là

A. $CH_3CH_2COOCH_3$. **B.** $CH_3COOCH=CH_2$.

C. $CH_3COOCH_2CH_3$. **D.** $CH_2=CHCOOCH_3$.

Câu 4a.[565443]③: Tiến hành hai thí nghiệm sau với este đơn chức E:

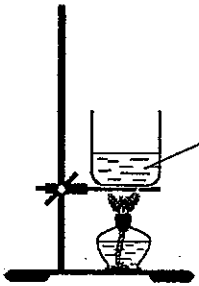
Thí nghiệm 1: Hóa hơi hoàn toàn 2,64 gam E thu được thể tích hơi bằng thể tích của 0,96 gam O_2 ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất.

Thí nghiệm 2: Thủy phân hoàn toàn 2,64 gam E bằng dung dịch NaOH (dùng gấp đôi lượng cần thiết). Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được 3,66 gam chất rắn khan.

Công thức cấu tạo của E là

A. $C_2H_3COOCH_3$. **B.** $C_2H_5COOCH_3$. **C.** $CH_3COOC_2H_5$. **D.** $HCOOC_3H_7$.

Câu 4b.[565449]③: Thủy phân hoàn toàn 3,44 gam este T ($C_4H_6O_2$, mạch hở) trong cốc đựng 50 mL dung dịch gồm NaOH 0,6M và KOH 0,6M theo sơ đồ hình vẽ:



Sau khi phản ứng hoàn toàn, cô cạn dung dịch thu được 5,04 gam chất rắn khan. Công thức của T là

A. $CH_2=CHCOOCH_3$. **B.** $CH_3COOCH=CH_2$.

C. $HCOOCH=CHCH_3$. **D.** $HCOOCH_2CH=CH_2$.

Câu 5a.[565451]③: Este T ($C_5H_{10}O_2$) có mạch cacbon không phân nhánh. Thủy phân hoàn toàn 3,06 gam T bằng lượng vừa đủ dung dịch KOH 4,2%. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, rồi ngưng tụ toàn bộ phần hơi bay ra, thu được 40,12 gam chất lỏng. Công thức cấu tạo của T là

A. $HCOOCH_2CH_2CH_2CH_3$. **B.** $CH_3COOCH_2CH_2CH_3$.

C. $CH_3CH_2CH_2COOCH_3$. **D.** $CH_3CH_2COOCH_2CH_3$.

Câu 5b.[565453]③: Este E có công thức phân tử $C_4H_8O_2$. Thủy phân hoàn toàn 6,6 gam E bằng lượng vừa đủ dung dịch NaOH 6%. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, rồi ngưng tụ toàn bộ phần hơi bay ra, thu được 49,4 gam chất lỏng. Công thức cấu tạo của E là

A. $CH_3COOCH_2CH_3$. **B.** $HCOOCH_2CH_2CH_3$.

C. $CH_3CH_2COOCH_3$. **D.** $HCOOCH(CH_3)_2$.

Bộ câu hỏi 2 | **Este đơn chức**

Câu 6a.[565463]②: Cho sơ đồ chuyển hóa giữa các hợp chất hữu cơ:

$$CH_3COOCH{=}CH_2 \xrightarrow[t^o]{+\,NaOH} X \xrightarrow[NH_3,\,t^o]{+\,AgNO_3} Y \xrightarrow{+\,HCl} Z.$$

Công thức cấu tạo của Z là

A. CH_3COOH. **B.** CH_3COONH_4. **C.** CH_3CHO. **D.** $HOCH_2CHO$.

Câu 6b.[565464]②: Cho sơ đồ chuyển hóa giữa các hợp chất hữu cơ:

$$\text{Este E } (C_4H_6O_2) \xrightarrow[t^o]{+\,NaOH} T \xrightarrow[NH_3,\,t^o]{+\,AgNO_3} G \xrightarrow{+\,NaOH} C_3H_5O_2Na.$$

Công thức cấu tạo của E là

A. $CH_2{=}CHCOOCH_3$. **B.** $CH_3COOCH{=}CH_2$.

C. $HCOOCH{=}CHCH_3$. **D.** $HCOOCH_2CH{=}CH_2$.

Câu 7a.[565465]③. Este E đơn chức, mạch hở, được tạo thành từ axit cacboxylic X và ancol Y. Đốt cháy hoàn toàn m gam E cần vừa đủ 2,52 lít khí O_2 (đktc), thu được 4,4 gam CO_2 và 1,35 gam H_2O. Mặt khác, cho m gam E tác dụng vừa đủ với dung dịch KOH, thu được 2,75 gam muối. Công thức của X và Y lần lượt là

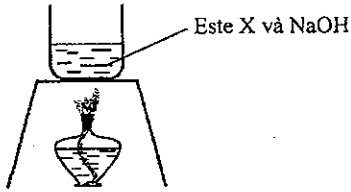
A. CH_3COOH và C_3H_5OH. **B.** C_2H_3COOH và CH_3OH.

C. $HCOOH$ và C_3H_5OH. **D.** $HCOOH$ và C_3H_5OH.

Câu 7b.[565466]③. Đốt cháy hoàn toàn m gam este T (no, đơn chức, mạch hở) cần vừa đủ a mol khí O_2, thu được CO_2 và a mol H_2O. Mặt khác, cho m gam E tác dụng vừa đủ với dung dịch KOH, thu được 3,36 gam muối. Giá trị của m là

A. 3,60. **B.** 2,96. **C.** 3,52. **D.** 2,40.

Câu 8a.[565467]③. Thủy phân hoàn toàn 0,04 mol este X đơn chức bằng 70 gam dung dịch MOH 8% (M là kim loại kiềm) theo sơ đồ hình vẽ:



Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được 7,28 gam chất rắn khan; đồng thời ngưng tụ toàn bộ phần hơi bay ra, tạo thành 66,16 gam chất lỏng. Tên gọi của X là

A. metyl propionat. **B.** metyl acrylat. **C.** etyl axetat. **D.** vinyl axetat.

Câu 8b.[565468]③. Cho 0,1 mol este X (no, đơn chức, mạch hở) phản ứng hoàn toàn với dung dịch chứa 0,18 mol MOH (M là kim loại kiềm). Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được chất rắn Y và 4,6 gam ancol Z. Đốt cháy hoàn toàn Y bằng O_2, thu được M_2CO_3, H_2O và 4,84 gam CO_2. Tên gọi của X là

A. metyl axetat. **B.** etyl axetat. **C.** etyl fomat. **D.** metyl fomat.

Câu 9a.[565469]③: Este X có công thức phân tử là $C_4H_8O_2$. Thủy phân hoàn toàn 6,6 gam X trong 100 gam dung dịch NaOH 4,6%; cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được chất rắn khan Y. Nung nóng Y với bột CaO dư, thu được 1,2 gam một chất khí. Tên gọi của X là

A. metyl propionat. **B.** propyl fomat. **C.** etyl axetat. **D.** metyl acrylat.

Câu 9b.[565470]③: Thủy phân hoàn toàn 0,03 mol este đơn chức Y trong 60 gam dung dịch NaOH 5%. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được etanol và chất rắn khan Z. Nung nóng Z với bột CaO dư, thu được 0,48 gam một chất khí. Tên gọi của Y là

A. etyl acrylat. **B.** etyl fomat. **C.** etyl propionat. **D.** etyl axetat.

Câu 10a.[565471]④: Thủy phân hoàn toàn 0,04 mol este đơn chức E bằng 50 mL dung dịch NaOH 2M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được ancol metylic và chất rắn khan T. Nung nóng toàn bộ T trong bình kín chứa khí O_2 dư tới phản ứng hoàn toàn, thu được Na_2CO_3, 1,32 gam CO_2 và 1,62 gam H_2O. Công thức cấu tạo của E là

A. CH_3COOCH_3. **B.** $C_2H_5COOCH_3$. **C.** $C_2H_3COOCH_3$. **D.** $C_6H_5COOCH_3$.

Câu 10b.[565472]④: Thủy phân hoàn toàn 0,02 mol este đơn chức T trong dung dịch NaOH dư. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được axetanđehit và chất rắn khan G. Nung nóng toàn bộ G trong bình kín chứa khí O_2 dư tới phản ứng hoàn toàn, thu được 4,24 gam Na_2CO_3, 0,88 gam CO_2 và 1,44 gam H_2O. Công thức cấu tạo của T là

A. $CH_3COOCH{=}CH_2$. **B.** $CH_2{=}CHCOOCH_3$.
C. $HCOOCH{=}CH_2$. **D.** $C_2H_5COOCH{=}CH_2$.

Bộ câu hỏi 3 Hỗn hợp este đơn chức

Câu 11a.[565494]②: Cho hỗn hợp X gồm hai chất hữu cơ (đơn chức, mạch hở) tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa a mol NaOH, thu được hai muối của hai axit cacboxylic và a mol một ancol. Hai chất trong X gồm

A. este và axit. **B.** hai axit. **C.** hai este. **D.** este và ancol.

Câu 11b.[565495]②: Hỗn hợp Y gồm hai chất hữu cơ đơn chức, mạch hở. Cho Y tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa a mol KOH, thu được hai muối của hai axit cacboxylic và một ancol Z. Cho toàn bộ Z tác dụng với Na (dư), thu được 5,6a lít khí H_2 (đktc). Hai chất hữu cơ trong Y gồm

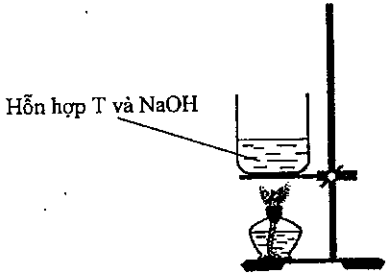
A. este và ancol. **B.** hai este. **C.** hai axit. **D.** este và axit.

Câu 12a.[565496]③: Thủy phân hoàn toàn 4,72 gam hỗn hợp E gồm hai este (đơn chức, mạch hở) trong dung dịch NaOH vừa đủ. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được sản phẩm gồm 4,92 gam muối của một axit cacboxylic và 2,2 gam hỗn hợp hai ancol no, kế tiếp trong dãy đồng đẳng. Tên gọi của hai este trong E là

A. metyl fomat và etyl fomat. **B.** etyl axetat và propyl axetat.

C. metyl axetat và etyl axetat. **D.** metyl propionat và etyl propionat.

Câu 12b.[565497]③: Thủy phân hoàn toàn 2,78 gam hỗn hợp T gồm hai este (đơn chức, mạch hở) trong 70 gam dung dịch KOH 2,4% (vừa đủ) theo sơ đồ hình vẽ:



Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được sản phẩm gồm một ancol và 3,08 gam hỗn hợp muối của hai axit cacboxylic kế tiếp trong dãy đồng đẳng. Công thức cấu tạo của hai este trong T là

A. $CH_3COOC_2H_5$ và $C_2H_5COOC_2H_5$. **B.** $C_3H_5COOCH_3$ và $C_4H_7COOCH_3$.

C. $HCOOC_2H_5$ và $CH_3COOC_2H_5$. **D.** CH_3COOCH_3 và $C_2H_5COOCH_3$.

Câu 13a.[565498]③: Cho hỗn hợp E gồm hai este (đơn chức, mạch hở) phản ứng hoàn toàn với dung dịch NaOH, thu được sản phẩm gồm muối của một axit cacboxylic và hỗn hợp hai ancol no, kế tiếp trong dãy đồng đẳng.

Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn 2,72 gam E cần vừa đủ 3,36 lít khí O_2 (đktc), thu được 5,72 gam CO_2. Tên gọi của hai este trong E là

A. metyl acrylat và etyl acrylat. **B.** metyl propionat và etyl propionat.

C. metyl axetat và etyl axetat. **D.** etyl acrylat và propyl acrylat.

Câu 13b.[565499]③: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp T gồm hai este cần vừa đủ 2,8 lít khí O_2 (đktc), thu được 2,464 lít khí CO_2 (đktc) và 1,98 gam H_2O.

Mặt khác, thủy phân hoàn toàn m gam T trong dung dịch NaOH, thu được một ancol và hai muối của hai axit cacboxylic là đồng đẳng kế tiếp. Công thức của hai este trong T là

A. CH_3COOCH_3 và $C_2H_5COOCH_3$. **B.** $HCOOCH_3$ và CH_3COOCH_3.

C. $C_3H_5COOCH_3$ và $C_4H_7COOCH_3$. **D.** $CH_3COOC_2H_5$ và $C_2H_5COOC_2H_5$.

Câu 14a.[565500]③: Hỗn hợp X gồm hai este đơn chức, mạch cacbon không phân nhánh, là đồng phân cấu tạo. Thủy phân hoàn toàn 2,64 gam X trong 30 gam dung dịch NaOH 4% (vừa đủ), thu được 2,32 gam hai muối của hai axit cacboxylic là đồng đẳng kế tiếp. Tên gọi của hai este trong X là

A. etyl axetat và metyl propionat. **B.** mêtyl metacrylat và etyl acrylat.

C. propyl fomat và etyl axetat. **D.** propyl axetat và etyl propionat.

Câu 14b.[565503]③: Hỗn hợp G gồm hai este đơn chức, mạch hở, là đồng phân cấu tạo. Thủy phân hoàn toàn 3,44 gam G trong 28 gam dung dịch KOH 8% (vừa đủ), thu được hai ancol và hai muối của hai axit cacboxylic. Công thức cấu tạo của hai este trong G là

A. $CH_3COOC_2H_5$, $C_2H_5COOCH_3$.

B. $CH_2=CHCOOCH_3$, $HCOOCH_2CH=CH_2$.

C. $CH_2=CHCOOCH_3$, $HCOOCH=CHCH_3$.

D. $HCOOCH_2CH_2CH_3$, $CH_3COOC_2H_5$.

Câu 15a.[565507]③: Hỗn hợp X gồm hai este đơn chức, mạch hở, là đồng phân cấu tạo. Đốt cháy hoàn toàn m gam X cần vừa đủ 4,032 lít khí O_2 (đktc), thu được 7,04 gam CO_2 và 2,16 gam H_2O. Mặt khác, thủy phân hoàn toàn m gam X trong dung dịch NaOH (vừa đủ), cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 3,24 gam muối khan và hỗn hợp ancol Y. Số mol liên kết pi trong Y là

A. 0,01 mol. **B.** 0,03 mol. **C.** 0,04 mol. **D.** 0,02 mol.

Câu 15b.[565509]③: Hỗn hợp G gồm hai este đồng phân. Đốt cháy hoàn toàn m gam G cần dùng 4,704 lít khí O_2 (đktc), thu được 7,92 gam CO_2 và 3,24 gam H_2O. Cho m gam G tác dụng với dung dịch KOH vừa đủ, thu được 5,32 gam hỗn hợp muối và hỗn hợp ancol T. Đun nóng T với H_2SO_4 đặc ở 140°C, thu được a gam ete. Giá trị lớn nhất của a là

A. 2,48. **B.** 1,94. **C.** 1,40. **D.** 1,66.

C. BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bộ câu hỏi 4 | Este đơn chức

Câu 16a.[565515]②: Thủy phân hoàn toàn este nào sau đây trong dung dịch NaOH (đun nóng) **không** thu được ancol?

A. etyl axetat. **B.** metyl acrylat. **C.** anlyl fomat. **D.** vinyl axetat.

Câu 16b.[565518]②: Đun nóng este E với dung dịch NaOH đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được sản phẩm có chứa ancol. Este nào sau đây thỏa mãn tính chất của E?

A. CH_3-CH_2-COO-CH=CH_2. **B.** CH_3-COO-C(CH_3)=CH_2.

C. CH_3-COO-CH_2-CH=CH_2. **D.** CH_3-COO-CH=CH-CH_3.

Câu 17a.[565527]②: Chất X tác dụng với dung dịch NaOH vừa đủ, thu được hai chất Y và Z. Cho Y tác dụng với $AgNO_3$ trong dung dịch NH_3, thu được chất hữu cơ T. Cho Cho T tác dụng với dung dịch NaOH lại thu được chất Z. Chất X là

A. $CH_3COOCH=CHCH_3$. **B.** $HCOOCH=CH_2$.

C. $CH_3COOCH=CH_2$. **D.** $HCOOCH_3$.

Câu 17b.[565530]③: Este E mạch hở, có công thức phân tử $C_4H_6O_2$. Đun nóng a mol E trong dung dịch NaOH vừa đủ, thu được dung dịch T. Cho toàn bộ T tác dụng với $AgNO_3$ dư trong dung dịch NH_3, thu được 4a mol Ag. Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Công thức cấu tạo của E là

A. $HCOO-CH=CH-CH_3$. **B.** $CH_2=CH-COO-CH_3$.

C. $CH_3COO-CH=CH_2$. **D.** $HCOO-CH_2-CH=CH_2$.

Câu 18a.[565535]②: Phân tử este Y (đơn chức, mạch hở) chứa hai liên kết pi và có khối lượng nguyên tố cacbon gấp 8 lần nguyên tố hiđro. Thủy phân hoàn toàn Y trong dung dịch NaOH, thu được muối của một axit cacboxylic và một ancol no. Tên gọi của Y là

A. vinyl axetat. **B.** propyl fomat. **C.** metyl acrylat. **D.** etyl axetat.

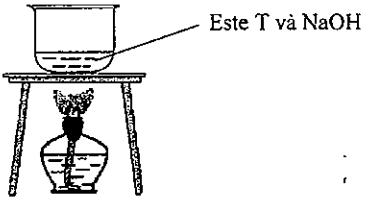
Câu 18b.[565537]③: Este G (đơn chức, mạch hở) có khối lượng nguyên tố oxi gấp 4 lần nguyên tố hiđro. Thủy phân hoàn toàn G trong dung dịch NaOH, thu được muối của một axit cacboxylic (chứa một nối đôi C=C) và một ancol no. Số công thức cấu tạo của G thỏa mãn là

A. 2. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 19a.[565539]②. Cho 0,04 mol hỗn hợp gồm $CH_3COOC_2H_5$ và CH_3COONH_4 tác dụng với 100 mL dung dịch NaOH 0,6M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, cô cạn dung dịch, thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

A. 4,08. **B.** 3,28. **C.** 5,68. **D.** 4,88.

Câu 19b.[565542]③: Đun nóng 21,12 gam este T ($C_4H_8O_2$) trong 100 gam dung dịch NaOH 8,2% theo sơ đồ hình vẽ:



Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, cô cạn dung dịch, thu được 19,68 gam chất rắn khan. Tên gọi của T là

A. etyl acrylat. **B.** propyl fomat. **C.** etyl axetat. **D.** metyl propionat.

Câu 20a.[565543]③: Đốt cháy hoàn toàn este X (đơn chức, mạch hở, phân tử chứa không quá hai liên kết π) cần số mol O_2 bằng $\frac{7}{6}$ số mol CO_2 tạo thành. Thủy phân hoàn toàn m gam X trong 50 mL dung dịch KOH 2M, thu được dung dịch Y. Cô cạn Y thu được 8,96 gam chất rắn khan. Giá trị của m là

A. 6,66. **B.** 7,40. **C.** 8,88. **D.** 5,92.

Câu 20b.[565545]③: Đốt cháy hoàn toàn este Y (đơn chức, mạch hở, phân tử chứa không quá hai liên kết π) cần số mol O_2 bằng $\frac{9}{8}$ số mol CO_2 tạo thành. Thủy phân hoàn toàn m gam X trong 80 mL dung dịch KOH 2M, thu được dung dịch Y. Cô cạn Y thu được một ancol và 16,52 gam chất rắn khan. Giá trị của m là

A. 10,36. **B.** 12,04. **C.** 15,68. **D.** 23,22.

Bộ câu hỏi 5 Este đơn chức

Câu 21a.[565549]②: Este X mạch hở, có tỉ khối hơi so với khí CO_2 không vượt quá 2. Thủy phân hoàn toàn X trong dung dịch NaOH, thu được một muối và một anđehit. Số công thức cấu tạo phù hợp với X là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 21b.[565550]③: Este T mạch hở, có phân tử khối nhỏ hơn 88 và chứa không quá 2 liên kết π. Thuỷ phân hoàn toàn T trong dung dịch NaOH vừa đủ, thu được dung dịch G. Cho toàn bộ G tác dụng với $AgNO_3$ dư (trong dung dịch NH_3, đun nóng), thu được 2a mol Ag. Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Số công thức cấu tạo phù hợp với T là

A. 2. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 22a.[565551]③: Từ este X ($C_4H_6O_2$, mạch hở) thực hiện sơ đồ các phản ứng:

$$X + NaOH \xrightarrow{t^o} Y + Z$$

$$Y + AgNO_3 + NH_3 + H_2O \xrightarrow{t^o} E + Ag + NH_4NO_3$$

$$E + NaOH \longrightarrow T\ (C_3H_5O_2Na) + NH_3 + H_2O$$

$$Z + HCl \longrightarrow G + NaCl$$

Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Y là anđehit axetic. **B.** G có phản ứng tráng bạc.

C. Y và G thuộc cùng dãy đồng đẳng. **D.** X là vinyl axetat.

Câu 22b.[565554]③: Từ este E ($C_5H_8O_2$, mạch hở) thực hiện sơ đồ các phản ứng:

$$E + NaOH \xrightarrow{t^o} X + Y$$

$$Y + AgNO_3 + NH_3 + H_2O \xrightarrow{t^o} Z + Ag + NH_4NO_3$$

$$Z + HCl \longrightarrow T\ (C_3H_6O_2) + NH_4Cl$$

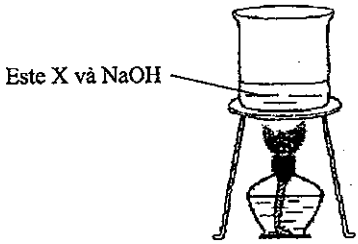
Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Z là amoni propionat.
B. T là axit propionic.
C. E là vinyl propionat.
D. X là natri axetat.

Câu 23a.[565555]③: Thủy phân hoàn toàn 4,00 gam một este X (có phân tử khối là 100 u) trong 60 mL dung dịch NaOH 1M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được 4,64 gam chất rắn khan. Công thức cấu tạo của X là

A. $CH_2=CHCH_2COOCH_3$.
B. $CH_3COOCH=CHCH_3$.
C. $C_2H_5COOCH=CH_2$.
D. $CH_2=CHCOOC_2H_5$.

Câu 23b.[565558]③: Este X có công thức phân tử $C_4H_8O_2$. Đun nóng 2,2 gam X trong 40 gam dung dịch NaOH 4% theo sơ đồ hình vẽ:



Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch Y. Cô cạn Y, thu được 3,0 gam chất rắn khan. Công thức cấu tạo của X là

A. $HCOOCH(CH_3)_2$.
B. $CH_3COOCH_2CH_3$.
C. $HCOOCH_2CH_2CH_3$.
D. $CH_3CH_2COOCH_3$.

Câu 24a.[565560]③: Hóa hơi hoàn toàn 1,76 gam một este X mạch hở, thu được thể tích hơi bằng thể tích của 0,64 gam khí oxi (đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất). Thủy phân hoàn toàn 0,1 mol X bằng lượng vừa đủ dung dịch gồm NaOH 3% và KOH 2,8%, thu được 8,84 gam muối. Tên gọi của X là

A. metyl propionat. **B.** propyl fomat. **C.** etyl axetat. **D.** metyl acrylat.

Câu 24b.[565561]③: Thủy phân m gam este E trong dung dịch KOH vừa đủ, thu được dung dịch X. Cô cạn X, thu được 13,2 gam muối khan của một axit cacboxylic đơn chức và một ancol đơn chức Y. Cho toàn bộ Y vào bình đựng Na dư, thu được 1,344 lít khí H_2 (đktc), đồng thời thấy khối lượng bình tăng 5,4 gam so với ban đầu. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Phân tử khối của E là

A. 86. **B.** 100. **C.** 88. **D.** 102.

Câu 25a.[565563]③: Thủy phân 0,06 mol este X (đơn chức, mạch hở) trong 92 gam dung dịch NaOH 4%. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được ancol Y và chất rắn khan Z. Cho toàn bộ Y vào bình đựng Na dư, thấy khối lượng bình tăng 1,86 gam. Nung nóng Z với CaO dư, thu được 0,96 gam một chất khí. Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Tên gọi của X là

A. metyl axetat. **B.** metyl propionat. **C.** etyl axetat. **D.** etyl acrylat.

Câu 25b.[565564]③: Thủy phân hoàn toàn 0,06 mol este E (đơn chức, mạch hở) trong 100 mL dung dịch NaOH 1M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được axetanđehit và chất rắn khan T. Đốt cháy hoàn toàn T bằng O_2, thu được Na_2CO_3, 1,568 lít khí CO_2 (đktc) và 1,98 gam H_2O. Phân tử khối của E là

A. 86. **B.** 98. **C.** 100. **D.** 72.

Bộ câu hỏi 6 Hỗn hợp este đơn chức

Câu 26a.[565575]②: Cho 2,96 gam hỗn hợp gồm axit propionic, etyl fomat và metyl axetat tác dụng hoàn toàn với m gam dung dịch NaOH 4%, đun nóng. Giá trị nhỏ nhất của m là

A. 20. **B.** 40. **C.** 60. **D.** 30.

Câu 26b.[565578]③: Thủy phân hoàn toàn 3,44 gam hỗn hợp gồm metyl acrylat và vinyl axetat trong dung dịch NaOH. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được hỗn hợp hơi T gồm hai chất hữu cơ; tỉ khối của T so với N_2 là $\frac{5}{4}$. Cho T tác dụng với $AgNO_3$ dư (trong dung dịch NH_3, t^o), thu được bao nhiêu gam Ag?

A. 8,64 gam. **B.** 4,32 gam. **C.** 6,48 gam. **D.** 2,16 gam.

Câu 27a.[565584]③: Thủy phân hoàn toàn 4,56 gam hỗn hợp gồm hai este (đơn chức, mạch hở, là đồng phân cấu tạo) cần vừa đủ 40 mL dung dịch NaOH 1M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được chất rắn khan X và hỗn hợp Y gồm hai ancol có cùng số nguyên tử cacbon. Biết Y tác dụng với tối đa 4,8 gam brom trong dung dịch. Khối lượng muối của axit cacboxylic không no trong X là

A. 1,88 gam. **B.** 1,08 gam. **C.** 0,94 gam. **D.** 2,82 gam.

Câu 27b.[565585]③: Hỗn hợp E gồm hai este đơn chức, mạch hở, là đồng phân cấu tạo. Đốt cháy hoàn toàn m gam E cần dùng 8,64 gam O_2, thu được H_2O và 10,56 gam CO_2. Mặt khác, thủy phân hoàn toàn m gam E cần vừa đủ 60 mL dung dịch NaOH 1M; cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được chất rắn khan T và 2,96 gam hỗn hợp hai ancol. Khối lượng muối của axit cacboxylic no trong T là

A. 1,64 gam. **B.** 1,36 gam. **C.** 3,28 gam. **D.** 2,72 gam.

Câu 28a.[565586]③: Thủy phân 5,92 gam hai este cùng công thức phân tử $C_3H_6O_2$ bằng dung dịch NaOH (dùng dư 25% so với cần thiết). Chưng cất dung dịch sau phản ứng, thu được hỗn hợp ancol E và m gam chất rắn khan. Đun nóng E với H_2SO_4 đặc ở 140°C, thu được 2,68 gam hỗn hợp các ete. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

A. 5,72. **B.** 6,52. **C.** 6,28. **D.** 7,08.

Câu 28b.[565587]③: Hỗn hợp T gồm hai este là đồng phân cấu tạo.

Đốt cháy hoàn toàn m gam T cần dùng 8,96 gam O_2, thu được 5,376 lít khí CO_2 (đktc) và 4,32 gam H_2O. Cho m gam T tác dụng hoàn toàn với dung dịch NaOH (dùng dư 50% so với cần thiết); cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được 7,74 gam chất rắn khan, trong đó có a mol muối Y và b mol muối Z ($M_Y < M_Z$). Tỉ lệ a : b tương ứng là

A. 2 : 3. **B.** 4 : 3. **C.** 3 : 2. **D.** 3 : 5.

Câu 29a.[565588]③: Hỗn hợp E gồm hai este X và Y (đều đơn chức, mạch hở, $M_X < M_Y$). Thủy phân hoàn toàn 6,84 gam E cần vừa đủ 100 mL dung dịch NaOH 1M; cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được một muối khan và hai ancol là đồng đẳng kế tiếp nhau. Tỉ lệ số mol của X và Y trong E tương ứng là

A. 2 : 3. **B.** 1 : 1. **C.** 1 : 4. **D.** 4 : 1.

Câu 29b.[565589]③: Hỗn hợp X gồm hai este đơn chức, mạch hở. Thủy phân hoàn toàn 15,2 gam X bằng dung dịch KOH vừa đủ; cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được chất rắn khan Y (gồm hai muối của hai axit cacboxylic là đồng đẳng kế tiếp) và 9,04 gam hỗn hợp Z gồm hai ancol là đồng đẳng kế tiếp. Cho 0,04 mol Y tác dụng hoàn toàn với $AgNO_3$ dư (trong dung dịch NH_3, t^o), thu được 2,16 gam Ag. Hai ancol trong Z là

A. C_3H_7OH và C_4H_9OH. **B.** CH_3OH và C_2H_5OH.

C. C_2H_5OH và C_3H_7OH. **D.** C_4H_9OH và $C_5H_{11}OH$.

Câu 30a.[565590]③: Hỗn hợp E gồm hai este đơn chức, mạch hở. Đốt cháy hoàn toàn m gam E cần vừa đủ 6,72 lít khí O_2 (đktc), thu được 11,44 gam CO_2 và 3,6 gam H_2O. Thủy phân hoàn toàn m gam E trong dung dịch NaOH, thu được hai ancol là đồng đẳng kế tiếp và 5,64 gam muối của một axit hữu cơ. Công thức của hai este trong E là

A. $C_2H_3COOC_2H_5$ và $C_2H_3COOC_3H_7$. **B.** $C_2H_3COOCH_3$ và $C_2H_3COOC_2H_5$.

C. $CH_3COOC_2H_5$ và $CH_3COOC_3H_7$. **D.** $C_3H_5COOCH_3$ và $C_3H_5COOC_2H_5$.

Câu 30b.[565591]③: Hỗn hợp X gồm hai este no, đơn chức, mạch hở. Đốt cháy hoàn toàn m gam X cần vừa đủ 3,472 lít khí O_2 (đktc), thu được H_2O và 5,72 gam CO_2. Thủy phân hoàn toàn m gam X trong 60 mL dung dịch KOH 1M; cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được hỗn hợp hai ancol là đồng đẳng kế tiếp và 5,04 gam hỗn hợp gồm hai chất rắn khan. Công thức hai este trong X là

A. CH_3COOCH_3 và $CH_3COOC_2H_5$. **B.** CH_3COOCH_3 và $C_2H_5COOC_2H_5$.

C. $HCOOC_3H_7$ và $HCOOC_2H_5$. **D.** $CH_3COOC_2H_5$ và $CH_3COOC_3H_7$.

Bộ câu hỏi 7 Tổng hợp

Câu 31a.[565592]③: Từ este E ($C_4H_6O_2$, mạch hở) thực hiện sơ đồ các phản ứng:

$$E + NaOH \xrightarrow{t^o} X + Y$$

$$Y + H_2 \xrightarrow[t^o]{Ni} Z$$

Biết Z là ancol bậc một. Số công thức cấu tạo của E thỏa mãn là

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 31b.[565593]③: Từ este X ($C_5H_8O_2$, mạch hở) thực hiện sơ đồ các phản ứng:

$$X + NaOH \xrightarrow{t^o} Y + Z$$

$$Z + H_2 \xrightarrow[t^o]{Ni} T$$

Biết T là ancol bậc một, có mạch cacbon không phân nhánh. Số công thức cấu tạo của X thỏa mãn là

A. 6. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 3.

Câu 32a.[565594]③: Các hợp chất E, T, G (mạch hở, bền ở điều kiện thường) có cùng công thức phân tử $C_2H_4O_2$. Một số kết quả thí nghiệm với các chất trên với các dung dịch thuốc thử được liệt kê ở bảng sau (Dấu + là có phản ứng, dấu – là không tác dụng).

Chất / Thuốc thử	E	T	G
$NaHCO_3$	–	+	–
$NaOH, t^o$	+	+	–
$AgNO_3$ (NH_3, t^o)	+	–	+

Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. E là $HOCH_2CHO$. **B.** G là axit axetic.

C. T có lực axit yếu hơn axit cacbonic. **D.** E có nhiệt độ sôi thấp hơn T.

Câu 32a.[565595]③: Các hợp chất X, Y, Z (mạch hở, bền ở điều kiện thường) có cùng công thức phân tử $C_3H_6O_2$. Một số kết quả thí nghiệm với các chất trên được liệt kê ở bảng sau (Dấu + là có phản ứng, dấu – là không tác dụng).

Chất / Thuốc thử	X	Y	Z
$NaHCO_3$	–	–	+
NaOH, t^o	+	+	+
$AgNO_3$ (NH_3, t^o)	+	–	–

Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. X là vinyl fomat.
B. Thủy phân Y thu được ancol metylic.
C. Z có nhiệt độ sôi cao hơn X và Y.
D. Z tạo được liên kết hiđro với nước.

Câu 33a.[565596]③: Hỗn hợp E gồm một axit cacboxylic và một este (thành phần hơn kém nhau một nguyên tử cacbon).

Hóa hơi hoàn toàn 3,32 gam E thu được thể tích hơi bằng thể tích của 1,92 gam khí O_2 ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất. Mặt khác, cho 3,32 gam E tác dụng với dung dịch NaOH vừa đủ, thu được dung dịch T. Cho T tác dụng với $AgNO_3$ dư (trong dung dịch NH_3, đun nóng), thu được tối đa m gam Ag. Giá trị của m là

A. 4,32. **B.** 8,64. **C.** 12,96. **D.** 17,28.

Câu 33b.[565597]③: Chia 0,2 mol hỗn hợp gồm axit cacboxylic no E và este T (đều đơn chức, mạch hở, hơn kém nhau một nguyên tử C) thành 2 phần bằng nhau.

Đốt cháy hoàn toàn phần một, thu được 11,44 gam CO_2 và 3,6 gam H_2O. Cho phần hai tác dụng với dung dịch NaOH vừa đủ, thu được dung dịch G. Cho G tác dụng với $AgNO_3$ dư (trong dung dịch NH_3, đun nóng), thu được tối đa a mol Ag. Giá trị của a là

A. 0,12. **B.** 0,24. **C.** 0,08. **D.** 0,16.

Câu 34a.[565598]③. Cho hỗn hợp X gồm hai hợp chất hữu cơ đơn chức tác dụng với 120 mL dung dịch NaOH 2M (dư 20% so với lượng cần phản ứng), tạo thành dung dịch Y. Cô cạn Y, thu được một ancol Z và 20,4 gam chất rắn khan (có chứa muối của một axit hữu cơ). Đốt cháy hoàn toàn Z, thu được 2,24 lít khí CO_2 (đktc) và 3,6 gam H_2O. Chất nào sau đây có trong X?

A. $C_2H_3COOCH_3$. **B.** $CH_3COOC_2H_5$. **C.** $HCOOC_2H_5$. **D.** $C_2H_5COOCH_3$.

Câu 34b.[565599]③: Hỗn hợp E gồm một axit cacboxylic và một este (đều no, đơn chức, mạch hở). Cho m gam E tác dụng vừa đủ với 80 mL dung dịch NaOH 1M, thu được muối của một axit và một ancol T. Cho T tác dụng hoàn toàn với Na (dư), tạo thành 0,672 lít khí H_2 (đktc).

Đốt cháy hoàn toàn m gam E, thu được 17,36 gam tổng khối lượng CO_2 và H_2O. Công thức hai chất trong E là

A. C_2H_3COOH và $C_2H_3COOCH_3$. **B.** CH_3COOH và CH_3COOCH_3.

C. C_2H_5COOH và $C_2H_5COOCH_3$. **D.** CH_3COOH và $CH_3COOC_2H_5$.

Câu 35a.[565600]④: Hỗn hợp X gồm 3 este đơn chức, tạo thành từ cùng một ancol Y với 3 axit cacboxylic; trong đó, có hai axit no là đồng đẳng kế tiếp nhau và một axit không no (có đồng phân hình học, chứa một liên kết đôi C=C trong phân tử).

Thủy phân hoàn toàn 5,88 gam X bằng dung dịch NaOH, thu được hỗn hợp muối và m gam ancol Y. Cho m gam Y vào bình đựng Na dư, sau phản ứng thu được 896 mL khí (đktc) và khối lượng bình tăng 2,48 gam. Mặt khác, nếu đốt cháy hoàn toàn 5,88 gam X thì thu được CO_2 và 3,96 gam H_2O. Phần trăm khối lượng của este không no trong X là

A. 29,25%. **B.** 38,76%. **C.** 40,82%. **D.** 34,01%.

Câu 35b.[565601]④: Hỗn hợp E gồm 3 este đơn chức, tạo thành từ cùng một ancol X với 3 axit cacboxylic; trong đó, có một axit no và hai axit không no Y, Z (chứa một liên kết đôi C=C trong phân tử, là đồng đẳng kế tiếp nhau, $M_Y < M_Z$).

Thủy phân hoàn toàn 4,26 gam E bằng dung dịch NaOH, thu được ancol X. Cho toàn bộ X vào bình đựng Na dư, sau phản ứng thu được 672 mL khí (đktc) và khối lượng bình tăng 1,86 gam. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn 4,26 gam E, thu được H_2O và 7,48 gam CO_2. Phần trăm khối lượng của Y trong E là

A. 56,34%. **B.** 20,19%. **C.** 42,25%. **D.** 23,47%.

Bộ câu hỏi 8 Tổng hợp

Câu 36a.[565617]③: Hỗn hợp E gồm vinyl axetat, metyl axetat và etyl fomat. Đốt cháy hoàn toàn 3,82 gam E, thu được CO_2 và 2,7 gam H_2O. Phần trăm số mol của vinyl axetat trong E là

A. 40%. **B.** 60%. **C.** 30%. **D.** 20%.

Câu 36b.[565619]③: Hỗn hợp T gồm metyl acrylat, etyl axetat và axit butiric. Đốt cháy hoàn toàn 4,36 gam T, thu được H_2O và 4,48 lít khí CO_2 (đktc). Phần trăm số mol của metyl acrylat trong T là

A. 20%. **B.** 40%. **C.** 60%. **D.** 80%.

Câu 37a.[565622]③: Hỗn hợp X gồm metyl propionat, metyl axetat và hai hiđrocacbon mạch hở. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol X cần vừa đủ 0,36 mol O_2, thu được CO_2 và 4,32 gam H_2O. Nếu cho 0,1 mol X vào dung dịch Br_2 dư thì số mol Br_2 phản ứng tối đa là

A. 0,06. **B.** 0,04. **C.** 0,08. **D.** 0,10.

Câu 37b.[565623]③: Hỗn hợp T gồm etyl axetat, axit propionic và hai hiđrocacbon mạch hở. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol T cần vừa đủ 0,41 mol O_2, thu được CO_2 và 0,3 mol H_2O. Hiđro hóa hoàn toàn 0,1 mol T cần vừa đủ V lít khí H_2 (đktc). Giá trị của V là

A. 1,344. **B.** 1,792. **C.** 2,016. **D.** 2,240.

Câu 38a.[565625]④: Hỗn hợp X gồm anđehit malonic, anđehit acrylic và một este đơn chức, mạch hở. Đốt cháy hoàn toàn m gam X cần vừa đủ 2,8 lít khí O_2 (đktc), thu được 5,28 gam CO_2 và 1,44 gam H_2O. Cho m gam X tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 0,02 mol NaOH, thu được dung dịch Y (giả thiết chỉ xảy ra phản ứng thủy phân este). Thực hiện phản ứng tráng bạc hoàn toàn Y, thu được số mol Ag là

A. 0,10 mol. **B.** 0,14 mol. **C.** 0,12 mol. **D.** 0,08 mol.

Câu 38b.[565627]④: Chia hỗn hợp gồm propin, anđehit acrylic và một este (đơn chức, mạch hở) thành 2 phần bằng nhau.

Đốt cháy hoàn toàn phần một cần vừa đủ 3,36 lít khí O_2 (đktc), thu được 5,72 gam CO_2 và 1,8 gam H_2O. Cho phần hai tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 0,02 mol NaOH, thu được dung dịch T (giả thiết chỉ xảy ra phản ứng thủy phân este). Cho toàn bộ T tác dụng với $AgNO_3$ dư (trong dung dịch NH_3, t^o), khối lượng kết tủa tối đa thu được là

A. 7,26 gam. **B.** 7,95 gam. **C.** 10,11 gam. **D.** 5,79 gam.

Câu 39a.[565628]④: Hỗn hợp E gồm hai este là đồng phân cấu tạo. Đốt cháy hoàn toàn 33,3 gam E, thu được 30,24 lít khí CO_2 (đktc) và 24,3 gam H_2O. Đun nóng 33,3 gam E với 300 mL dung dịch NaOH 2M đến phản ứng hoàn toàn; cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được 38,7 gam chất rắn khan T. Đốt cháy toàn bộ T bằng khí O_2 dư, thu được CO_2 và H_2O theo tỉ lệ số mol tương ứng là

A. 1 : 1. **B.** 2 : 1. **C.** 2 : 3. **D.** 3 : 4.

Câu 39b.[565629]④: Thủy phân hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm hai este đơn chức bằng lượng vừa đủ dung dịch KOH. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được ancol X và hỗn hợp Y gồm hai muối của hai axit hữu cơ. Đốt cháy toàn bộ X, thu được 11,2 lít khí CO_2 (đktc) và 13,5 gam H_2O. Nung nóng Y với lượng dư NaOH rắn (có mặt CaO), thu được 5,82 gam hai hiđrocacbon đồng đẳng kế tiếp. Giá trị của m là

A. 23,82. **B.** 22,00. **C.** 24,70. **D.** 22,92.

Câu 40a.[565630]④: Thủy phân hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm ba este đơn chức trong 230 mL dung dịch NaOH 1,5M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được được chất rắn khan Y (chứa muối của một axit cacboxylic) và 7,7 gam hỗn hợp Z gồm ba ancol. Cho toàn bộ Z tác dụng với Na dư, thu được 2,52 lít khí H_2 (đktc). Nung nóng Y với CaO đến khi phản ứng hoàn toàn, thu được 3,6 gam một chất khí. Giá trị của m là

A. 20,30. **B.** 11,30. **C.** 17,15. **D.** 18,35.

Câu 40b.[565631]④: Hỗn hợp X gồm hai hợp chất hữu cơ đơn chức. Cho m gam X tác dụng với 100 gam dung dịch NaOH 4,6% (dùng dư một lượng bằng $\frac{8}{15}$ so với lượng phản ứng). Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được một ancol Y và chất rắn khan Z (có chứa muối của một axit hữu cơ). Cho Y vào bình đựng Na (dư), tạo thành 448 mL khí H_2 (đktc) và khối lượng bình tăng 1,24 gam. Nung nóng Z với CaO, thu được 1,20 gam một chất khí. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

A. 7,16. **B.** 5,06. **C.** 6,11. **D.** 9,56.

.....

D. LỜI GIẢI, ĐÁP SỐ

Câu 1a

Khi thủy phân các este bình thường (có nhóm COO đính vào nguyên tử cacbon no của gốc hiđrocacbon) sẽ tạo thành ancol:

$$\begin{cases} HCOO{-}CH_2{-}CH{=}CH_2 + NaOH \xrightarrow{t^o} HCOONa + CH_2{=}CH{-}CH_2{-}OH \\ CH_2{=}CH{-}COO{-}CH_3 + NaOH \xrightarrow{t^o} CH_2{=}CH{-}COONa + CH_3OH \end{cases}$$

Đáp án B.

Câu 2a:

Bảo toàn khối lượng: $m_{KOH} = 1,28 + 4,48 - 3,52 = 2,24$ gam $\longrightarrow n_{KOH} = 0,04$ mol.

$$\left(\begin{array}{ccccccc} RCOOR' & + & KOH & \longrightarrow & RCOOK & + & R'OH \\ 0,04 & & 0,04 & & 0,04 & & 0,04 \end{array}\right)$$

$M_{RCOOK} = \frac{4,48}{0,04} = 112 \longrightarrow R = 29\ (C_2H_5{-})$; $M_{R'OH} = \frac{1,28}{0,04} = 32 \longrightarrow CH_3OH$.

Công thức este là $C_2H_5COOCH_3$ (metyl propionat).

Đáp án C.

Câu 3a:

$$\left(\begin{array}{ccccc} RCOOC_2H_5 & + NaOH & \longrightarrow & RCOONa & + C_2H_5OH \\ 0,1 & 0,1 & & 0,1 & \end{array}\right) \longrightarrow \begin{cases} RCOONa : 0,1 \\ NaOH \quad : 0,035 \end{cases}$$

$$R = \frac{9,6 - 40 \times 0,035}{0,1} - 67 = 15\ (CH_3-) \longrightarrow G: CH_3COOC_2H_5.$$

Đáp án A.

Câu 4a:

$$M_E = \frac{2,64}{0,03} = 88 \longrightarrow E:\ C_4H_8O_2.$$

$$\begin{pmatrix} RCOOR' & + & NaOH & \longrightarrow & RCOONa & + & R'OH \\ 0,03 & \text{———} & 0,03 & \text{———} & 0,03 & & \end{pmatrix} \longrightarrow \begin{cases} RCOONa: 0,03 \\ NaOH\ \ : 0,03 \end{cases}$$

$$R = \frac{3,66 - 40 \times 0,03}{0,03} - 67 = 15\ (CH_3-) \longrightarrow G: CH_3COOC_2H_5.$$

Công thức este E là $CH_3COOC_2H_5$ (etyl axetat). **Đáp án C.**

Câu 5a:

$$\begin{pmatrix} RCOOR' & + & KOH & \longrightarrow & RCOOK & + & R'OH \\ 0,03 & \text{———} & 0,03 & \text{———} & & & 0,03 \end{pmatrix} \quad \left(n_T = \frac{3,06}{102} = 0,03\ mol\right)$$

$$m_{dd\ KOH} = 0,03 \times 56 \times \frac{100}{4,2} = 40\ gam \longrightarrow m_{H_2O} = 40 \times \frac{95,8}{100} = 38,32\ gam.$$

Chất lỏng sau khi ngưng tụ gồm ancol và nước: $m_{ancol} = 40,12 - 38,32 = 1,8$ gam.

$$M_{ancol} = \frac{1,8}{0,03} = 60\ (CH_3CH_2CH_2OH) \longrightarrow T: CH_3COOCH_2CH_2CH_3.$$ **Đáp án B.**

Câu 6a:

$$CH_3COOCH{=}CH_2 + NaOH \xrightarrow{t^o} CH_3COONa + CH_3CHO$$

$$CH_3CHO + 2AgNO_3 + 3NH_3 + H_2O \xrightarrow{t^o} CH_3COONH_4 + 2Ag\downarrow + 2NH_4NO_3$$

$$CH_3COONH_4 + HCl \longrightarrow CH_3COOH + NH_4Cl$$

Đáp án A.

Câu 7a.

Bảo toàn nguyên tố O: $n_{O(E)} + 2n_{O_2} = 2n_{CO_2} + n_{H_2O} \longrightarrow n_E = \frac{n_{O(E)}}{2} = 0,025$ mol.

$$M_E = \frac{2,15}{0,025} = 86 \longrightarrow E: C_4H_6O_2.$$

$$\begin{pmatrix} RCOOR' & + & KOH & \longrightarrow & RCOOK & + & R'OH \\ 0,025 & \text{———} & 0,025 & \text{———} & 0,025 & & \end{pmatrix} \quad M_{RCOOK} = \frac{2,75}{0,025} = 110$$

$$R = 27\ (C_2H_3-) \longrightarrow E: C_2H_3COOCH_3.$$

Đáp án B.

Câu 8a.

70 gam dung dịch MOH gồm: $m_{MOH} = 70 \times 0,08 = 5,6$ gam; $m_{H_2O} = 64,4$ gam.

Bảo toàn khối lượng: $m_X + 70 = 7,28 + 66,16 \longrightarrow m_X = 3,44$ gam $\longrightarrow M_X = 86$.

$$\begin{pmatrix} RCOOR' + MOH \longrightarrow RCOOM + R'OH \\ 0,04 \text{———} 0,04 \text{———} 0,04 \end{pmatrix}$$

$$M_{R'OH} = \frac{66,16 - 64,4}{0,04} = 44\ (CH_3CHO) \longrightarrow X: CH_3COOCH{=}CH_2 \text{ (vinyl axetat).}$$

Đáp án D.

Câu 9a:

$$\begin{pmatrix} RCOOR' + NaOH \longrightarrow RCOONa + R'OH \\ 0,075 \text{———} 0,075 \text{———} 0,075 \end{pmatrix} \longrightarrow Y: \begin{cases} RCOONa: 0,075 \\ NaOH\ \ : 0,04 \end{cases}$$

Nung Y với CaO dư (NaOH phản ứng hết):

$$\left.\begin{matrix} RCOONa + NaOH \xrightarrow[t^o]{CaO} RH\uparrow + Na_2CO_3 \\ 0,04 \text{———} 0,04 \end{matrix}\right\rangle M_{RH} = \frac{1,2}{0,04} = 30\ (C_2H_6).$$

Vậy công thức của X là $C_2H_5COOCH_3$. **Đáp án A.**

+ *Sai lầm*: Trong phản ứng vôi tôi xút, đặt số mol và tính toán theo RCOONa.

Câu 10a:

$$\left.\begin{matrix} RCOOCH_3 + NaOH \longrightarrow RCOONa + CH_3OH \\ 0,04 \qquad\quad 0,10 \end{matrix}\right\rangle \quad T: \begin{cases} C_xH_yO_2Na: 0,04 \\ NaOH\ \ : 0,06 \end{cases}$$

$$\begin{cases} C_xH_yO_2Na: 0,04 \\ NaOH\ \ : 0,06 \end{cases} + O_2 \xrightarrow{t^o} Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O$$

Bạn xác định được số mol các nguyên tố có mặt trong muối như sau:

$$n_O = 2n_E = 0,08 \text{ mol};\ n_{Na_2CO_3} = \frac{1}{2}n_{NaOH} = 0,05 \text{ mol};\ n_C = n_{CO_2} + n_{Na_2CO_3} = 0,08 \text{ mol}.$$

Bảo toàn nguyên tố H: $n_H = 2n_{H_2O} - n_{NaOH} = 0,18 - 0,06 = 0,12$ mol.

$$n_C : n_H : n_O : n_{Na} = 0,08 : 0,12 : 0,08 : 0,04 = 2 : 3 : 2 : 1.$$

Công thức phân tử của muối là $C_2H_3O_2Na$ (CH_3COONa). **Đáp án A.**

Câu 11a:

Nhận xét: Sản phẩm chứa $\begin{cases} \text{ancol} & : \text{Loại B} \\ \text{hai muối} & : \text{Loại D} \end{cases}$; Số mol NaOH = số mol ancol: Loại A.

Như vậy, X gồm hai este tạo thành từ cùng một ancol và hai axit cacboxylic.

$$\begin{cases}RCOOR' \\ R''COOR'\end{cases} + NaOH \xrightarrow{t^o} \begin{cases}RCOONa \\ R''COONa\end{cases} + R'OH.$$ **Đáp án C.**

Câu 12a:

Bảo toàn khối lượng: $m_{NaOH} = 4,92 + 2,2 - 4,72 = 2,4$ gam $\longrightarrow n_{NaOH} = 0,06$ mol.

Phương trình hóa học:

$$\left.\begin{array}{l} RCOO\overline{R'} + NaOH \longrightarrow RCOONa + \overline{R'}OH \\ 0,06 \text{———} 0,06 \text{———} 0,06 \text{———} 0,06 \end{array}\right\rangle M_{RCOONa} = \frac{4,92}{0,06} = 82\ (CH_3COONa)$$

$$M_{\overline{R'}OH} = \frac{2,2}{0,06} = 36,67 \longrightarrow \begin{cases}CH_3OH \\ C_2H_5OH\end{cases} \longrightarrow E: \begin{cases}CH_3COOCH_3 \\ CH_3COOC_2H_5\end{cases}.$$

Đáp án C.

Câu 13a:

Bảo toàn khối lượng: $m_{H_2O} = 2,72 + 32 \times 0,15 - 5,72 = 1,8$ gam $\longrightarrow n_{H_2O} = 0,10$ mol.

Bảo toàn nguyên tố O: $n_{O(E)} + 2n_{O_2} = 2n_{CO_2} + n_{H_2O} \longrightarrow n_E = \frac{n_{O(E)}}{2} = 0,03$ mol.

Nhận xét: $n_E = n_{CO_2} - n_{H_2O} \longrightarrow$ Hai este đều chứa một nối đôi C=C: $C_nH_{2n-2}O_2$.

$$\overline{C} = \frac{n_{CO_2}}{n_E} = 4,33 \longrightarrow \begin{cases}C_4H_6O_2 \\ C_5H_8O_2\end{cases} \longrightarrow \begin{cases}CH_2{=}CHCOOCH_3 \\ CH_2{=}CHCOOC_2H_5\end{cases}.$$ **Đáp án A.**

Câu 14a:

$$m_{NaOH} = 30 \times \frac{4}{100} = 1,2 \text{ gam} \longrightarrow n_{NaOH} = 0,03 \text{ mol.}$$

$$M_X = \frac{2,64}{0,03} = 88 \longrightarrow C_4H_8O_2;\ \overline{M_{muối}} = \frac{2,32}{0,03} = 77,33 \longrightarrow \text{Hai muối: } \begin{cases}HCOONa \\ CH_3COONa\end{cases}$$

Hai este đồng phân là: $HCOOCH_2CH_2CH_3$ và $CH_3COOC_2H_5$. **Đáp án C.**

Câu 15a:

Bảo toàn nguyên tố O: $n_{O(X)} + 2n_{O_2} = 2n_{CO_2} + n_{H_2O} \longrightarrow n_X = \frac{n_{O(X)}}{2} = 0,04$ mol.

Nhận xét: $n_X = n_{CO_2} - n_{H_2O} \longrightarrow$ Hai este đều chứa một nối đôi C=C: $C_nH_{2n-2}O_2$.

Số nguyên tử cacbon: $n = \frac{n_{CO_2}}{n_X} = 4 \longrightarrow X: \begin{cases}HCOOCH_2 - CH = CH_2 \\ CH_2 = CHCOOCH_3\end{cases}$

Theo bài: $68a + 94(0,04 - a) = 3,24 \longrightarrow a = 0,02$ mol. **Đáp án D.**

ĐÁP ÁN BÀI HỌC 4

Câu	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b
Đáp án	B	D	C	A	A	D	C	A	B	C
Câu	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9a	9b	10a	10b
Đáp án	A	C	B	D	D	B	A	D	A	D
Câu	11a	11b	12a	12b	13a	13b	14a	14b	15a	15b
Đáp án	C	D	C	A	A	B	C	B	D	B
Câu	16a	16b	17a	17b	18a	18b	19a	19b	20a	20b
Đáp án	D	C	C	A	C	B	A	D	D	B
Câu	21a	21b	22a	22b	23a	23b	24a	24b	25a	25b
Đáp án	C	B	B	C	C	D	C	B	B	A
Câu	26a	26b	27a	27b	28a	28b	29a	29b	30a	30b
Đáp án	B	D	C	D	B	D	A	C	B	A
Câu	31a	31b	32a	32b	33a	33b	34a	34b	35a	35b
Đáp án	B	A	D	A	C	B	A	D	D	B
Câu	36a	36b	37a	37b	38a	38b	39a	39b	40a	40b
Đáp án	D	B	D	A	B	C	C	A	A	C

BÀI HỌC 5

ESTE - 5

A. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

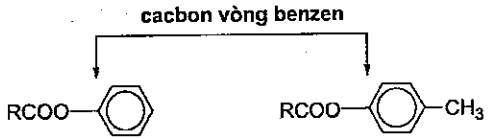
9. Phản ứng thủy phân este

3. Este loại II

Nhận dạng

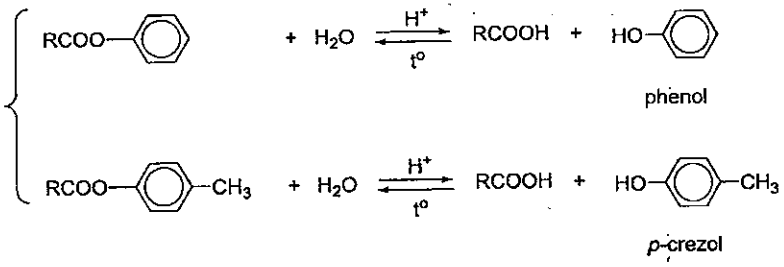
Este loại II (este của phenol) có nhóm COO đính trực tiếp vào nguyên tử cacbon ở **vòng benzen.**

Ví dụ

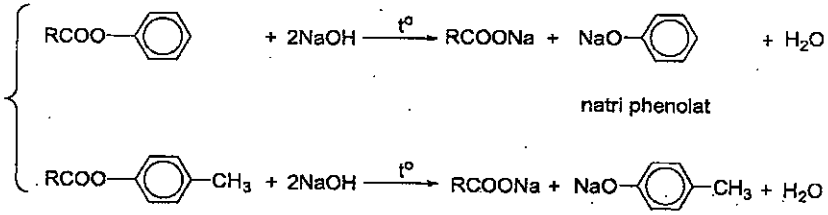


Sản phẩm

+ Trong môi trường axit, este **loại II** bị thủy phân tạo thành axit cacboxylic và phenol:



+ Trong môi trường bazơ, este **loại II** bị thủy phân tạo thành muối cacboxylat, muối phenolat và nước:



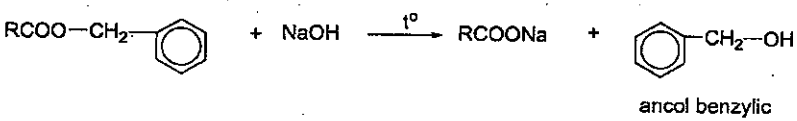
Nhận xét: 1- Trong môi trường bazơ, cả axit cacboxylic và phenol (sản phẩm phản ứng thủy phân este loại II) đều chuyển thành muối tương ứng.

2- Mỗi chức este của phenol đều tác dụng với NaOH theo tỉ lệ mol tương ứng là 1 : 2.

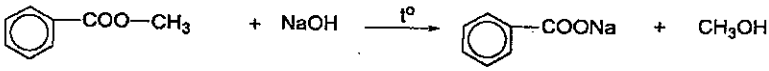
Chú ý:

Các este có chứa vòng benzen nhưng **không** thuộc este loại II bao gồm:

(i) Este có nhóm COO đính vào cacbon ngoài vòng benzen, ví dụ:



(ii) Este của axit thơm, ví dụ:



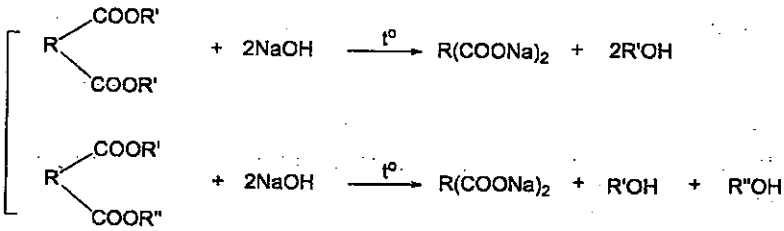
Khi đó, phản ứng thủy phân của các este chứa vòng benzen ở trên tương tự như các este bình thường.

4. Este đa chức

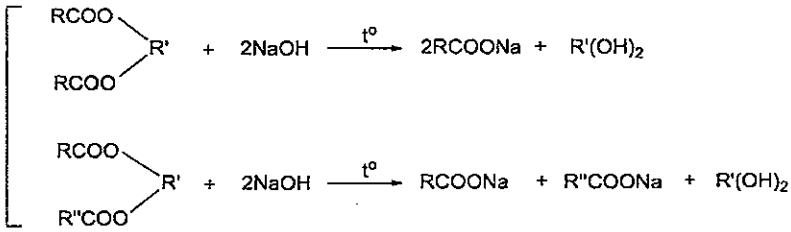
Nguyên tắc: Sản phẩm thủy phân este đa chức phụ thuộc vào đặc điểm của từng chức este theo các trường hợp đã xét ở trên.

a. Este hai chức, mạch hở

Đối tượng 1: Este tạo bởi axit cacboxylic hai chức và ancol đơn chức:



Đối tượng 2: Este tạo bởi axit cacboxylic đơn chức và ancol hai chức:



b. Este ba chức, mạch hở

Đối tượng:

Este ba chức thường được tạo bởi axit cacboxylic đơn chức và ancol ba chức:

$$(RCOO)_3R' + 3NaOH \xrightarrow{t^o} 3RCOONa + R'(OH)_3$$

Nhận xét:

Trong phản ứng thủy phân este đa chức bình thường, số mol NaOH phản ứng tỉ lệ thuận với số chức este, do đó:

Công thức 1: Số chức este = $\frac{n_{NaOH\ pư}}{n_{este}}$

5. Este tạp chức

Khái niệm:

Phân tử este tạp chức chứa đồng thời chức este và nhóm chức khác (thường là chức ancol hoặc chức axit).

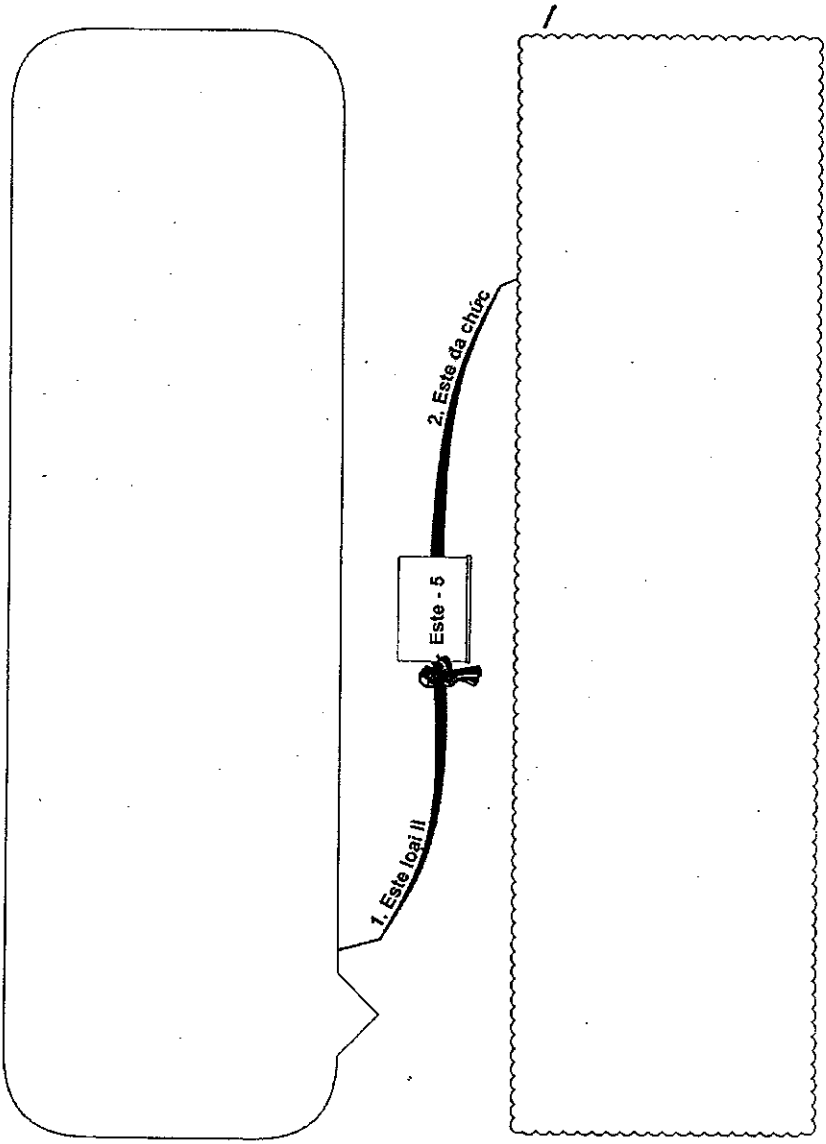
Nguyên tắc: Trong môi trường bazơ, nhóm chức este bị thủy phân, nhóm chức axit chuyển thành muối.

Ví dụ

$$HOOC\text{-}R\text{-}COOR'(OH) + 2NaOH \xrightarrow{t^o} NaOOC\text{-}R\text{-}COONa + R'(OH)_2$$

Tổng kết:

Bạn hãy ghi lại các kiến thức cần nhớ về phản ứng thủy phân este loại II, este đa chức vào sơ đồ Mindmap dưới đây.



B. VÍ DỤ MINH HỌA

Bộ câu hỏi 1 | Este chứa vòng benzen

Câu 1a.[565713]②: Hợp chất hữu cơ E (chứa vòng benzen) có công thức $CH_3COOC_6H_4OH$. Khi đun nóng, a mol E tác dụng được với tối đa bao nhiêu mol NaOH trong dung dịch?

A. a mol. **B.** 2a mol. **C.** 3a mol. **D.** 4a mol.

Câu 1b.[565715]②: Axit axetylsalixylic có công thức $CH_3COO–C_6H_4–COOH$ và được dùng làm thuốc cảm aspirin. Để phản ứng hoàn toàn với a mol axit axetylsalixylic cần vừa đủ dung dịch chứa b mol KOH, đun nóng. Giá trị của $\frac{b}{a}$ là

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 2a.[565717]②: Cho các hợp chất có cùng công thức phân tử $C_8H_8O_2$:

(1) $HCOO–CH_2$–
(2) CH_3COO–
(3) –$COOCH_3$

(4) $HCOO$– –CH_3
(5) CH_3– –$COOH$

Các chất tác dụng hoàn toàn với dung dịch NaOH thu được ancol là

A. (1) và (2). **B.** (3) và (4). **C.** (2) và (5). **D.** (1) và (3).

Câu 2b.[565718]②: Cho các este có cùng công thức phân tử $C_9H_{10}O_2$:

(1) $CH_3COO–CH_2$–
(2) $HCOO–CH_2$– –CH_3

(3) –$COOC_2H_5$
(4) CH_3– –$COOCH_3$

Số este tác dụng hoàn toàn với dung dịch NaOH thu được ancol là

A. 1. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 3a.[565719]③: Cho a mol este T ($C_9H_{10}O_2$) tác dụng vừa đủ với 2a mol NaOH, thu được dung dịch không có phản ứng tráng bạc. Số công thức cấu tạo phù hợp với T là

A. 4. **B.** 3. **C.** 5. **D.** 2.

Câu 3b.[565720]③: Este X có công thức phân tử là $C_8H_8O_2$. Cho X tác dụng với dung dịch NaOH, thu được sản phẩm có chứa hai muối. Số công thức cấu tạo của X thỏa mãn tính chất trên là

A. 6. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

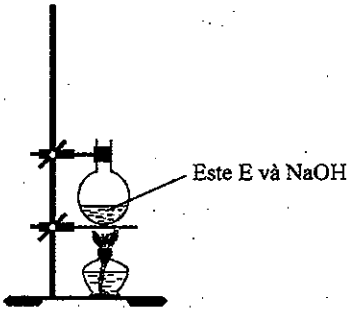
Câu 4a.[565721]③: Hợp chất hữu cơ E (chứa vòng benzen) có công thức $HCOO-C_6H_4-OH$. Cho 2,76 gam E tác dụng hoàn toàn với 40 mL dung dịch NaOH 2M, thu được dung dịch T. Cô cạn T thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

A. 5,96. **B.** 5,24. **C.** 5,60. **D.** 4,44.

Câu 4b.[565722]③: Hợp chất hữu cơ đơn chức X chứa C, H, O. Cho 2,72 gam X phản ứng vừa đủ với dung dịch KOH 8% (đun nóng), thu được dung dịch Y. Cô cạn Y, thu được 4,6 gam chất rắn khan và phần hơi chỉ có 26,12 gam nước. Số công thức cấu tạo thỏa mãn tính chất của X là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 5a.[565723]③: Thủy phân hoàn toàn 0,1 mol este E đơn chức bằng lượng vừa đủ 40 gam dung dịch NaOH 20%, đun nóng theo sơ đồ hình vẽ:



Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được 21,2 gam hỗn hợp muối khan. Biết E không tham gia phản ứng tráng bạc. Số đồng phân cấu tạo của E thỏa mãn là

A. 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 5b.[565724]④: Hợp chất hữu cơ X chứa vòng benzen, có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất. Đốt cháy m gam X cần vừa đủ 7,84 lít khí O_2 (đktc), thu được 15,4 gam CO_2 và 2,7 gam H_2O. Đun nóng m gam X với 90 mL dung dịch NaOH 2M (dùng dư 20% so với lượng phản ứng), thu được dung dịch Y. Cô cạn Y thu được a gam chất rắn khan. Giả thiết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của a là

A. 12,3. **B.** 11,1. **C.** 11,4. **D.** 13,2.

Bộ câu hỏi 2 Este chứa vòng benzen

Câu 6a.[565725]②: Cho cùng một số mol mỗi chất: (1) phenyl axetat, (2) vinyl axetat, (3) benzyl fomat, (4) metyl metacrylat tác dụng hoàn toàn với dung dịch NaOH (dư, đun nóng). Ứng với chất nào thì lượng NaOH phản ứng nhiều nhất?

A. (2). **B.** (4). **C.** (1). **D.** (3).

Câu 6b.[565726]③: Este X (chứa vòng benzen) có công thức phân tử là $C_8H_8O_2$. Đun nóng X với dung dịch NaOH dư, thu được dung dịch Y chứa hai muối. Cho dung dịch H_2SO_4 (loãng, dư) vào Y, thu được hai chất hữu cơ đều có khả năng tác dụng với nước brom. Công thức cấu tạo của X là

A. $CH_3-COO-C_6H_5$.
B. $HCOO-C_6H_4-CH_3$.
C. $C_6H_5-COO-CH_3$.
D. $HCOO-CH_2-C_6H_5$.

Câu 7a.[565727]②: Este nào sau đây tác dụng với dung dịch NaOH dư, đun nóng **không** tạo ra hai muối (C_6H_5- là vòng benzen)?

A. $C_6H_5COOC_6H_5$.
B. $CH_3COO-[CH_2]_2-OOCCH_2CH_3$.
C. $CH_3OOC-COOCH_3$.
D. $CH_3COOC_6H_5$.

Câu 7b.[565728]②: Este X (chứa vòng benzen) có công thức phân tử là $C_9H_{10}O_2$. Cho X tác dụng với dung dịch NaOH, tạo ra hai muối đều có phân tử khối lớn hơn 82. Công thức cấu tạo thu gọn của X là

A. $CH_3COOCH_2C_6H_5$.
B. $CH_3COOC_6H_4CH_3$.
C. $C_6H_5COOC_2H_5$.
D. $C_2H_5COOC_6H_5$.

Câu 8a.[565729]③. Cho 1 mol chất X ($C_9H_8O_4$, chứa vòng benzen) tác dụng hết với NaOH dư, thu được 2 mol chất Y, 1 mol chất Z và 1 mol H_2O. Chất Z tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng, thu được chất hữu cơ T. Phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Chất T tác dụng với NaOH theo tỉ lệ mol 1 : 2.
B. Chất Y có phản ứng tráng bạc.
C. Phân tử chất Z có 2 nguyên tử oxi.
D. Chất X tác dụng với NaOH theo tỉ lệ mol 1 : 3.

Câu 8b.[565730]③. Từ hợp chất X ($C_9H_8O_4$, chứa vòng benzen) tiến hành các phản ứng sau (hệ số trong phương trình biểu thị đúng tỉ lệ mol phản ứng):

$$X + 3NaOH \xrightarrow{t^o} Y + Z + 2H_2O$$

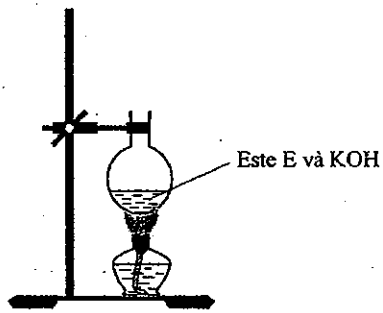
$$Y + H_2SO_4 \longrightarrow T + Na_2SO_4$$

$$T + CH_3OH \underset{t^o}{\overset{H_2SO_4}{\rightleftharpoons}} G\ (C_8H_8O_3) + H_2O$$

Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Phân tử X chứa hai nhóm chức este.
B. G tác dụng với NaOH (dư, t^o) theo tỉ lệ mol 1 : 1.
C. Thực hiện phản ứng vôi tôi xút với Z thu được metan.
D. Công thức phân tử của Y là $C_7H_5O_2Na$.

Câu 9a.[565732]③: Hợp chất E chứa vòng benzen và có tỉ lệ khối lượng các nguyên tố $m_C : m_H : m_O = 14 : 1 : 8$. Biết E có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất. Đun nóng 2,76 gam E với 75 mL dung dịch KOH 1M (dùng dư 25% so với lượng phản ứng) theo sơ đồ hình vẽ:



Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch T. Cô cạn T, thu được bao nhiêu gam chất rắn khan?

A. 5,40 gam. **B.** 6,60 gam. **C.** 6,24 gam. **D.** 6,96 gam.

Câu 9b.[565733]③: Este đơn chức T chứa vòng benzen và có tỉ lệ khối lượng các nguyên tố $m_C : m_H : m_O = 12 : 1 : 4$. Cho m gam T tác dụng vừa đủ với 50 mL dung dịch NaOH 2M đun nóng, thu được dung dịch gồm hai muối đều có phân tử khối lớn hơn 80. Khối lượng muối của axit cacboxylic trong T là

A. 3,4 gam. **B.** 4,1 gam. **C.** 5,8 gam. **D.** 6,5 gam.

Câu 10a.[565734]④: Hỗn hợp E gồm hai este đơn chức, là đồng phân cấu tạo và đều chứa vòng benzen. Đốt cháy hoàn toàn m gam E cần vừa đủ 8,064 lít khí O_2 (đktc), thu được 14,08 gam CO_2 và 2,88 gam H_2O.

Đun nóng m gam E với dung dịch NaOH dư, có tối đa 2,4 gam NaOH phản ứng, thu được dung dịch T chứa hai muối. Khối lượng muối của axit cacboxylic trong T là

A. 1,64 gam. **B.** 2,72 gam. **C.** 3,28 gam. **D.** 2,46 gam.

Câu 10b.[565735]④: Hỗn hợp E gồm hai este đơn chức, là đồng phân cấu tạo và đều chứa vòng benzen. Đốt cháy hoàn toàn m gam E cần vừa đủ 8,064 lít khí O_2 (đktc), thu được 14,08 gam CO_2 và 2,88 gam H_2O.

Đun nóng m gam E với dung dịch NaOH dư, có tối đa 2,40 gam NaOH phản ứng, thu được dung dịch T chứa 5,32 gam ba muối và a gam ancol. Giá trị của a là

A. 2,16. **B.** 4,32. **C.** 0,64. **D.** 1,28.

Bộ câu hỏi 3 | Este đa chức – Tạp chức

Câu 11a.[565736]②: Hợp chất hữu cơ E (mạch hở) có công thức phân tử $C_6H_{10}O_3$. Đun nóng E với dung dịch NaOH (dư) tới phản ứng hoàn toàn, thu được etylen glicol và muối của một axit cacboxylic đơn chức. Số công thức cấu tạo phù hợp với E là

A. 3. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 11b.[565737]②: Hợp chất hữu cơ mạch hở X có công thức phân tử $C_6H_{10}O_4$. Thuỷ phân X tạo ra hai ancol đơn chức là đồng đẳng kế tiếp. Công thức cấu tạo của X là

A. $CH_3COO-CH_2-COOC_2H_5$. **B.** $C_2H_5COO-CH_2-COOCH_3$.

C. $CH_3OCO-CH_2-COOC_2H_5$. **D.** $CH_3OCO-CH_2-CH_2-COOC_2H_5$.

Câu 12a.[565738]②. Thủy phân hoàn toàn este E (mạch hở) trong dung dịch NaOH dư, thu được hỗn hợp các chất hữu cơ gồm ancol metylic và natri ađipat (có số mol bằng nhau). Công thức phân tử của E là

A. $C_8H_{14}O_4$. **B.** $C_6H_{10}O_4$. **C.** $C_7H_{12}O_4$. **D.** $C_5H_8O_4$.

Câu 12b.[565739]②. Thủy phân hoàn toàn hợp chất hữu cơ T (mạch hở) trong dung dịch NaOH, thu được hỗn hợp các chất hữu cơ (có số mol các chất bằng nhau) gồm glixerol, natri axetat và natri fomat. Công thức phân tử của T là

A. $C_6H_{10}O_5$. **B.** $C_8H_{12}O_6$. **C.** $C_7H_{10}O_6$. **D.** $C_6H_{10}O_4$.

Câu 13a.[565740]③: Hợp chất hữu cơ E (mạch hở) có công thức phân tử là $C_4H_6O_4$. Đun nóng E với dung dịch NaOH (dư) tới phản ứng hoàn toàn, thu được ancol X và muối của axit cacboxylic Y. Biết X, Y đều chỉ chứa một loại nhóm chức. Số công thức cấu tạo phù hợp với E là

A. 3. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 5.

Câu 13b.[565741]③: Hợp chất hữu cơ T có phân tử khối bằng 132 và mạch cacbon không phân nhánh. Đun nóng T với dung dịch NaOH (dư) tới phản ứng hoàn toàn, thu được muối của một axit cacboxylic no, hai chức và một ancol no, đơn chức. Số công thức cấu tạo phù hợp với T là

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 14a.[565742]③: Cho sơ đồ chuyển hoá gồm các phản ứng trong dung dịch:

(a) $C_4H_6O_4 + NaOH \xrightarrow{t^o} X + Y$

(b) $X + HCl$ (loãng) $\longrightarrow Z + T$

(c) $Z + AgNO_3 + NH_3 + H_2O \xrightarrow{t^o} E + Ag + NH_4NO_3$

(d) $Y + Cu(OH)_2 \longrightarrow F$ (màu xanh lam) $+ H_2O$.

Công thức cấu tạo của Y là

A. CH_3CH_2OH. **B.** CH_3COOH. **C.** HOOC-COOH. **D.** $HOCH_2CH_2OH$.

Câu 14b.[565749]③: Cho hợp chất hữu cơ D (mạch hở) có công thức phân tử là $C_6H_{10}O_4$. Xuất phát từ D, tiến hành chuỗi các phản ứng hóa học sau:

(a) $D + 2NaOH \xrightarrow{t^o} E + F + G$

(b) $2E + H_2SO_4$ (loãng, dư) $\longrightarrow H + K$

(c) $H + 2AgNO_3 + 3NH_3 + H_2O \xrightarrow{t^o} M + 2Ag\downarrow + 2NH_4NO_3$

(d) $2F + Cu(OH)_2 \longrightarrow Q + 2H_2O$

(e) $G + NaOH \xrightarrow{CaO, t^o} CH_4 + Na_2CO_3$.

Công thức cấu tạo của D là

A. $HCOOCH_2CH_2OOCCH_2CH_3$. **B.** $HCOOCH_2CH(CH_3)OOCCH_3$.

C. $HCOOCH_2CH_2CH_2OOCCH_3$. **D.** $CH_3COOCH_2CH_2OOCCH_3$.

Câu 15a.[565750]③: Cho a mol hợp chất X ($C_6H_8O_4$) tác dụng hoàn toàn với dung dịch NaOH (dư, đun nóng), có 2a mol NaOH phản ứng, thu được chất Y và ancol etylic.

Chất Y phản ứng với dung dịch H_2SO_4 (loãng, dư), thu được chất Z. Cho Z phản ứng với HBr, thu được hai sản phẩm là đồng phân cấu tạo của nhau. Phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Y có công thức phân tử $C_4H_2O_4Na_2$. **B.** Phân tử X chứa một nối đôi C=C.

C. Z có đồng phân hình học. **D.** X làm mất màu nước brom.

Câu 15b.[565751]③: Este E mạch hở, được tạo thành từ một axit không no, hai chức và hai ancol no, đơn chức.

Đốt cháy hoàn toàn E cần vừa đủ a mol O_2, thu được H_2O và a mol CO_2. Từ E tiến hành các phản ứng sau (hệ số trong phương trình biểu thị đúng tỉ lệ mol phản ứng):

$E + 2H_2 \xrightarrow[t^o]{Ni} T$

$T + 2NaOH \xrightarrow{t^o} G + X + Y$

Biết X và Y thuộc cùng dãy đồng đẳng ($M_X < M_Y$). Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Phân tử E có chứa 3 liên kết pi. **B.** Y là ancol etylic.

C. Công thức phân tử của G là $C_4H_4O_4Na_2$. **D.** Công thức phân tử của E là $C_7H_8O_4$.

Bộ câu hỏi 4 Este đa chức – Tạp chức

Câu 16a.[565767]②: Thủy phân hoàn toàn este X mạch hở trong dung dịch NaOH, thu được hỗn hợp các chất hữu cơ gồm: $(COONa)_2$, CH_3CHO và C_2H_5OH. Công thức phân tử của X là

A. $C_6H_{10}O_4$. **B.** $C_6H_{10}O_2$. **C.** $C_6H_8O_2$. **D.** $C_6H_8O_4$.

Câu 16b.[565768]②: Thủy phân hoàn toàn este Y mạch hở trong dung dịch NaOH, thu được hỗn hợp các chất hữu cơ gồm: natri axetat, natri acrylat và etylen glicol. Tổng số nguyên tử hiđro trong một phân tử Y là

A. 6. **B.** 8. **C.** 10. **D.** 12.

Câu 17a.[565771]②: Phân tử este E có số nguyên tử cacbon nhiều hơn số nguyên tử oxi là 1. Thủy phân hoàn toàn E trong dung dịch NaOH, thu được etylen glicol và muối của hai axit cacboxylic đơn chức. Tên gọi của hai axit đơn chức đó là

A. axit axetic và axit propionic. **B.** axit fomic và axit acrylic.
C. axit axetic và acrylic. **D.** axit fomic và axit axetic.

Câu 17b.[565774]②: Hợp chất hữu cơ mạch hở T có công thức phân tử $C_6H_{10}O_4$. Thuỷ phân T tạo ra hai ancol đơn chức có số nguyên tử cacbon trong phân tử gấp đôi nhau. Công thức của T là

A. $CH_3OCO\text{-}CH_2\text{-}COOC_2H_5$. **B.** $C_2H_5OCO\text{-}COOCH_3$.
C. $CH_3OCO\text{-}COOC_3H_7$. **D.** $CH_3OCO\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}COOC_2H_5$.

Câu 18a.[565780]③: Từ hợp chất X ($C_8H_{14}O_4$, mạch hở) tiến thành sơ đồ các phản ứng sau:

$$X + NaOH \xrightarrow{t^o} Y + Z + H_2O$$

$$Y + H_2SO_4 \longrightarrow T \text{ (axit adipic)} + Na_2SO_4$$

Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Chất X có mạch cacbon không phân nhánh.

B. Nhiệt độ sôi của Z cao hơn axit axetic.

C. Dung dịch T làm phenolphtalein chuyển màu hồng.

D. Nhiệt độ nóng chảy của T cao hơn Y.

Câu 18b.[565784]③: Este đa chức T ($C_5H_8O_4$, mạch hở) được tổng hợp từ ancol X theo sơ đồ phản ứng sau:

$$X \xrightarrow[t^o]{+ CuO} Y \xrightarrow[xt]{+ O_2} Z \xrightarrow[xt,\ t^o]{+ CH_3OH} T.$$

Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Y là anđehit no, hai chức. **B.** X là propan-1,3-điol.
C. T có mạch cacbon phân nhánh. **D.** Z là axit malonic.

Câu 19a.[565786]③: Thuỷ phân hoàn toàn 0,1 mol este X bằng NaOH, thu được một muối của axit cacboxylic Y và 7,6 gam ancol Z. Chất Y có phản ứng tráng bạc, dung dịch Z hoà tan được $Cu(OH)_2$ tạo thành màu xanh lam. Công thức cấu tạo của X là

A. $HCOOCH_2CH_2OOCCH_3$. **B.** $HCOOCH_2CH_2CH_2OOCH$.
C. $CH_3COOCH_2CH_2OOCCH_3$. **D.** $HCOOCH_2CH(CH_3)OOCH$.

Câu 19b.[565787]③: Thủy phân hoàn toàn m_1 gam este X (mạch hở) bằng dung dịch NaOH dư, thu được m_2 gam ancol Y (không có khả năng phản ứng với $Cu(OH)_2$) và 15 gam hỗn hợp muối của hai axit cacboxylic đơn chức.

Đốt cháy hoàn toàn m_2 gam Y bằng khí O_2 dư, thu được 0,3 mol khí CO_2 và 0,4 mol H_2O. Giá trị của m_1 là

A. 14,6. **B.** 11,6. **C.** 10,6. **D.** 16,2.

Câu 20a.[565790]④: Hợp chất hữu cơ Y mạch hở, có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất. Đốt cháy hoàn toàn m gam Y cần vừa đủ 3,36 lít khí O_2 (đktc), thu được 7,92 gam CO_2 và 1,62 gam H_2O.

Đun nóng m gam Y với dung dịch NaOH dư, có tối đa 2,4 gam NaOH phản ứng, thu được sản phẩm gồm etylen glicol và muối của một axit cacboxylic Z.

Phát biểu nào sau đây **đúng**?

A. Phân tử Y chứa 8 nguyên tử hiđro. **B.** Y có nhóm chức axit, este và ancol.

C. Phân tử Z chứa một nối đôi C=C. **D.** Z có đồng phân hình học.

Câu 20b.[565793]④: Hợp chất hữu cơ E cacbon không phân nhánh, có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất. Đốt cháy hoàn toàn m gam E cần vừa đủ 4,16 gam khí O_2, thu được 3,136 lít khí CO_2 (đktc) và 1,8 gam H_2O.

Đun nóng m gam E với dung dịch NaOH dư, có tối đa 1,6 gam NaOH phản ứng, thu được sản phẩm gồm glixerol và muối của một axit cacboxylic T.

Phát biểu nào sau đây **sai**?

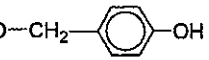
A. T có đồng phân hình học. **B.** E cộng Br_2 theo tỉ lệ mol 1 : 1.

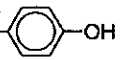
C. T là axit cacboxylic đơn chức. **D.** Phân tử E chứa 10 nguyên tử hiđro.

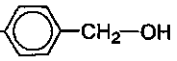
C. BÀI TẬP TỰ LUYỆN

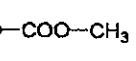
Bộ câu hỏi 5 | Este chứa vòng benzen

Câu 21a.[565795]③. Cho các hợp chất có cùng công thức phân tử $C_8H_8O_3$, đều chứa một chức este dưới đây.

(1) 

(2) 

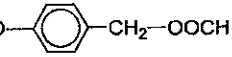
(3) 

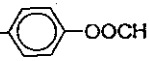
(4) 

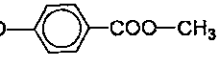
Số chất tác dụng với NaOH dư trong dung dịch theo tỉ lệ mol tương ứng 1 : 2 là

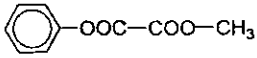
A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 21b.[565796]③.Cho các hợp chất có cùng công thức phân tử $C_9H_8O_4$, đều chứa hai chức este dưới đây.

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

Số chất khi thủy phân hoàn toàn trong dung dịch NaOH, thu được ba sản phẩm hữu cơ là

A. 3. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 2.

Câu 22a.[565797]③: Thủy phân hoàn toàn 0,04 mol este đơn chức X trong 80 mL dung dịch NaOH 2M (dùng gấp đôi lượng phản ứng), thu được dung dịch Y. Cô cạn Y, thu được tổng khối lượng các sản phẩm hữu cơ là 7,92 gam. Số đồng phân cấu tạo của X thoả mãn là

A. 5. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 22b.[565798]③: Đun nóng 0,04 mol hợp chất hữu cơ E ($C_8H_8O_3$, chứa một chức este và một nhóm –OH phenol) với dung dịch NaOH dư. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, có 3,2 gam NaOH phản ứng. Số đồng phân cấu tạo của E thoả mãn là

A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Câu 23a.[565799]③: Hỗn hợp E gồm hai este là đồng phân cấu tạo, đều chứa vòng benzen và có công thức phân tử $C_8H_8O_2$.

Thủy phân hoàn toàn 27,2 gam E trong 150 mL dung dịch NaOH 2M (dùng dư 25% so với lượng phản ứng), thu được dung dịch Z chứa 18,8 gam ba muối. Khối lượng muối của axit cacboxylic có phân tử khối lớn hơn trong Z là

A. 3,28 gam. **B.** 10,88 gam. **C.** 2,72 gam. **D.** 13,60 gam.

Câu 23b.[565800]③: Hỗn hợp X gồm hai hợp chất thơm đều chứa một chức este và có cùng công thức phân tử $C_8H_8O_3$.

Đun nóng 6,08 gam X với dung dịch NaOH dư, có tối đa 4 gam NaOH phản ứng, thu được dung dịch Y (không có khả năng tráng bạc). Cô cạn Y, thu được chất rắn khan Z. Khối lượng muối của axit cacboxylic no trong Z là

A. 0,82 gam. **B.** 1,64 gam. **C.** 2,04 gam. **D.** 1,36 gam.

Câu 24a.[565801]④: Cho 0,3 mol hỗn hợp X gồm hai este đơn chức tác dụng vừa đủ với 250 mL dung dịch KOH 2M, thu được chất hữu cơ Y (no, đơn chức, mạch hở, có tham gia phản ứng tráng bạc) và 53 gam hỗn hợp muối. Đốt cháy toàn bộ Y cần vừa đủ 5,6 lít khí O_2 (đktc), thu được CO_2 và H_2O. Khối lượng của 0,3 mol X là

A. 29,4 gam. **B.** 31,0 gam. **C.** 33,0 gam. **D.** 41,0 gam.

Câu 24b.[565803]④: Hỗn hợp X gồm phenyl axetat, metyl benzoat, benzyl fomat và etyl phenyl oxalat. Thủy phân hoàn toàn 36,9 gam X trong dung dịch NaOH (dư, đun nóng), có 0,4 mol NaOH phản ứng, thu được m gam hỗn hợp muối và 10,9 gam hỗn hợp Y gồm các ancol. Cho toàn bộ Y tác dụng hoàn toàn với Na dư, thu được 2,24 lít khí H_2 (đktc). Giá trị của m là

A. 40,2. **B.** 49,3. **C.** 42,0. **D.** 38,4.

Câu 25a.[565804]④: Hợp chất hữu cơ E chứa vòng benzen và có tỉ lệ khối lượng các nguyên tố $m_C : m_H : m_O = 14 : 1 : 8$. Biết E có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất.

Đun nóng 4,14 gam E với 80 gam dung dịch KOH 8,4% (dùng dư $\frac{1}{3}$ so với cần thiết) đến phản ứng hoàn toàn, thu được dung dịch T. Cô cạn T, thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

A. 10,86. **B.** 8,10. **C.** 9,78. **D.** 10,32.

Câu 25b.[565806]④: Cho hai hợp chất hữu cơ X, Y là đồng phân cấu tạo của nhau, đều chứa vòng benzen và có tỉ lệ khối lượng các nguyên tố $m_C : m_H : m_O = 14 : 1 : 8$. Biết X, Y có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất và phân tử chỉ chứa hai trong số các nhóm chức hiđroxyl, este, cacboxyl.

Đun nóng 4,14 gam hỗn hợp gồm X và Y với 64 gam dung dịch KOH 14% (dùng gấp đôi lượng phản ứng) đến phản ứng hoàn toàn, thu được dung dịch T. Cô cạn T thu được bao nhiêu gam chất rắn khan?

A. 10,86 gam. **B.** 8,62 gam. **C.** 12,56 gam. **D.** 12,02 gam.

Bộ câu hỏi 6 Este chứa vòng benzen

Câu 26a.[565810]②: Thủy phân este E ($C_7H_6O_2$) trong môi trường axit), thu được hai sản phẩm hữu cơ X và Y. Biết X có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc, còn Y tác dụng với nước brom tạo thành kết tủa trắng. Tên gọi của E là

A. phenyl fomat. **B.** benzyl fomat. **C.** metyl benzoat. **D.** vinyl butirat.

Câu 26b.[565811]②: Cho dãy các chất: (1) benzyl fomat, (2) vinyl axetat, (3) metyl benzoat, (4) phenyl axetat. Số chất khi thủy phân hoàn toàn trong dung dịch NaOH dư, thu được sản phẩm gồm muối và ancol là

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 27a.[565813]②: Đun nóng 3,0 gam hợp chất hữu cơ X ($C_9H_{10}O_2$, chứa vòng benzen) với dung dịch NaOH dư. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, có 1,6 gam NaOH phản ứng, thu được sản phẩm gồm hai muối hữu cơ đều có phân tử khối lớn hơn 90. Tên gọi của X là

A. phenyl acrylat. **B.** benzyl axetat. **C.** etyl benzoat. **D.** phenyl propionat.

Câu 27b.[565815]②: Thủy phân hoàn toàn este Y ($C_9H_8O_2$, chứa vòng benzen) trong dung dịch NaOH, thu được một muối (có phân tử khối lớn hơn 90) và một anđehit. Công thức cấu tạo thu gọn của Y là

A. $CH_2=CHCOOC_6H_5$.
B. $C_6H_5COOCH=CH_2$.
C. $HCOOCH=CHC_6H_5$.
D. $HCOOC_6H_4CH=CH_2$.

Câu 28a.[565818]③. Từ hợp chất E ($C_{10}H_{10}O_4$, chứa một loại nhóm chức) tiến hành các phản ứng sau (hệ số trong phương trình biểu thị đúng tỉ lệ mol phản ứng):

$$E + 3NaOH \xrightarrow{t^o} X + Y + Z + H_2O$$

$$X + HCl \longrightarrow T + NaCl$$

Biết Y và Z là muối của các axit cacboxylic đơn chức ($M_Y < M_Z$). Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Y có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc.
B. Công thức phân tử của X là $C_6H_4O_2Na_2$.
C. Phân tử E chứa hai nhóm chức este.
D. Phân tử T có chứa 2 nguyên tử O.

Câu 28b.[565823]③. Từ hợp chất E ($C_9H_8O_4$, chứa một loại nhóm chức) tiến hành các phản ứng sau (hệ số trong phương trình biểu thị đúng tỉ lệ mol phản ứng):

$$X + 3NaOH \xrightarrow{t^o} Y + Z + T + H_2O$$

$$Z + H_2SO_4 \longrightarrow G + Na_2SO_4$$

$$T + CO \xrightarrow[t^o]{xt} CH_3COOH$$

Biết Y là muối của axit cacboxylic đơn chức. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Thực hiện phản ứng vôi tôi xút với Y thu được metan.
B. Công thức phân tử của Z là $C_7H_4O_3Na_2$.
C. Phân tử G có chứa 8 nguyên tử H.
D. T là ancol etylic.

Câu 29a.[565825]③: Cho axit salixylic (axit *o*-hiđroxibenzoic) phản ứng với ancol metylic (có axit sunfuric xúc tác), thu được metyl salixylat (*o*-$HOC_6H_4COOCH_3$) dùng làm thuốc xoa bóp giảm đau. Để phản ứng hoàn toàn với 3,04 gam metyl salixylat cần V mL dung dịch NaOH 2M. Giá trị nhỏ nhất của V là

A. 40. **B.** 20. **C.** 10. **D.** 60.

Câu 29b.[565828]③: Cho axit salixylic (axit *o*-hiđroxibenzoic) phản ứng với anhiđrit axetic, thu được axit axetylsalixylic (o-$CH_3COOC_6H_4COOH$) dùng làm thuốc cảm aspirin. Để phản ứng hoàn toàn với 3,6 gam axit axetylsalixylic cần vừa đủ m gam dung dịch KOH 8%. Giá trị của V là

A. 28. **B.** 70. **C.** 42. **D.** 56.

Câu 30a.[565829]④: Hợp chất hữu cơ X (chứa C, H, O) và chỉ có một loại nhóm chức. Cho 0,06 mol X phản ứng vừa đủ với 72 gam dung dịch NaOH, thu được dung dịch Y. Làm bay hơi Y, chỉ thu được 65,88 gam hơi nước và 17,76 gam hỗn hợp chất rắn khan Z. Đốt cháy hoàn toàn Z, thu được 9,54 gam Na_2CO_3, 22,44 gam khí CO_2 và 5,94 gam H_2O. Nếu cho Z phản ứng với dung dịch H_2SO_4 (loãng, dư), thu được hai axit cacboxylic đơn chức và hợp chất hữu cơ T. Số nguyên tử H trong phân tử T là

A. 10. **B.** 8. **C.** 6. **D.** 12.

Câu 30b.[565830]④: Hợp chất hữu cơ E (chứa C, H, O) và chỉ có một loại nhóm chức. Cho 0,04 mol E phản ứng vừa đủ dung dịch NaOH, thu được dung dịch X. Cô cạn X, thu được 1,84 gam ancol etylic và 10 gam hỗn hợp chất rắn khan Y. Đốt cháy hoàn toàn Y, thu được 6,36 gam Na_2CO_3, 11,44 gam CO_2 và 1,8 gam H_2O. Nếu cho Y phản ứng với dung dịch H_2SO_4 (loãng, dư), thu được một axit cacboxylic no đơn chức và hợp chất hữu cơ T. Số nguyên tử O trong phân tử T là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Bộ câu hỏi 7 Este đa chức

Câu 31a.[565833]③: Este hai chức, mạch hở X có công thức phân tử $C_6H_8O_4$ và không tham gia phản ứng tráng bạc. X được tạo thành từ ancol Y và axit cacboxylic Z. Dung dịch Y không phản ứng với $Cu(OH)_2$ ở điều kiện thường; khi đun Y với H_2SO_4 đặc ở 170°C không tạo ra anken. Nhận xét nào sau đây đúng?

A. Phân tử X có chứa một nhóm metyl.

B. Chất Z không làm mất màu dung dịch nước brom.

C. Chất Y là ancol etylic.

D. Phân tử Z có số nguyên tử cacbon bằng số nguyên tử oxi.

Câu 31b.[565834]③: Este E ($C_5H_8O_4$, hai chức, mạch hở) được tạo thành từ ancol T và axit cacboxylic G. Đốt cháy hoàn toàn một lượng ancol T, thu được 0,3 mol CO_2 và 0,4 mol H_2O. Oxi hóa T bằng CuO tạo hợp chất hữu cơ đa chức. Nhận xét nào sau đây đúng?

A. Phân tử E có mạch cacbon phân nhánh.

B. Dung dịch T hòa tan $Cu(OH)_2$ tạo thành màu xanh lam.

C. G có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc.

D. Phân tử T có một nhóm –OH đính vào cacbon bậc hai.

Câu 32a.[565835]③: Đốt cháy hoàn toàn a gam mol trieste E (tạo bởi glixerol với các axit đơn chức, mạch hở), cần vừa đủ 0,21 mol O_2, thu được 0,2 mol CO_2 và 0,14 mol H_2O. Mặt khác, thủy phân hoàn toàn a gam E trong dung dịch NaOH vừa đủ, thu được b gam muối. Giá trị của b là

A. 7,00. **B.** 5,16. **C.** 3,56. **D.** 5,40.

Câu 32b.[565836]③: Đốt cháy a mol X (là trieste của glixerol với các axit đơn chức, mạch hở), thu được b mol CO_2 và c mol H_2O (b – c = 4a). Hiđro hóa m_1 gam X cần 3,584 lít khí H_2 (đktc), thu được 20,8 gam este Y. Thủy phân m_1 gam X trong dung dịch chứa 0,3 mol NaOH, cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được m_2 gam chất rắn khan. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn Giá trị của m_2 là

A. 32,48. **B.** 22,72. **C.** 25,12. **D.** 30,08.

Câu 33a.[565837]④: Hỗn hợp E gồm este đơn chức X và este hai chức Y (X và Y đều no, mạch hở). Thủy phân hoàn toàn 40,48 gam E cần vừa đủ 560 mL dung dịch NaOH 1M, thu được hai muối có khối lượng a gam và hỗn hợp T gồm hai ancol có cùng số nguyên tử cacbon. Đốt cháy toàn bộ T bằng O_2, thu được 16,128 lít khí CO_2 (đktc) và 19,44 gam H_2O. Giá trị của a **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

A. 43,0. **B.** 37,0. **C.** 40,5. **D.** 13,5.

Câu 33b.[565838]④: Este X đơn chức, mạch hở có tỉ khối so với O_2 bằng 3,125. Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol hỗn hợp E gồm X và hai este Y, Z (đều no, mạch hở, $M_Y < M_Z$) bằng O_2, thu được H_2O và 0,7 mol CO_2. Biết E phản ứng với dung dịch KOH vừa đủ chỉ thu được hỗn hợp hai ancol (có cùng số nguyên tử cacbon) và hỗn hợp hai muối. Phân tử khối của Z là

A. 132. **B.** 118. **C.** 146. **D.** 136.

Câu 34a.[565839]④: Đốt cháy hoàn toàn m gam hợp chất hữu cơ E (mạch hở) cần vừa đủ 3,808 lít khí O_2 (đktc), thu được 7,04 gam CO_2 và 2,16 gam H_2O.

Cho m gam E tác dụng vừa đủ với 40 mL dung dịch NaOH 1M (đun nóng), thu được hỗn hợp muối của hai axit cacboxylic đơn chức (hơn kém nhau một nguyên tử cacbon) và một ancol no. Biết E có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất. Số đồng phân cấu tạo của E thỏa mãn là

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 34b.[565840]④: Đốt cháy hoàn toàn m gam hợp chất hữu cơ T (mạch hở) cần vừa đủ 3,52 gam khí O_2, thu được 2,688 lít khí CO_2 (đktc) và 1,44 gam H_2O.

Cho m gam T tác dụng vừa đủ với 40 gam dung dịch NaOH 4% (đun nóng), thu được muối của một axit cacboxylic X và một ancol no, đa chức Y.

Biết X, Y chỉ chứa một loại nhóm chức, T có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất. Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Công thức phân tử của T là $C_6H_8O_5$.
B. X có hai đồng phân cấu tạo.
C. Y là glixerol.
D. Phân tử T có chứa 3 liên kết pi.

.....

Câu 35a.[565841]④: Đun nóng hợp chất hữu cơ E (mạch hở) với lượng vừa đủ dung dịch NaOH. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được một ancol đơn chức X và 6,48 gam muối khan Y của một axit cacboxylic. Cho toàn bộ X vào bình đựng Na dư, thu được 448 mL khí (đktc) và khối lượng bình tăng 1,80 gam. Đốt cháy hết lượng Y trên bằng O_2 dư, thu được 4,24 gam Na_2CO_3, 5,28 gam CO_2 và 1,44 gam H_2O. Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Tổng số các nguyên tử trong phân tử E là

A. 26.
B. 13.
C. 17.
D. 20.

Câu 35b.[565842]④: Đun nóng hợp chất hữu cơ mạch hở T với lượng vừa đủ dung dịch KOH. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được một ancol hai chức X và 3,84 gam muối khan của một axit cacboxylic Y (có mạch cacbon không phân nhánh). Cho toàn bộ X vào bình đựng K dư, thu được 448 mL khí (đktc) và khối lượng bình tăng 1,48 gam. Đốt cháy hết lượng muối khan trên bằng O_2 dư, thu được 2,76 gam K_2CO_3, 2,64 gam CO_2 và 0,36 gam H_2O. Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Phân tử Y có chứa một nối đôi C=C.
B. X là etylen glicol.
C. Phân tử T chứa 4 nguyên tử oxi.
D. T có 2 đồng phân cấu tạo.

.....

Bộ câu hỏi 8 | Este đa chức – Tạp chức

Câu 36a.[565843]②: Hợp chất hữu cơ no, đa chức X có công thức phân tử $C_7H_{12}O_4$. Cho 0,1 mol X tác dụng vừa đủ với 100 gam dung dịch NaOH 8%, thu được chất hữu cơ Y và 17,8 gam hỗn hợp muối đều có phân tử khối lớn hơn 70. Công thức cấu tạo của X là

A. $CH_3OCO\text{-}(CH_2)_2\text{-}COOC_2H_5$.
B. $CH_3COO\text{-}(CH_2)_2\text{-}COOC_2H_5$.
C. $CH_3COO\text{-}(CH_2)_2\text{-}OCOC_2H_5$.
D. $CH_3OCO\text{-}CH_2\text{-}COO\text{-}C_3H_7$.

Câu 36b.[565844]②: Đun nóng a mol hợp chất hữu cơ E ($C_7H_{12}O_6$, mạch hở) cần vừa đủ dung dịch chứa 2a mol NaOH, thu được glixerol và muối natri của axit cacboxylic T (có mạch cacbon không phân nhánh và chỉ chứa nhóm chức cacboxyl). Công thức cấu tạo của T là

A. $CH_3CH_2CH_2COOH$.
B. CH_3COOH.
C. $HOOCCH_2CH_2COOH$.
D. HOOCCOOH.

.....

Câu 37a.[565845]③: Từ hợp chất hữu cơ X ($C_7H_{10}O_4$, mạch cacbon không phân nhánh) thực hiện sơ đồ các phản ứng:

$$X + NaOH \xrightarrow{t^o} Y + Z + T$$

$$Y + H_2SO_4 \longrightarrow G + Na_2SO_4$$

Biết Z và T là các ancol cùng dãy đồng đẳng. Phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Chất Y có công thức phân tử $C_4H_4O_4Na_2$.

B. Chất X phản ứng với H_2 (Ni, t^o) theo tỉ lệ mol 1 : 1.

C. Chất G có đồng phân hình học.

D. Chất Z và T đều là ancol bậc một.

Câu 37b.[565846]③. Cho 1 mol chất X ($C_5H_8O_5$, mạch hở) tác dụng hết với NaOH dư, thu được 2 mol muối Y và 1 mol ancol đa chức Z. Chất Y tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng thu được chất hữu cơ T. Phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Dung dịch Z hòa tan $Cu(OH)_2$ tạo màu xanh lam.

B. Chất T có phản ứng tráng bạc.

C. Phân tử chất Z có 2 nguyên tử oxi.

D. Chất X tác dụng với NaOH theo tỉ lệ mol 1 : 2.

Câu 38a.[565847]③: Cho hợp chất hữu cơ X ($C_4H_6O_4$, mạch hở) phản ứng với dung dịch KOH dư, thu được ancol Y và m gam muối của một axit cacboxylic Z (không tham gia phản ứng tráng bạc). Đốt cháy hoàn toàn Y, thu được 0,2 mol CO_2 và 0,3 mol H_2O. Giá trị của m là

A. 16,8. **B.** 13,4. **C.** 12,8. **D.** 16,6.

Câu 38b.[565848]③: Cho hợp chất hữu cơ E ($C_6H_{10}O_5$, mạch hở) phản ứng với dung dịch NaOH dư, thu được ancol T và m gam muối của một axit cacboxylic G (T và G chỉ chứa một loại nhóm chức). Đốt cháy hoàn toàn T, thu được 0,3 mol khí CO_2 và 0,4 mol H_2O. Giá trị của m là

A. 13,4. **B.** 19,8. **C.** 14,8. **D.** 19,2.

Câu 39a.[565849]③. Thủy phân hoàn toàn 1 mol trieste X trong dung dịch NaOH (dư, đun nóng), thu được 1 mol glixerol, 1 mol natri propionat và 2 mol natri acrylat. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Phân tử X có 5 liên kết π.

B. Có 3 đồng phân cấu tạo thỏa mãn tính chất của X.

C. Phân tử chất X có chứa 18 nguyên tử hiđro.

D. 1 mol X làm mất màu tối đa 1 mol Br_2 trong dung dịch.

Câu 39b.[565850]③. Thủy phân hoàn toàn trieste E bằng dung dịch NaOH dư, thu được glixerol, natri axetat, natri acrylat và natri metacrylat. Phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Công thức phân tử chất E là $C_{12}H_{16}O_6$.

B. E cộng H_2 (xúc tác Ni, t^o) theo tỉ lệ mol 1 : 1.

C. Phân tử E có chứa 5 liên kết π.

D. Có 3 đồng phân cấu tạo thỏa mãn tính chất của E.

Câu 40a.[565851]③: Thủy phân hoàn toàn este X (mạch hở, chỉ chứa một loại nhóm chức) bằng 72 mL dung dịch NaOH 2M (dư 20% so với lượng phản ứng), thu được dung dịch Y. Cô cạn Y, thu được ancol Z và 11,28 gam chất rắn khan T (chứa muối của ba axit cacboxylic). Đốt cháy toàn bộ Z bằng O_2 dư, thu được 5,28 gam CO_2 và 2,88 gam H_2O. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. T có khả năng phản ứng tráng bạc.

B. Z là glixerol.

C. Phân tử X chứa 4 liên kết π.

D. X là este no, ba chức.

Câu 39b.[565852]③: Đun nóng este E (no, mạch hở, chứa một loại nhóm chức) trong 92 gam dung dịch NaOH 8%. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được chất rắn T (chứa muối của một axit cacboxylic) và 3,72 gam một ancol G. Cho G tác dụng với Na dư, thu được 1,344 lít khí H_2 (đktc). Nung nóng T với CaO dư, thu được 1,92 gam một chất khí Z. Các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. G là glixerol.

B. Z là metan.

C. Phân tử khối của E là 174.

D. Phân tử E chứa 10 nguyên tử H.

Bộ câu hỏi 9 Tổng hợp

Câu 41a.[565861]④: Hỗn hợp E gồm một ancol T (hai chức, mạch hở), hai axit cacboxylic đơn chức cùng dãy đồng đẳng và một este hai chức tạo bởi T với hai axit đó.
Đốt cháy hoàn toàn a gam E, thu được H_2O và 9,68 gam CO_2. Cho a gam E tác dụng hoàn toàn với 60 mL dung dịch KOH 1M (vừa đủ), thu được dung dịch G. Cô cạn G, thu được 0,04 mol T và m gam hai muối khan có phân tử khối trung bình lớn hơn 100. Giá trị của m là

A. 5,60. **B.** 6,44. **C.** 6,16. **D.** 6,58.

Câu 41b.[565863]④: Hỗn hợp X gồm một axit cacboxylic Y (hai chức, mạch hở), hai ancol đơn chức cùng dãy đồng đẳng và một este hai chức tạo bởi Y với hai ancol đó.
Đốt cháy hoàn toàn a gam X, thu được H_2O và 8,8 gam khí CO_2. Cho a gam X tác dụng hoàn toàn với 120 mL dung dịch NaOH 1M, thu được dung dịch Z. Thêm tiếp 40 mL dung dịch HCl 1M vào Z để trung hòa lượng NaOH dư, thu được dung dịch T. Cô cạn T, thu được m gam muối khan và 0,06 mol hỗn hợp hai ancol có phân tử khối trung bình nhỏ hơn 40. Giá trị của m là

A. 8,26. **B.** 7,09. **C.** 5,92. **D.** 7,70.

Câu 42a.[565864]④: X, Y là hai axit cacboxylic đơn chức, mạch hở, đều có chứa một liên kết C=C, Z là ancol hai chức có cùng số nguyên tử cacbon với X; T là este tạo bởi X, Y và Z.

Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp E gồm X, Y, Z và T cần vừa đủ 28,56 lít O_2 (đktc), thu được 45,1 gam CO_2 và 19,8 gam H_2O. Mặt khác, m gam E tác dụng với tối đa 16 gam Br_2 trong dung dịch. Nếu cho m gam E tác dụng hết với dung dịch NaOH (dư, đun nóng) thì thu được khối lượng muối là

A. 11,0 gam. **B.** 10,1 gam. **C.** 25,3 gam. **D.** 12,9 gam.

Câu 42b.[565865]④: Cho X, Y là hai chất thuộc dãy đồng đẳng của axit acrylic; Z là ancol hai chức có cùng số nguyên tử cacbon với X; T là este tạo bởi X, Y và Z.

Đốt cháy hoàn toàn 11,16 gam hỗn hợp E gồm X, Y, Z, T cần vừa đủ 13,216 lít khí O_2 (đktc), thu được khí CO_2 và 9,36 gam H_2O. Mặt khác, hiđro hóa hoàn toàn 11,16 gam E cần dùng 0,896 lít khí H_2 (đktc), thu được hỗn hợp G. Cho toàn bộ G tác dụng hết với dung dịch KOH dư, thu được bao nhiêu gam muối?

A. 5,52 gam. **B.** 5,12 gam. **C.** 5,88 gam. **D.** 4,76 gam.

Câu 43a.[565867]④: Hỗn hợp E gồm este X (hai chức, mạch hở, tạo bởi axit cacboxylic hai chức và một ancol) và hai ancol (đơn chức, mạch hở, đồng đẳng kế tiếp).

Đốt cháy hoàn toàn 5,7 gam E cần dùng 7,728 lít khí O_2 (đktc), thu được 4,86 gam H_2O. Cho 5,7 gam E tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 0,04 mol NaOH; cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được phần hơi gồm nước và 4,1 gam hai ancol. Phần trăm khối lượng của X trong E là

A. 60,35%. **B.** 61,40%. **C.** 62,28%. **D.** 57,89%.

Câu 43b.[565870]④: Hỗn hợp T gồm axit cacboxylic X (no, hai chức, mạch hở), hai ancol Y, Z (no, đơn chức, đồng đẳng kế tiếp) và một este hai chức tạo bởi X, Y và Z.

Đốt cháy hoàn toàn 4,84 gam T, thu được 7,26 gam CO_2 và 2,70 gam H_2O. Cho 4,84 gam T tác dụng hoàn toàn với 80 mL dung dịch NaOH 1M; thêm tiếp 10 mL dung dịch HCl 1M để trung hòa lượng NaOH dư, thu được dung dịch Y. Cô cạn Y, thu được m gam muối khan và 1,56 gam hai ancol. Cho toàn bộ lượng ancol này vào bình đựng Na dư, thu được 0,448 lít khí H_2 (đktc). Giá trị của m là

A. 4,595. **B.** 5,765. **C.** 5,180. **D.** 4,995.

Câu 44a.[565874]④: Hỗn hợp E gồm hai este X và Y (đều có mạch cacbon không phân nhánh, được tạo thành từ các axit cacboxylic có phần trăm khối lượng O lớn hơn 50%).

Đốt cháy hoàn toàn 52,9 gam E cần vừa đủ 43,12 lít khí O_2 (đktc). Thủy phân hoàn toàn 52,9 gam E trong dung dịch NaOH (dùng dư 20% so với cần thiết); cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được hai ancol no, đồng đẳng kế tiếp và m gam chất rắn khan T. Đốt cháy toàn bộ T bằng O_2 dư, thu được CO_2, 1,44 gam H_2O và 50,88 gam Na_2CO_3. Giá trị m là

A. 69,6. **B.** 65,2. **C.** 61,8. **D.** 63,6.

Câu 44b.[565875]④: Hỗn hợp E gồm trieste X (tạo bởi các axit cacboxylic đơn chức và ancol ba chức) và ancol no Y với tỉ lệ mol tương ứng là 1 : 4.

Đốt cháy hoàn toàn m gam E, thu được 32,256 lít khí CO_2 (đktc) và 25,92 gam H_2O. Cho m gam E tác dụng hoàn toàn với 150 mL dung dịch NaOH 1,5M (dùng dư 25% so với cần thiết); cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được chất rắn khan Z và 19,92 gam hai ancol có cùng số nguyên tử cacbon. Đốt cháy hoàn toàn Z bằng O_2, thu được Na_2CO_3, a mol CO_2 và b mol H_2O. Giá trị $\frac{a}{b}$ **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

A. 1,2. **B.** 1,3. **C.** 0,9. **D.** 1,1.

Câu 45a.[565876]④: Hỗn hợp E gồm hai chất mạch hở là este X (no, tạo etylen glicol và hai axit caboxylic) và một axit cacboxylic (no, hai chức).

Đốt cháy hoàn toàn 0,16 mol E, thu được 29,36 gam tổng khối lượng CO_2 và H_2O. Cho 21,5 gam E tác dụng hoàn toàn với dung dịch KOH vừa đủ, thu được 35,4 gam hỗn hợp muối. Công thức phân tử của X là

A. $C_4H_6O_4$. **B.** $C_6H_{10}O_4$. **C.** $C_7H_{12}O_4$. **D.** $C_5H_8O_4$.

Câu 45b.[565877]④: Hỗn hợp E chứa ba este mạch hở gồm một este đa chức (phân tử chứa một nối đôi C=C) và hai este đơn chức. Đốt cháy hoàn toàn 0,12 mol E cần vừa đủ 0,52 mol O_2, thu được 0,46 mol CO_2 và 0,40 mol H_2O. Thủy phân hoàn toàn m gam E trong dung dịch NaOH, thu được hai ancol (có cùng số nguyên tử cacbon) và hai muối của hai axit hữu cơ. Khối lượng của este đa chức trong 0,12 mol E là

A. 4,32 gam. **B.** 2,88 gam. **C.** 4,04 gam. **D.** 6,06 gam.

D. LỜI GIẢI, ĐÁP SỐ

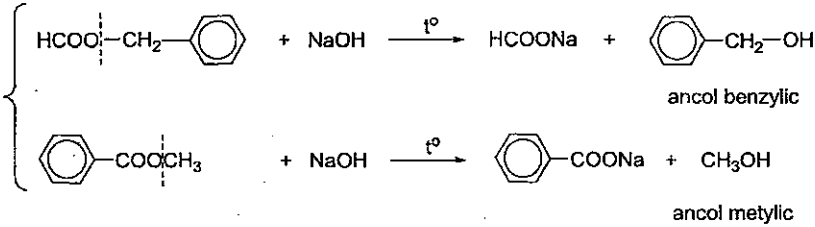
Câu 1a:

Nhận xét: Hợp chất chứa 2 loại nhóm chức $\begin{cases} \text{este của phenol: } + 2NaOH \\ \text{OH của phenol : } + 1NaOH \end{cases}$

$$\left(\begin{array}{l} CH_3COO-C_6H_4-OH + 3NaOH \longrightarrow CH_3COONa + NaO-C_6H_4-ONa + 2H_2O \\ a \text{ ———————— } 3a \end{array}\right)$$

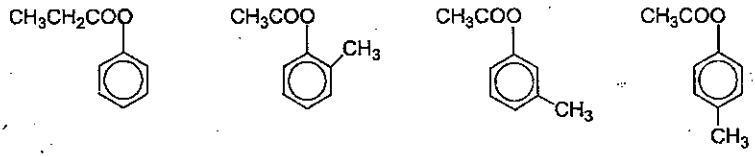
Đáp án C.

Câu 2a



Câu 3a:

Nhận xét: $\begin{cases} \text{E tác dụng với NaOH tỉ lệ 1 : 2} \longrightarrow \text{chứa chức este của phenol} \\ \text{Sản phẩm không tráng bạc} \longrightarrow \text{este không chứa gốc format} \end{cases}$



Đáp án A.

Câu 4a:

$$HCOO-C_6H_4-OH + 3NaOH \longrightarrow HCOONa + NaO-C_6H_4-ONa + 2H_2O$$

0,02 ———— 0,06 ———————— 0,04

Bảo toàn khối lượng: $2,76 + 40\times0,08 = m + 18\times0,04 \longrightarrow m = 5,24$ gam.

Đáp án B.

Câu 5a:

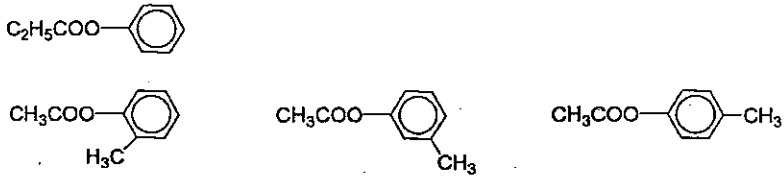
Este E đơn chức và $\frac{n_{NaOH\ pư}}{n_E} = 2 \longrightarrow$ E là este của phenol: $\left[\begin{array}{l} RCOOC_6H_5 \\ RCOOC_6H_4R' \end{array}\right.$

$$RCOOC_6H_4R' + 2NaOH \longrightarrow RCOONa + NaOC_6H_4R' + H_2O$$

0,1 ———— 0,2 ———————— 0,1

Bảo toàn khối lượng: $m_E = 21,2 + 0,1\times18 - 0,2\times40 = 15 \longrightarrow M_E = 150$ (R + R' = 30)

E không có phản ứng tráng bạc nên ứng với 4 công thức cấu tạo:



Đáp án A.

Câu 6a:

(1): $CH_3COO-C_6H_5 + 2NaOH \longrightarrow CH_3COONa + C_6H_5ONa + H_2O$

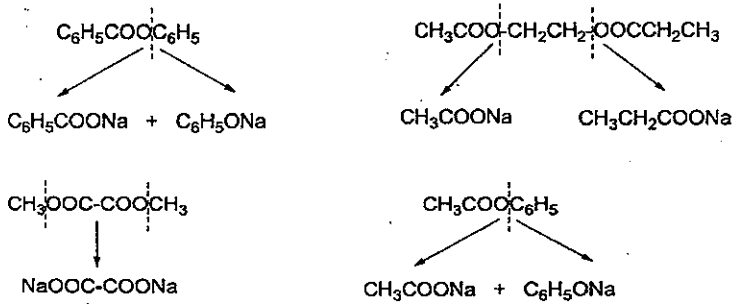
(2): $CH_3COO-CH=CH_2 + NaOH \longrightarrow CH_3COONa + CH_3CHO$

(3): $HCOO-CH_2C_6H_5 + NaOH \longrightarrow HCOONa + C_6H_5CH_2OH$

(4): $CH_2=CH-COO-CH_3 + NaOH \longrightarrow CH_2=CH-COONa + CH_3OH$

Đáp án C.

Câu 7a:



Đáp án C.

Câu 8a

Nhận xét: $\begin{cases} \text{Phản ứng tạo 1 mol } H_2O \longrightarrow \text{X chứa một chức este của phenol} \\ \text{Số cacbon trong Y} < \dfrac{9-6}{2} \longrightarrow \text{Y chứa 1 cacbon: HCOONa} \end{cases}$

Công thức cấu tạo của X: $HCOO-C_6H_4-CH_2-OOCH$.

$$\underset{(X)}{HCOOC_6H_4CH_2OOCH} + 2NaOH \xrightarrow{t^o} \underset{(Y)}{2HCOONa} + \underset{(Z)}{NaOC_6H_4CH_2OH} + H_2O$$

$$2NaOC_6H_4CH_2OH + H_2SO_4 \longrightarrow \underset{(T)}{HOC_6H_4CH_2OH} + Na_2SO_4$$

Hợp chất T có 1 nhóm OH phenol nên chỉ tác dụng với NaOH theo tỉ lệ mol 1 : 1.

Đáp án A.

Câu 9a:

$$C:H:O=\frac{m_C}{12}:\frac{m_H}{1}:\frac{m_O}{16}=\frac{14}{12}:\frac{1}{1}:\frac{8}{16}=7:6:3\longrightarrow C_7H_6O_3.$$

Nhận xét: $n_E : n_{KOH} = 0,02 : \frac{0,075}{1,25} = 1:3 \longrightarrow$ E: $HCOO-C_6H_4-OH$.

$$\left(\begin{array}{l} HCOO-C_6H_4-OH + 3KOH \longrightarrow HCOOK + KO-C_6H_4-OK + 2H_2O \\ 0,02 \text{ ——— } 0,06 \text{ ——— } 0,04 \end{array}\right)$$

Bảo toàn khối lượng: $2,76 + 0,075\times56 = a + 0,04\times18 \longrightarrow a = 6,24$ gam.

Đáp án C.

Câu 10a:

+ Tìm công thức phân tử hai este

$n_C = n_{CO_2} = 0,32$ mol; $n_H = 2n_{H_2O} = 0,32$ mol; $n_O = 2n_{CO_2} + n_{H_2O} - 2n_{O_2} = 0,08$ mol.

$n_C : n_H : n_O = 0,32 : 0,32 : 0,08 = 8:8:2 \longrightarrow C_8H_8O_2$.

Bảo toán khối lượng: $m = 14,08 + 2,88 - 0,36\times32 = 5,44$ gam $\longrightarrow n_E = 0,04$ mol.

Este $C_8H_8O_2$ thủy phân tạo $\begin{cases} \text{2 muối: (1) } CH_3COOC_6H_5;\ \text{(2) } HCOOC_6H_4CH_3 \\ \text{1 muối: (3) } C_6H_5COOCH_3;\ \text{(4) } HCOOCH_2C_6H_5 \end{cases}$

+ Thủy phân hai este

$n_E : n_{NaOH} = 0,04 : 0,06 = 1 : 1,5 \longrightarrow$ Một este tác dụng với NaOH theo tỉ lệ mol 1 : 2.

Theo bài, sản phẩm thủy phân có 2 muối nên cặp chất (2) và (4) thỏa mãn.

$$\left(\begin{array}{l} HCOOC_6H_4CH_3 + 2NaOH \longrightarrow HCOONa + NaOC_6H_4CH_3 + H_2O \\ x \text{ ——— } 2x \text{ ——— } x \end{array}\right)$$

$$\left(\begin{array}{l} HCOOCH_2C_6H_5 + NaOH \longrightarrow HCOONa + C_6H_5CH_2OH \\ y \text{ ——— } y \end{array}\right)$$

$$\begin{cases} x+y=0,04 \\ 2x+y=0,06 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} x=0,02 \\ y=0,02 \end{cases} \longrightarrow m_{HCOONa} = 68(x+y) = 2,72 \text{ gam.}$$

Đáp án B.

Câu 11a:

Nhận xét: E chứa 3 nguyên tử oxi ứng với dạng công thức: R–COO–CH_2–CH_2–OH.

Từ công thức phân tử của E tìm được gốc R = C_3H_5–. Số đồng phân cấu tạo của E phụ thuộc số đồng phân cấu tạo của gốc axit như sau:

$$E = \left[\begin{array}{l} CH_2=CH-CH_2-COO-CH_2-CH_2-OH \\ CH_3-CH=CH-COO-CH_2-CH_2-OH \\ CH_2=C(CH_3)-COO-CH_2-CH_2-OH \end{array}\right.$$

Đáp án A.

Câu 12a

Nhận xét: E chứa một chức este ứng với công thức cấu tạo: $HOOC-(CH_2)_4-COOCH_3$.

Công thức phân tử: $C_7H_{12}O_4$.

Đáp án C.

Câu 13a:

E có 4 nguyên tử oxi nên chứa hai chức este hoặc chứa một chức este và một chức axit.

+ E chứa hai chức este

$$E = \begin{cases} (RCOO)_2R' \longrightarrow (HCOO)_2C_2H_4 = HCOO-CH_2-CH_2-OOCH & (I) \\ R(COOR')_2 \longrightarrow (COOCH_3)_2 = CH_3-OOC-COO-CH_3 & (II) \end{cases}$$

+ E chứa một chức este và một chức axit

$$E = HOOC-R-COO-R' = \begin{cases} HOOC-COO-CH_2-CH_3 & (III) \\ HOOC-CH_2-COO-CH_3 & (IV) \end{cases}$$

Đáp án B.

+ Sai lầm: Chỉ tìm công thức E theo định hướng là este hai chức.

Câu 14a:

$$(HCOO)_2C_2H_4 + 2NaOH \xrightarrow{t^0} 2HCOONa\ (X) + C_2H_4(OH)_2\ (Y)$$

$$HCOONa + HCl \longrightarrow HCOOH\ (Z) + NaCl$$

$$HCOOH + 2AgNO_3 + 4NH_3 + H_2O \xrightarrow{t^0} (NH_4)_2CO_3 + 2Ag + 2NH_4NO_3$$

$$2C_2H_4(OH)_2 + Cu(OH)_2 \longrightarrow [C_2H_4(OH)O]_2Cu + 2H_2O$$

Đáp án D.

Câu 15a:

Nhận xét: $n_X : n_{NaOH} = 1 : 2 \longrightarrow X + 2NaOH \longrightarrow Y + C_2H_5OH$

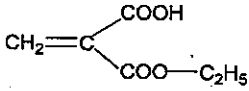
X chứa hai chức este hoặc một chức este và một chức axit.

Z tác dụng với HBr tạo ra 2 sản phẩm nên Z có cấu tạo **không** đối xứng qua nối đôi.

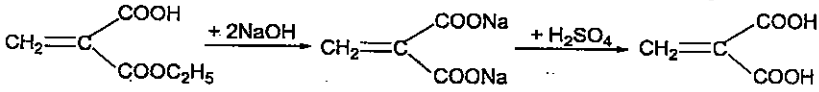
+ Trường hợp 1: X chứa 2 chức este: C_2H_5–OOC–R–COO–C_2H_5: Loại vì số H > 8.

+ Trường hợp 2: X chứa một chức este và một chức axit: HOOC–R–COO–C_2H_5.

Từ công thức phân tử cho thấy R là C_2H_2. Hợp chất X có hai công thức cấu tạo:

(1) $HOOC-CH=CH-COOC_2H_5$ (2) 

Z có cấu tạo không đối xứng qua nối đôi nên (2) là công thức cấu tạo phù hợp của X.

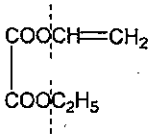


(X) (Y) (Z)

Đáp án C.

Câu 16a

Nhận xét: X là este hai chức của axit oxalic, mỗi chức gồm $\left[\begin{array}{l} COOCH{=}CH_2 \\ COOC_2H_5 \end{array}\right.$



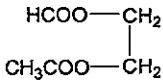
$$+\ 2NaOH \xrightarrow{t^o} (COONa)_2 + CH_3CHO + C_2H_5OH$$

Công thức phân tử của X là $C_6H_8O_4$.

Đáp án D.

Câu 17a

Nhận xét: Este E hai chức, chứa 4 nguyên tử O $\longrightarrow$ chứa 5 nguyên tử O.



$$+\ 2NaOH \xrightarrow{t^o} HCOONa + CH_3COONa + C_2H_4(OH)_2$$

Đáp án D.

Câu 18a

$$\underset{(X)}{HOOC(CH_2)_4COOC_2H_5} + 2NaOH \xrightarrow{t^o} \underset{(Y)}{NaOOC(CH_2)_4COONa} + \underset{(Z)}{C_2H_5OH} + H_2O$$

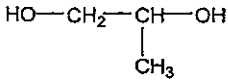
$$NaOOC(CH_2)_4COONa + H_2SO_4 \longrightarrow \underset{(T)}{HOOC(CH_2)_4COOH} + Na_2SO_4$$

Đáp án A.

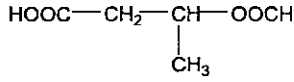
Câu 19a

$M_Z = \dfrac{7,6}{0,1} = 76 \longrightarrow$ Z: $C_3H_6(OH)_2$; Y: HCOOH

Nhận xét: Dung dịch Y hòa tan $Cu(OH)_2$ nên Y là $HO\text{-}CH_2-CH(OH)-CH_3$



(Z)



(X)

Đáp án D.

Câu 20a:

Gọi công thức Y là $C_xH_yO_z$. Theo bài: $\{H_2O = a$ mol; $CO_2 = 2a$ mol.

$m_Y + m_{O_2} = m_{H_2O} + m_{CO_2} \longrightarrow 18a + 44.2a = 3,95 + 4,00 \longrightarrow a = 0,075$ mol.

$n_H = 2n_{H_2O} = 0,15$; $n_C = n_{CO_2} = 0,15$; $n_O = \dfrac{3,95 - 0,15\times1 - 0,150\times12}{\ldots} = 0,125$ mol.

$x : y : z = n_C : n_H : n_O = 0,15 : 0,15 : 0,125 = 6 : 6 : 5 \longrightarrow Y: C_6H_6O_5$.

Y chứa số lẻ nguyên tử O nên chứa một nhóm –OH chưa bị este hóa. Do vậy, chỉ một nhóm –OH của etylen glicol chuyển thành chức este –COO–.

Y + NaOH theo565841 tỉ lệ mol 1 : 2 nên ngoài chức este, Y còn chứa một nhóm chức axit.

Công thức cấu tạo của Y có dạng: $HOOC-R-COO-CH_2-CH_2-OH$.

Từ công thức phân tử của Y suy ra R là $-C\equiv C-$.

$$\begin{cases} X = HOOC-C\equiv C-COOH & (C_4H_2O_4) \\ Y = HOOC-C\equiv C-COO-CH_2-CH_2-OH & (C_6H_6O_5) \end{cases}$$

X không có đồng phân hình học.

Đáp án B.

ĐÁP ÁN BÀI HỌC 5

Câu	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b
Đáp án	C	B	D	B	A	C	B	D	A	A
Câu	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9a	9b	10a	10b
Đáp án	C	B	C	D	A	C	C	B	B	A
Câu	11a	11b	12a	12b	13a	13b	14a	14b	15a	15b
Đáp án	A	C	C	A	B	C	D	B	C	A
Câu	16a	16b	17a	17b	18a	18b	19a	19b	20a	20b
Đáp án	D	C	D	A	A	C	D	A	B	C
Câu	21a	21b	22a	22b	23a	23b	24a	24b	25a	25b
Đáp án	C	A	C	D	A	B	C	A	C	D
Câu	26a	26b	27a	27b	28a	28b	29a	29b	30a	30b
Đáp án	A	C	D	B	B	B	B	C	B	C
Câu	31a	31b	32a	32b	33a	33b	34a	34b	35a	35b
Đáp án	D	C	B	C	A	B	A	C	D	A
Câu	36a	36b	37a	37b	38a	38b	39a	39b	40a	40b
Đáp án	C	C	A	C	D	C	A	C	D	B
Câu	41a	41b	42a	42b	43a	43b	44a	44b	45a	45b
Đáp án	C	A	B	D	A	B	D	A	C	B

BÀI HỌC 6

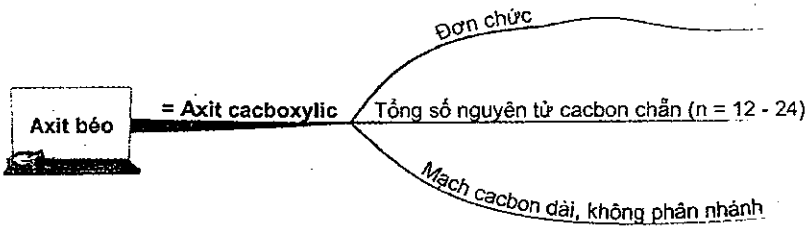
CHẤT BÉO - 1

A. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

1. Định nghĩa – Cấu tạo

Axit béo

Axit béo là các axit cacboxylic có 3 đặc điểm sau:



Trong chương trình THPT, có bốn axit béo điển hình bạn cần ghi nhớ (ba axit đầu tiên thường được nhắc đến trong chương trình thi):

Công thức cấu tạo	Công thức phân tử	Tên gọi	Số nối đôi C=C
$C_{15}H_{31}COOH$	$C_{16}H_{32}O_2$	axit panmitic	0
$C_{17}H_{35}COOH$	$C_{18}H_{36}O_2$	axit stearic	0
$C_{17}H_{33}COOH$	$C_{18}H_{34}O_2$	axit oleic	1
$C_{17}H_{31}COOH$	$C_{18}H_{32}O_2$	axit linoleic	2

Như vậy, các axit béo này chứa 16 hoặc 18 nguyên tử cacbon và bạn có thể dự đoán về tính chất hóa học của chúng như sau:

Axit béo no : giống axit axetic
Axit béo không no, có một nối đôi C=C: giống axit acrylic

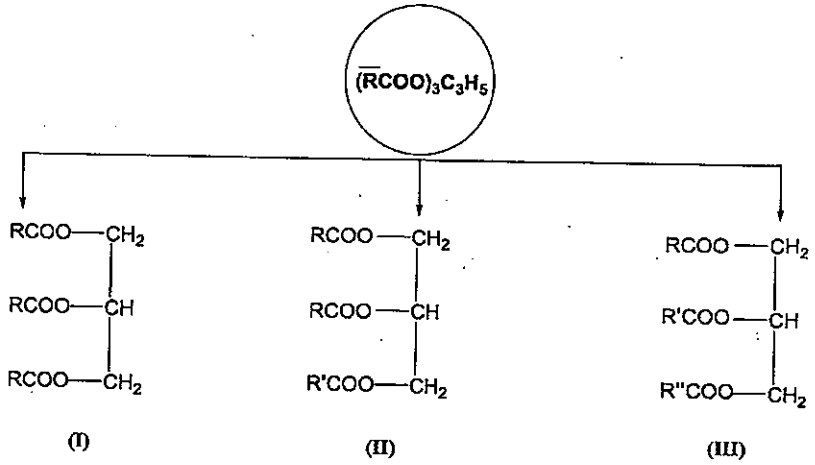
Chất béo

Dựa vào định nghĩa về este ở bài học Este - 1, bạn có thể xây dựng định nghĩa về chất béo như sau:

Chất béo = Este ba chức (trieste) tạo bởi $\begin{cases} \text{glixerol} \\ \text{axit béo} \end{cases}$ $(\overline{R}COO)_3C_3H_5$

Công thức cấu tạo

Công thức cấu tạo của chất béo khi được tạo thành từ 1 loại axit béo (I), 2 loại axit béo (II) hoặc 3 loại axit béo (III) như sau:

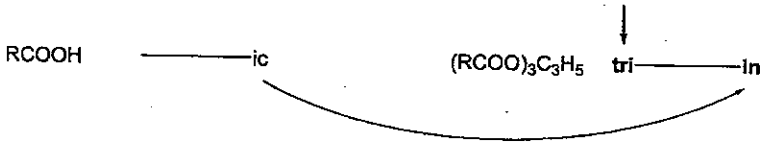


Chú ý:

Khi bạn đổi vị trí các gốc axit, ở (II) có 2 đồng phân, ở (III) có 3 đồng phân cấu tạo.

Tên gọi

Trong chương trình, các chất béo được gọi chung là **triglixerit** hay **triaxylglixerol**. Đối với các chất béo tạo thành từ cùng một loại gốc axit béo được gọi tên theo nguyên tắc:



(Tên chất béo: thêm tiền tố **tri** vào trước tên axit béo và đổi đuôi **ic** thành đuôi **in**).

Axit béo	
$C_{15}H_{31}COOH$	axit panmitic
$C_{17}H_{35}COOH$	axit stearic
$C_{17}H_{33}COOH$	axit oleic
$C_{17}H_{31}COOH$	axit linoleic

Chất béo	
$(C_{15}H_{31}COO)_3C_3H_5$	tripanmitin
$(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$	tristearin
$(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5$	triolein
$(C_{17}H_{31}COO)_3C_3H_5$	trilinolein

2. Công thức phân tử

Tương tự este, bạn cần nắm vững nguyên tắc thiết lập công thức phân tử chất béo.

Công thức chung

Nếu kí hiệu **tổng** số liên kết pi trong phân tử chất béo là π, bạn cần nhớ công thức tổng quát của chất béo là

$C_nH_{2n+2-2\pi}O_6$

- n = Số nguyên tử cacbon
- π = Tổng số liên kết pi trong phân tử chất béo

Số liên kết pi

Bạn cần lưu ý cách tính tổng số liên kết pi trong phân tử chất béo như sau:

- Chất béo no : π = Số liên kết pi ở nhóm COO = $\boxed{3}$
- Chất béo không no: $\pi = \boxed{3}$ + Số liên kết C=C ở gốc axit không no

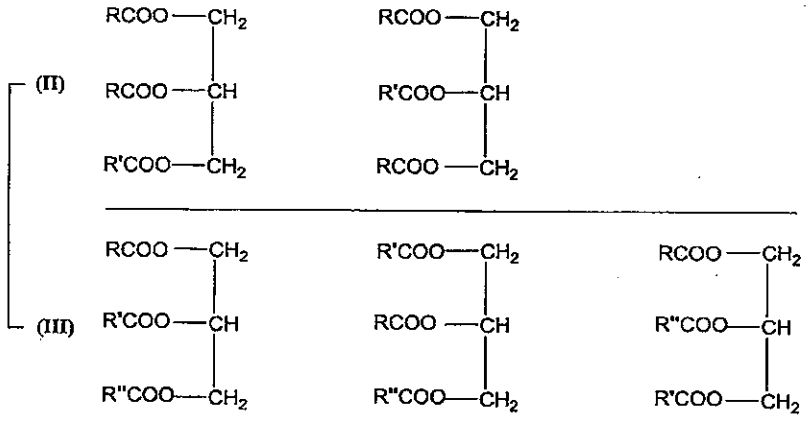
Công thức riêng

Dựa vào công thức chung, bạn có thể suy ra công thức phân tử của các chất béo như sau:

- Chất béo no: $C_nH_{2n-4}O_6$
- Chất béo không no
  - một nối đôi C=C $\longrightarrow C_nH_{2n-6}O_6$
  - hai nối đôi C=C $\longrightarrow C_nH_{2n-8}O_6$

3. Đồng phân

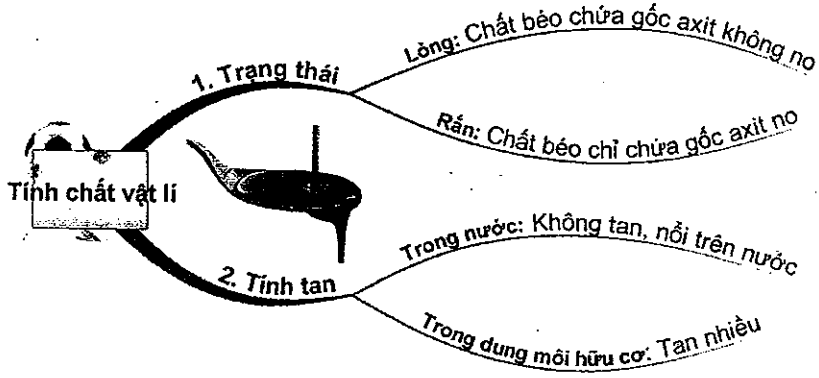
Khi phân tử chất béo được tạo bởi 2 hoặc 3 loại gốc axit béo khác nhau sẽ có hiện tượng đồng phân vị trí gốc axit khi liên kết với cacbon của glixerol.



Hình dung: (II) có $\boxed{2}$ đồng phân, ứng với hai loại gốc axit thay nhau ở giữa
(III) có $\boxed{3}$ đồng phân, ứng với ba loại gốc axit thay nhau ở giữa

4. Tính chất vật lí

Bạn có thể ghi nhớ các tính chất vật lí quan trọng của chất béo qua sơ đồ Mindmap sau:



5. Tính chất hóa học

1. Phản ứng hiđro hóa

Đối tượng

Chất béo không no, có chứa nối đôi C=C ở phần gốc axit béo.

Nguyên nhân

Tương tự anken, khi có xúc tác Ni, đun nóng, hiđro có thể cộng vào toàn bộ các nối đôi C=C ở phần gốc axit béo.

Ví dụ

Khi đun nóng chất béo lỏng triolein ở gần 200°C rồi sục khí H_2 (xúc tác Ni), thu được tristearin:

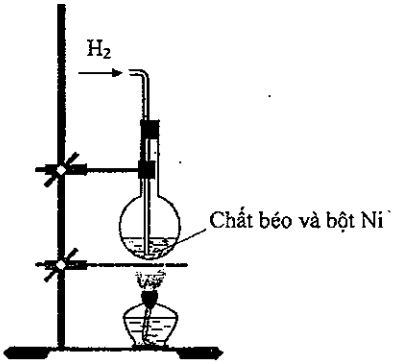
$$(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5 + 3H_2 \xrightarrow[t^o]{Ni} (C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$$

triolein tristearin

Sau khi để nguội về nhiệt độ thường, tristearin ở thể rắn.

Phản ứng được dùng trong công nghiệp để chuyển hóa chất béo lỏng (dầu) thành chất béo rắn (mỡ), thuận tiện cho việc vận chuyển, sản xuất bơ nhân tạo hoặc xà phòng.

Thí nghiệm



Tổng quát

Phân tử chất béo không no chứa π liên kết pi sẽ có $(\pi-3)$ liên kết C=C, và cộng được với phân tử H_2 tương ứng:

$$C_nH_{2n+2-2\pi}O_6 + (\pi-3)H_2 \xrightarrow[t^o]{Ni} C_nH_{2n-4}O_6$$

2. Phản ứng đốt cháy

Phản ứng đốt cháy chất béo tổng quát $C_nH_{2n+2-2\pi}O_6$ bằng khí O_2 được viết như sau:

$$C_nH_{2n+2-2\pi}O_6 + \frac{3n+\pi-5}{2}O_2 \xrightarrow{t^o} nCO_2 + (n+1-\pi)H_2O$$

Các bạn thường không cần viết phương trình hóa học ở dạng tổng quát, mà chủ yếu sử dụng các công thức và các định luật bảo toàn.

Để xác định số liên kết pi chưa biết, bạn có thể dùng công thức:

Công thức 1: Số liên kết pi = $\pi = 1 + \frac{n_{CO_2} - n_{H_2O}}{n_{chất\ béo}}$

Khi biết số liên kết pi, bạn có thể xác định được số nối đôi C=C ở phần gốc axit béo (dùng xác định tỉ lệ mol trong phản ứng hiđro hóa) như sau:

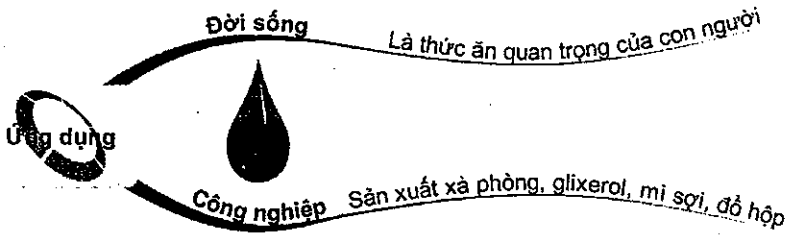
Công thức 2: Số nối đôi C=C ở gốc axit béo = Số liên kết pi − 3.

Áp dụng bảo toàn nguyên tố O cho phản ứng đốt cháy, suy ra:

Công thức 3: $6n_{chất\ béo} + 2n_{O_2} = 2n_{CO_2} + n_{H_2O}$.

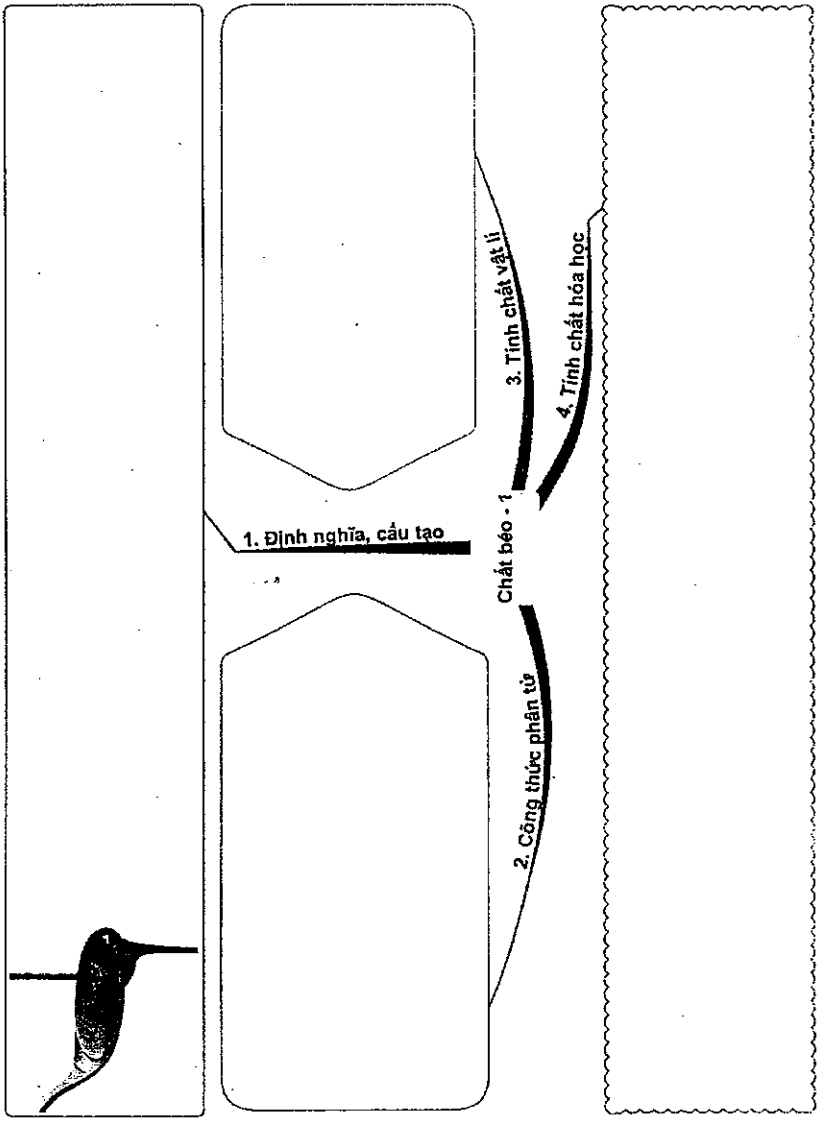
6. Ứng dụng

Một số ứng dụng quan trọng của chất béo được tóm tắt qua sơ đồ Mindmap sau:



Tổng kết:

Bạn hãy ghi lại các kiến thức cần nhớ về chất béo: định nghĩa,cấu tạo, công thức phân tử, tính chất vật lí, hóa học (hiđro hóa, đốt cháy) vào sơ đồ Mindmap dưới đây.



B. VÍ DỤ MINH HỌA

Bộ câu hỏi 1 Axit béo

Câu 1a.[564243]②: Cho dãy gồm chất: (1) axit metacrylic, (2) axit panmitic, (3) axit oleic, (4) axit benzoic. Số chất thuộc loại axit béo là

A. 4. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 1b.[564244]②: Cho dãy gồm chất: (1) axit stearic, (2) axit oleic, (3) axit ađipic, (4) axit metacrylic. Có bao nhiêu chất có mạch cacbon không phân nhánh?

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 2a.[564245]②: Cho dãy gồm các axit béo: axit panmitic, axit stearic, axit oleic, axit linoleic. Số axit béo trong dãy là đồng đẳng của axit axetic là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 2b.[564246]②: Axit béo nào sau đây là đồng đẳng của axit acrylic?

A. Axit linoleic. **B.** Axit panmitic. **C.** Axit oleic. **D.** Axit stearic.

Câu 3a.[564247]②: Cho dãy gồm các chất: axit oleic, axit stearic, axit panmitic, axit linoleic. Có bao nhiêu chất chứa số chẵn nguyên tử cacbon trong phân tử?

A. 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 3b.[564248]②: Cho dãy gồm các chất: axit stearic, axit oleic, axit ađipic, axit panmitic. Số axit đơn chức là

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 4a.[564249]③: Chia hỗn hợp gồm axit panmitic, axit stearic và axit oleic thành 2 phần bằng nhau.

Đốt cháy hoàn toàn phần một cần vừa đủ V lít khí O_2 (đktc), thu được 15,4 gam CO_2 và 6,12 gam H_2O. Trung hoà hoàn toàn phần hai cần vừa đủ dung dịch chứa 0,8 gam NaOH. Giá trị của V là

A. 8,96. **B.** 11,20. **C.** 13,44. **D.** 10,08.

Câu 4b.[564250]③: Chia hỗn hợp gồm axit panmitic, axit stearic và axit oleic thành 3 phần bằng nhau.

Đốt cháy hoàn toàn phần một cần vừa đủ 16,8 lít khí O_2 (đktc), thu được 23,1 gam CO_2 và 9,18 gam H_2O. Trung hoà hoàn toàn phần hai cần vừa đủ dung dịch chứa a mol NaOH. Phần ba tác dụng với tối đa b mol Br_2 trong dung dịch. Tỉ lệ a : b tương ứng là

A. 2 : 3. **B.** 1 : 3. **C.** 2 : 1. **D.** 1 : 2.

Câu 5a.[564251]③: Hỗn hợp X gồm axit stearic, axit oleic và axit linoleic. Đốt cháy hoàn toàn 11,28 gam X, thu được H_2O và 31,68 gam CO_2. Mặt khác, cho 11,28 gam X tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH; cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được a gam muối khan. Giá trị của a là

A. 11,72. **B.** 11,94. **C.** 11,50. **D.** 12,16.

Câu 5b.[564252]③: Hỗn hợp X gồm axit stearic, axit oleic và axit linoleic. Đốt cháy hoàn toàn 8,46 gam X, thu được H_2O và 23,76 gam CO_2. Hiđro hoá hoàn toàn 8,46 gam X cần vừa đủ V lít khí H_2 (đktc). Giá trị của V là

A. 1,12. **B.** 0,672. **C.** 1,344. **D.** 0,896.

Bộ câu hỏi 2

Câu 6a.[564526]①: Chất béo là một thành phần cơ bản trong thức ăn của người và động vật, có nhiều trong mô mỡ của động vật, trong một số loại hạt và quả. Công thức nào sau đây biểu diễn một chất béo?

A. $C_{17}H_{35}COOH$. **B.** $C_3H_5(OH)_3$.
C. $(CH_3COO)_3C_3H_5$. **D.** $(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$.

Câu 6b.[564527]①: Trong công nghiệp, một lượng lớn chất béo được dùng để sản xuất

A. glucozơ và glixerol. **B.** xà phòng và ancol etylic.
C. xà phòng và glixerol. **D.** glucozơ và ancol etylic.

Câu 7a.[564528]②: Triglixerit E có thành phần cấu tạo gồm gốc glixerol và hai loại gốc axit béo no. Công thức phân tử của E có dạng là

A. $C_nH_{2n-4}O_6$. **B.** $C_nH_{2n-2}O_6$. **C.** $C_nH_{2n}O_6$. **D.** $C_nH_{2n-6}O_6$.

Câu 7b.[564529]②: Triaxylglixerol T có thành phần cấu tạo gồm gốc glixerol liên kết với hai gốc axit béo no và một gốc axit béo không no (có một nối đôi C=C). Công thức phân tử của T có dạng là

A. $C_nH_{2n}O_6$. **B.** $C_nH_{2n-6}O_6$. **C.** $C_nH_{2n-4}O_6$. **D.** $C_nH_{2n-2}O_6$.

Câu 8a.[564530]②: Hiđro hóa hoàn toàn 17,68 gam triolein cần vừa đủ V lít khí H_2 (đktc). Giá trị của V là

A. 4,032. **B.** 2,688. **C.** 1,344. **D.** 0,448.

Câu 8b.[564531]②: Hiđro hóa hoàn toàn một lượng triolein cần vừa đủ 2,016 lít khí H_2 (đktc), thu được m gam tristearin. Giá trị của m là

A. 26,64. **B.** 26,52. **C.** 26,58. **D.** 26,70.

Câu 9a.[564532]③: Chất béo E (có trong một loại dầu thực vật) được cấu tạo từ hai gốc oleat và một gốc linoleat liên kết với gốc hiđrocacbon của glixerol.

Hiđro hóa hoàn toàn một lượng E cần vừa đủ V lít khí H_2 (đktc), thu được 17,8 gam tristearin. Giá trị của V là

A. 1,344. **B.** 1,792. **C.** 0,896. **D.** 2,240.

Câu 9b.[564533]③: Phân tử chất béo T được cấu tạo từ một gốc panmitat và hai gốc oleat liên kết với gốc hiđrocacbon của glixerol. Để cộng vào tất cả các liên kết đôi C=C trong m gam T cần vừa đủ dung dịch chứa 6,4 gam Br_2. Giá trị của m là

A. 17,16. **B.** 17,68. **C.** 16,64. **D.** 17,80.

Câu 10a.[564534]③: Đốt cháy hoàn toàn a mol chất béo E bằng O_2, thu được lượng CO_2 và H_2O hơn kém nhau 6a mol. Mặt khác, a mol E tác dụng tối đa với 60 mL dung dịch Br_2 0,2M. Giá trị của a là

A. 0,003. **B.** 0,004. **C.** 0,006. **D.** 0,012.

Câu 10b.[564535]③: Đốt cháy hoàn toàn a mol triglixerit X bằng khí O_2, thu được b mol CO_2 và c mol H_2O (b – c = 4a). Hiđro hóa hoàn toàn m gam X cần vừa đủ 1,344 lít khí H_2 (đktc), thu được 25,02 gam chất béo no. Phân tử khối của X là

A. 830. **B.** 858. **C.** 886. **D.** 802.

Bộ câu hỏi 3

Câu 11a.[564536]②: Phân tử chất béo E được cấu tạo từ một gốc panmitat và hai gốc stearat liên kết với gốc hiđrocacbon của glixerol. Số đồng phân cấu tạo của E thỏa mãn là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 11b.[564537]②: Phân tử chất béo T được cấu tạo từ một gốc panmitat, một gốc oleat và một gốc stearat liên kết với gốc hiđrocacbon của glixerol. Số đồng phân cấu tạo của T thỏa mãn là

A. 2. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 12a.[564538]②: Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Chất béo là trieste của glixerol với các axit béo.

B. Chất béo nhẹ hơn nước và không tan trong nước.

C. Triolein có phản ứng cộng hiđro (xúc tác Ni, đun nóng).

D. Ở điều kiện thường, triolein tồn tại ở thể rắn.

Câu 12b.[564539]②: Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Trong một phân tử triolein có chứa 3 liên kết pi.

B. Hiđro hóa hoàn toàn chất béo lỏng, thu được chất béo rắn.

C. Ở nhiệt độ thường, tristearin tồn tại ở thể lỏng.

D. Chất béo là đieste của glixerol với các axit béo.

.....

Câu 13a.[564540]②: Chất béo T có cấu tạo gồm hai loại gốc axit béo là stearat và oleat. Hiđro hóa hoàn toàn a mol T cần vừa đủ a mol khí H_2. Phân tử khối của T là

A. 890. B. 884. C. 888. D. 886.

Câu 13b.[564541]③: Phân tử chất béo X có chứa 4 liên kết pi. Hiđro hóa hoàn toàn một lượng X cần vừa đủ 0,896 lít khí H_2 (đktc), thu được 33,36 gam một chất béo no. Phân tử khối của X là

A. 888. B. 860. C. 886. D. 832.

.....

Câu 14a.[564542]③: Phân tử chất béo E được cấu tạo từ một gốc panmitat, một gốc oleat và một gốc stearat liên kết với gốc hiđrocacbon của glixerol. Phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Phân tử E có chứa 5 liên kết π.

B. Có 3 đồng phân cấu tạo thỏa mãn tính chất của E.

C. Công thức phân tử chất E là $C_{55}H_{104}O_6$.

D. E cộng H_2 (xúc tác Ni, t^o) theo tỉ lệ mol 1 : 1.

Câu 14b.[564543]③: Phân tử chất béo T được cấu tạo từ một gốc panmitat và hai gốc oleat liên kết với gốc hiđrocacbon của glixerol. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Phân tử T có chứa hai liên kết đôi C=C.

B. Có 2 đồng phân cấu tạo thỏa mãn tính chất của T.

C. Phân tử T có chứa 52 nguyên tử cacbon.

D. 1 mol T làm mất màu tối đa 2 mol Br_2 trong dung dịch.

.....

Câu 15a.[564544]③: Đốt cháy hoàn toàn m gam triglixerit E cần vừa đủ a mol O_2, thu được 1,1 mol CO_2 và 1,02 mol H_2O. Hiđro hóa hoàn toàn m gam E cần vừa đủ 0,896 lít khí H_2 (đktc). Giá trị của a là

A. 1,55. B. 1,49. C. 1,64. D. 1,52.

Câu 15b.[564545]③: Đốt cháy hoàn toàn m gam triaxylglixerol T cần vừa đủ 33,6 lít khí O_2 (đktc), thu được CO_2 và 18 gam H_2O. Hiđro hóa hoàn toàn m gam T, thu được 16,68 gam chất béo no. Phân tử khối của T là

A. 858. B. 830. C. 832. D. 884.

.....

C. BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bộ câu hỏi 4

Câu 16a.[564546]②: Công thức phân tử của tristearin là

A. $C_{57}H_{110}O_6$. **B.** $C_{54}H_{110}O_6$. **C.** $C_{54}H_{104}O_6$. **D.** $C_{51}H_{98}O_6$.

Câu 16b.[564547]②: Số liên kết pi trong một phân tử triolein là

A. 3. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 6.

Câu 17a.[564549]②: Cho các phát biểu sau:

(a) Chất béo được gọi chung là triglixerit.
(b) Metyl acrylat, tripanmitin và tristearin đều là este.
(c) Hiđro hoá hoàn toàn triolein thu được tripanmitin.
(d) Axit oleic có chứa một liên kết pi trong phân tử.

Số phát biểu đúng là

A. 3. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 17b.[564551]②: Cho các phát biểu sau:

(a) Tristearin thuộc loại este no, ba chức, mạch hở.
(b) Phân tử tripanmitin có chứa 48 nguyên tử cacbon.
(c) Axit oleic có khả năng tác dụng với nước brom.
(d) Triolein và axit oleic có cùng thành phần nguyên tố.

Số phát biểu đúng là

A. 4. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 18a.[564552]②: Trong thành phần của một loại dầu để pha sơn có chứa k trieste của glixerol với axit linoleic $C_{17}H_{31}COOH$ và linolenic $C_{17}H_{29}COOH$. Giá trị lớn nhất của k (không tính đồng phân hình học) là

A. 4. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 2.

Câu 18b.[564554]②: Hỗn hợp T chứa m triglixerit và mỗi chất đều chứa hai trong số ba loại gốc axit béo: stearat, oleat và panmitat. Giá trị lớn nhất của m (không tính đồng phân hình học) là

A. 6. **B.** 8. **C.** 10. **D.** 12.

Câu 19a.[564555]③: Triglixerit E có cấu tạo từ hai trong số các loại gốc axit béo là stearat, oleat, linoleat.

Đốt cháy hoàn toàn m gam E bằng O_2, thu được số mol CO_2 nhiều hơn số mol H_2O là 0,12 mol. Hiđro hóa hoàn toàn m gam E bằng H_2 dư (xúc tác Ni, t^o), thu được 35,6 gam chất béo no. Phân tử E có chứa

A. 5 liên kết π. **B.** 54 nguyên tử cacbon.
C. 108 nguyên tử hiđro. **D.** một gốc stearat.

Câu 19b.[564557]③: Triglixerit T có cấu tạo từ hai trong số các loại gốc axit béo là panmitat, stearat, oleat, linoleat.

Đốt cháy hoàn toàn m gam T bằng O_2, thu được số mol CO_2 nhiều hơn số mol H_2O là 0,12 mol. Hiđro hóa hoàn toàn m gam T cần vừa đủ 1,344 lít khí H_2 (đktc), thu được 25,86 gam chất béo no. Phân tử T có chứa

A. 100 nguyên tử hiđro. **B.** một gốc linoleat.

C. 57 nguyên tử cacbon. **D.** 5 liên kết π.

Câu 20a.[564559]③: Đốt cháy hoàn toàn a gam triglixerit E cần vừa đủ 3,08 mol khí O_2, thu được 2,2 mol khí CO_2 và 2,0 mol H_2O. Hiđro hóa hoàn toàn a gam E, thu được m gam chất béo no. Giá trị của m là

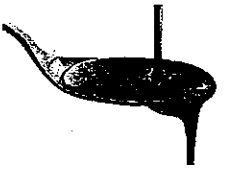
A. 34,40. **B.** 34,48. **C.** 34,32. **D.** 34,72.

Câu 20b.[564560]③: Đốt cháy hoàn toàn m gam triaxylglixerol X, thu được 3,42 mol CO_2 và 3,18 mol H_2O. Hiđro hóa hoàn toàn m gam X, thu được 53,4 gam chất béo no. Số liên kết đôi C=C có trong một phân tử X là

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Bộ câu hỏi 5

Câu 21a.[564569]②: Ở nhiệt độ thường, dầu thực vật thường ở trạng thái lỏng:



Chất béo trong dầu thực vật chứa chủ yếu

A. gốc axit béo no. **B.** gốc axit béo không no.

C. gốc axit thơm. **D.** gốc axit vòng no.

Câu 21b.[564571]②: Etylen glicol được sử dụng rộng rãi làm chất chống đông trong công nghiệp thực phẩm. Dầu ăn được pha thêm etylen glicol sẽ không bị hóa rắn vào những ngày trời rét, nhiệt độ xuống thấp. Etylen glicol có tác dụng chống đông là do có

A. nhiệt độ sôi cao. **B.** nhiệt độ sôi thấp.

C. nhiệt độ đóng băng cao. **D.** nhiệt độ đóng băng thấp.

Câu 22a.[564579]②: Đun nóng (có xúc tác) hỗn hợp gồm axit stearic, axit oleic và axit linoleic với glixerol, thu được p trieste có phân tử khối bằng 884. Giá trị lớn nhất của p (không tính đồng phân hình học) là

A. 4. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 22b.[564580]②: Một loại dầu thực vật E có chứa q triaxylglixerol đều có khối lượng phân tử bằng 886u và chỉ chứa các gốc axit: stearat, oleat và linoleat. Giá trị lớn nhất của q (không tính đồng phân hình học) là

A. 3. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 23a.[564581]③: Triglixerit X có thành phần chứa đồng thời các gốc axit béo: oleat, panmitat và stearat. Đốt cháy hoàn toàn 8,6 gam X cần vừa đủ V lít khí O_2 (đktc). Giá trị của V là

A. 20,160. **B.** 16,128. **C.** 15,680. **D.** 17,472.

Câu 23b.[564582]③: Triaxylglixerol Y có thành phần chứa đồng thời các gốc axit béo: oleat, sterat và linoleat. Đốt cháy hoàn toàn a mol Y, thu được b mol CO_2 và c mol H_2O. Mối liên hệ giữa các giá trị a, b, c là

A. b = 5a + c. **B.** b = 7a + c. **C.** b = 4a + c. **D.** b = 6a + b.

Câu 24a.[564583]③: Đốt cháy hoàn toàn 0,01 mol triglixerit X, thu được 25,08 gam khí CO_2 và 9,0 gam H_2O. Mặt khác, m gam X phản ứng tối đa với dung dịch chứa 0,15 mol Br_2. Giá trị của m là

A. 26,52. **B.** 44,00. **C.** 26,40. **D.** 43,00.

Câu 24b.[564584]③: Đốt cháy hoàn toàn 1 mol chất béo T, thu được lượng CO_2 và H_2O hơn kém nhau 4 mol. Mặt khác, a mol T tác dụng tối đa với 60 mL dung dịch Br_2 0,2M. Giá trị của a là

A. 0,002. **B.** 0,003. **C.** 0,004. **D.** 0,006.

Câu 25a.[564585]③: Hiđro hóa hoàn toàn a mol chất béo T cần vừa đủ 4a mol H_2 (xúc tác Ni, t^o). Đốt cháy hoàn toàn 0,02 mol T cần vừa đủ V lít khí O_2 (đktc), thu được CO_2 và 18,36 gam H_2O. Giá trị của V là

A. 34,720. **B.** 35,616. **C.** 35,168. **D.** 34,272.

Câu 25b.[564586]③: Hiđro hóa hoàn toàn a mol chất béo E cần vừa đủ 5a mol H_2 (xúc tác Ni, t^o).

Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn a mol E, thu được V lít khí CO_2 (đktc) và b mol H_2O. Biểu thức liên hệ các giá trị V, a, b là

A. V = 22,4(b + 4a). **B.** V = 22,4(b + 5a).
C. V = 22,4(b + 6a). **D.** V = 22,4(b + 7a).

D. LỜI GIẢI, ĐÁP SỐ

Câu 1a:

Hai axit béo là axit panmitic và axit oleic.

Đáp án D.

Câu 2a:

Hai axit béo thuộc loại no, đơn chức là axit panmitic và axit stearic.

Đáp án B.

Câu 3a:

Tất các axit béo đều chứa số chẵn nguyên tử cacbon.

Đáp án B.

Câu 4a:

$$n_{COOH} = n_{NaOH} = \frac{0,8}{40} = 0,02 \text{ mol} \longrightarrow n_{O(X)} = 2n_{COOH} = 0,04 \text{ mol.}$$

Bảo toàn nguyên tố O: $n_{O_2} = \dfrac{2n_{CO_2} + n_{H_2O} - 0,04}{2} = 0,50 \text{ mol} \longrightarrow V = 11,2 \text{ L.}$

Đáp án B.

Câu 5a

Nhận xét: Các axit béo đều chứa 18 nguyên tử C $\longrightarrow n_X = \dfrac{n_{CO_2}}{18} = 0,04$ mol.

X tác dụng với NaOH theo tỉ lệ mol 1 : 1 nên có 0,04 mol NaOH phản ứng.

Tăng-giảm khối lượng: $a = 11,28 + 0,04 \times 22 = 12,16$ gam.

Đáp án D.

Câu 6a

Chất béo là trieste của glixerol với các axit béo, ví dụ tristearin.

Đáp án D.

Câu 7a:

$$\begin{cases} C_nH_{2n+2-2\pi}O_6 \\ \pi = 3 \end{cases} \longrightarrow C_nH_{2n-4}O_6.$$

Đáp án A.

Câu 8a

Nhận xét: Phân tử triolein chứa 3 liên kết đôi C=C ở ba gốc oleat.

$$\left.\begin{array}{l} (C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5 + 3H_2 \xrightarrow[t^o]{Ni} (C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5 \\ 0,02 \text{ ———————— } 0,06 \end{array}\right] \quad n_{triolein} = \frac{17,68}{884} = 0,02 \text{ mol.}$$

$V = 0,06 \times 22,4 = 1,344$ L.

Đáp án C.

Câu 9a

Nhận xét: Phân tử E chứa 4 liên kết đôi C=C (ở hai gốc oleat và một gốc linoleat).

$$\left.\begin{array}{l} E + 4H_2 \xrightarrow[t^o]{Ni} (C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5 \\ \quad 0,08 \text{ ———— } 0,02 \end{array}\right] \quad n_{tristearin} = \frac{17,8}{890} = 0,02 \text{ mol.}$$

$V = 0,08 \times 22,4 = 1,792$ L. **Đáp án B.**

Câu 10a

$$\text{Số liên kết pi} = 1 + \frac{n_{CO_2} - n_{H_2O}}{n_{\text{chất béo}}} = 1 + \frac{6}{1} = 7 \longrightarrow \begin{cases} \text{3 liên kết C=O (ở 3 chức este)} \\ \text{4 liên kết C=C (ở các gốc axit)} \end{cases}$$

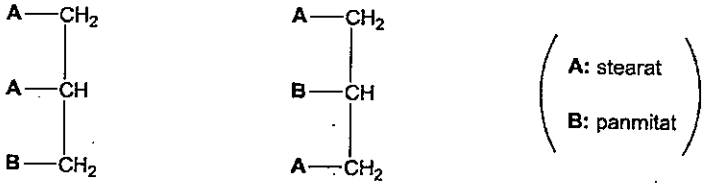
$$\left.\begin{array}{l} E + 4Br_2 \longrightarrow \text{Sản phẩm cộng} \\ 0,003 \text{ —— } 0,012 \end{array}\right] \quad n_{Br_2} = 0,06 \times 0,2 = 0,012 \text{ mol.}$$

$\longrightarrow a = 0,003$ mol.

Đáp án A.

Câu 11a

Chất béo E có 2 đồng phân cấu tạo, tùy thuộc vị trí của các gốc axit liên kết với gốc hiđrocacbon của glixerol.



Đáp án B.

Câu 12a

Ở điều kiện thường, triolein (một loại chất béo không no) tồn tại ở thể lỏng.

Đáp án D.

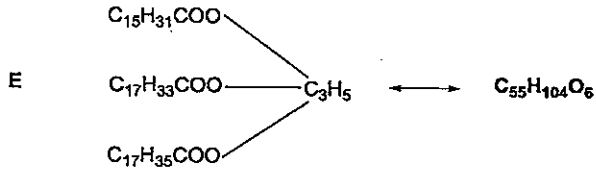
Câu 13a

Số liên kết C=C trong $T = \frac{a}{a} = 1 \longrightarrow$ T chứa 1 gốc oleat.

Công thức cấu tạo của T: $(C_{17}H_{35}COO)_2(C_{17}H_3COO)C_3H_5 \longrightarrow M_T = 888$.

Đáp án C.

Câu 14a



Số liên kết pi = 4 $\longrightarrow \begin{cases} \text{3 liên kết C=O (ở 3 chức este)} \\ \text{1 liên kết C=C (ở gốc oleat)} \end{cases}$

Đáp án A.

Câu 15a

$$\pi = 1 + \frac{n_{CO_2} - n_{H_2O}}{n_E} = 1 + \frac{0,08}{n_E} \longrightarrow (\pi - 1)n_E = 0,08 \text{ mol.}$$

$$\left.\begin{array}{l} E + (\pi-3)H_2 \longrightarrow \text{Sản phẩm cộng} \\ n_E \text{ ——— } (\pi-3)n_E \end{array}\right\rangle \quad (\pi-3)n_E = 0,04 \text{ mol.}$$

$$\longrightarrow \frac{\pi-1}{\pi-3} = \frac{0,08}{0,04} = 2 \longrightarrow \pi = 5 \longrightarrow x = 0,02 \text{ mol.}$$

Bảo toàn nguyên tố O: $n_{O_2} = \dfrac{2n_{CO_2} + n_{H_2O} - 6x}{2} = 1,55$ mol.

Đáp án A.

.....

ĐÁP ÁN BÀI HỌC 6

Câu	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b
Đáp án	D	A	B	C	A	C	B	C	D	B
Câu	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9a	9b	10a	10b
Đáp án	D	C	A	B	C	D	B	A	A	A
Câu	11a	11b	12a	12b	13a	13b	14a	14b	15a	15b
Đáp án	B	D	D	B	C	D	A	C	A	C
Câu	16a	16b	17a	17b	18a	18b	19a	19b	20a	20b
Đáp án	A	D	C	B	C	D	C	D	B	C
Câu	21a	21b	22a	22b	23a	23b	24a	24b	25a	25b
Đáp án	B	D	A	B	D	A	C	D	B	D

BÀI HỌC 7

CHẤT BÉO - 2

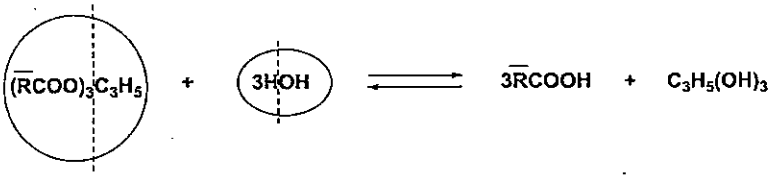
A. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

3. Phản ứng thủy phân

Hình thức

Trong phản ứng thủy phân, chất béo bị cắt thành hai phần: gốc axit béo RCOO sẽ liên kết với H của nước tạo thành axit béo RCOOH, còn gốc ancol sẽ gắn với nhóm OH của nước tạo thành glixerol $C_3H_5(OH)_3$.

Sơ đồ



1. Môi trường axit

Sản phẩm:

Trong môi trường axit, chất béo bị thủy phân tạo thành axit béo và glixerol.

Ví dụ

$$(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5 + 3H_2O \underset{t^o}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} 3C_{17}H_{33}COOH + C_3H_5(OH)_3$$

triolein — axit oleic — glixerol

Tổng quát

$$(\overline{R}COO)_3C_3H_5 + 3H_2O \underset{t^o}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} 3\overline{R}COOH + C_3H_5(OH)_3$$

Đặc điểm

Tương tự este, phản ứng thủy phân chất béo trong môi trường axit xảy ra thuận nghịch, không hoàn toàn.

2. Môi trường kiềm

Sản phẩm

Trong môi trường kiềm, chất béo bị thủy phân tạo thành muối của axit béo và glixerol. Muối natri (hoặc kali) của axit béo được dùng để sản xuất xà phòng nên phản ứng này được gọi là *phản ứng xà phòng hóa.*

Ví dụ

$$(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5 + 3NaOH \xrightarrow{t^o} 3C_{17}H_{33}COONa + C_3H_5(OH)_3$$

triolein natri oleat glixerol

Tổng quát

$$(\overline{R}COO)_3C_3H_5 + 3NaOH \xrightarrow{t^o} 3\overline{R}COONa + C_3H_5(OH)_3$$

Đối với phản ứng xà phòng hóa, bạn cần lưu ý vận dụng 2 công thức sau.

Công thức 1: Tỉ lệ số mol các chất tương ứng là 1 : 3 : 3 : 1.

Vận dụng công thức 1 cho các trường hợp chất béo tạo bởi 2 hoặc 3 loại gốc axit béo:

1. Tổng số mol các muối = Số mol NaOH = 3 lần số mol glixerol
2. Tạo 2 muối: Tỉ lệ số mol các muối là 2 : 1
   Tạo 3 muối: Tỉ lệ số mol các muối là 1 : 1 : 1

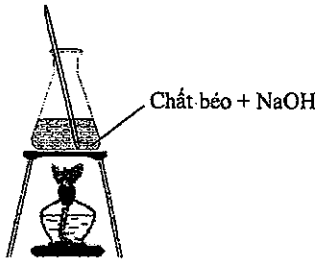
Bảo toàn khối lượng, ta có:

Công thức 2: $m_{chất\ béo} + m_{NaOH} = m_{muối} + m_{glixerol}$.

Nhận xét

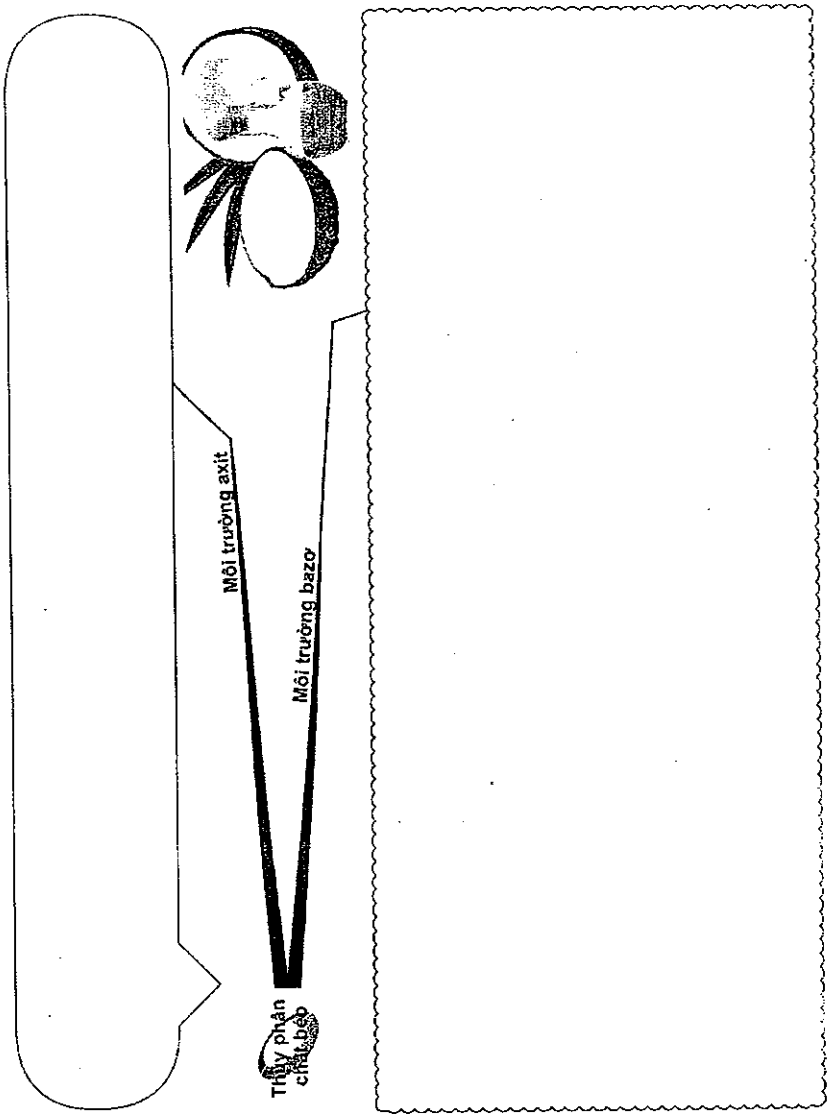
Trong môi trường kiềm, axit béo (sản phẩm phản ứng thủy phân chất béo) chuyển thành muối cacboxylat.

Thí nghiệm



Tổng kết:

Bạn hãy ghi lại các kiến thức cần nhớ về phản ứng thủy phân chất béo vào sơ đồ Mindmap dưới đây.



B. VÍ DỤ MINH HỌA

Bộ câu hỏi 1

Câu 1a.[565917]①: Xà phòng hóa hoàn toàn a mol triolein trong dung dịch NaOH (vừa đủ), thu được a mol glixerol và

A. 3a mol natri oleat. **B.** a mol axit oleic.

C. 3a mol axit oleic. **D.** a mol natri oleat.

Câu 1b.[565918]①: Thủy phân hoàn toàn hợp chất nào sau đây trong dung dịch NaOH dư, đun nóng, thu được ancol đa chức?

A. metyl acrylat. **B.** vinyl axetat. **C.** phenyl axetat. **D.** tripanmitin.

Câu 2a.[565919]②: Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Thủy phân hoàn toàn chất béo luôn thu được glixerol.

B. Các este bị thủy phân trong môi trường kiềm đều tạo muối và ancol.

C. Phản ứng thủy phân chất béo trong môi trường kiềm gọi là phản ứng xà phòng hóa.

D. Muối natri của các axit béo được dùng để sản xuất xà phòng.

Câu 2b.[565920]②: Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Chất béo bị thủy phân không hoàn toàn trong môi trường axit.

B. Xà phòng hóa hoàn toàn tripanmitin thu được etylen glicol.

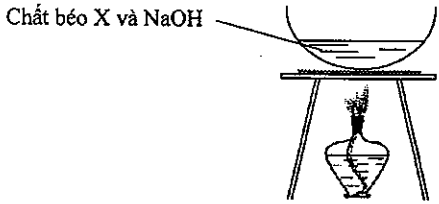
C. Đun nóng tristearin với dung dịch H_2SO_4 loãng thu được axit oleic.

D. Xà phòng hóa chất béo chỉ thu được muối của một axit béo.

Câu 3a.[565921]②: Xà phòng hóa hoàn toàn 17,8 gam tristearin trong dung dịch KOH, thu được m gam kali stearat. Giá trị của m là

A. 20,08. **B.** 18,36. **C.** 21,16. **D.** 19,32.

Câu 3b.[565922]②: Đun nóng 16,12 gam chất béo X với dung dịch chứa 0,06 mol NaOH (vừa đủ) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn theo sơ đồ hình vẽ:



Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được m gam muối khan. Giá trị của m là

A. 13,00. **B.** 16,68. **C.** 18,52. **D.** 14,84.

Câu 4a.[565923]②: Thủy phân hoàn toàn m gam chất béo E bằng dung dịch NaOH, thu được 9,2 gam glixerol và 88,8 gam muối. Phân tử khối của E là

A. 860. **B.** 884. **C.** 832. **D.** 890.

Câu 4b.[565924]③: Thủy phân hoàn toàn m gam triglixerit X trong dung dịch NaOH, thu được sản phẩm gồm glixerol, 15,2 gam natri oleat và 30,6 gam natri stearat. Phân tử khối của X là

A. 884. **B.** 886. **C.** 888. **D.** 890.

Câu 5a.[565925]③: Thủy phân hoàn toàn 35,6 gam tristearin trong dung dịch NaOH (dùng dư $\frac{1}{3}$ so với lượng phản ứng), thu được dung dịch X. Cô cạn X, thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

A. 42,00. **B.** 40,40. **C.** 36,72. **D.** 38,32.

Câu 5b.[565926]③: Thủy phân hoàn toàn m gam tripanmitin trong dung dịch NaOH (dùng dư 20% so với lượng phản ứng), thu được dung dịch E. Cô cạn E, thu được 17,16 gam chất rắn khan. Giá trị của m là

A. 17,80. **B.** 16,12. **C.** 17,20. **D.** 15,64.

Bộ câu hỏi 2

Câu 6a.[565927]②: Cho dãy gồm các chất: (1) metyl etyl oxalat, (2) tripanmitin, (3) axit stearic, (4) metyl benzoat. Số chất chỉ tác dụng với NaOH trong dung dịch theo tỉ lệ số mol 1 : 1 là

A. 4. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 6b.[565928]②: Cho dãy gồm các chất: (1) vinyl axetat, (2) triolein, (3) metyl acrylat, (4) phenyl axetat. Số chất tác dụng với dung dịch NaOH, đun nóng, thu được ancol là

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 7a.[565932]②: Cho sơ đồ chuyển hóa :

$$\text{Triolein} \xrightarrow[\text{Ni}, t^o]{+ H_2 \text{ dư}} E \xrightarrow[t^o]{+ NaOH} T \xrightarrow{+ HCl} G.$$

Tên gọi của G là

A. axit oleic. **B.** axit linoleic. **C.** axit stearic. **D.** axit panmitic.

Câu 7b.[565933]②: Cho sơ đồ chuyển hóa giữa các hợp chất hữu cơ:

$$\text{Tripanmitin} \xrightarrow[t^o]{+ NaOH} X \xrightarrow{+ HCl} Y \xrightarrow[H_2SO_4 \text{ đặc}, t^o]{+ CH_3OH} Z.$$

Tên gọi của Z là

A. metyl panmitat. **B.** metyl linoleat. **C.** metyl stearat. **D.** metyl oleat.

Câu 8a.[564937]②: Đun nóng triglixerit E trong môi trường axit sunfuric loãng, thu được sản phẩm gồm glixerol, axit oleic và axit stearic. Số công thức cấu tạo thỏa mãn tính chất của E là

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 8b.[564938]②: Xà phòng hóa hoàn toàn triaxylglixerol T trong dung dịch NaOH, thu được sản phẩm gồm glixerol, natri panmitat, natri oleat và natri stearat. Số công thức cấu tạo thỏa mãn tính chất của T là

A. 4. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 9a.[565934]③. Xà phòng hóa hoàn toàn triglixerit X bằng dung dịch NaOH dư, thu được số mol natri oleat gấp đôi số mol natri stearat. Đặc điểm **không** đúng với phân tử X là

A. có chứa 5 liên kết π. **B.** có phân tử khối là 886.

C. có 55 nguyên tử cacbon. **D.** có hai liên kết đôi C=C.

Câu 9b.[565935]③. Thủy phân hoàn toàn triaxylglixerol Y (có phân tử khối là 858) trong dung dịch NaOH dư, thu được dung dịch có chứa natri panmitat và natri oleat. Đặc điểm đúng với cấu tạo phân tử Y là

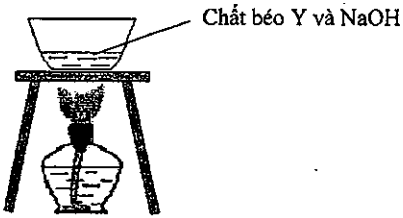
A. có 5 liên kết π. **B.** có 57 nguyên tử cacbon.

C. có 100 nguyên tử hiđro. **D.** có một gốc oleat.

Câu 10a.[565936]③: Đốt cháy hoàn toàn a gam triglixerit X cần vừa đủ 4,83 mol O_2, thu được 3,42 mol CO_2 và 3,18 mol H_2O. Xà phòng hóa hoàn toàn a gam X bằng dung dịch NaOH vừa đủ, thu được b gam muối. Giá trị của b là

A. 53,16. **B.** 57,12. **C.** 60,36. **D.** 54,84.

Câu 10b.[565937]③: Đốt cháy hoàn toàn a mol triaxylglixerol T, thu được b mol khí CO_2 và c mol H_2O ($b - c = 4a$). Hiđro hóa hoàn toàn một lượng T cần vừa đủ 0,06 mol khí H_2 (xúc tác Ni, t^o), thu được 25,86 gam chất béo G. Đun nóng toàn bộ G với dung dịch chứa 0,12 mol NaOH đến phản ứng hoàn toàn theo sơ đồ hình vẽ:



Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

A. 30,66. **B.** 27,90. **C.** 26,70. **D.** 29,46.

Bộ câu hỏi 3

Câu 11a.[565939]②: Cho các chất: glixerol, natri panmitat, axit panmitic, tripanmitin. Số chất **không** tan trong nước ở điều kiện thường là

A. 2. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 11b.[565941]②: Ở điều kiện thường, hai chất nào sau đây đều tồn tại ở thể rắn?

A. Glixerol và etylen glicol. **B.** Axit stearic và tristearin.

C. Etyl axetat và axit axetic. **D.** Axit oleic và triolein.

Câu 12a.[565942]②: Thủy phân hoàn toàn m gam chất béo X bằng dung dịch KOH, thu được (m + 3,8) gam muối và a gam glixerol. Giá trị của a là

A. 9,2. **B.** 2,3. **C.** 4,6. **D.** 13,8.

Câu 12b.[565943]②: Hỗn hợp Y gồm axit oleic và triolein có số mol bằng nhau. Để xà phòng hóa hoàn toàn 0,2 mol Y cần vừa đủ m gam dung dịch KOH 8%, đun nóng. Giá trị của m là

A. 140. **B.** 280. **C.** 105. **D.** 175.

Câu 13a.[565944]③: Thủy phân hoàn toàn 35,6 gam tristearin bằng dung dịch NaOH vừa đủ. Toàn bộ lượng natri stearat tạo thành có thể sản xuất được một bánh xà phòng thơm nặng m gam. Biết natri stearat chiếm 80% khối lượng xà phòng. Giá trị của m là

A. 45,90. **B.** 36,72. **C.** 29,38. **D.** 30,60.

Câu 13b.[565945]③: Đun nóng 51,6 gam một loại dầu thực vật (giả thiết chỉ chứa chất béo) với lượng vừa đủ 180 mL dung dịch NaOH 1M.

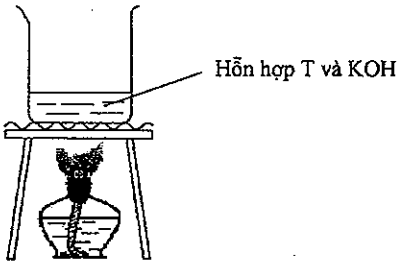
Kết thúc thí nghiệm, toàn bộ lượng muối tạo thành có thể sản xuất được m gam xà phòng thơm. Biết muối của các axit béo chiếm 80% khối lượng xà phòng. Giá trị của m là

A. 53,28. **B.** 58,80. **C.** 66,60. **D.** 73,50.

Câu 14a.[565946]③: Hỗn hợp E gồm triolein và axit oleic. Xà phòng hóa hoàn toàn m gam E cần vừa đủ 0,7 lít dung dịch NaOH 1M, thu được 20,7 gam glixerol. Giá trị **gần nhất** với m là

A. 200. **B.** 206. **C.** 210. **D.** 204.

Câu 14b.[565947]③: Xà phòng hóa hoàn toàn 34,8 gam hỗn hợp gồm một triglixerit và một axit béo T trong dung dịch KOH vừa đủ theo sơ đồ hình vẽ:



Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được 3,68 gam glixerol và 38,22 gam một muối khan. Tên gọi của T là

A. axit oleic. **B.** axit stearic. **C.** axit panmitic. **D.** axit linoleic.

Câu 15a.[565948]③: Đốt cháy hoàn toàn m gam triglixerit E, thu được 2,12 mol CO_2 và 1,96 mol H_2O. Hiđro hóa hoàn toàn m gam E, thu được 33,36 gam chất béo no T. Xà phòng hóa hoàn toàn T bằng lượng vừa đủ dung dịch KOH, thu được bao nhiêu gam muối?

A. 36,40 gam. **B.** 40,08 gam. **C.** 35,64 gam. **D.** 34,48 gam.

Câu 15b.[565949]③: Đốt cháy hoàn toàn a gam triglixerit E cần vừa đủ 1,54 mol O_2, thu được CO_2 và 1,0 mol H_2O. Hiđro hóa hoàn toàn a gam E cần vừa đủ 1,344 lít khí H_2 (đktc), thu được chất béo no T. Thủy phân toàn bộ T bằng lượng vừa đủ dung dịch NaOH, thu được bao nhiêu gam muối?

A. 29,46 gam. **B.** 26,70 gam. **C.** 19,64 gam. **D.** 17,80 gam.

C. BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bộ câu hỏi 4

Câu 16a.[565950]②: Cho các đặc điểm, tính chất sau: (1) thể lỏng, (2) nhẹ hơn nước, (3) tan trong nước, (4) bị thuỷ phân trong môi trường kiềm, (5) bị ôi khi để lâu ngoài không khí. Số đặc điểm, tính chất đúng với triolein là

A. 5. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 16b.[565951]②: Cho các đặc điểm, tính chất sau: (1) thể rắn, (2) nhẹ hơn nước, (3) tan trong hexan, (4) bị thuỷ phân trong môi trường axit, (5) có khả năng cộng hiđro. Số đặc điểm, tính chất đúng với tristearin là

A. 4. **B.** 3. **C.** 5. **D.** 2.

Câu 17a.[565952]③: Cho các phát biểu sau:

(a) Chất béo là trieste của glixerol với các axit béo.

(b) Chất béo là thành phần chính của dầu thực vật và mỡ động vật.

(c) Lipit chứa chất béo, sáp, steroit, photpholipit.

(d) Chất béo chứa các gốc axit không no thường tồn tại ở thể rắn.

Số nhận định đúng là

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 17b.[565953]③: Cho các phát biểu sau:

(a) Phản ứng xà phòng hóa chất béo xảy ra một chiều.

(b) Liên kết C=C bị oxi hóa chậm bởi O_2 gây hiện tượng mỡ bị ôi.

(c) Chất béo là nguyên liệu sản xuất xà phòng và glixerol trong công nghiệp.

(d) Số nguyên tử cacbon trong một phân tử chất béo là một số lẻ.

Số phát biểu đúng là

A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 4.

Câu 18a.[565954]③: Thuỷ phân hoàn toàn 17,72 gam chất béo E trong dung dịch NaOH, thu được 1,84 gam glixerol và hai muối của hai axit béo có cùng số nguyên tử cacbon. Số công thức cấu tạo thỏa mãn của E là

A. 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 18b.[565955]③: Thủy phân hoàn toàn m gam triglixerit X trong dung dịch NaOH, sau phản ứng thu được 4,6 gam glixerol, 30,4 gam natri oleat và a gam natri stearat. Khi đun nóng, m gam X tác dụng được với tối đa b gam khí H_2 (có xúc tác Ni). Giá trị của $\frac{a}{b}$ là

A. 306,0. **B.** 153,0. **C.** 76,5. **D.** 69,5.

Câu 19a.[565956]③: Xà phòng hóa hoàn toàn m gam triaxylglixerol T bằng dung dịch NaOH, thu được 2,76 gam glixerol và 26,7 gam hai muối của hai axit béo X, Y (hơn kém nhau 2 nguyên tử cacbon và $M_X < M_Y$). Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Phân tử khối của T là 862. **B.** X và Y thuộc cùng dãy đồng đẳng.

C. Phân tử T chứa 106 nguyên tử hiđro. **D.** Y có đồng phân hình học.

Câu 19b.[565957]③: Xà phòng hoá hoàn toàn m gam triglixerit Y bằng dung dịch KOH thu được 9,2 gam glixerol và 95,8 gam hỗn hợp muối (của hai axit béo có phân tử khối hơn kém nhau 2 đơn vị). Hiđro hóa hoàn toàn m gam Y cần vừa đủ a mol H_2 (xúc tác Ni, đun nóng). Phát biểu nào sau đây là đúng?

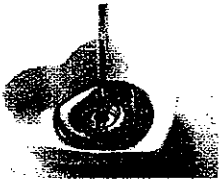
A. Phân tử khối của Y là 886. **B.** Giá trị của m là 88,4.

C. Giá trị của a là 0,4. **D.** Phân tử Y có chứa 6 liên kết pi.

Câu 20a.[565958]③: Một loại mỡ động vật E gồm chất béo và axit béo. Xà phòng hoá hoàn toàn 200 gam E cần vừa đủ 310 gam dung dịch KOH 14%, thu được 219,95 gam muối. Tỉ lệ số mol giữa chất béo và axit béo trong E tương ứng là

A. 6 : 1. **B.** 8 : 1. **C.** 10 : 1. **D.** 12: 1.

Câu 20b.[565959]③: Một loại dầu thực vật T gồm chất béo và axit béo.



Xà phòng hóa hoàn toàn 70 gam T cần vừa đủ dung dịch chứa 14 gam KOH, thu được 76,46 gam muối. Tỉ lệ số mol giữa chất béo và axit béo trong T tương ứng là

A. 10 : 1. **B.** 12 : 1. **C.** 6 : 1. **D.** 8: 1.

Bộ câu hỏi 5

Câu 21a.[565971]②: Thủy phân hoàn toàn chất béo E bằng dung dịch NaOH, thu được 1,84 gam glixerol và 18,24 gam muối của axit béo duy nhất. Tên gọi của E là

A. triolein. **B.** tristearin. **C.** tripanmitin. **D.** trilinolein.

Câu 21b.[565972]②: Xà phòng hóa hoàn toàn triaxylglixerol T bằng dung dịch KOH, thu được 9,2 gam glixerol và 88,2 gam một muối. Tên gọi của T là

A. trilinoleoylglixerol. **B.** tristearoylglixerol.

C. trioleoylglixerol. **D.** tripanmitoylglixerol.

Câu 22a.[565973]③: Thủy phân hoàn toàn một lượng triglixerit X với dung dịch KOH, thu được 0,92 gam glixerol, m gam kali oleat và 3,18 gam kali linoleat. Giá trị của m là

A. 3,2. **B.** 6,4. **C.** 3,22. **D.** 6,44.

Câu 22b.[565974]③: Chất béo T có thành phần chứa 3 gốc axit béo là panmitat, oleat và linoleat. Thủy phân hoàn toàn 0,1 mol T trong 250 mL dung dịch NaOH 2M; cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được glixerol và m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

A. 99,0. **B.** 96,8. **C.** 96,4. **D.** 99,2.

Câu 23a.[565975]③: Xà phòng hóa hoàn toàn 70 gam hỗn hợp gồm chất béo và axit béo cần dùng V lít dung dịch NaOH 1M, đun nóng. Sau phản ứng thu được 7,36 gam glixerol và 72,46 gam muối. Giá trị của V là

A. 0,28. **B.** 0,24. **C.** 0,27. **D.** 0,25.

Câu 23b.[565976]③: Xà phòng hoá hoàn toàn 160 gam hỗn hợp Y gồm chất béo và axit béo cần vừa đủ dung dịch chứa 24,8 gam NaOH. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được m gam glixerol và 166,04 gam muối khan. Giá trị của m là

A. 18,4. **B.** 9,2. **C.** 13,8. **D.** 23,0.

.....

Câu 24a.[565977]③: Một loại mỡ động vật T có thành phần gồm tristearin, tripanmitin, axit stearic và axit panmitic. Đốt cháy hoàn toàn m gam T, thu được 2,33 mol CO_2 và 2,25 mol H_2O. Xà phòng hoá hoàn toàn m gam T bằng dung dịch NaOH, thu được a gam glixerol. Giá trị của a là

A. 7,36. **B.** 3,68. **C.** 4,60. **D.** 11,04.

Câu 24b.[565978]③: Một loại mỡ động vật E có thành phần gồm tristearin, tripanmitin, axit stearic và axit panmitic. Đốt cháy hoàn toàn m gam E cần vừa đủ 3,235 mol O_2, thu được 2,27 mol CO_2 và 2,19 mol H_2O. Xà phòng hoá hoàn toàn m gam E bằng dung dịch NaOH, thu được a gam hỗn hợp muối. Giá trị của a là

A. 40,98. **B.** 35,78. **C.** 36,90. **D.** 37,12.

.....

Câu 25a.[565979]③: Chất béo X có thành phần chứa hai trong số các loại gốc axit béo: stearat, oleat, linoletat. Thủy phân hoàn toàn m gam X trong dung dịch NaOH vừa đủ, thu được dung dịch Y chứa 18,28 gam hỗn hợp muối. Biết toàn bộ Y tác dụng với tối đa 6,4 gam Br_2 trong dung môi CCl_4. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Phân tử khối của X là 886. **B.** Có 4 công thức cấu tạo thỏa mãn với X.

C. Phân tử X có chứa 2 nối đôi C=C. **D.** X không chứa gốc stearat.

Câu 25b.[565981]③: Chất béo T có thành phần chứa hai trong số các loại gốc axit béo: panmitat, oleat, linoletat. Đốt cháy hoàn toàn m gam T cần vừa đủ 24,48 gam O_2, thu được H_2O và 12,32 lít khí CO_2 (đktc). Mặt khác, m gam T tác dụng tối đa với 200 mL dung dịch Br_2 0,2M trong dung môi hexan. Đặc điểm nào sau đây đúng với cấu tạo phân tử T?

A. Có chứa hai gốc linoleat. **B.** Có phân tử khối là 856.

C. Có chứa 5 liên kết pi. **D.** Có chứa một nối đôi C=C.

.....

D. LỜI GIẢI, ĐÁP SỐ

Câu 1a

$$(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5 + 3NaOH \longrightarrow 3C_{17}H_{33}COONa + C_3H_5(OH)_3$$
$$a \text{ ———————— } 3a$$

Đáp án A.

Câu 2a.

Thủy phân các este loại I và loại II (Bài học 4 và 5) không thu được ancol.

Đáp án B.

Câu 3a

$$n_{tristearin} = \frac{17,8}{890} = 0,02 \text{ mol.}$$

$$(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5 + 3KOH \longrightarrow 3C_{17}H_{35}COOK + C_3H_5(OH)_3$$
$$0,02 \text{ ———————— } 0,06$$

$m = 322 \times 0,06 = 19,32$ gam.

Đáp án D.

Câu 4a

$$(RCOO)_3C_3H_5 + 3NaOH \longrightarrow 3RCOONa + C_3H_5(OH)_3 \quad n_{glixerol} = \frac{9,2}{92} = 0,1 \text{ mol}$$
$$0,1 \text{ ——— } 0,3 \text{ ———————— } 0,1$$

Bảo toàn khối lượng: $m_E = 88,8 + 9,2 - 40 \times 0,3 = 86$ gam $\longrightarrow M_E = \frac{86}{0,1} = 860.$

Đáp án A.

Câu 5a:

Số mol NaOH ban đầu $= \frac{4}{3} \times 0,12 = 0,16$ mol.

$$(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5 + 3NaOH \longrightarrow 3C_{17}H_{35}COONa + C_3H_5(OH)_3$$
$$0,04 \text{ ——— } 0,16 \text{ ———————— } 0,04$$

Bảo toàn khối lượng: $m = 35,6 + 40 \times 0,16 - 92 \times 0,04 = 38,32$ gam.

Đáp án D.

Câu 6a:

(1): $CH_3OOC-COOC_2H_5 + 2NaOH \longrightarrow (COONa)_2 + CH_3OH + C_2H_5OH$

(2): $(C_{15}H_{31}COO)_3C_3H_5 + 3NaOH \longrightarrow 3C_{15}H_{31}COONa + C_3H_5(OH)_3$

(3): $C_{17}H_{35}COOH + NaOH \longrightarrow C_{17}H_{35}COONa + H_2O$

(4): $C_6H_5COOCH_3 + NaOH \longrightarrow C_6H_5COONa + CH_3OH$

Đáp án C.

Câu 7a

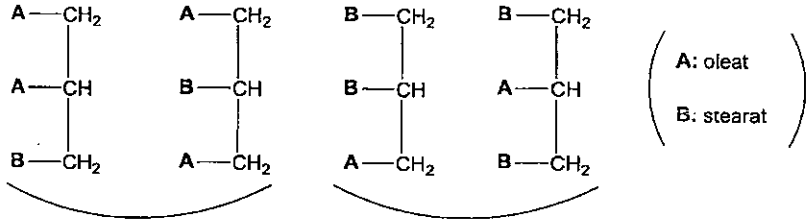
$(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5 + 3H_2 \xrightarrow[t^o]{Ni,} (C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$

$(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5 + 3NaOH \xrightarrow{t^o} 3C_{17}H_{35}COONa + C_3H_5(OH)_3$

$C_{17}H_{35}COONa + HCl \longrightarrow C_{17}H_{35}COOH + NaCl$

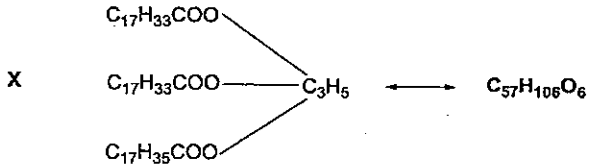
Đáp án C.

Câu 8a



Đáp án D.

Câu 9a



Đáp án C.

Câu 10a

Bảo toàn nguyên tố O: $n_{O(X)} + 2n_{O_2} = 2n_{CO_2} + n_{H_2O} \longrightarrow n_X = \frac{n_{O(X)}}{6} = 0,06$ mol.

Bảo toàn khối lượng: $a = 44\times3,42 + 18\times3,18 - 32\times4,83 = 53,16$ gam.

$$\left.\begin{array}{lllll} X & + & 3NaOH \xrightarrow{t^o} & \text{Muối} & + \; C_3H_5(OH)_3 \\ 0,06 & \text{——} & 0,18 & \text{——————} & 0,06 \end{array}\right]$$

$b = 53,16 + 40\times0,18 - 92\times0,06 = 54,84$ gam.

Đáp án B.

Câu 11a:

Tan tốt (glixerol, natri panmitat), tan ít (axit panmitic) và không tan (tripanmitin).

Đáp án B.

Câu 12a:

$(RCOO)_3C_3H_5 + 3KOH \longrightarrow 3RCOOK + C_3H_5(OH)_3$

$3x$ ———————— x

Bảo toàn khối lượng:

$m + 56\times3x = (m+3,8) + 92x \longrightarrow x = 0,05$ mol $\longrightarrow a = 92\times0,05 = 4,6$ gam.

Đáp án C.

Câu 13a:

$(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5 + 3NaOH \longrightarrow 3C_{17}H_{35}COONa + C_3H_5(OH)_3$

0,04 ——————————— 0,12

$m = 306\times0,12\times\frac{100}{80} = 45,9$ gam.

Đáp án A.

Câu 14a:

$(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5 + 3NaOH \xrightarrow{t^o} 3C_{17}H_{33}COONa + C_3H_5(OH)_3$

0,225 ——————— 0,675 ——————————— 0,225

$C_{17}H_{33}COOH + NaOH \xrightarrow{t^o} C_{17}H_{33}COONa + H_2O$

0,025 ——————— 0,025

$m = 282\times0,025 + 884\times0,225 = 205,95.$

Đáp án B.

Câu 15a

$\pi = 1 + \frac{n_{CO_2} - n_{H_2O}}{x} = 1 + \frac{0,16}{x} \longrightarrow (\pi-1)x = 0,16$ mol $\quad (n_E = x)$

Bảo toàn nguyên tố O: $n_{O_2} = \frac{2n_{CO_2} + n_{H_2O} - 6x}{2} = (3,1-3x)$ mol.

Bảo toàn khối lượng: $m = 44\times2,12 + 18\times1,96 - 32(3,1-3x) = (29,36+96x)$ gam.

$E + (\pi-3)H_2 \longrightarrow$ Sản phẩm cộng $\Big\rangle$ $29,36 + 96x + 2(\pi-3)x = 33,36$

x ——————— $(\pi-3)x$

$\longrightarrow (\pi+45)x = 2 \longrightarrow \frac{\pi-1}{\pi+45} = \frac{0,16}{2} = \frac{2}{25} \longrightarrow \pi = 5 \longrightarrow x = 0,04$ mol.

Khối lượng muối $= 33,36 + 56\times0,12 - 92\times0,04 = 36,4$ gam.

Đáp án A.

ĐÁP ÁN BÀI HỌC 7

Câu	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b
Đáp án	A	D	B	A	D	B	A	C	D	B
Câu	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9a	9b	10a	10b
Đáp án	C	A	C	A	D	C	C	A	D	B
Câu	11a	11b	12a	12b	13a	13b	14a	14b	15a	15b
Đáp án	B	B	C	B	A	C	B	C	A	D
Câu	16a	16b	17a	17b	18a	18b	19a	19b	20a	20b
Đáp án	D	A	B	D	A	C	D	C	C	D
Câu	21a	21b	22a	22b	23a	23b	24a	24b	25a	25b
Đáp án	A	D	B	C	D	A	B	D	D	A

BÀI HỌC 8

CACBOHIĐRAT - 1

A. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

1. Định nghĩa – Phân loại

Định nghĩa

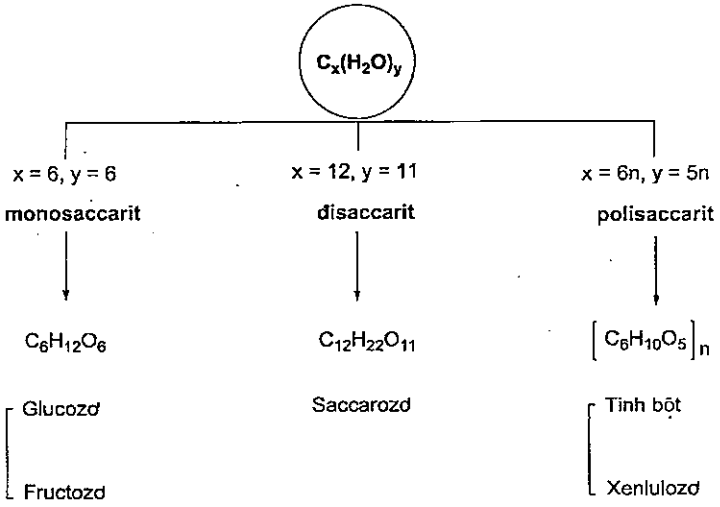
Cacbohiđrat là những hợp chất hữu cơ tạp chức và thường có công thức chung là $C_n(H_2O)_m$.

$$\text{Cacbohiđrat} = \left\{\begin{array}{l}\text{cacbo = cacbon: C}\\ \text{hiđrat = nước : } H_2O\end{array}\right\rangle \text{Công thức chung: } C_n(H_2O)_m.$$

Cacbohiđrat còn được gọi là gluxit hay saccarit.

Phân loại

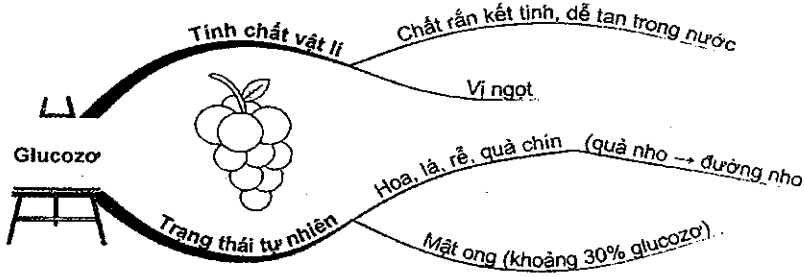
Cacbohiđrat được chia thành 3 nhóm với các chất tương ứng trong chương trình như sau:



2. Glucozơ

1. Tính chất vật lí

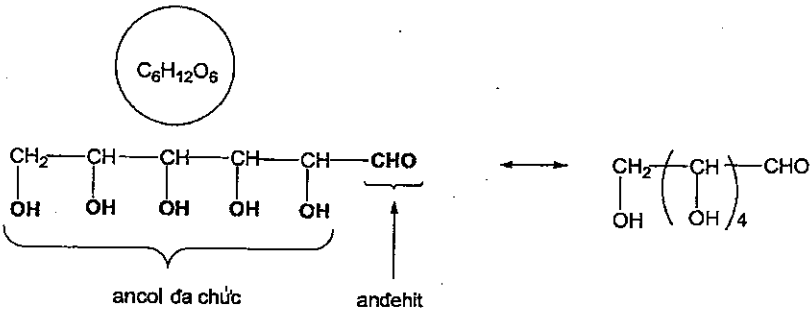
Bạn có thể nắm vững các tính chất vật lí quan trọng của glucozơ qua sơ đồ sau:



2. Cấu tạo phân tử

Trong thực tế, glucozơ tồn tại chủ yếu ở dạng mạch vòng. Tuy nhiên, trong chương trình thi THPT quốc gia, bạn chỉ cần nắm được cấu tạo ở dạng **mạch hở**.

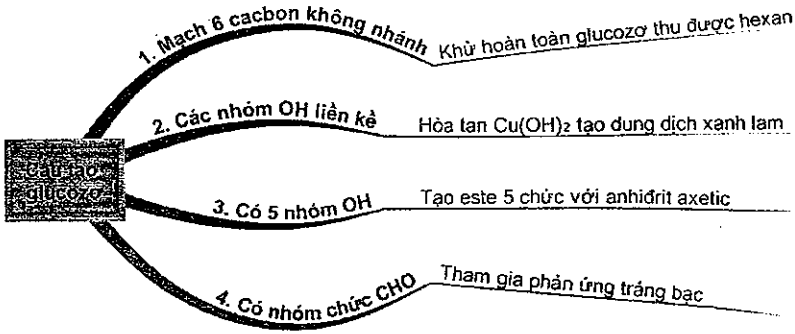
Ở dạng mạch hở, phân tử glucozơ là hợp chất tạp chức, có $\begin{cases} \text{1 nhóm chức anđehit} \\ \text{5 nhóm chức ancol liền kề} \end{cases}$



Dựa vào cấu tạo phân tử glucozơ và tính chất các nhóm chức liên quan đã học ở lớp 11, bạn có thể **dự đoán** tính chất hóa học của glucozơ:

$\begin{cases} \boxed{1}\ \text{Tính chất của anđehit} \begin{cases} \text{phản ứng tráng bạc} \\ \text{cộng hiđro} \end{cases} \\ \boxed{2}\ \text{Tính chất của ancol đa chức: Hòa tan } Cu(OH)_2 \text{ tạo dung dịch màu xanh lam} \end{cases}$

Đặc điểm cấu tạo của glucozơ được xác nhận bằng thực nghiệm như sau:



3. Tính chất hóa học

a. Tính chất của ancol đa chức

Nguyên nhân: Hai nguyên tử H (ở hai nhóm OH trong hai phân tử glucozơ) có thể bị thế đồng thời bởi ion Cu(II) trong hợp chất đồng(II) hiđroxit.

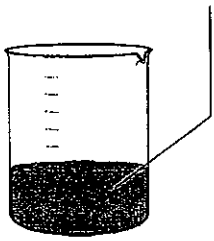
Kết quả

Dung dịch glucozơ có khả năng hòa tan $Cu(OH)_2$, tạo phức chất màu xanh lam, tương tự các ancol đa chức như glixerol, etylen glicol.

Phương trình

$$2C_6H_{12}O_6 + Cu(OH)_2 \longrightarrow \left(C_6H_{11}O_6\right)_2Cu + 2H_2O$$

Phức đồng glucozơ



Dung dịch màu xanh lam

Đặc điểm: Mỗi phân tử glucozơ tách ra một nguyên tử H ở nhóm OH, do đó số lượng nguyên tử H bớt đi 1 đơn vị (12 – 1 = 11).

Ngoài ra, glucozơ có thể tạo este chứa 5 gốc axetat khi phản ứng với anhiđrit axetic, có mặt piriđin.

b. Tính chất của anđehit

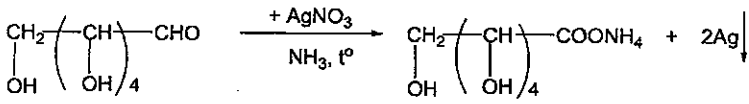
Nguyên nhân

Nhóm chức CH=O trong phân tử glucozơ có tính khử, nguyên tử cacbon trong nhóm này có thể tăng từ số oxi hóa +2 lên +3 trong gốc axit.

Kết quả

Glucozơ có khả năng khử được $AgNO_3$ (trong dung dịch NH_3, đun nóng), tạo thành Ag, tương tự các anđehit.

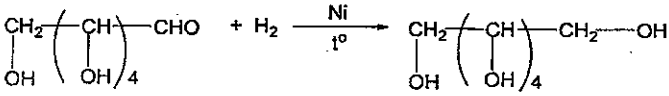
Sơ đồ



amoni gluconat

Tương tự, nhóm chức anđehit cũng khử được Br_2 trong nước, đồng thời biến thành axit gluconic. Do đó, glucozơ cũng làm mất màu nước brom.

Ngoài ra, liên kết π trong nhóm $-CH=O$ kém bền, có thể cộng H_2 để trở thành nhóm ancol bậc một $-CH_2-OH$:



sobitol

Nhận xét

Vai trò của glucozơ $\begin{cases} \boxed{1}\ \text{Chất khử} & : \text{Phản ứng tráng bạc, mất màu nước brom} \\ \boxed{2}\ \text{Chất oxi hóa: Cộng hiđro} \end{cases}$

c. Phản ứng lên men

Khi có enzim xúc tác, glucozơ trong dung dịch bị lên men tạo thành ancol etylic và giải phóng khí cacbonic:

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow[30^oC]{enzim} 2C_2H_5OH + 2CO_2\uparrow$$

4. Điều chế - Ứng dụng

a. Điều chế

Trong công nghiệp, glucozơ được điều chế bằng phản ứng thủy phân tinh bột hoặc xenlulozơ với xúc tác axit:

$$\left[C_6H_{10}O_5\right]_n + nH_2O \xrightarrow{axit} nC_6H_{12}O_6$$

b. Ứng dụng

Glucozơ
- [1] Y học : Làm thuốc tăng lực cho người già, trẻ em
- [2] Công nghiệp: Tráng gương, tráng ruột phích

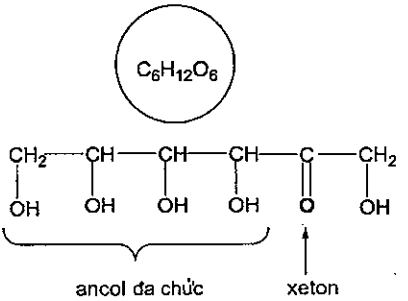
3. Fructozơ

1. Tính chất vật lí

Fructozơ
- [1] Tính chất vật lí: Chất rắn, không màu, dễ tan, vị ngọt
  Độ ngọt: Glucozơ < Saccarozơ < Fructozơ
- [2] Trạng thái tự nhiên
  - Quả ngọt: dứa, xoài
  - Mật ong (chứa khoảng 40% fructozơ)

2. Cấu tạo phân tử

Fructozơ là đồng phân của glucozơ và thực tế tồn tại chủ yếu ở dạng mạch vòng. Tuy nhiên trong chương trình, chúng ta chỉ đề cập đến cấu tạo dạng **mạch hở** như sau:



3. Tính chất hóa học

- [1] Giống glucozơ
  - Tính chất của anđehit : Có phản ứng tráng bạc, cộng hiđro
  - Tính chất của ancol đa chức: Hòa tan $Cu(OH)_2$ tạo màu xanh lam
- [2] Khác glucozơ: Không làm mất màu nước brom

Chú ý

Tại sao fructozơ **không** có nhóm chức anđehit nhưng vẫn có phản ứng tráng bạc?

Đó là vì trong môi trường kiềm của dung dịch amoniac, fructozơ chuyển hóa thành glucozơ và chính glucozơ có phản ứng tráng bạc:

$$\text{Fructozơ} \underset{}{\overset{OH^-}{\rightleftharpoons}} \text{Glucozơ} \xrightarrow[NH_3,\ t^o]{+\ AgNO_3} \text{Amoni gluconat} + 2Ag\downarrow$$

Trong nước Br_2 có môi trường axit, fructozơ **không** chuyển thành glucozơ nên không có phản ứng.

4. Saccarozơ

1. Tính chất vật lí

Saccarozơ:
- 1 Tính chất vật lí: Chất rắn kết tinh, không màu, dễ tan, vị ngọt
  Độ ngọt: Glucozơ < Saccarozơ < Fructozơ
- 2 Trạng thái tự nhiên:
  - Cây mía: nước mía có 12-15% saccarozơ
  - Củ cải đường, hoa thốt nốt

2. Cấu tạo phân tử

Saccarozơ là một đisaccarit được cấu tạo từ một gốc α-glucozơ và một gốc β-fructozơ qua cầu nối là nguyên tử O:

$C_{12}H_{22}O_{11}$

$$C_6H_{11}O_5 - O - C_6H_{11}O_5$$

α – glucozơ liên kết glicozit β – fructozơ

3. Tính chất hóa học

Trong phân tử saccarozơ, gốc glucozơ tạo liên kết với gốc fructozơ qua nguyên tử cacbon ở trong nhóm anđehit trước đó nên saccarozơ **không** còn nhóm chức anđehit.

Saccarozơ **không** có phản ứng tráng bạc, không làm mất màu nước brom.

a. Tính chất của ancol đa chức

Nguyên nhân

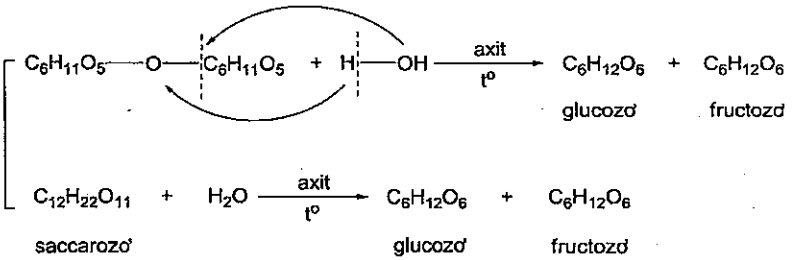
Các gốc glucozơ và fructozơ trong phân tử saccarozơ đều có chứa các nhóm OH nên dung dịch saccarozơ có khả năng hòa tan $Cu(OH)_2$, tạo thành màu xanh lam

Phương trình

$$2C_{12}H_{22}O_{11} + Cu(OH)_2 \longrightarrow \left(C_{12}H_{21}O_{11}\right)_2Cu + 2H_2O$$

b. Phản ứng thủy phân

Liên kết glicozit nối hai gốc monosaccarit bị phân cắt khi đun nóng trong dung dịch axit:



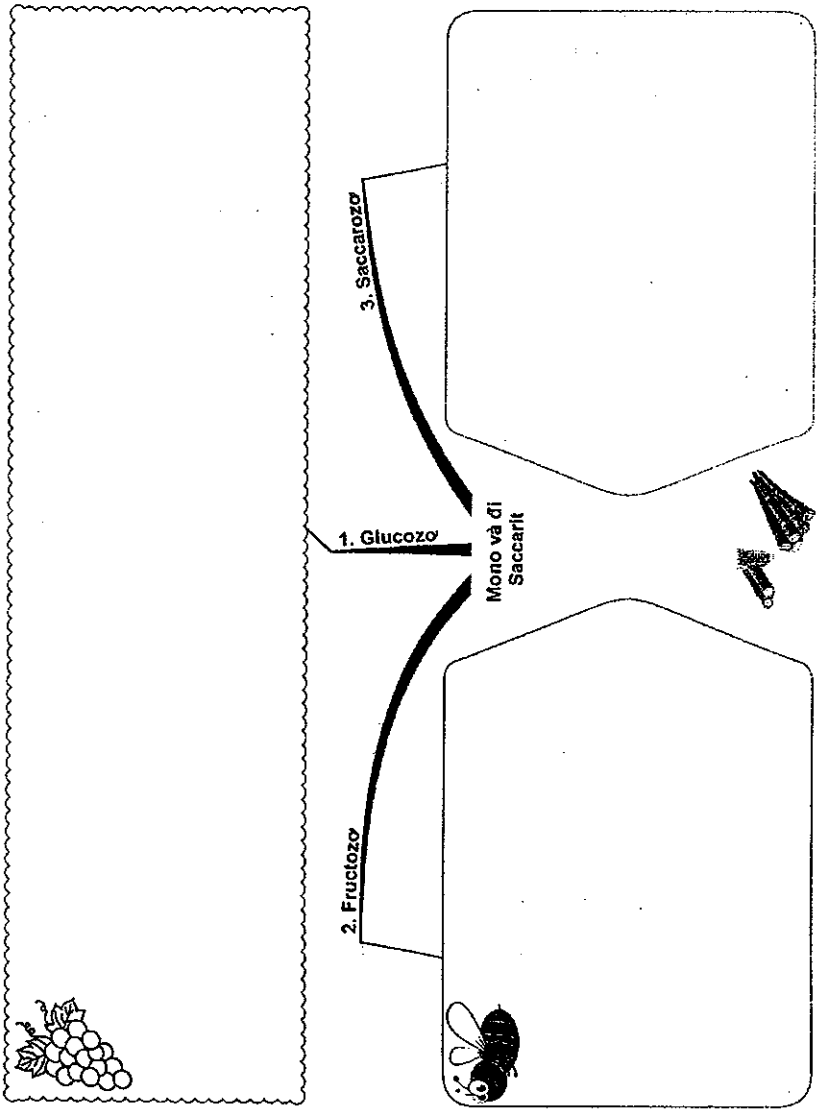
Do đó, saccarozơ được sử dụng làm nguyên liệu để thủy phân thành glucozơ và fructozơ dùng trong kĩ thuật tráng gương, tráng ruột phích.

3. Ứng dụng

Saccarozơ
- 1 Thực phẩm: Nguyên liệu làm bánh kẹo, nước giải khát, đồ hộp
- 2 Dược phẩm: Nguyên liệu pha chế thuốc

Tổng kết:

Bạn hãy ghi lại các kiến thức cần nhớ về cấu tạo, tính chất vật lí, tính chất hóa học, ứng dụng của glucozơ, fructozơ và saccarozơ vào sơ đồ Mindmap dưới đây.



B. VÍ DỤ MINH HỌA

Bộ câu hỏi 1 | Monosaccarit

Câu 1a.[566949]②: Thí nghiệm nào sau đây chứng tỏ phân tử glucozơ có mạch gồm 6 nguyên tử cacbon không phân nhánh?

A. Khử hoàn toàn glucozơ thu được hexan.

B. Cho dung dịch glucozơ tác dụng với $Cu(OH)_2$.

C. Tạo este của glucozơ với anhiđrit axetic.

D. Thực hiện phản ứng tráng bạc.

Câu 1b.[566952]②. Để chứng minh phân tử glucozơ có nhiều nhóm –OH đứng kề nhau, người ta cho dung dịch glucozơ tác dụng với

A. H_2 (xúc tác Ni, t^o).
B. Br_2 (dung dịch).
C. $Cu(OH)_2$ (ở nhiệt độ thường).
D. $AgNO_3$ (trong dung dịch NH_3, t^o).

Câu 2a.[566953]②: Phát biểu nào sau đây là sai? Glucozơ và fructozơ đều

A. làm mất màu nước brom.
B. có phản ứng tráng bạc.
C. thuộc loại monosaccarit.
D. có tính chất của ancol đa chức.

Câu 2b.[566954]②. Có thể phân biệt glucozơ và fructozơ bằng thuốc thử là

A. H_2 (Ni, t^o).
B. dung dịch $AgNO_3$ (NH_3, t^o).
C. $Cu(OH)_2$.
D. nước Br_2.

Câu 3a.[566955]②: Mật ong ẩn chứa một kho báu có giá trị dinh dưỡng và dược liệu quý với thành phần chứa khoảng 80% cacbohiđrat, còn lại là nước và khoáng chất. Cacbohiđrat có hàm lượng nhiều nhất (chiếm tới 40%) và làm cho mật ong có vị ngọt sắc là

A. glucozơ. **B.** fructozơ. **C.** xenluluzơ. **D.** saccarozơ.

Câu 3b.[566956]②: Chất T có các đặc điểm: (1) thuộc loại monosaccarit; (2) có nhiều trong quả nho chín; (3) tác dụng với nước brom; (4) có phản ứng tráng bạc. Chất T là

A. glucozơ. **B.** saccarozơ. **C.** fructozơ. **D.** xenlulozơ.

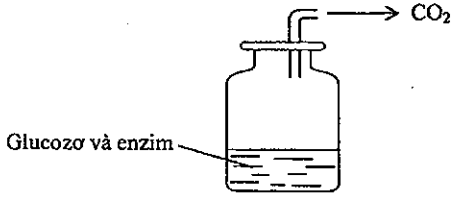
Câu 4a.[566957]③: Cho các đặc điểm sau: (1) mạch cacbon không phân nhánh, (2) phân tử có 5 nhóm OH, (3) thuộc loại monosaccarit, (4) có một nhóm chức anđehit.
Số đặc điểm đúng với cả phân tử glucozơ và fructozơ ở dạng mạch hở là

A. 4. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 4b.[566958]③: Cho các tính chất sau: (1) tác dụng với nước brom, (2) có phản ứng tráng bạc, (3) hòa tan $Cu(OH)_2$ thành dung dịch xanh lam, (4) tác dụng với H_2 (Ni, t^o).
Số tính chất đúng với cả dung dịch glucozơ và dung dịch fructozơ là

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 5a.[566963]②: Tiến hành lên men dung dịch chứa m gam glucozơ đựng trong một bình thủy tinh để tạo thành ancol etylic và khí cacbonic theo sơ đồ hình vẽ:



Toàn bộ lượng khí cacbonic sinh ra được hấp thụ hết vào dung dịch $Ca(OH)_2$ dư, thu được 6 gam kết tủa. Biết hiệu suất phản ứng lên men bằng 90%. Giá trị của m là

A. 4,86. **B.** 6,48. **C.** 5,40. **D.** 6,00.

Câu 5b.[566965]②: Lên men dung dịch chứa 60 gam glucozơ thu được 23 mL ancol etylic. Biết khối lượng riêng của ancol etylic nguyên chất là 0,8 g/mL. Hiệu suất quá trình lên men tạo thành ancol etylic là

A. 40%. **B.** 60%. **C.** 80%. **D.** 30%.

Bộ câu hỏi 2 Đisaccarit

Câu 6a.[566969]②: Trong phân tử saccarozơ, gốc glucozơ liên kết với gốc fructozơ qua nguyên tử đóng vai trò cầu nối là

A. cacbon. **B.** hiđro. **C.** oxi. **D.** nitơ.

Câu 6b.[566971]②: Một phân tử saccarozơ có thành phần cấu tạo gồm

A. một gốc β-glucozơ và một gốc β-fructozơ.

B. một gốc β-glucozơ và một gốc α-fructozơ.

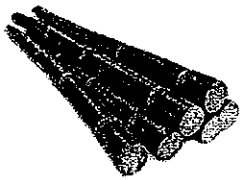
C. hai gốc α-glucozơ.

D. một gốc α-glucozơ và một gốc β-fructozơ.

Câu 7a.[566972]②: Chất E có các đặc điểm: (1) là chất rắn kết tinh, có vị ngọt; (2) phân tử có nhiều nhóm OH ancol; (3) phân tử có liên kết glicozit nối hai mắt xích khác nhau; (4) hoà tan $Cu(OH)_2$ tạo dung dịch màu xanh lam. Chất E là

A. fructozơ. **B.** glixerol. **C.** glucozơ. **D.** saccarozơ.

Câu 7b.[566974]②: Trên thế giới, mía là loại cây được trồng với diện tích rất lớn. Mía là nguyên liệu đầu vào chủ yếu cho sản xuất đường (còn lại từ củ cải đường):



Cacbohiđrat trong đường mía thuộc loại

A. monosaccarit. B. polisaccarit. C. đisaccarit. D. lipit.

Câu 8a.[566976]②: Đặc điểm sau đây **không** đúng với phân tử saccarozơ?

A. Có nhiều nhóm OH. B. Có chứa hai gốc glucozơ.

C. Có liên kết glicozit. D. Có công thức được viết là $C_{12}(H_2O)_{11}$.

Câu 8b.[566979]③: Cho các tính chất sau: (1) có vị ngọt, (2) dễ tan trong nước, (3) có phản ứng tráng bạc, (4) bị thủy phân trong môi trường axit, (5) hòa tan $Cu(OH)_2$ thành dung dịch màu xanh lam.

Số tính chất đúng với saccarozơ là

A. 4. B. 3. C. 5. D. 2.

Câu 9a.[566982]②: Cho các phát biểu sau

(a) Ở điều kiện thường, saccarozơ đều là chất rắn, dễ tan trong nước.

(b) Sacarozơ bị hóa đen khi tiếp xúc với axit sunfuric đặc.

(c) Trong công nghiệp dược phẩm, saccarozơ được dùng để pha chế thuốc.

(d) Thủy phân hoàn toàn saccarozơ chỉ thu được glucozơ.

Số phát biểu đúng là

A. 3. B. 1. C. 4. D. 2.

Câu 9b.[566983]②: Cho các phát biểu sau:

(a) Saccarozơ không làm mất màu nước brom.

(b) Saccarozơ tác dụng với H_2 (xúc tác Ni, t^o) tạo thành sobitol.

(c) Thủy phân saccarozơ thu được hai sản phẩm là đồng phân cấu tạo.

(d) Saccarozơ có nhiều trong cây mía, củ cải đường, hoa thốt nốt.

Số phát biểu đúng là

A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 10a.[566984]③: Trong công nghiệp, saccarozơ được thủy phân thành glucozơ và fructozơ dùng để thực hiện phản ứng tráng gương, tráng ruột phích. Cần ít nhất bao nhiêu gam saccarozơ để tạo được 4,32 gam Ag, đủ để tráng một chiếc ruột phích?

A. 6,84 gam. B. 3,42 gam. C. 10,26 gam. D. 13,68 gam.

Câu 10b.[566985]③: Thủy phân m gam saccarozơ trong môi trường axit với hiệu suất 90%, thu được dung dịch E. Trung hòa E bằng kiềm, thu được dung dịch T. Thực hiện phản ứng tráng bạc hoàn toàn $\frac{1}{10}$ dung dịch T, tạo thành 3,888 gam Ag. Giá trị của m là

A. 34,2. **B.** 68,4. **C.** 17,1. **D.** 51,3.

Bộ câu hỏi 3 Mono và đisaccarit

Câu 11a.[566986]②: Các dung dịch glucozơ, fructozơ và saccarozơ đều có phản ứng

A. cộng H_2 (Ni, t^o). **B.** tráng bạc. **C.** với $Cu(OH)_2$. **D.** thủy phân.

Câu 11b.[566987]③: Các dung dịch glucozơ, fructozơ, saccarozơ được kí hiệu ngẫu nhiên là E, T, G. Một số kết quả thí nghiệm được liệt kê ở bảng sau (Dấu + là có phản ứng, dấu – là không tác dụng).

Chất / Thuốc thử	E	T	G
Nước Br_2	–	+	–
$Cu(OH)_2$	+	+	+
Dung dịch $AgNO_3$ (NH_3, t^o)	–	+	+

Kí hiệu các dung dịch glucozơ, fructozơ, saccarozơ lần lượt là

A. E, T, G. **B.** G, E, T. **C.** T, E, G. **D.** T, G, E.

Câu 12a.[566988]③: Cho các đặc điểm sau: (1) có nhiều nhóm OH trong phân tử, (2) có liên kết glicozit, (3) là chất rắn kết tinh không màu, (4) có công thức phân tử dạng $C_n(H_2O)_m$. Số đặc điểm đúng với cả phân tử glucozơ và saccarozơ là

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 12b.[566989]③: Cho các tính chất sau: (1) có vị ngọt, (2) có phản ứng tráng bạc, (3) hòa tan $Cu(OH)_2$ thành dung dịch xanh lam, (4) tác dụng với nước brom.

Số tính chất đúng với cả glucozơ và saccarozơ là

A. 2. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 13a.[566990]③: Tiến hành các thí nghiệm sau:

(b) Dẫn khí H_2 dư vào dung dịch glucozơ đun nóng (xúc tác Ni).

(b) Xà phòng hóa hoàn toàn triolein trong dung dịch NaOH.

(c) Sục khí etilen dư vào dung dịch $KMnO_4$ loãng.

(d) Hiđro hóa hoàn toàn anđehit oxalic (xúc tác Ni, t^o).

Sau khi các phản ứng kết thúc, số thí nghiệm thu được ancol đa chức là

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 13b.[566991]③: Tiến hành các thí nghiệm sau:

(a) Cho glucozơ tác dụng với dung dịch $AgNO_3$ dư (NH_3, t^o)

(b) Hòa tan $Cu(OH)_2$ vào dung dịch glucozơ.

(c) Hiđro hóa hoàn toàn glucozơ tạo thành sobitol.

(d) Cho dung dịch HCl dư vào dung dịch amoni gluconat.

Sau khi các phản ứng kết thúc, số thí nghiệm có xảy ra phản ứng oxi hóa - khử là

A. 1. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 14a.[566992]③: Hòa tan 7,02 gam hỗn hợp gồm glucozơ và saccarozơ vào nước thu được 100 mL dung dịch E. Cho E tác dụng hoàn toàn với $AgNO_3$ dư (trong dung dịch NH_3, t^o), thu được 4,32 gam Ag. Nồng độ mol/L của saccarozơ trong E là

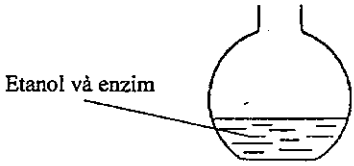
A. 0,10M. **B.** 0,01M. **C.** 0,20M. **D.** 0,02M.

Câu 14b.[566993]③: Hỗn hợp X gồm glucozơ, fructozơ và saccarozơ (trong X, đisaccarit chiếm 50% khối lượng).

Thủy phân hoàn toàn m gam X trong môi trường axit, thu được dung dịch Y. Trung hòa Y bằng kiềm rồi thêm tiếp $AgNO_3$ dư (trong dung dịch NH_3, t^o), tạo thành 8,424 gam Ag. Giá trị của m là

A. 3,42. **B.** 6,84. **C.** 3,60. **D.** 3,90.

Câu 15a.[566994]③: Tiến hành lên men dung dịch chứa 90 gam glucozơ với hiệu suất 80%. Toàn bộ lượng etanol tạo thành được oxi hóa bằng phương pháp lên men giấm trong một bình thủy tinh theo sơ đồ hình vẽ:



Kết thúc thí nghiệm, để trung hòa lượng axit axetic có trong $\frac{1}{10}$ dung dịch tạo thành cần vừa đủ 24 mL dung dịch NaOH 2M. Hiệu suất của quá trình lên men giấm là

A. 40%. **B.** 50%. **C.** 60%. **D.** 80%.

Câu 15b.[566995]③: Từ 180 gam glucozơ, bằng phương pháp lên men rượu với hiệu suất h%, thu được ancol etylic. Oxi hoá $\frac{1}{20}$ lượng ancol etylic tạo thành bằng phương pháp lên men giấm với hiệu suất 90%, thu được hỗn hợp X. Để trung hoà X cần vừa đủ 36 mL dung dịch NaOH 2M. Giá trị của h là

A. 90. **B.** 10. **C.** 80. **D.** 20.

C. BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bộ câu hỏi 4

Câu 16a.[566996]②: Dẫn khí H_2 vào dung dịch chất nào sau đây (có mặt xúc tác Ni, đun nóng), thu được sobitol?

A. glixerol. B. saccarozơ. C. triolein. D. glucozơ.

Câu 16b.[566997]②: Cho các chất sau: (1) glucozơ, (2) fructozơ, (3) saccarozơ, (4) etylen glicol, (5) tristearin. Số chất thuộc loại saccarit là

A. 2. B. 3. C. 1. D. 4.

Câu 17a.[566998]②: Thí nghiệm nào sau đây chứng tỏ trong phân tử glucozơ có chứa 5 nhóm OH?

A. Hiđro hóa hoàn toàn glucozơ thu được sobitol.

B. Cho dung dịch glucozơ tác dụng với $Cu(OH)_2$.

C. Tạo este 5 chức của glucozơ với anhiđrit axetic.

D. Lên men dung dịch glucozơ thu được ancol etylic.

Câu 17b.[566999]②. Để chứng minh phân tử glucozơ ở dạng mạch hở có nhóm –CHO, người ta cho glucozơ tác dụng với

A. H_2 (xúc tác Ni, t^o). B. $AgNO_3$ (trong dung dịch NH_3, t^o).

C. $Cu(OH)_2$ (ở nhiệt độ thường). D. $(CH_3CO)_2O$ (có mặt piriđin).

Câu 18a.[567000]②: Cho các phát biểu sau

(a) Glucozơ và fructozơ đều là cacbohiđrat.

(b) Dung dịch glucozơ và fructozơ đều hòa tan được $Cu(OH)_2$.

(c) Glucozơ và fructozơ đều có phản ứng tráng bạc.

(d) Glucozơ và fructozơ là đồng phân cấu tạo.

Số phát biểu đúng là

A. 1. B. 4. C. 2. D. 3.

Câu 18b.[567001]②: Cho các phát biểu sau

(a) Hiđro hóa hoàn toàn glucozơ tạo ra axit gluconic.

(b) Glucozơ được gọi là đường nho do có nhiều trong quả nho chín.

(c) Glucozơ bị khử bởi dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3.

(d) Axit gluconic thuộc loại hợp chất hữu cơ tạp chức.

Số phát biểu đúng là

A. 2. B. 1. C. 3. D. 4.

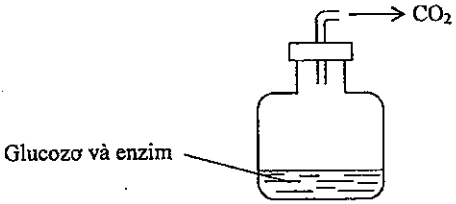
Câu 19a.[567002]②: Thủy phân m gam saccarozơ trong môi trường axit với hiệu suất 90%, thu được sản phẩm chứa 32,4 gam glucozơ. Giá trị của m là

A. 136,80. **B.** 68,40. **C.** 61,56. **D.** 54,72.

Câu 19b.[567003]③: Trong công nghiệp, glucozơ (được chuyển hóa từ nguyên liệu có tinh bột và xenlulozơ) dùng để sản xuất etanol. Cần lên men bao nhiêu gam kg glucozơ với hiệu suất của cả quá trình là 80% để thu được 23 lít etanol (khối lượng riêng của etanol là 0,8 g/mL)?

A. 72 kg. **B.** 29 kg. **C.** 36 kg. **D.** 45 kg.

Câu 20a.[567004]③: Tiến hành quá trình lên men dung dịch chứa m gam glucozơ đựng trong một bình thủy tinh theo sơ đồ hình vẽ:



Kết thúc thí nghiệm, thu được khí CO_2 và 230 mL ancol etylic. Biết hiệu suất quá trình lên men đạt 90% và khối lượng riêng của rượu etylic là 0,8 g/mL. Giá trị của m là

A. 360. **B.** 400. **C.** 270. **D.** 180.

Câu 20b.[567005]③: Lên men dung dịch chứa m gam glucozơ với hiệu suất 90%. Hấp thụ hết lượng khí CO_2 sinh ra vào nước vôi trong, thu được 10 gam kết tủa, đồng thời khối lượng phần dung dịch giảm bớt 3,4 gam so với ban đầu. Giá trị của m là

A. 18,0. **B.** 13,5. **C.** 12,2. **D.** 15,0.

Bộ câu hỏi 5

Câu 21a.[567006]②: Các phân tử cacbohiđrat như glucozơ, fructozơ và saccarozơ đều có chứa nhóm chức của

A. este. **B.** axit cacboxylic. **C.** anđehit. **D.** ancol.

Câu 21b.[567007]②: Phát biểu nào sau đây là **đúng**? Phân tử saccarozơ và glucozơ đều

A. có chứa liên kết glicozit. **B.** bị thủy phân trong môi trường axit.

C. có phản ứng tráng bạc. **D.** có tính chất của ancol đa chức.

Câu 22a.[567008]②: Cho các phát biểu sau:

(a) Glucozơ và fructozơ đều tồn tại chủ yếu ở dạng vòng.

(b) Saccarozơ có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc.

(c) Glucozơ thuộc loại monosaccarit.

(d) Glucozơ là chất rắn kết tinh, dễ tan trong nước.

Số phát biểu đúng là

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 22b.[567009]②: Cho các phát biểu sau

(a) Glucozơ và saccarozơ đều có phản ứng tráng bạc.

(b) Hiđro hóa hoàn toàn glucozơ (xúc tác Ni, t^o), thu được sobitol.

(c) Thủy phân saccarozơ chỉ thu được glucozơ.

(d) Fructozơ không có phản ứng tráng bạc.

Số phát biểu đúng là

A. 1. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 23a.[567010]②: Cho các tác nhân phản ứng và các điều kiện tương ứng:

(1) H_2 (xúc tác Ni, t^o), (2) $AgNO_3$ (trong dung dịch NH_3, t^o), (3) $Cu(OH)_2$, (4) $(CH_3CO)_2O$ (piriđin), (5) Br_2 (trong nước).

Số tác nhân có phản ứng với dung dịch glucozơ ở các điều kiện trên là

A. 4. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 23a.[567011]②. Trong phản ứng nào sau đây glucozơ chỉ thể hiện tính oxi hóa?

A. Tham gia phản ứng tráng bạc, tạo thành amoni gluconic.

B. Cộng hiđro, tạo thành sobitol.

C. Tác dụng với $Cu(OH)_2$, tạo thành dung dịch màu xanh lam.

D. Lên men, tạo thành etanol và cacbon đioxit.

Câu 24a.[567012]②. Đường huyết (đường ở trong máu) ổn định là yếu tố cần thiết cho một cơ thể khỏe mạnh. Nếu tăng đường huyết sẽ có nguy cơ bị bệnh tiểu đường, còn hạ đường huyết có thể gây chóng mặt, tim đập nhanh, chân tay bủn rủn... Theo bạn, đường huyết có tên gọi là

A. fructozơ. **B.** saccarozơ. **C.** glucozơ. **D.** xenlulozơ.

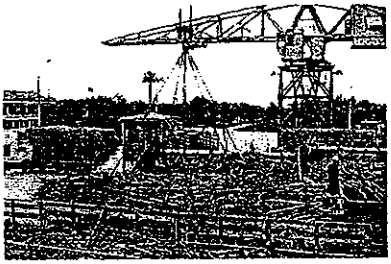
Câu 24b.[567013]②. Trong cơ thể người, glucozơ được vận chuyển từ đường máu đến các tế bào, cung cấp năng lượng cho cơ thể hoạt động. Chất E sinh ra ở tuyến tụy sẽ giúp duy trì lượng glucozơ trong máu ổn định ở giá trị khoảng 0,1%. Theo bạn, chất E là

A. nicotin. **B.** insulin. **C.** triolein. **D.** aspirin.

Câu 25a.[567014]③: Tại một xưởng sản xuất đường thủ công, 1 tấn mía nguyên liệu được đưa vào máy ép, thu được 700 kg nước mía có nồng độ saccarozơ là 12%. Sau khi chế biến toàn bộ lượng nước mía này với hiệu suất 90%, thu được m kg đường saccarozơ. Giá trị của m là

A. 75,6. **B.** 84,0. **C.** 93,3. **D.** 108,0.

Câu 25b.[567015]③: Một nhà máy đường sử dụng 60 tấn mía nguyên liệu để ép một ngày.



Biết trung bình ép 1 tạ mía thu được 68 kg nước mía với nồng độ đường saccarozơ là 13%. Sau khi chế biến toàn bộ lượng nước mía này với hiệu suất 90%, thu được m kg đường saccarozơ. Giá trị của m là

A. 5893,4. **B.** 3672,0. **C.** 5304,0. **D.** 4773,6.

Bộ câu hỏi 6

Câu 26a.[567150]②: Thực hiện các phản ứng sau:

(1) $HOCH_2(CHOH)_4CHO + AgNO_3 \xrightarrow[t^o]{NH_3} HOCH_2(CHOH)_4COOH + 2Ag$.

(2) $HOCH_2(CHOH)_4CHO + Br_2 + H_2O \xrightarrow{t^o} HOCH_2(CHOH)_4COOH + 2HBr$.

(3) $HOCH_2(CHOH)_4CHO + H_2 \xrightarrow[t^o]{Ni} HOCH_2(CHOH)_4CH_2OH$.

(4) $HOCH_2(CHOH)_4CHO \xrightarrow[t^o]{enzim} 2C_2H_5OH + 2CO_2$.

Phản ứng trong đó glucozơ chỉ thể hiện tính khử là

A. (1) và (2). **B.** (2) và (3). **C.** (3) và (4). **D.** (1) và (4).

Câu 26b.[567153]②. Cho sơ đồ chuyển hóa sau:

Cacbon đioxit $\xrightarrow{(1)}$ Tinh bột $\xrightarrow{(2)}$ Glucozơ $\xrightarrow{(3)}$ Ancol etylic

Các phản ứng quang hợp, lên men, thủy phân tương ứng là

A. (1), (2), (3). **B.** (1), (3), (2). **C.** (3), (2), (1). **D.** (2), (1), (3).

Câu 27a.[567155]②: Cho 7,2 gam hỗn hợp gồm glucozơ và fructozơ tác dụng với $AgNO_3$ dư (trong dung dịch NH_3, đun nóng). Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được m gam Ag. Giá trị của m là

A. 3,24. **B.** 2,16. **C.** 4,32. **D.** 8,64.

Câu 27b.[567156]②: Cho hỗn hợp gồm m gam glucozơ và m gam saccarozơ tác dụng với $AgNO_3$ dư (trong dung dịch NH_3, đun nóng). Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 4,104 gam Ag. Giá trị của m là

A. 3,42. **B.** 5,22. **C.** 6,84. **D.** 10,44.

Câu 28a.[567158]③: Đun nóng 34,2 gam saccarozơ trong dung dịch axit clohiđric loãng để tiến hành phản ứng thủy phân với hiệu suất h%, thu được dung dịch E. Trung hòa E bằng dung dịch NaOH, thu được dung dịch T. Cho $\frac{1}{10}$ T tác dụng với $AgNO_3$ dư (trong dung dịch NH_3, t^o), thu được tối đa 3,888 gam Ag. Giá trị của h là

A. 45. **B.** 40. **C.** 80. **D.** 90.

Câu 28b.[567161]③: Chia dung dịch gồm glucozơ và saccarozơ (có tỉ lệ mol 1 : 1) thành hai phần bằng nhau.

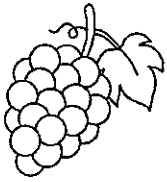
Cho phần một tác dụng với $AgNO_3$ dư (trong dung dịch NH_3, t^o), thu được tối đa a mol Ag. Thủy phân hoàn toàn phần hai (có xúc tác axit, t^o), thu được dung dịch G; thực hiện phản ứng tráng bạc hoàn toàn G, thu được b mol Ag. Tỉ lệ a : b tương ứng là

A. 1 : 1. **B.** 2 : 3. **C.** 1 : 3. **D.** 1 : 2.

Câu 29a.[567163]③: Tiến hành lên men 4,8 kg dung dịch glucozơ nồng độ a%, thu được 4,6 lít dung dịch ancol etylic 12°. Biết khối lượng riêng của ancol etylic là 0,8 g/mL và hiệu suất toàn bộ quá trình lên men là 90%. Giá trị của a là

A. 24. **B.** 16. **C.** 18. **D.** 20.

Câu 29b.[567166]③: Lên men 100 kg nước ép quả nho với hiệu suất 90%, thu được 92 lít rượu vang 10°. Biết khối lượng riêng của ancol etylic là 0,8 g/mL).



Giả thiết trong nước ép quả nho chỉ chứa một loại cacbohiđrat duy nhất là glucozơ với nồng độ a%. Giá trị của a là

A. 12. **B.** 16. **C.** 9. **D.** 18.

Câu 30a.[567169]③: Hỗn hợp E gồm glucozơ, fructozơ và saccarozơ. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol E, thu được số mol CO_2 nhiều hơn số mol H_2O là 0,04 mol. Hòa tan hoàn toàn 0,1 mol E vào nước rồi cho tác dụng với $AgNO_3$ dư (trong dung dịch NH_3, t^o), thu được tối đa bao nhiêu mol Ag?

A. 0.20 mol. **B.** 0.08 mol. **C.** 0.12 mol. **D.** 0.28 mol.

Câu 30b.[567171]③: Chia hỗn hợp gồm glucozơ, fructozơ và saccarozơ thành hai phần bằng nhau.

Đốt cháy hoàn toàn phần một, thu được 0,24 mol CO_2 và 0,23 mol H_2O. Thủy phân hoàn hoàn phần hai trong môi trường axit, thu được dụng dịch T. Trung hòa T bằng kiềm rồi cho tác dụng với $AgNO_3$ dư (trong dung dịch NH_3, đun nóng), thu được tối đa a gam Ag. Giá trị của a là

A. 4,32. **B.** 8,64. **C.** 6,48. **D.** 12,96.

.....

D. LỜI GIẢI, ĐÁP SỐ

Câu 1a:

$$\text{Glucozơ} + \text{Chất khử} \longrightarrow CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$$

Sản phẩm hexan thu được có mạch 6 cacbon không phân nhánh nên glucozơ cũng có cấu trúc mạch cacbon tương tự.

Đáp án A.

Câu 2a

Fructozơ $\begin{cases} \boxed{1} \text{ không chứa chức anđehit} \\ \boxed{2} \text{ không chuyển hóa thành glucozơ trong môi trường axit của nước brom} \end{cases}$

Fructozơ không tác dụng với nước brom.

Đáp án A.

Câu 3a

Trong mật ong, cacbohiđrat chiếm thành phần nhiều nhất là fructozơ (~ 40%), tiếp đến là glucozơ (~ 30%). **Đáp án B.**

Câu 4a

Điểm khác nhau $\begin{cases} \text{Glucozơ có chức nhóm chức anđehit} \\ \text{Fructozơ có chứa nhóm chức xeton} \end{cases}$

Đáp án D.

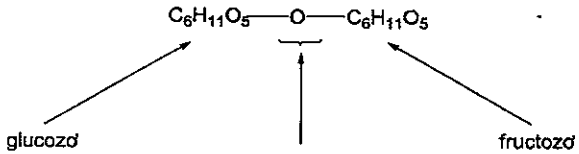
Câu 5a

$$\left(\begin{array}{l} C_6H_{12}O_6 \xrightarrow[30^oC]{men} 2C_2H_5OH + 2CO_2\uparrow \\ 0,03 \text{ ———————— } 0,06 \end{array}\right) \left\langle \left(\begin{array}{l} CO_2 + Ca(OH)_2 \longrightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O \\ 0,06 \text{ ———————— } 0,06 \end{array}\right)\right.$$

Khối lượng glucozơ thực tế: $m = 180 \times 0,03 \times \frac{100}{90} = 6$ gam.

Đáp án D.

Câu 6a



Đáp án C.

Câu 7a

Phân tử saccarozơ có một liên kết glicozit nối gốc glucozơ với gốc fructozơ.

Đáp án D.

Câu 8a

Saccarozơ có chứa một gốc glucozơ và một gốc fructozơ.

Đáp án B.

Câu 9a

Chỉ có phát biểu (d) sai:

$$\underset{\text{saccarozơ}}{C_{12}H_{22}O_{11}} + H_2O \xrightarrow[t^o]{axit} \underset{\text{glucozơ}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{fructozơ}}{C_6H_{12}O_6}$$

Đáp án A.

Câu 10a

Glucozơ và fructozơ đều có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc.

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow[t^o]{H^+} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

a ———————— a ———— a

$$\left.\begin{array}{l} C_6H_{12}O_6 \xrightarrow[t^o]{+AgNO_3 + NH_3} 2Ag \\ 2a \text{ ———————— } 4a \end{array}\right\} 4a = \frac{4,32}{108} = 0,04 \longrightarrow m = 342 \times 0,01 = 3,42 \text{ gam.}$$

Đáp án B.

Câu 11a

Các dung dịch trên đều hòa tan $Cu(OH)_2$, tạo thành màu xanh lam:

$$\begin{cases} 2C_6H_{12}O_6 + Cu(OH)_2 \longrightarrow \left(C_6H_{11}O_6\right)_2Cu + 2H_2O \\ 2C_{12}H_{22}O_{11} + Cu(OH)_2 \longrightarrow \left(C_{12}H_{21}O_{11}\right)_2Cu + 2H_2O \end{cases}$$

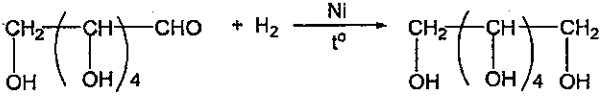
Đáp án C.

Câu 12a

Đặc điểm khác nhau: Glucozơ không chứa liên kết glicozit.

Đáp án B.

Câu 13a

(a) 

sobitol

(b) $(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5 + 3NaOH \xrightarrow{t^o} 3C_{17}H_{33}COONa + C_3H_5(OH)_3$

glixerol

(c) $3CH_2{=}CH_2 + 2KMnO_4 + 4H_2O \longrightarrow C_2H_4(OH)_2 + 2MnO_2 + 2KOH$

etylen glicol

(d) $HOC{-}CHO + 2H_2 \xrightarrow[t^o]{Ni} C_2H_4(OH)_2$

etylen glicol

Đáp án D.

Câu 14a:

Nhận xét: Quá trình hòa tan là quá trình vật lí, **không** xảy ra phản ứng thủy phân.

Khi cho E tham gia phản ứng tráng bạc, chỉ có glucozơ tác dụng theo sơ đồ:

$$\left(\begin{array}{l} C_5H_{11}O_5 - CHO \xrightarrow[t_o]{+AgNO_3/NH_3} C_5H_{11}O_5 - COONH_4 + 2Ag\downarrow \\ 0,02 \text{ ———————————— } 0,04 \end{array}\right) n_{Ag} = \frac{4,32}{108} = 0,04 \text{ mol}$$

$$n_{saccarozơ} = \frac{7,02 - 180 \times 0,02}{342} = 0,01 \text{ mol} \longrightarrow C_{saccarozơ} = \frac{0,01}{0,1} = 0,1 \text{ M.}$$

Đáp án A.

Câu 15a:

$$\left(\begin{array}{l} C_6H_{12}O_6 \xrightarrow[30^oC]{enzim} 2C_2H_5OH + 2CO_2\uparrow \\ 0,4 \text{ ———————— } 0,8 \end{array}\right) \quad n_{C_6H_{12}O_6\ pư} = \frac{90}{180} \times \frac{80}{100} = 0,4 \text{ mol.}$$

$$\left(\begin{array}{l} \qquad C_2H_5OH + O_2 \xrightarrow{enzim} CH_3COOH + H_2O \\ \text{Ban đầu: } 0,8 \\ \text{Phản ứng: } a \text{ ———————— } a \end{array}\right)$$

$$a = n_{NaOH} = 0,024 \times 2 \times 10 = 0,48 \text{ mol} \longrightarrow H = \frac{0,48}{0,8} \times 100\% = 60\%.$$

Đáp án C.

ĐÁP ÁN BÀI HỌC 8

Câu	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b
Đáp án	A	C	A	D	B	A	D	A	D	B
Câu	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9a	9b	10a	10b
Đáp án	C	D	D	C	B	A	A	C	B	A
Câu	11a	11b	12a	12b	13a	13b	14a	14b	15a	15b
Đáp án	C	D	B	A	D	B	A	B	C	C
Câu	16a	16b	17a	17b	18a	18b	19a	19b	20a	20b
Đáp án	D	B	C	B	B	A	B	D	B	D
Câu	21a	21b	22a	22b	23a	23b	24a	24b	25a	25b
Đáp án	D	D	C	A	B	B	C	B	A	D
Câu	26a	26b	27a	27b	28a	28b	29a	29b	30a	30b
Đáp án	A	B	D	A	D	C	D	B	C	B

BÀI HỌC 9

CACBOHIDRAT - 2

A. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

1. Tinh bột

1. Tính chất vật lí

Tinh bột
- 1 Trạng thái: chất rắn, dạng bột vô định hình
- 2 Tính tan
  - nước lạnh: không tan
  - nước nóng: tạo dung dịch keo (gọi là hồ tinh bột)

Tinh bột có trong các loại hạt ngũ cốc (gạo, kê, ngô, mạch, đậu tương) và các loại củ, quả.

2. Cấu tạo phân tử

Tinh bột thuộc loại **polisaccarit**, phân tử gồm nhiều mắt xích **α-glucozơ** liên kết với nhau. Mỗi mắt xích có công thức $C_6H_{10}O_5$ (phần còn lại của phân tử glucozơ sau khi tách đi một nước) nên tinh bột có công thức phân tử là $(C_6H_{10}O_5)_n$.

Tinh bột là hỗn hợp gồm hai thành phần: amilozơ và amilopectin.

Tinh bột

Amilozơ

- 1 Mạch cacbon: không phân nhánh
- 2 Liên kết {α-1,4-glicozit

Amilopectin

- 1 Mạch cacbon: phân nhánh
- 2 Liên kết
  - α-1,4-glicozit
  - α-1,6-glicozit (tạo nhánh)

Chú ý

Mạch tinh bột không kéo dài mà xoắn lại thành hạt có lỗ rỗng (giống như lò xo), làm giảm chiều dài phân tử.

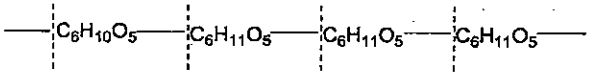
3. Tính chất hóa học

Phân tử tinh bột chứa một số lượng rất lớn các mắt xích glucozơ nhưng chỉ mắt xích cuối mạch còn nhóm chức anđehit, cộng thêm sự cản trở bởi phân tử có cấu trúc xoắn lò xo nên tinh bột **không** tham gia phản ứng tráng bạc.

a. Phản ứng thủy phân

Nguyên nhân

Liên kết glicozit nối các mắt xích α-glucozơ bị phân cắt trong dung dịch axit, t°:



Phản ứng

$$\left[C_6H_{10}O_5\right]_n + nH_2O \xrightarrow[t^o]{axit} \underset{\text{glucozơ}}{nC_6H_{12}O_6}$$

Lưu ý

Trong cơ thể người và động vật, tinh bột bị thủy phân thành glucozơ nhờ các enzim.

b. Phản ứng màu với iot

Nguyên nhân

Như bạn đã biết, phân tử tinh bột có tạo mạch ở dạng xoắn có lỗ rỗng, các phân tử iot có thể chui vào và bị hấp phụ, tạo "hợp chất" màu xanh tím.

Ứng dụng: Dung dịch hồ tinh bột được sử dụng để nhận biết iot.

4. Tổng hợp

Tinh bột được tạo thành trong cây xanh nhờ quá trình quang hợp với các nguyên liệu đầu vào là khí cacbonic và nước, dưới tác dụng của ánh sáng Mặt Trời và chất diệp lục (clorophin) trong lá cây:

$$6nCO_2 + 5nH_2O \xrightarrow[\text{clorophin}]{as} \left[C_6H_{10}O_5\right]_n + 6nO_2\uparrow$$

Ý nghĩa

Quá trình quang hợp giúp chuyển hóa CO_2 thành O_2, đồng thời tạo thành hợp chất hữu cơ quan trọng với sự sống.

2. Xenlulozơ

1. Tính chất vật lí

- Tính chất vật lí
  - 1 Trạng thái: chất rắn, dạng sợi
  - 2 Tính tan
    - Nước và dung môi hữu cơ: không tan
    - Nước Svayde (phức chất đồng(II) với amoniac): tan
- Trạng thái tự nhiên
  - 1 Là thành phần chính của thân cây
  - 2 Hàm lượng xenlulozơ
    - Bông nõn: 98%
    - Gỗ: 40-50%

2. Cấu tạo phân tử

Xenlulozơ thuộc loại **polisaccarit,** phân tử gồm nhiều mắt xích **β-glucozơ** liên kết với nhau và chỉ tạo mạch cacbon **không** phân nhánh.

Giống như tinh bột, mỗi mắt xích của xenlulozơ cũng có công thức $C_6H_{10}O_5$ và chứa 3 nhóm OH nên có thể viết:

Xenlulozơ

$\left[C_6H_{10}O_5\right]_n$ $\left[C_6H_7O_2(OH)_3\right]_n$

Lưu ý

Phân tử xenlulozơ có các đặc điểm, tính chất, ứng dụng **khác** tinh bột như sau:

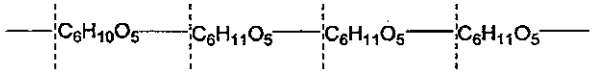
Xenlulozơ:
- 1 không phân nhánh, không xoắn: phân tử dài, dễ kéo sợi
- 2 không xoắn: các nhóm OH đều dễ phản ứng este hóa
- 3 có số gốc glucozơ khác tinh bột: không phải là đồng phân

3. Tính chất hóa học

Trong phân tử xenlulozơ, các mắt xích glucozơ **không** còn nhóm chức anđehit nên xenlulozơ không có phản ứng tráng bạc, không làm mất màu nước brom.

Nguyên nhân

Liên kết glicozit nối các mắt xích β-glucozơ bị phân cắt trong dung dịch axit, t^o:



Phản ứng

$$\left[C_6H_{10}O_5\right]_n + nH_2O \xrightarrow[t^o]{axit} \underset{\text{glucozơ}}{nC_6H_{12}O_6}$$

Lưu ý: Trong dạ dày của động vật ăn cỏ, xenlulozơ bị thủy phân nhờ enzim xenlulaza.

b. Phản ứng với axit nitric

Nguyên nhân: Mỗi mắt xích glucozơ chứa ba nhóm OH, nguyên tử H ở mỗi nhóm này có bị thế bởi nhóm nitro khi tác dụng với HNO_3 đặc (có H_2SO_4 đặc xúc tác).

Phản ứng

$$\underset{\text{xenlulozơ}}{\left[C_6H_7O_2(OH)_3\right]_n} + 3nHO-NO_2 \xrightarrow[xt]{t^o} \underset{\text{xenlulozơ trinitrat}}{\left[C_6H_7O_2(ONO_2)_3\right]_n} + 3nH_2O$$

Trong phản ứng, nguyên tử H trong nhóm OH của xenlulozơ tách nước cùng với nhóm OH của axit nitric.

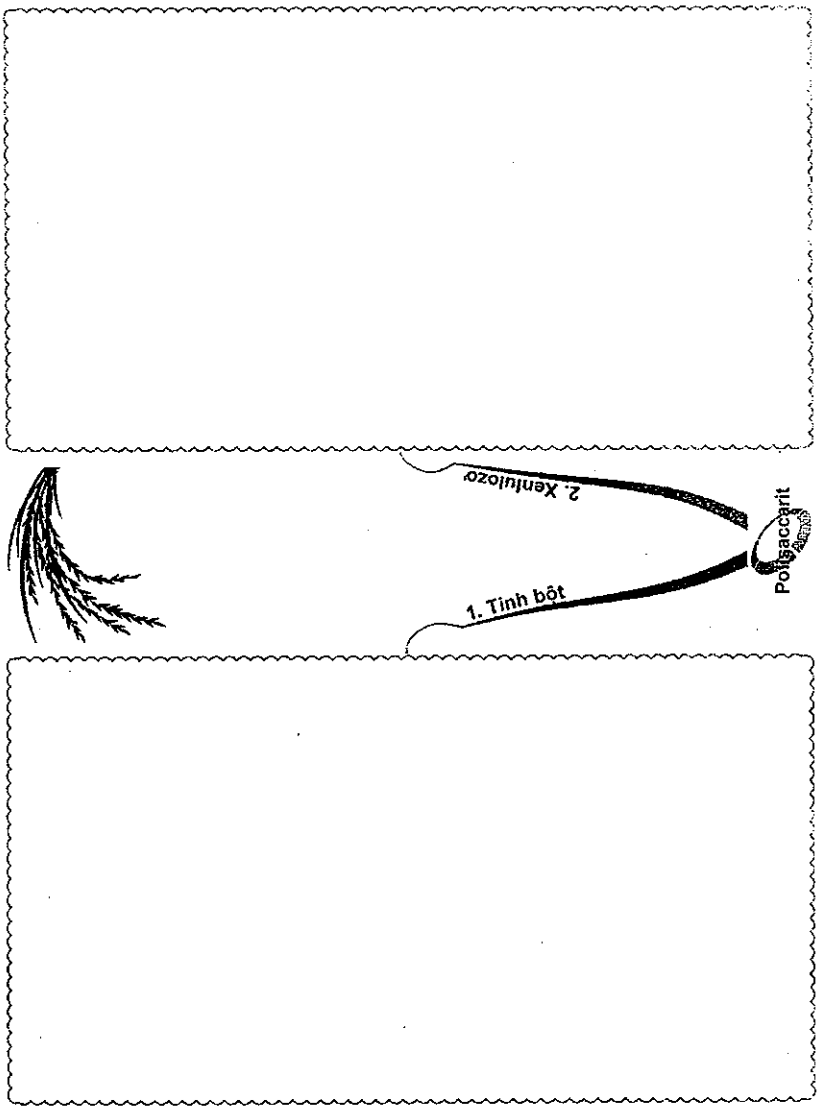
Lưu ý: Xenlulozơ trinitrat được dùng làm thuốc súng không khói vì rất dễ cháy, nổ mạnh và không sinh ra khói.

4. Ứng dụng

Xenlulozơ:
- 1 Bông, đay: Kéo sợi, dệt vải,...
- 2 Gỗ: Xây dựng nhà cửa, làm đồ gỗ, sản xuất giấy,...
- 3 Sợi xenlulozơ: Sản xuất tơ nhân tạo: tơ visco, tơ axetat

Tổng kết:

Bạn hãy ghi lại các kiến thức cần nhớ về cấu tạo, tính chất vật lí, tính chất hóa học, ứng dụng của tinh bột và xenlulozơ vào sơ đồ Mindmap dưới đây.



B. VÍ DỤ MINH HỌA

Bộ câu hỏi 1 Tinh bột

Câu 1a.[567206]①: Saccarit nào sau đây chiếm thành phần chính trong các loại hạt như gạo, ngô, lúa mì, lúa mạch?

A. Glucozơ. **B.** Saccarozơ. **C.** Tinh bột. **D.** Xenlulozơ.

Câu 1b.[567208]①: Ở điều kiện thường, để nhận biết iot trong dung dịch, người ta nhỏ vài giọt dung dịch hồ tinh bột vào dung dịch iot thì thấy xuất hiện màu

A. xanh tím. **B.** nâu đỏ. **C.** vàng. **D.** hồng.

Câu 2a.[567209]②: X là một polisaccarit chiếm khoảng 20–30% khối lượng của tinh bột. Phân tử X có cấu tạo mạch cacbon không phân nhánh và xoắn lại thành hình lò xo có lỗ rỗng. Tên gọi của X là

A. glucozơ. **B.** amilozơ. **C.** amilopectin. **D.** saccarozơ.

Câu 2b.[567210]②: Y là một polisaccarit có trong thành phần của tinh bột và có cấu trúc mạch cacbon phân nhánh. Gạo nếp sờ dĩ dẻo hơn và dính hơn gạo tẻ vì thành phần có chứa nhiều Y hơn. Tên gọi của Y là

A. glucozơ. **B.** amilozơ. **C.** amilopectin. **D.** saccarozơ.

Câu 3a.[567211]②: Đặc điểm nào sau đây là **sai** về tinh bột?

A. Là lương thực cơ bản của con người.

B. Gồm hai thành phần là amilozơ và amilopectin.

C. Phân tử có chứa các liên kết glicozit.

D. Được cấu tạo bởi các gốc β-glucozơ.

Câu 3b.[567213]②: Cho các tính chất: (1) hấp phụ iot tạo ra màu xanh tím, (2) bị thủy phân trong môi trường axit, (3) tan trong nước lạnh, (4) bị trương phồng trong nước nóng, (5) có phản ứng tráng bạc.

Số tính chất đúng với tinh bột là

A. 3. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 5.

Câu 4a.[567214]②: Cho các đặc điểm sau: (1) chỉ có các liên kết α-1,4-glicozit, (2) có cấu trúc mạch không phân nhánh, (3) chỉ chứa gốc α-glucozơ, (4) cấu trúc xoắn lại thành hạt có lỗ rỗng.

Số đặc điểm đúng với cấu tạo phân tử amilozơ là

A. 4. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 4b.[567216]②: Cho các đặc điểm sau: (1) chứa liên kết α-1,4-glicozit và α-1,6-glicozit, (2) có cấu trúc mạch phân nhánh, (3) chỉ chứa gốc α-glucozơ, (4) cấu trúc xoắn lại thành hạt có lỗ rỗng.

Số đặc điểm đúng với cấu tạo phân tử amilopectin là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 5a.[567219]③: Tiến hành sản xuất ancol etylic từ 81 kg tinh bột theo hai giai đoạn sau:

Giai đoạn 1 (hiệu suất 80%): $(-C_6H_{10}O_5-)_n + nH_2O \xrightarrow[\text{axit}]{t^o} nC_6H_{12}O_6$

Giai đoạn 2 (hiệu suất 75%): $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow[30^oC]{\text{enzim}} 2C_2H_5OH + 2CO_2\uparrow$

Kết thúc quá trình sản xuất, thu được V lít ancol etylic. Biết khối lượng riêng của ancol etylic nguyên chất là 0,8 g/mL. Giá trị của V là

A. 27,60. **B.** 34,50. **C.** 46,00. **D.** 22,08.

Câu 5b.[567221]③: Tại một nhà máy, etanol được sản xuất từ tinh bột theo sơ đồ dưới đây với hiệu suất của cả quá trình là 60%:

Tinh bột ⟶ **Glucozơ** ⟶ **Etanol**

Toàn bộ lượng etanol sau đó được pha chế thành rượu 40°. Để sản xuất được 460 lít rượu 40° cần bao nhiêu kg tinh bột (biết khối lượng riêng của etanol là 0,8 g/mL)?

A. 432,0. **B.** 259,2. **C.** 540,0. **D.** 324,0.

Bộ câu hỏi 2 | Xenlulozơ

Câu 6a.[567226]②: Nhận định nào sau đây là **sai** về xenlulozơ?

A. Là thành phần chính của bông nõn, với gần 98% khối lượng.

B. Là chất rắn dạng sợi, màu trắng, không có vị ngọt.

C. Tan nhiều trong dung môi nước và etanol.

D. Là nguyên liệu sản xuất tơ visco và tơ axeat.

Câu 6b.[567227]②: Cho các phát biểu sau:

(a) Xenlulozơ bị thủy phân trong dạ dày động vật ăn cỏ nhờ enzim xenlulaza.

(b) Xenlulozơ là nguyên liệu trong công nghiệp sản xuất giấy.

(c) Xenlulozơ có nhiều trong gỗ, chiếm khoảng 40-50% khối lượng.

(d) Xenlulozơ trinitrat được dùng làm thuốc súng không khói.

Số phát biểu đúng là

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 7a.[567228]②: Phân tử xenlulozơ được coi là một polime tạo thành từ các mắt xích là các gốc β-glucozơ. Một đoạn mạch xenlulozơ có phân tử khối là 1944000 chứa bao nhiêu mắt xích?

A. 15000. **B.** 10800. **C.** 13000. **D.** 12000.

Câu 7b.[567230]②: Xenlulozơ trinitrat là chất rất dễ cháy và nổ mạnh không sinh ra khói nên được dùng làm thuốc súng không khói. Một đoạn mạch xenlulozơ trinitrat có phân tử khối là 1782000 chứa bao nhiêu mắt xích?

A. 11000. **B.** 6000. **C.** 8400. **D.** 10080.

Câu 8a.[567231]③: Cho các đặc điểm sau: (1) chỉ có các liên kết β-1,4-glicozit, (2) có cấu trúc mạch không phân nhánh, (3) chỉ chứa gốc β-glucozơ, (4) cấu trúc mạch cacbon kéo dài, không xoắn, (5) mỗi gốc glucozơ có chứa 3 nhóm OH.

Số đặc điểm đúng với cấu tạo phân tử xenlulozơ là

A. 3. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 2.

Câu 8b.[567233]③: Cho các tính chất: (1) không tan trong nước, (2) tan trong nước Svayde, (3) bị thủy phân trong môi trường axit vô cơ đặc, (4) tác dụng với axit nitric đặc có xúc tác là axit sunfuric đặc, (5) có phản ứng tráng bạc. Số tính chất đúng với xenlulozơ là

A. 2. **B.** 3. **C.** 5. **D.** 4.

Câu 9a.[567234]③: Thủy phân 10 gam bông trong dung dịch H_2SO_4 70%, đun nóng, thu được dung dịch X. Trung hòa X bằng kiềm rồi thêm tiếp $AgNO_3$ dư (trong dung dịch NH_3, đun nóng), tạo ra 12,96 gam Ag. Giả thiết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Phần trăm khối lượng của xenlulozơ có trong bông là

A. 97,2%. **B.** 98,1%. **C.** 93,6%. **D.** 95,4%.

Câu 9b.[567236]③: Thủy phân 5 gam bột gỗ trong dung dịch H_2SO_4 70%, đun nóng, thu được dung dịch E. Trung hòa E bằng kiềm rồi thêm tiếp $AgNO_3$ dư (trong dung dịch NH_3, đun nóng), tạo ra 3,24 gam Ag. Giả thiết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Phần trăm khối lượng của xenlulozơ có trong bột gỗ là

A. 40,00%. **B.** 97,2%. **C.** 48,6%. **D.** 50,00%.

Câu 10a.[567238]③: Để sản xuất 29,7 kg xenlulozơ trinitrat cần dùng ít nhất V lít dung dịch HNO_3 60% (D = 1,4 g/mL) phản ứng với xenlulozơ dư. Biết hiệu suất quá trình phản ứng là 90%. Giá trị của V là

A. 35. **B.** 25. **C.** 49. **D.** 30.

Câu 10b.[567239]③: Xenlulozơ trinitrat được điều chế từ phản ứng giữa axit nitric với xenlulozơ (hiệu suất phản ứng 90% tính theo xenlulozơ). Để điều chế được 297 kg xenlulozơ trinitrat thì khối lượng xenlulozơ cần dùng là

A. 180 kg. **B.** 162 kg. **C.** 200 kg. **D.** 146 kg.

Bộ câu hỏi 3 Polisaccarit

Câu 11a.[567241]①: Cây xanh là lá phổi của Trái Đất, giữ vai trò điều hòa khí hậu, làm sạch bầu khí quyển. Trong quá trình quang hợp, cây xanh hấp thụ khí CO_2, giải phóng khí O_2, đồng thời tạo ra một loại hợp chất hữu cơ thiết yếu cho con người, đó là

A. etse. **B.** cacbohiđrat. **C.** chất béo. **D.** ancol.

Câu 11b.[567242]①: Cho các chất: tinh bột, xenlulozơ, glucozơ, fructozơ, saccarozơ. Số chất thuộc loại polisaccarit là

A. 5. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 12a.[567244]②: Phân tử tinh bột và xenlulozơ có cùng đặc điểm nào sau đây?

A. Thành phần gồm nhiều gốc α-glucozơ. **B.** Cấu trúc dạng xoắn lò xo có lỗ rỗng.

C. Tạo ra từ quá trình quang hợp. **D.** Là đồng phân cấu tạo của nhau.

Câu 12b.[567245]①: Tinh bột và xenlulozơ có cùng tính chất nào sau đây?

A. Tan nhiều trong nước. **B.** Thủy phân hoàn toàn tạo thành glucozơ.

C. Hấp phụ iot tạo ra màu xanh tím. **D.** Có phản ứng tráng bạc.

Câu 13a.[567248]③: Cho các đặc điểm, tính chất sau: (1) phân tử gồm nhiều gốc α-glucozơ, (2) bị thủy phân hoàn toàn tạo thành glucozơ, (3) tạo thành từ quá trình quang hợp của cây xanh, (4) là polime thiên nhiên.

Số tính chất, đặc điểm là chung với cả tinh bột và xenlulozơ là

A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 4.

Câu 13b.[567250]③: Cho các đặc điểm sau: (1) thuộc loại polisaccarit, (2) chứa nhiều liên kết glicozit, (3) có cấu trúc mạch không phân nhánh, (4) chỉ chứa gốc glucozơ, (5) có công thức đơn giản nhất là $C_6H_{10}O_5$.

Số đặc điểm đúng với cả phân tử amilozơ và xenlulozơ là

A. 4. **B.** 3. **C.** 5. **D.** 1.

Câu 14a.[567252]③: Tiến hành lên men m kg tinh bột với hiệu suất của cả quá trình là 81%, thu được 10 lít dung dịch ancol etylic 46° (khối lượng riêng của etanol là 0,8 g/mL). Giá trị của m là

A. 8. **B.** 10. **C.** 5. **D.** 9.

Câu 14b.[567255]③: Nấu chín m kg gạo nếp (chứa 80% tinh bột) rồi trộn với men và đem ủ.

Kết thúc quá trình lên men, thu được 23 lít etanol. Biết hiệu suất của cả quá trình là 60% và khối lượng riêng của etanol là 0,8 g/mL. Giá trị của m là

A. 40,5. **B.** 43,2. **C.** 67,5. **D.** 54,0.

Câu 15a.[567258]③: Để sản xuất 59,4 kg xenlulozơ trinitrat cần dùng ít nhất V lít dung dịch HNO_3 60% (D = 1,4 g/mL) phản ứng với xenlulozơ dư. Biết lượng axit nitric bị hao hụt trong quá trình sản xuất là 10%. Giá trị của V là

A. 50. **B.** 70. **C.** 98. **D.** 45.

Câu 15b.[567259]③: Để điều chế 29,7 kg xenlulozơ trinitrat (hiệu suất 80%) cần dùng ít nhất V lít dung dịch HNO_3 63% (D = 1,5 g/mL) phản ứng với xenlulozơ dư. Giá trị của V là

A. 20. **B.** 30. **C.** 25. **D.** 38.

C. BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bộ câu hỏi 4

Câu 16a.[567287]②: Tinh bột là sản phẩm quang hóa của cây xanh và được dự trữ trong các loại hạt, củ, quả... Trong các loại nông sản: hạt gạo, hạt lúa mạch, củ khoai lang, củ sắn, loại nào có chứa hàm lượng tinh bột cao nhất?

A. Hạt lúa mạch. **B.** Hạt gạo. **C.** Củ khoai lang. **D.** Củ sắn.

Câu 16b.[567289]②: Xenulozơ là thành phần chính tạo nên màng tế bào thực vật và bộ khung của cây cối. Trong các nguyên liệu: (1) bông nõn, (2) gỗ, (3) mùn cưa, (4) sợi đay, nguyên liệu chứa hàm lượng xenlulozơ cao nhất là

A. (3). **B.** (4). **C.** (1). **D.** (2).

Câu 17a.[567291]②: Cho các đặc điểm, tính chất: (1) chất rắn màu trắng, vô định hình, (2) có phản ứng tráng bạc, (3) gồm hai thành phần là amilozơ và amilopectin, (4) thủy phân hoàn toàn thu được glucozơ, (5) phân tử chứa gốc β-glucozơ.

Đặc điểm, tính chất **không** đúng với tinh bột là

A. (1) và (3). **B.** (2) và (5). **C.** (3) và (4). **D.** (1) và (4).

Câu 17b.[567292]②: Cho các đặc điểm, tính chất: (1) chất rắn dạng sợi, màu trắng (2) là nguyên liệu sản xuất giấy (3) phân tử chỉ chứa gốc α-glucozơ, (4) thủy phân hoàn toàn thu được fructozơ, (5) hóa đen khi tiếp xúc với axit sunfuric đặc 98%.

Đặc điểm, tính chất **không** đúng với xenlulozơ là

A. (2) và (5). **B.** (1) và (4). **C.** (1) và (3). **D.** (3) và (4).

Câu 18a.[567294]②: Cho các phát biểu sau:

(1) Amilozơ và amilopectin là hai thành phần của tinh bột.

(2) Xenlulozơ và tinh bột có cùng công thức phân tử.

(3) Xenlulozơ là nguyên liệu để sản xuất thuốc súng không khói.

(4) Thuỷ phân hoàn toàn xenlulozơ tạo thành glucozơ.

Số phát biểu đúng là

A. 3. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 2.

Câu 18b.[567296]②: Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Tất cả cacbohiđrat có chứa liên kết glicozit đều bị thủy phân.

B. Thủy phân hoàn toàn tinh bột và xenlulozơ đều thu được glucozơ.

C. Phân tử xenlulozơ gồm nhiều mắt xích α - glucozơ.

D. Tinh bột và xenlulozơ đều thuộc loại polisaccarit.

Câu 19a.[567298]③: Cho các nhận định sau: (1) liên kết glicozit bị phá vỡ, (2) sử dụng xúc tác axit vô cơ, (3) sản phẩm phản ứng giống nhau, (4) khối lượng sản phẩm bằng nhau.

Số nhận định đúng khi so sánh hai quá trình thủy phân hoàn toàn tinh bột và xenlulozơ (với cùng khối lượng) là

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 19b.[567299]③: Cho các nhận định sau: (1) polisaccarit là chất khử, (2) số mol CO_2 tạo thành bằng số mol O_2 phản ứng, (3) sản phẩm phản ứng giống nhau, (4) số mol gốc glucozơ trong polisaccarit bằng số mol CO_2 trừ số mol H_2O.

Số nhận định đúng khi so sánh hai quá trình đốt cháy hoàn toàn tinh bột và xenlulozơ là

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.

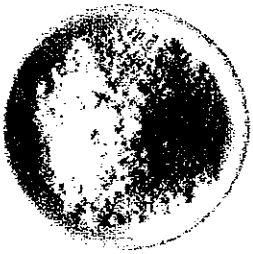
Câu 20a.[567301]③: Tại một nhà máy rượu, một loại mùn cưa (chứa 50% xenlulozơ) được sử dụng làm nguyên liệu sản xuất ancol etylic theo sơ đồ:

$$\text{Xenlulozơ} \xrightarrow{(1)} \text{Glucozơ} \xrightarrow{(2)} \text{Ancol etylic}$$

Để sản xuất 2300 lít ancol etylic cần m tấn mùn cưa. Biết hiệu suất của toàn bộ quá trình là 81% và khối lượng riêng của ancol etylic là 0,8 g/mL. Giá trị của m là

A. 6,4. **B.** 3,2. **C.** 8,0. **D.** 4,0.

Câu 20b.[567303]③: Tại một hộ gia đình, m kg một loại bột gạo nếp (chứa 80% tinh bột) được sử dụng để lên men rượu.



Sau quá trình lên men, thu được 18,4 lít ancol etylic 40° . Biết hiệu suất của cả quá trình là 72% và khối lượng riêng của ancol etylic là 0,8 g/mL. Giá trị của m là

A. 14,4. **B.** 18,0. **C.** 27,0. **D.** 21,6.

Bộ câu hỏi 5

Câu 21a.[567307]②: Nhận định nào sau đây là sai về cấu tạo phân tử xenlulozơ?

A. Mỗi mắt xích $C_6H_{10}O_5$ trong phân tử có ba nhóm OH.

B. Phân tử được cấu tạo bởi các gốc β-glucozơ.

C. Liên kết giữa các gốc glucozơ là gọi là β-1,4-glicozit.

D. Mạch cacbon trong phân tử có cấu trúc phân nhánh.

Câu 21b.[567310]③: Cho các nhận định về tính chất của xenlulozơ:

(1) Xenlulozơ bị thủy phân khi có axit vô cơ đặc làm xúc tác.

(2) Xenlulozơ đóng vai trò poliancol trong phản ứng tạo xenlulozơ trinitrat.

(3) Xenlulozơ có phản ứng tráng bạc và phản ứng màu với I_2.

(4) Xenlulozơ tan được trong dung dịch NH_3 khi cho thêm $Cu(OH)_2$.

Số nhận định đúng là

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 22a.[567312]②. Thủy phân hoàn toàn xenlulozơ trong dung dịch axit vô cơ đặc, thu được chất hữu cơ X. Hiđro hóa hoàn toàn X (xúc tác Ni, t^o), thu được chất hữu cơ Y. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. X có phản ứng tráng bạc.

B. X và Y đều có nhiều nhóm OH liền kề.

C. X và Y đều chỉ tồn tại ở dạng mạch hở.

D. Y thuộc loại ancol no, đa chức.

Câu 22b.[567313]②. Thủy phân hoàn toàn tinh bột trong dung dịch axit vô cơ loãng, thu được chất E. Cho E tác dụng với $AgNO_3$ dư (trong dung dịch NH_3, t^o), thu được chất T. Cho T tác dụng với dung dịch HCl, thu được chất hữu cơ G. Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Cho E tác dụng với nước brom thu được G.

B. Cho T vào dung dịch natri hiđroxit, thu được glucozơ.

C. Dung dịch E hòa tan đồng(II)hiđroxit tạo thành màu xanh lam.

D. E và G đều thuộc loại hợp chất hữu cơ tạp chức.

Câu 23a.[567314]③: Xenlulozơ trinitrat là chất dễ cháy và nổ mạnh, được dùng làm thuốc súng không khói. Để sản xuất 11,88 kg xenlulozơ trinitrat cần dùng m kg dung dịch HNO_3 60% tác dụng với xenlulozơ dư. Biết hiệu suất của cả quá trình tổng hợp đạt 90%. Giá trị của m là

A. 12,6. **B.** 14,0. **C.** 16,8. **D.** 8,4.

Câu 23b.[567316]③: Đun nóng xenlulozơ trong hỗn hợp axit nitric đặc và axit sunfuric đặc, thu được xenlulozơ trinitrat. Để tổng hợp 62,37 kg xenlulozơ trinitrat cần dùng V lít dung dịch HNO_3 63% (D = 1,4 g/mL) tác dụng với xenlulozơ dư. Biết hiệu suất của cả quá trình điều chế đạt 90%. Giá trị của V là

A. 50. **B.** 63. **C.** 70. **D.** 98.

Câu 24a.[567317]③: Từ xenlulozơ và anhiđrit axetic điều chế được 255 gam hỗn hợp E gồm xenlulozơ triaxetat và xenlulozơ điaxetat (nguyên liệu sản xuất tơ axetat) theo hai phương trình sau:

$$\left[C_6H_7O_2(OH)_3\right]_n + 3n(CH_3CO)_2O \xrightarrow[xt]{t^o} \left[C_6H_7O_2(OCOCH_3)_3\right]_n + 3nCH_3COOH$$

$$\left[C_6H_7O_2(OH)_3\right]_n + 2n(CH_3CO)_2O \xrightarrow[xt]{t^o} \left[C_6H_7O_2(OH)(OCOCH_3)_2\right]_n + 2nCH_3COOH$$

Biết khối lượng axit axetic đã tạo ra là 156 gam. Tỉ lệ số mol của xenlulozơ triaxetat và xenlulozơ điaxetat trong E tương ứng là

A. 9 : 1 **B.** 8 : 1. **C.** 7 : 1. **D.** 6 : 1.

Câu 24b.[567318]③: Cho xenlulozơ phản ứng với anhiđrit axetic, thu được 192 gam axit axetic và 312,6 gam hỗn hợp T gồm a mol xenlulozơ triaxetat và b mol xenlulozơ điaxetat. Giá trị của $\frac{a}{b}$ là

A. 8. **B.** 9. **C.** 10. **D.** 12.

Câu 25a.[567319]③: Quá trình quang hợp là nguồn tạo ra năng lượng nuôi sống sinh vật trên Trái Đất, cân bằng lượng khí O_2 và CO_2 trong khí quyển.

Giả thiết quá trình quang hợp tạo ra tinh bột trong hạt gạo được biểu diễn như sau:

$$6nCO_2 + 5nH_2O \xrightarrow[\text{clorophin}]{\text{as}} \left[C_6H_{10}O_5\right]_n + 6nO_2\uparrow$$

Trên một sào ruộng (360 m^2), trung bình mỗi vụ đã tạo ra 162 kg gạo (chứa 80% tinh bột), đồng thời cũng giải phóng ra V m^3 khí O_2 (quy về đktc). Giá trị của V là

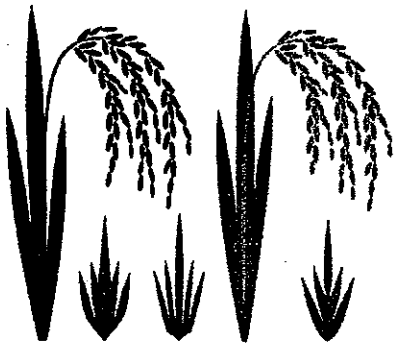
A. 107,52. **B.** 134,40. **C.** 112,00. **D.** 89,60.

Câu 25b.[567320]③: Giả thiết phản ứng tổng hợp glucozơ ở cây lương thực như sau:

$$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{clorophin}]{\text{as}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2\uparrow \qquad \Delta H = 2800\ kJ/mol$$

Trung bình mỗi phút, 1 m^2 mặt đất nhận được từ Mặt Trời 60 kJ nhưng chỉ 1% được hấp thụ ở quá trình quang hợp. Khối lượng glucozơ tổng hợp được trong 7 giờ tính cho 1 sào (360 m^2) trồng cây lương thực là

A. 6480 gam. **B.** 5832 gam. **C.** 6804 gam. **D.** 4536 gam.



D. LỜI GIẢI, ĐÁP SỐ

Câu 1a

Đó là tinh bột, với hàm lượng cao nhất trong hạt gạo (70-80%), tiếp đến là hạt ngô, lúa mì, lúa mạch.

Đáp án C.

Câu 2a

Tinh bột gồm hai thành phần là amilozơ (mạch cacbon không phân nhánh) và amilopectin (phân nhánh).

Đáp án B.

Câu 3a

Các phân tử tinh bột được cấu tạo bởi các gốc α-glucozơ.

Đáp án D.

Câu 4a

$$\text{Amilozơ}\begin{cases}\boxed{1}\ \text{Mạch cacbon: không phân nhánh, gồm các gốc } \alpha\text{-glucozơ, xoắn lại}\\ \boxed{2}\ \text{Liên kết } \{\alpha\text{-1,4-glicozit}\end{cases}$$

Đáp án A.

Câu 5a:

Để đơn giản hóa, bạn nên viết phản ứng với một mắt xích tinh bột và gộp hai giai đoạn theo sơ đồ:

$$\left(\begin{array}{c}-C_6H_{10}O_5- \xrightarrow[\text{axit}]{t^o} C_6H_{12}O_6 \xrightarrow[30^oC]{\text{enzim}} 2C_2H_5OH\\ 500 \text{ ———————————— } 1000\end{array}\right)\quad n_{-C_6H_{10}O_5-} = \frac{81\times1000}{162} = 500 \text{ mol}$$

Hiệu suất tổng hợp của cả quá trình là $\frac{80}{100}\times\frac{75}{100} = \frac{60}{100} = 60\%$.

$$V = \frac{m_{etanol}}{D} = \frac{1000\times46\times0,6}{0,8} = 34500 \text{ mL} = 34,5 \text{ L}.$$

Đáp án B.

Câu 6a

Xenlulozơ không tan trong nước và etanol.

Đáp án C.

Câu 7a

$$\text{Số gốc glucozơ} = \frac{\text{Phân tử khối của đoạn mạch}}{\text{Phân tử khối của gốc}} = \frac{1944000}{162} = 12000.$$

Đáp án D.

Câu 8a

Xenlulozơ $\begin{cases} \boxed{1} \text{ Mạch cacbon: không phân nhánh, không xoắn, gồm các gốc } \beta\text{-glucozơ} \\ \text{(mỗi gốc glucozơ có 3 nhóm OH)} \\ \boxed{2} \text{ Liên kết } \{\beta\text{-1,4-glicozit} \end{cases}$

Đáp án B.

Câu 9a:

Để đơn giản hóa, bạn nên viết phản ứng với một mắt xích xenlulozơ và tính toán số mol theo sơ đồ sau:

$$\left(\begin{array}{c} -C_6H_{10}O_5- \xrightarrow[\text{axit}]{t^o} C_6H_{12}O_6 \xrightarrow[NH_3,\, t^o]{+\,AgNO_3} 2Ag\downarrow \\ 0{,}06 \text{ ——————————— } 0{,}12 \end{array}\right) \quad n_{Ag} = \frac{12{,}96}{108} = 0{,}12 \text{ mol}$$

$$m_{-C_6H_{10}O_5-} = 162\times0{,}06 = 9{,}72 \text{ gam} \longrightarrow \%m_{xenlulozơ} = \frac{0{,}06.162}{10}.100\% = 97{,}2\%.$$

Đáp án B.

Câu 10a:

Để đơn giản hóa, bạn nên viết phản ứng với một mắt xích xenlulozơ như sau:

$$\left(\begin{array}{c} -C_6H_7O_2(OH)_3- + 3HONO_2 \xrightarrow[xt]{t^o} -C_6H_7O_2(ONO_2)_3- + 3H_2O \\ 300 \text{ ——————— } 100 \end{array}\right)$$

$$m_{-C_6H_7O_2(OH)_3-} = \frac{29{,}7\times1000}{297} = 100 \text{ mol.}$$

$$m_{dd\,HNO_3} = 300\times63\times\frac{100}{60}\times\frac{100}{90} = 35000 \text{ gam} \longrightarrow V = \frac{35000}{1{,}4} = 25000 \text{ mL} = 25 \text{ L.}$$

Đáp án B.

Câu 11a

Phản ứng quang hợp tạo thành các hợp chất từ monosaccarit đến polisaccarit:

$$6nCO_2 + 5nH_2O \xrightarrow[\text{clorophin}]{\text{as}} \left[C_6H_{10}O_5\right]_n + 6nO_2\uparrow$$

Đáp án B.

Câu 12a:

Tinh bột và xenlulozơ đều được tạo ra từ quá trình quang hợp.

Đáp án C.

Câu 13a

Đặc điểm, tính chất khác nhau: (1) phân tử tinh bột gồm nhiều gốc α-glucozơ, còn phân tử xenlulozơ gồm nhiều gốc β-glucozơ.

Đáp án A.

Câu 14a:

$$V_{\text{ancol etylic}} = 10\times1000\times\frac{46}{100} = 4600\text{ mL} \longrightarrow n_{\text{ancol etylic}} = \frac{4600\times0,8}{46} = 80\text{ mol.}$$

$$\left(\begin{array}{l} -C_6H_{10}O_5- \xrightarrow[\text{axit}]{t^o} C_6H_{12}O_6 \xrightarrow[30^oC]{\text{enzim}} 2C_2H_5OH \\ 40 \text{ ———————————— } 80 \end{array}\right)$$

$$m = 40\times162\times\frac{100}{81} = 8000\text{ gam} = 8\text{ kg.}$$

Đáp án A.

Câu 15a:

$$\left(\begin{array}{c} -C_6H_7O_2(OH)_3- + 3HONO_2 \xrightarrow[xt]{t^o} -C_6H_7O_2(ONO_2)_3- + 3H_2O \\ 600 \text{ ———————— } 200 \end{array}\right)$$

Theo bài, lượng HNO_3 hao hụt là 10%, tương ứng với hiệu suất phản ứng đạt 90%.

$$m_{dd\ HNO_3} = 600\times63\times\frac{100}{60}\times\frac{100}{90} = 70000\text{ gam} \longrightarrow V = \frac{70000}{1,4} = 50000\text{ mL} = 50\text{ L.}$$

Đáp án A.

ĐÁP ÁN BÀI HỌC 9

Câu	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b
Đáp án	C	A	B	C	D	A	A	D	B	A
Câu	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9a	9b	10a	10b
Đáp án	C	C	D	B	B	D	A	C	B	A
Câu	11a	11b	12a	12b	13a	13b	14a	14b	15a	15b
Đáp án	B	C	C	B	A	C	A	C	A	C
Câu	16a	16b	17a	17b	18a	18b	19a	19b	20a	20b
Đáp án	B	C	B	D	A	C	D	D	C	B
Câu	21a	21b	22a	22b	23a	23b	24a	24b	25a	25b
Đáp án	D	B	C	B	B	A	B	C	A	B

BÀI HỌC 10

TỔNG HỢP VỀ CACBOHIĐRAT

A. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

1. Phản ứng của nhóm anđehit

1. Phản ứng tráng bạc

Đối tượng: Monosaccarit $\begin{cases} \text{Glucozơ và Fructozơ} \end{cases}$

Phản ứng

$$C_5H_{11}O_5{-}CHO \xrightarrow[NH_3,\ t^o]{+\ AgNO_3} \underset{\text{amoni gluconat}}{C_5H_{11}O_5{-}COONH_4} + 2Ag\downarrow$$

Đối với fructozơ, trong dung dịch gồm $AgNO_3$ và NH_3, fructozơ chuyển hóa thành glucozơ, do vậy vẫn có phản ứng tráng bạc.

Vai trò

$\begin{cases} \text{– Glucozơ là chất khử: Glucozơ khử được bạc nitrat thành bạc} \\ \text{– Bạc nitrat là chất oxi hóa: Bạc nitrat oxi hóa glucozơ thành muối gluconat} \end{cases}$

2. Phản ứng với nước brom

Đối tượng: Glucozơ

Phản ứng

$$\underset{\text{Glucozơ}}{C_5H_{11}O_5{-}CHO} + Br_2 + H_2O \longrightarrow \underset{\text{axit gluconic}}{C_5H_{11}O_5{-}COOH} + 2HBr$$

Đối với fructozơ, nước brom có trong môi trường axit nên không xảy ra sự chuyển hóa fructozơ thành glucozơ, do vậy không có phản ứng mất màu nước brom.

Hệ quả: Có thể dùng nước brom để phân biệt glucozơ và fructozơ.

3. Phản ứng hiđro hóa

$$\begin{cases} \underset{\text{Glucozơ}}{C_6H_{12}O_6} + H_2 \xrightarrow[t^o]{Ni} \underset{\text{Sobitol}}{C_6H_{14}O_6} \end{cases}$$

Vai trò: Glucozơ là chất oxi hóa, hiđro là chất khử.

2. Phản ứng của ancol đa chức

1. Phản ứng với $Cu(OH)_2$

Đối tượng: $\begin{cases} \text{Monosaccarit: Glucozơ và fructozơ} \\ \text{Đisaccarit : Saccarozơ} \end{cases}$

Phản ứng

$$\begin{cases} 2C_6H_{12}O_6 + Cu(OH)_2 \longrightarrow (C_6H_{11}O_6)_2Cu + 2H_2O \\ 2C_{12}H_{22}O_{11} + Cu(OH)_2 \longrightarrow (C_{12}H_{21}O_{11})_2Cu + 2H_2O \end{cases}$$

Đặc điểm

Mỗi phân tử saccarit tách ra một nguyên tử H ở nhóm OH, do đó số lượng nguyên tử H giảm đi 1 đơn vị (12 – 1 = 11 và 22 – 1 = 21).

2. Phản ứng este hóa

Cacbohiđrat đều có nhóm OH ancol, tuy nhiên phản ứng este hóa của các nhóm OH ancol này chỉ được đề cập với glucozơ và xenlulozơ.

Đối tượng: $\begin{cases} \text{Monosaccarit: Glucozơ} \\ \text{Polisaccarit : Xenlulozơ} \end{cases}$

Phản ứng

$$CH_2(OH)-(CH(OH))_4-CHO + 5(CH_3CO)_2O \xrightarrow{\text{piriđin}} \text{Este 5 chức} + 5CH_3COOH$$

Phản ứng trên chứng tỏ phân tử glucozơ ở dạng mạch hở có 5 nhóm OH ancol.

Mỗi mắt xích glucozơ trong phân tử xelulozơ chứa 3 nhóm OH ancol cũng có khả năng phản ứng este hóa. Phản ứng ở dạng đơn giản hóa cho từng mắt xích như sau:

$$[C_6H_7O_2(OH)_3] + 3HO-NO_2 \xrightarrow[xt]{t^o} [C_6H_7O_2(ONO_2)_3] + 3H_2O$$

xenlulozơ xenlulozơ trinitrat

3. Phản ứng thủy phân

Phản ứng thủy phân phá vỡ liên kết glicozit trong phân tử cacbohiđrat.

Đối tượng: { Đisaccarit : Saccarozơ
Polisaccarit : {Tinh bột và xenlulozơ

Phản ứng

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow[t^o]{axit} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

saccarozơ — glucozơ — fructozơ

$$\left[C_6H_{10}O_5\right]_n + nH_2O \xrightarrow[t^o]{axit} nC_6H_{12}O_6$$

tinh bột, xenlulozơ — glucozơ

4. Phản ứng lên men

Đối tượng: { Glucozơ và tinh bột

Phản ứng

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow[30^oC]{enzim} 2C_2H_5OH + 2CO_2\uparrow$$

glucozơ — ancol etylic

$$\left[C_6H_{10}O_5\right]_n + nH_2O \xrightarrow{enzim} 2nC_2H_5OH + 2nCO_2\uparrow$$

tinh bột

5. Phản ứng màu với iot

Đối tượng: { Hồ tinh bột

Hồ tinh bột cũng như mặt cắt củ khoai phản ứng với iot cho hợp chất màu xanh tím.

6. Phản ứng đốt cháy

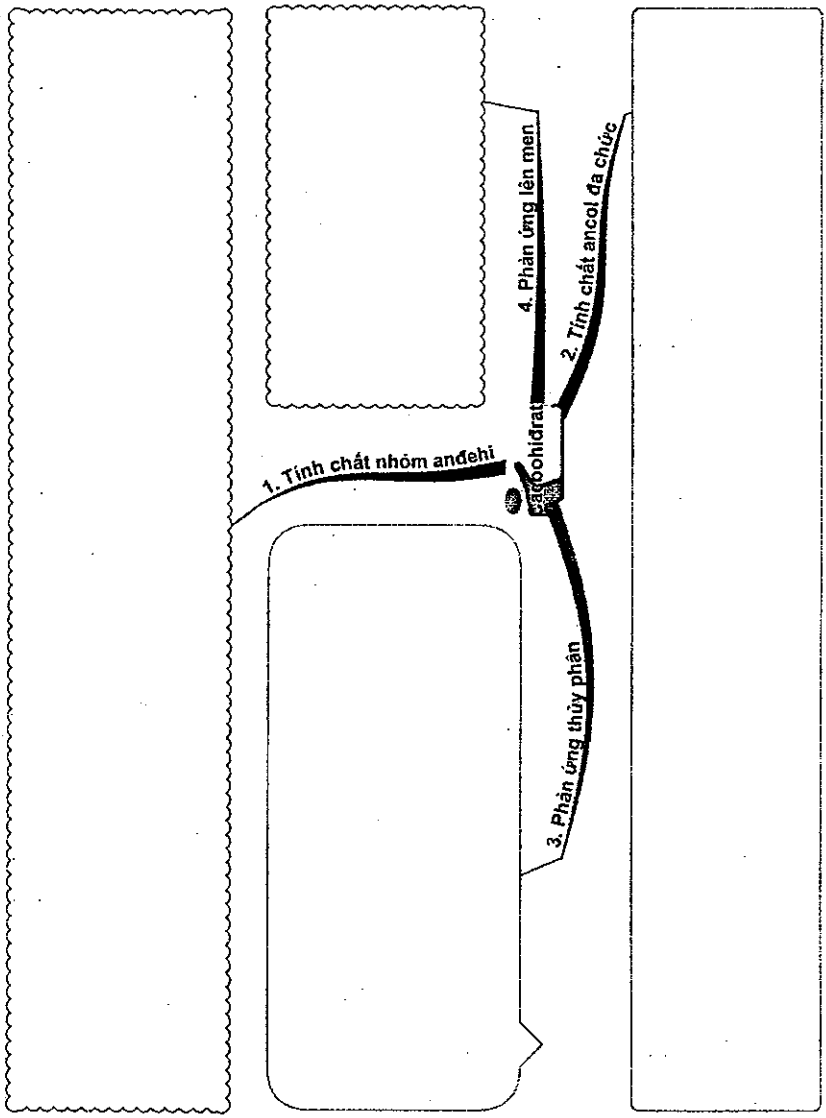
Phản ứng đốt cháy cacbohiđrat được biểu diễn ở dạng tổng quát như sau:

$$C_n(H_2O)_m + n\,O_2 \xrightarrow{t^o} n\,CO_2 + m\,H_2O$$

Nhận xét: Số mol O_2 phản ứng = Số mol CO_2 tạo thành

Tổng kết:

Bạn hãy ghi lại các kiến thức cần nhớ về các phản ứng của nhóm anđehit, ancol đa chức, thủy phân và lên men của cacbohiđrat tương ứng vào sơ đồ Mindmap dưới đây.



B. VÍ DỤ MINH HỌA

Bộ câu hỏi 1

Câu 1a.[567351]②: Cho các chất sau: (1) glucozơ, (2) fructozơ, (3) saccarozơ, (4) xenlulozơ. Số chất có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc là

A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 4.

Câu 1b.[567354]②: Cho các dung dịch: (1) mật ong, (2) nước ép quả nho chín, (3) nước ép quả xoài chín, (4) hồ tinh bột.

Số dung dịch có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc là

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 2a.[567355]③: Cho các chất: (1) saccarozơ, (2) tinh bột, (3) xenlulozơ, (4) vinyl axetat. Số chất bị thủy phân trong môi trường axit tạo thành sản phẩm có phản ứng tráng bạc là

A. 1. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 2b.[567357]③: Cho các dung dịch: (1) saccarozơ, (2) glucozơ, (3) fructozơ, (4) axit fomic. Số dung dịch vừa có phản ứng tráng bạc, vừa hòa tan $Cu(OH)_2$ là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 3a.[567359]③: Cho các phát biểu sau:

(a) Thủy phân hoàn toàn tinh bột thu được glucozơ.

(b) Fructozơ là chất rắn kết tinh không màu ở điều kiện thường.

(c) Xenlulozơ trinitrat được dùng làm thuốc súng không khói.

(d) Amilozơ có mạch cacbon phân nhánh.

Số phát biểu đúng là

A. 4. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 3b.[567361]③: Cho các phát biểu sau về cacbohiđrat:

(a) Tinh bột và xenlulozơ đều là polisaccarit.

(b) Thuỷ phân saccarozơ trong môi trường axit chỉ thu được glucozơ.

(c) Aminopectin chỉ chứa liên kết α-1,4-glicozit.

(d) Trong môi trường axit, glucozơ và fructozơ có thể chuyển hoá lẫn nhau.

Số phát biểu đúng là

A. 2. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 3.

.....

Câu 4a.[567367]③. Các dung dịch: saccarozơ, hồ tinh bột, glucozơ được kí hiệu ngẫu nhiên là X, Y, Z. Một số kết quả thí nghiệm được ghi ở bảng sau:

Mẫu thử	Thuốc thử	Hiện tượng
X	I_2	Có màu xanh tím
Y	$Cu(OH)_2$	Có màu xanh lam
Z	$AgNO_3$ (trong dung dịch NH_3, t^o)	Kết tủa Ag

Các dung dịch ban đầu tương ứng với các kí hiệu là

A. X, Y, Z. **B.** Z, X, Y. **C.** Y, Z, X. **D.** Y, X, Z.

Câu 4b.[567369]③: Các dung dịch: fructozơ, phenol, glixerol. Một số kết quả thí nghiệm được liệt kê ở bảng sau (Dấu + là có phản ứng, dấu – là không tác dụng).

Dung dịch / Thuốc thử	E	T	G
Nước Br_2	–	–	+
Dung dịch $AgNO_3$ (NH_3, t^o)	–	+	–

Kí hiệu các dung dịch fructozơ, phenol, glixerol lần lượt là

A. T, G, E. **B.** G, E, T. **C.** T, E, G. **D.** E, T, G.

.....

Câu 5a.[567372]③: Hỗn hợp T gồm glucozơ, saccarozơ, tinh bột và xenlulozơ.

Đốt cháy hoàn toàn m gam T bằng khí O_2, thu được 5,04 lít khí CO_2 (đktc) và 3,6 gam H_2O. Giá trị của m là

A. 13,5. **B.** 6,3. **C.** 7,1. **D.** 3,9.

Câu 5b.[567373]③: Hỗn hợp E gồm saccarozơ, tinh bột và xenlulozơ.

Đốt cháy hoàn toàn m gam E cần vừa đủ 0,24 mol khí O_2, thu được CO_2 và 0,21 mol H_2O. Thủy phân hoàn toàn m gam E trong môi trường axit, thu được a mol glucozơ và b mol fructozơ. Tỉ lệ a : b tương ứng là

A. 5 : 2. **B.** 3 : 2. **C.** 4 : 1. **D.** 3 : 1.

.....

Bộ câu hỏi 2

Câu 6a.[567374]②: Cho các dung dịch: (1) fructozơ, (2) glucozơ, (3) glixerol, (4) saccarozơ. Số dung dịch hòa tan $Cu(OH)_2$ tạo thành màu xanh lam là

A. 1. B. 3. C. 2. D. 4.

Câu 6b.[567375]②: Cho các dung dịch: (1) mật ong, (2) nước mía, (3) nước ép quả nho chín, (4) nước ép củ cải đường. Số dung dịch có khả năng hòa tan $Cu(OH)_2$ là

A. 3. B. 1. C. 4. D. 2.

Câu 7a.[567376]②: Cho các chất sau: (1) triolein, (2) xenlulozơ, (3) saccarozơ, (4) tinh bột. Số chất bị thủy phân trong môi trường axit là

A. 4. B. 3. C. 2. D. 1.

Câu 7b.[567377]②: Cho các chất: (1) tripanmitin, (2) phenyl axetat, (3) xenlulozơ, (4) tinh bột. Số chất bị thủy phân trong môi trường bazơ là

A. 1. B. 2. C. 4. D. 3.

Câu 8a.[567378]②: Cho các phát biểu sau:

(a) Hiđro hoá hoàn toàn glucozơ tạo ra axit gluconic.

(b) Fructozơ có thể tham gia phản ứng tráng bạc.

(c) Xenlulozơ triaxetat là nguyên liệu để sản xuất tơ nhân tạo.

(d) Saccarozơ được dùng để pha chế thuốc trong y học.

(e) Amilozơ chỉ chứa liên kết β-1,4-glicozit.

Số phát biểu đúng là

A. 2. B. 3. C. 5. D. 4.

Câu 8b.[567379]②: Cho các phát biểu sau:

(a) Glucozơ và saccarozơ đều được dùng để pha chế thuốc trong y học.

(b) Ở dạng mạch hở, phân tử glucozơ và fructozơ đều có 5 nhóm OH liền kề nhau.

(c) Xenlulozơ và tinh bột đều có cùng công thức đơn giản nhất.

(d) Thủy phân hoàn toàn hỗn hợp gồm tinh bột và saccarozơ chỉ thu được glucozơ.

(e) Saccarozơ là nguyên liệu ban đầu trong kĩ thuật tráng gương, tráng ruột phích.

Số phát biểu đúng là

A. 3. B. 5. C. 4. D. 2.

Câu 9a.[567380]③: Các chất: saccarozơ, glucozơ, triolein, glixerol được kí hiệu ngẫu nhiên là X, Y, Z, T. Ở điều kiện thường, X và Y ở thể rắn, Z và T ở thể lỏng.

Một số kết quả thí nghiệm được ghi ở bảng sau.

Thuốc thử	Mẫu thử	Hiện tượng
$AgNO_3$ (trong dung dịch NH_3, đun nóng)	X	Kết tủa Ag
Na kim loại	Z	Có bọt khí

Nhận xét đúng là

A. Y là saccarozơ. **B.** X là glixerol. **C.** T là glucozơ. **D.** Z là triolein.

Câu 9b.[567381]③: Cho các chất rắn: tristearin, glucozơ, saccarozơ, axit oxalic được kí hiệu ngẫu nhiên là X, Y, Z, T. Một kết quả thí nghiệm được ghi lại ở bảng sau (Dấu – là không phản ứng hoặc không hiện tượng).

Chất	Tính tan trong nước	Tiếp xúc với quỳ tím ẩm	Phản ứng tráng bạc
X	Dễ tan	–	–
Y	Dễ tan	Quỳ tím hóa đỏ	–
Z	Không tan	–	–
T	Dễ tan	–	Ag↓

Các chất tristearin, glucozơ, saccarozơ, axit oxalic được kí hiệu tương ứng là

A. X, T, Y, Z. **B.** Y, T, Z, X. **C.** Z, T, X, Y. **D.** T, X, Z, Y.

.....

Câu 10a.[567382]③: Đốt cháy hoàn toàn 8,46 gam hỗn hợp gồm glucozơ, fructozơ, saccarozơ và xenlulozơ cần vừa đủ 6,72 lít khí O_2 (đktc), thu được CO_2 và m gam H_2O. Giá trị của m là

A. 13,26. **B.** 4,86. **C.** 1,26. **D.** 5,40.

Câu 10b.[567384]③: Chia hỗn hợp gồm glucozơ, fructozơ, saccarozơ và tinh bột thành hai phần bằng nhau.

Đốt cháy hoàn toàn phần một cần vừa đủ 4,032 lít khí O_2 (đktc), thu được CO_2 và H_2O. Thủy phân hoàn toàn phần hai trong môi trường axit, thu được dung dịch T; trung hòa T bằng kiềm rồi cho tác dụng với $AgNO_3$ dư (trong dung dịch NH_3, t^o), thu được tối đa m gam Ag. Giá trị của m là

A. 6,48. **B.** 3,24. **C.** 9,72. **D.** 19,44.

.....

Bộ câu hỏi 3

Câu 11a.[567401]②: Cho các phân tử: (1) amilozơ, (2) amilopectin, (3) xenlulozơ, (4) axit stearic. Số phân tử có mạch cacbon không phân nhánh là

A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 4.

Câu 11b.[567402]②: Cho các phân tử: (1) saccarozơ, (2) amilozơ, (3) amilopectin, (4) xenlulozơ. Số phân tử trong thành phần chỉ chứa gốc glucozơ là

A. 1. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 12a.[567403]②: Cho các chất: (1) saccarozơ, (2) glucozơ, (3) triolein, (4) axit oleic, (5) phenol. Số chất có phản ứng với nước Br_2 là

A. 3. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 2.

Câu 12b.[567404]②: Dãy gồm các chất đều có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc là

A. Glucozơ, fructozơ và axit fomic. **B.** Fructozơ, glixerol và anđehit axetic.

C. Glucozơ, glixerol và axit fomic. **D.** Glucozơ, fructozơ và saccarozơ.

Câu 13a.[567405]②: Có các phát biểu sau đây:

(1) Amilozơ và amilopectin đều cấu trúc mạch cacbon phân nhánh.

(2) Xenlulozơ và tinh bột đều được cấu tạo từ các gốc α-glucozơ.

(3) Fructozơ và glucozơ đều có phản ứng tráng bạc.

(4) Glucozơ và saccarozơ trong dung dịch đều hòa tan được $Cu(OH)_2$.

(5) Glucozơ và fructozơ đều tồn tại chủ yếu ở dạng mạch vòng.

Số phát biểu đúng là

A. 2. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 3.

Câu 13b.[567408]: Cho các phát biểu sau:

(a) Amilozơ và amilopectin đều được cấu tạo từ các gốc α-glucozơ .

(b) Phân tử xenlulozơ chỉ chứa liên kết β-1,4-glicozit.

(c) Tất cả các hợp chất có công thức dạng $C_n(H_2O)_m$ đều là cacbohiđrat.

(d) Có thể phân biệt được dung dịch saccarozơ và hồ tinh bột bằng I_2.

(e) Saccarozơ và xenlulozơ đều bị hoá đen khi tiếp xúc với H_2SO_4 98%.

Trong các phát biểu trên, số phát biểu đúng là

A. 4. **B.** 3. **C.** 5. **D.** 2.

Câu 14a.[567411]③: Các dung dịch: etanol, glucozơ, glixerol và hồ tinh bột được kí hiệu ngẫu nhiên là E, T, G và Q.

Một số kết quả thí nghiệm được ghi lại ở bảng dưới đây.

Tác nhân phản ứng	Chất tham gia phản ứng	Hiện tượng
$AgNO_3$ (NH_3, đun nóng)	Q	Kết tủa trắng bạc
$Cu(OH)_2$ (lắc nhẹ)	E, Q	Dung dịch xanh lam
I_2	T	Màu xanh tím

Các dung dịch: etanol, glucozơ, glixerol và hồ tinh bột được kí hiệu tương ứng là

A. E, T, Q, G. **B.** T, E, G, Q. **C.** G, Q, E, T. **D.** Q, T, E, G.

Câu 14b.[567412]③: Các chất sau: phenol (C_6H_5OH), tristearin, saccarozơ được kí hiệu ngẫu nhiên là X, Y, Z. Một số tính chất vật lí được ghi trong bảng sau:

Chất	X	Y	Z
Nhiệt độ nóng chảy, °C	185	43	54-73
Tính tan trong nước ở 25°C	Tan tốt	Ít tan	Không tan

Nhận xét nào sau đây là sai?

A. Dung dịch X hòa tan $Cu(OH)_2$.
B. X có phản ứng với nước brom.
C. Y tan nhiều trong nước nóng.
D. Thủy phân Z thu được glixerol.

Câu 15a.[567413]③: Chia hỗn hợp T gồm glucozơ và tinh bột thành hai phần bằng nhau. Thực hiện phản ứng tráng bạc hoàn toàn phần một, thu được 2,16 gam Ag. Thủy phân hoàn toàn phần hai trong môi trường axit, thu được dung dịch Q; trung hòa Q bằng kiềm rồi cho tác dụng với $AgNO_3$ dư (trong dung dịch NH_3, t^o), thu được tối đa 8,64 gam Ag. Phần trăm khối lượng glucozơ trong T là

A. 27,03%. **B.** 52,63%. **C.** 42,55%. **D.** 35,71%.

Câu 15b.[567414]③: Chia hỗn hợp X gồm glucozơ, fructozơ và saccarozơ thành hai phần bằng nhau. Thực hiện phản ứng tráng bạc hoàn toàn phần một, thu được 4,32 gam Ag. Thủy phân hoàn toàn phần hai trong môi trường axit, thu được dung dịch Y; trung hòa Y bằng kiềm rồi cho tác dụng với $AgNO_3$ dư (trong dung dịch NH_3, t^o), thu được tối đa 8,64 gam Ag. Phần trăm số mol saccarozơ trong X là

A. 40,00%. **B.** 60,00%. **C.** 33,33%. **D.** 66,67%.

C. BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bộ câu hỏi 4

Câu 16a.[567427]②: Cho các chất sau: (1) glucozơ, (2) triolein, (3) axit oleic, (4) axetanđehit. Ở điều kiện thích hợp, số chất có phản ứng cộng với H_2 (xúc tác Ni) là

A. 4. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 16b.[567428]②: Cho các phân tử: (1) glucozơ, (2) saccarozơ, (3) amilozơ, (4) amilopectin, (5) xenlulozơ. Số phân tử có thể tham gia phản ứng thủy phân để phá vỡ liên kết glicozit là

A. 5. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 17a.[567429]②: Chất E trong dung dịch có các tính chất:

- Hoà tan $Cu(OH)_2$ cho phức chất màu xanh lam.
- Bị thuỷ phân khi có mặt xúc tác axit vô cơ loãng.
- Không khử được $AgNO_3$ (trong dung dịch NH_3, t^o).

Chất nào sau đây thỏa mãn tính chất của E?

A. Glixerol. **B.** Fructozơ. **C.** Saccarozơ. **D.** Glucozơ.

Câu 17b.[567431]②: Chất T trong dung dịch có khả năng tác dụng với:

- H_2 (xúc tác Ni, t^o), thu được chất E.
- Nước brom, thu được chất G.
- $AgNO_3$ (trong dung dịch NH_3, t^o), thu được amoni gluconat.

Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Dung dịch T hòa tan được $Cu(OH)_2$. **B.** T được gọi là đường mía.

C. G là axit gluconic. **D.** E là sobitol.

Câu 18a.[567433]②: Dãy gồm các đều bị thủy phân khi có axit vô cơ xúc tác là

A. tristearin, axit stearic, glucozơ, fructozơ.

B. glixerol, amoni gluconat, etylen glicol, canxi cacbua.

C. sobitol, glucozơ, saccarozơ, axit gluconic.

D. saccarozơ, tinh bột, xenlulozơ, tripanmitin.

Câu 18b.[567434]②: Dãy gồm các chất đều tác dụng với nước Br_2 là

A. saccarozơ, xenlulozơ, tripanmitin, axit panmitic.

B. glucozơ, phenol (C_6H_5OH), triolein, axit oleic.

C. glixerol, sobitol, etylen glicol, axit gluconic.

D. etilen, axetilen, butađien, benzen.

Câu 19a.[567437]③: Cho các đặc điểm, tính chất: (1) chất rắn kết tinh, không màu (2) dễ tan trong nước, (3) có phản ứng màu với iot, (4) bị thủy phân khi có axit vô cơ xúc tác, (5) đốt cháy hoàn toàn bằng O_2, thu được số mol CO_2 nhiều hơn số mol H_2O.

Số đặc điểm, tính chất đúng với cả saccarozơ, tinh bột và xenlulozơ là

A. 2. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 19b.[567439]③: Cho các đặc điểm, tính chất: (1) chất rắn kết tinh, không màu (2) vị ngọt, dễ tan trong nước, (3) có phản ứng tráng bạc, (4) có khả năng hòa tan $Cu(OH)_2$ tạo dung dịch màu xanh lam, (5) đốt cháy hoàn toàn bằng O_2, thu được số mol CO_2 bằng số mol H_2O.

Số đặc điểm, tính chất đúng với cả glucozơ, fructozơ và saccarozơ là

A. 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 5.

Câu 20a.[567440]③: Hỗn hợp T gồm saccarozơ, tinh bột và xenlulozơ.

Đốt cháy hoàn toàn m gam T bằng khí O_2, thu được 5,04 lít khí CO_2 (đktc) và 3,6 gam H_2O. Giá trị của m là

A. 13,5. **B.** 6,3. **C.** 7,1. **D.** 3,9.

Câu 20b.[567443]②: Chia m gam hỗn hợp gồm glucozơ và saccarozơ thành 2 phần bằng nhau. Đốt cháy hoàn toàn phần một bằng khí O_2, thu được H_2O và 0,234 mol CO_2. Hòa tan hết phần hai vào dung dịch $AgNO_3$ dư trong NH_3 rồi đun nóng, thu được tối đa 0,038 mol Ag. Giá trị của m là

A. 13,68. **B.** 5,22. **C.** 6,84. **D.** 10,44.

Bộ câu hỏi 5

Câu 21a.[567445]②: Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Glucozơ và fructozơ đều thuộc loại monosaccarit.

B. Fructozơ và saccarozơ đều có phản ứng tráng bạc.

C. Axetanđehit và glucozơ đều có cả tính oxi hóa và tính khử.

D. Amilozơ và amilopectin đều được cấu tạo từ các gốc α-glucozơ.

Câu 21b.[567446]②: Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Glucozơ có nhiều trong mật ong và quả nho chín.

B. Chất béo và cacbohiđrat đều thuộc loại hợp chất hữu cơ tạp chức.

C. Tất cả saccarit đều bị thủy phân trong môi trường axit.

D. Đồng(II) hiđroxit không tan trong nước mía.

Câu 22a.[567450]②: Dãy gồm các dung dịch đều có khả năng hòa tan $Cu(OH)_2$ tạo thành màu xanh lam là

A. fructozơ, axit oleic, nước ép xoài chín, etyl axetat.

B. axit gluconic, glixerol, mật ong, ancol metylic.

C. glucozơ, saccarozơ, nước ép củ cải đường, sobitol.

D. hồ tinh bột, etylen glicol, nước mía, ancol etylic.

Câu 22b.[567451]②: Dãy gồm các chất đều khử được $AgNO_3$ (trong dung dịch NH_3, đun nóng) là

A. glucozơ, fructozơ, anđehit axetic, axit fomic.

B. glixerol, sobitol, glucozơ, amoni gluconat.

C. triolein, axit oleic, glixerol, natri stearat.

D. saccarozơ, tinh bột, xenlulozơ, axit gluconic.

Câu 23a.[567452]②: Cho các phát biểu sau:

(1) Glucozơ và triolein đều có khả năng tác dụng với H_2.

(2) Glucozơ và tripanmitin đều không bị thủy phân.

(3) Thủy phân hoàn toàn tinh bột thu được một loại monosaccarit.

(4) Liên kết glicozit được thực hiện qua nguyên tử O cầu nối.

(5) Amilopectin và xenlulozơ đều có mạch cacbon phân nhánh.

Số phát biểu đúng là

A. 5. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 23b.[567453]②: Cho các phát biểu sau:

(a) Phân biệt được dung dịch glucozơ và fructozơ bằng nước brom.

(b) Trong môi trường axit, glucozơ và fructozơ có thể chuyển hoá lẫn nhau.

(c) Phân tử tinh bột có cấu trúc xoắn thành hạt có lỗ rỗng.

(d) Trong tinh bột, amilopectin có phân tử khối lớn hơn amilozơ.

(e) Saccarozơ và xenlulozơ đều có tính chất của ancol đa chức.

Số phát biểu đúng là

A. 4. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 24a.[567454]③. Từ hợp chất E mạch hở tiến hành các phản ứng sau (hệ số trong phương trình biểu thị đúng tỉ lệ mol phản ứng):

$$E + 5NaOH \xrightarrow{t^o} X + 5Y$$

$$X + 2AgNO_3 + 3NH_3 + H_2O \xrightarrow{t^o} \text{Amoni gluconat} + 2Ag\downarrow + 2NH_4NO_3$$

$$Y + NaOH \xrightarrow[t^o]{CaO} CH_4\uparrow + Na_2CO_3$$

Biết hợp chất X có nhiều trong quả nho chín. Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Phân tử E chứa 5 gốc axetat. **B.** X là glucozơ.

C. Y là natri axetat. **D.** E không tham gia phản ứng tráng bạc.

Câu 24b.[567455]③. Từ hợp chất E mạch hở tiến hành các phản ứng sau (hệ số trong phương trình biểu thị đúng tỉ lệ mol phản ứng):

$$E + H_2O \xrightarrow[t^o]{axit} G + T$$

$$T + 2AgNO_3 + 3NH_3 + H_2O \xrightarrow{t^o} \text{Amoni gluconat} + 2Ag\downarrow + 2NH_4NO_3$$

$$G + Br_2 + H_2O \longrightarrow \text{Axit gluconic} + 2HBr$$

$$G \xrightarrow[30^oC]{enzim} 2Q + 2CO_2\uparrow$$

Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. E là saccarozơ. **B.** T là glucozơ. **C.** G là fructozơ. **D.** Q là axit axetic.

Câu 25a.[567456]③: Hỗn hợp E gồm tinh bột và xenlulozơ.

Đốt cháy hoàn toàn m gam E bằng khí O_2, thu được số mol CO_2 và số mol H_2O hơn kém nhau 0,02 mol.

Thủy phân hoàn toàn m gam E, thu được dung dịch T; trung hòa T bằng kiềm rồi tiếp tục cho tác dụng với $AgNO_3$ dư (trong dung dịch NH_3, t^o), thu được tối đa a gam Ag.

Giá trị của a là

A. 4,32. **B.** 8,64. **C.** 2,16. **D.** 6,48.

Câu 25b.[567457]③: Hỗn hợp X gồm glucozơ, fructozơ, tinh bột và xenlulozơ.

Đốt cháy hoàn toàn m gam X, thu được 0,24 mol CO_2 và 0,22 mol H_2O.

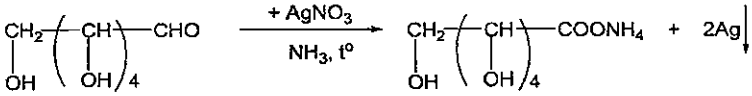
Thủy phân hoàn hoàn m gam X trong môi trường axit, thu được dung dịch Y; trung hòa Y bằng kiềm rồi cho tác dụng với $AgNO_3$ dư (trong dung dịch NH_3, t^o), thu được tối đa a gam Ag. Giá trị của a là

A. 3,42. **B.** 10,80. **C.** 6,48. **D.** 8,64.

D. LỜI GIẢI, ĐÁP SỐ

Câu 1a

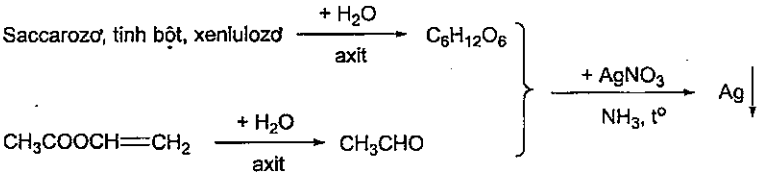
Hai cacbohiđrat có phản ứng tráng bạc là glucozơ và fructozơ:



Glucozơ Amoni gluconat

Đáp án B.

Câu 2a



Đáp án B.

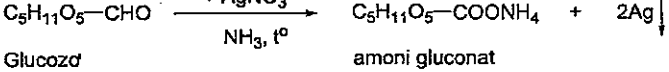
Câu 3a

Phát biểu (d) sai: Amilozơ có cấu trúc mạch cacbon không phân nhánh. **Đáp án D.**

Câu 4a

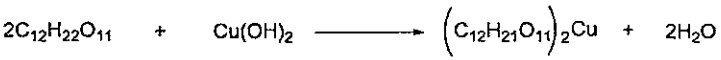
Bạn có thể nhận ra ngay X là hồ tinh bột bằng với phản ứng đặc trưng với I_2.

Z có phản ứng tráng bạc nên chứa glucozơ:



Glucozơ amoni gluconat

Y hòa tan $Cu(OH)_2$ tạo màu xanh lam nên chứa saccarozơ:



Đáp án D.

Câu 5a:

$n_{CO_2} = \frac{5,04}{22,4} = 0,225$ mol; $n_{H_2O} = \frac{3,6}{18} = 0,2$ mol.

$$\left(\begin{array}{ccccccc} C_x(H_2O)_y & + & xO_2 & \xrightarrow{t^o} & xCO_2 & + & yH_2O \\ & & 0,225 & \text{———} & 0,225 & \text{———} & 0,2 \end{array}\right)$$

Nhận xét: $n_{O_2} = n_{CO_2} = 0,225$ mol

Bảo toan khối lượng: $m + 32 \times 0,225 = 44 \times 0,225 + 3,6 \longrightarrow m = 6,3$ gam.

Đán án B.

Câu 6a

$$\begin{cases} 2C_6H_{12}O_6 + Cu(OH)_2 \longrightarrow \left(C_6H_{11}O_6\right)_2Cu + 2H_2O \\ 2C_3H_8O_3 + Cu(OH)_2 \longrightarrow \left(C_3H_7O_3\right)_2Cu + 2H_2O \\ 2C_{12}H_{22}O_{11} + Cu(OH)_2 \longrightarrow \left(C_{12}H_{21}O_{11}\right)_2Cu + 2H_2O \end{cases}$$

Đáp án D.

Câu 7a

(1) $(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5 + 3H_2O \underset{t^o}{\overset{axit}{\rightleftharpoons}} 3C_{17}H_{33}COOH + C_3H_5(OH)_3$

(3) $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{axit} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$

(2, 4) $\left[C_6H_{10}O_5\right]_n + nH_2O \xrightarrow[t^o]{axit} nC_6H_{12}O_6$

Đáp án A.

Câu 8a

Phát biểu (a) sai: Hiđro hoá hoàn toàn glucozơ tạo ra sobitol.

Phát biểu (e) sai: Amilozơ chỉ chứa liên kết α-1,4-glicozit.

Đáp án B.

Câu 9a

Bạn có thể nhận ra trạng thái tồn tại và khả năng phản ứng của các chất như sau:

Chất	**Saccarozơ**	**Glucozơ**	**Triolein**	**Glixerol**
Trạng thái	Rắn	Rắn	Lỏng	Lỏng
$AgNO_3$ (NH_3, t^o)		+		
Na kim loại				+
Kết luận	**Y**	**X**	**T**	**Z**

Đáp án A.

Câu 10a.

Dựa trên phản ứng đốt cháy tổng quát của cacbohiđrat:

$$C_n(H_2O)_m + n\,O_2 \xrightarrow{t^o} n\,CO_2 + m\,H_2O$$

Bạn có thể thấy ngay: $n_{CO_2} = n_{O_2} = \dfrac{6,72}{22,4} = 0,3$ mol.

Bảo toàn khối lượng: $m = 8,46 + 32 \times 0,3 - 44 \times 0,3 = 4,86$ gam.

Đáp án B.

Câu 11a

Mạch cacbon $\begin{cases} \text{không phân nhánh: amilozơ, xenlulozơ, axit stearic} \\ \text{phân nhánh: amilopectin} \end{cases}$

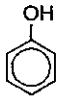
Đáp án B.

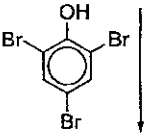
Câu 12a

(2) $C_5H_{11}O_5{-}CHO + Br_2 + H_2O \longrightarrow C_5H_{11}O_5{-}COOH + 2HBr$

(3) $(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5 + 3Br_2 \longrightarrow (C_{17}H_{33}Br_2COO)_3C_3H_5$

(4) $C_{17}H_{33}COOH + Br_2 \longrightarrow C_{17}H_{33}Br_2COOH$

(5) 

$+ \quad 3Br_2 \longrightarrow$ 

$+ \quad 3HBr$

Đáp án C.

Câu 13a

$\begin{cases} \text{(1) sai: Cấu trúc mạch cacbon } \begin{cases} \text{amilozơ: không phân nhánh} \\ \text{amilopectin: phân nhánh} \end{cases} \\ \text{(2) sai: Cấu tạo phân tử } \begin{cases} \text{tinh bột: } \alpha\text{-glucozơ} \\ \text{xenlulozơ: } \beta\text{-glucozơ} \end{cases} \end{cases}$

Đáp án D.

Câu 14a

Từ tính chất hóa học của các chất trong dung dịch, bạn dự đoán được khả năng tác dụng với các tác nhân như sau:

Tác nhân phản ứng	**Etanol**	**Glucozơ**	**Glixerol**	**Hồ tinh bột**
$AgNO_3$ (NH_3, đun nóng)		+		
$Cu(OH)_2$ (lắc nhẹ)		+	+	
I_2				+
Kết luận	**G**	**Q**	**E**	**T**

Đáp án C.

Câu 15a

Phần một $\begin{cases} C_6H_{12}O_6 & : x \xrightarrow[NH_3, t^o]{+AgNO_3} 2Ag = 2x \text{ mol.} \\ -C_6H_{10}O_5- & : y \end{cases}$

Phần hai $\begin{cases} C_6H_{12}O_6 & : x \\ -C_6H_{10}O_5- & : y \end{cases} \xrightarrow[\text{axit, } t^o]{+H_2O} C_6H_{12}O_6 : x + y \xrightarrow[NH_3, t^o]{+AgNO_3} 2Ag = 2(x + y)$ mol.

$\begin{cases} 2x = 0,02 \\ 2(x + y) = 0,08 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} x = 0,01 \\ y = 0,03 \end{cases} \longrightarrow \%m_{glucozơ} = \dfrac{1,8}{6,66} \times 100\% = 27,03\%.$

Đáp án A.

ĐÁP ÁN BÀI HỌC 10

Câu	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b
Đáp án	B	A	B	C	D	B	D	A	B	D
Câu	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9a	9b	10a	10b
Đáp án	D	C	A	B	B	A	A	C	B	A
Câu	11a	11b	12a	12b	13a	13b	14a	14b	15a	15b
Đáp án	B	D	C	A	D	A	C	B	A	C
Câu	16a	16b	17a	17b	18a	18b	19a	19b	20a	20b
Đáp án	A	C	C	B	D	B	A	B	B	A
Câu	21a	21b	22a	22b	23a	23b	24a	24b	25a	25b
Đáp án	B	A	C	A	D	A	D	A	A	D

BÀI HỌC 11

AMIN - 1

A. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

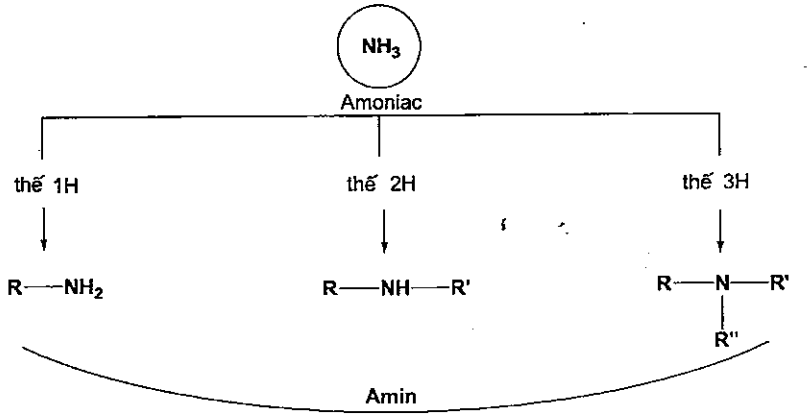
1. Định nghĩa – Phân loại

Định nghĩa

Bạn có thể sử dụng định nghĩa **đơn giản** về amin như sau:

Amin = { Dẫn xuất thế hiđro của amoniac NH_3 ; Thay thế [1 H ; 2 H ; 3 H] bằng gốc hiđrocacbon [mạch hở ; thơm]

Nhận dạng:



Nhận xét:

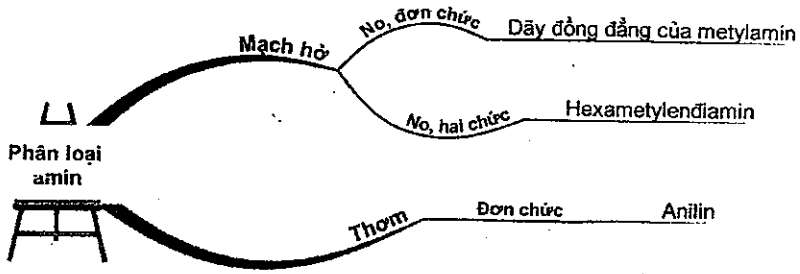
Amin chứa nguyên tử N { Hóa trị 3 ; Tạo 3 liên kết đơn với [2 hiđro + 1 gốc hiđrocacbon ; 1 hiđro + 2 gốc hiđrocacbon ; 3 gốc hiđrocacbon]

Lưu ý:

Các gốc hiđrocacbon đính vào N trong phân tử amin có thể **giống** hoặc **khác** nhau.

Phân loại

Dựa vào đặc điểm gốc hiđrocabon liên kết với nguyên tử N, amin được phân thành 2 loại: amin **mạch hở** và amin **thơm**.



Trong chương trình phổ thông, quan trọng nhất là amin no, đơn chức và amin thơm.
Công thức tổng quát các amin mạch hở được liệt kê ở bảng dưới đây.

Amin no, đơn chức	Amin no, hai chức
$C_nH_{2n+3}N$	$C_nH_{2n+4}N_2$
($n \geq 1$)	($n \geq 2$)

2. Đồng đẳng

Bạn có thể xây dựng dãy đồng đẳng amin no, đơn chức, xuất phát từ metylamin bằng cách thêm dần từng nhóm metylen:

$$\text{Amin} + CH_2 \longrightarrow \text{Đồng đẳng kế tiếp}$$

$$CH_5N \longrightarrow C_2H_7N \longrightarrow C_3H_9N \longrightarrow C_4H_{11}N \dashrightarrow C_nH_{2n+3}N$$

3. Đồng phân

$$\text{Đồng phân cấu tạo} = \begin{cases} \text{Kiểu mạch cacbon} \begin{cases} \text{không phân nhánh} \\ \text{phân nhánh} \end{cases} \\ \text{Vị trí nguyên tử N} \end{cases}$$

Hiện tượng đồng phân cấu tạo bắt đầu xuất hiện ngay từ amin có 2 nguyên tử cacbon.

Công thức phân tử	Khung mạch cacbon và vị trí nguyên tử N	Công thức cấu tạo
C_2H_7N	C—C—N	$CH_3—CH_2—NH_2$
	C—N—C	$CH_3—NH—CH_3$
C_3H_9N	C—C—C—N	$CH_3—CH_2—CH_2—NH_2$
	C—C(—N)—C	$CH_3—CH(NH_2)—CH_3$
	C—C—N—C	$CH_3—CH_2—NH—CH_3$
	C—N(—C)—C	$CH_3—N(CH_3)—CH_3$

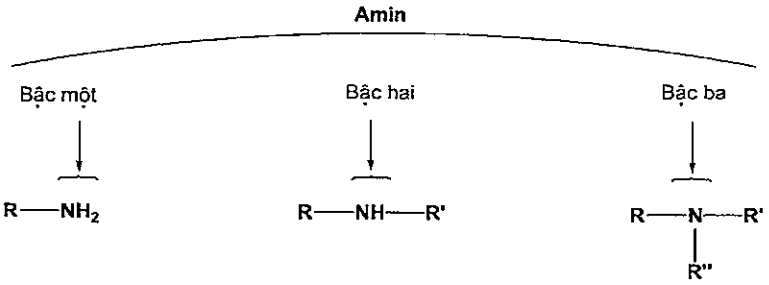
4. Bậc amin

Định nghĩa về bậc của amin **khác** với định nghĩa bậc ancol, theo đó:

Bậc amin = [Số gốc hiđrocacbon đính vào N
Số nguyên tử H trong NH_3 đã bị thế bởi gốc hiđrocacbon]

Nhận dạng

Khi bạn nhìn vào vị trí nguyên tử nitơ sẽ thấy: amin bậc **một** chứa nhóm NH_2, amin bậc **hai** chứa nhóm **NH**, amin bậc **ba** chứa nguyên tử **N**:



Phân biệt

[Bậc ancol = Bậc nguyên tử C đính với nhóm OH = Số liên kết C—C của cacbon đó
Bậc amin = "Bậc nguyên tử N" = Số liên kết N—C]

5. Danh pháp

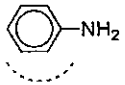
Tên gốc–chức

Dựa vào tên gốc ankyl ở bài học 3 (Ankan -1, Nền tảng Hóa học Hữu cơ 11), bạn có thể gọi tên gốc – chức cho một số amin theo qui tắc sau:

Tên gốc – chức của amin = Tên gốc hiđrocacbon + amin

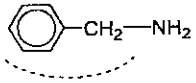
Công thức phân tử	Công thức cấu tạo	Tên gốc–chức
CH_5N	CH_3—NH_2 (metyl)	Metylamin
C_2H_7N	CH_3—CH_2—NH_2 (etyl)	Etylamin
	CH_3—NH—CH_3 (metyl, metyl)	Đimetylamin
C_3H_9N	CH_3—CH_2—CH_2—NH_2 (propyl)	Propylamin
	CH_3—CH(—NH_2)—CH_3 (isopropyl)	Isopropylamin
$C_4H_{10}O$	CH_3—CH_2—NH—CH_3 (etyl, metyl)	Etylmetylamin
	CH_3—N(—CH_3)—CH_3 (metyl, metyl, metyl)	Trimetylamin

Một số amin chứa vòng benzen cũng có tên gốc–chức theo cách gọi trên:



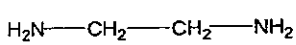
phenylamin

anilin

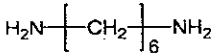


benzylamin

Một số amin no, hai chức cũng có tên gốc–chức:



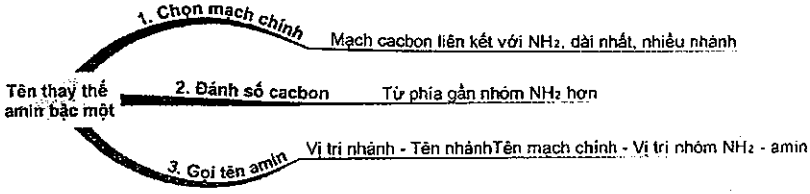
etylenđiamin



hexametylenđiamin

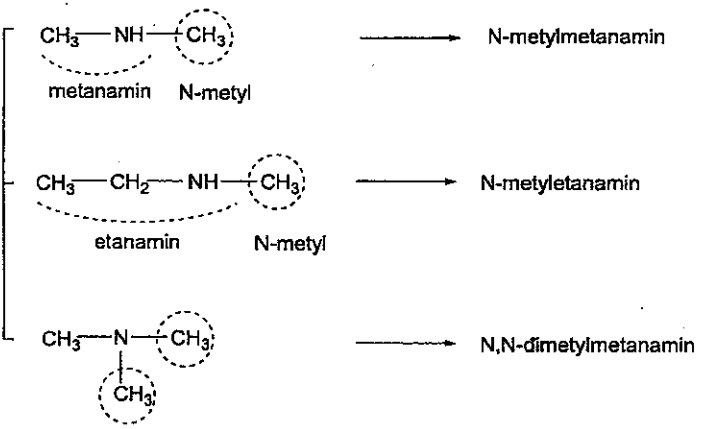
Tên thay thế

Amin bậc một: Danh pháp IUPAC của amin bậc một được gọi theo 3 bước sau:



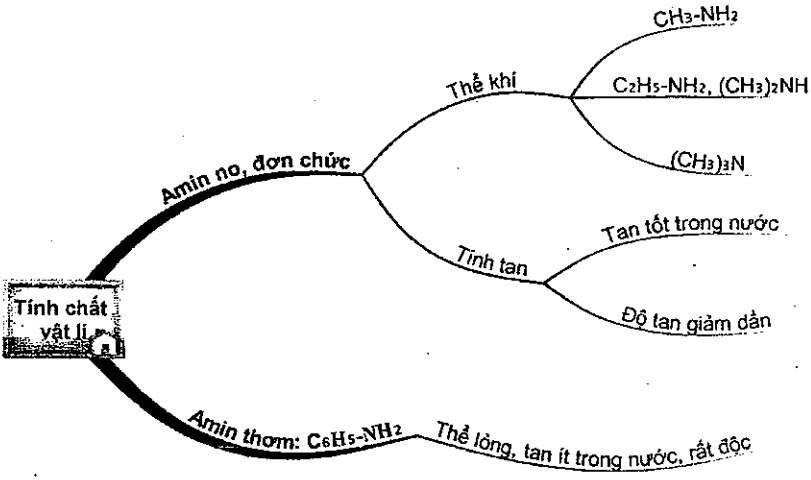
Công thức phân tử	Công thức cấu tạo	Tên thay thế
CH_5N	$CH_3—NH_2$	Metan + amin = Metanamin
C_2H_7N	$CH_3—CH_2—NH_2$	Etanamin
C_3H_9N	$\overset{3}{CH_3}—\overset{2}{CH_2}—\overset{1}{CH_2}—NH_2$	Propan-1-amin
	$\overset{3}{CH_3}—\overset{2}{CH}(NH_2)—\overset{1}{CH_3}$	Propan-2-amin
$C_4H_{11}N$	$\overset{4}{CH_3}—\overset{3}{CH_2}—\overset{2}{CH_2}—\overset{1}{CH_2}—NH_2$	Butan-1-amin
	$\overset{4}{CH_3}—\overset{3}{CH_2}—\overset{2}{CH}(NH_2)—\overset{1}{CH_3}$	Butan-2-amin

Amin bậc hai, ba: Danh pháp IUPAC của amin hai, ba là tên của amin bậc một (ứng với gốc ankyl nào có mạch dài nhất), các gốc ankyl còn lại được coi như nhóm thế tại vị trí nguyên tử N (N-ankyl).



6. Tính chất vật lí

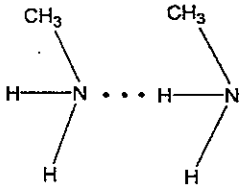
Sơ đồ Mindmap dưới đây giúp bạn nắm chắc các tính chất vật lí quan trọng của amin no, đơn chức và amin thơm (anilin):



Lưu ý:

Các amin ở thể khí nêu trong sơ đồ có mùi khai tương tự amoniac.

Phân tử amin có nguyên tử H linh động (ở liên kết N-H) có khả năng tạo liên kết hiđro với nguyên tử N của phân tử amin khác:



Tuy nhiên lực liên kết hiđro này yếu hơn ancol tương ứng, khiến cho các amin thường có nhiệt độ sôi thấp hơn.

Bạn có thể thấy rõ điều này qua sự so sánh 2 cặp chất đầu dãy đồng đẳng được trình bày ở bảng sau.

Chất	CH_3OH	CH_3NH_2	C_2H_5OH	$C_2H_5NH_2$
Nhiệt độ sôi, °C	64,7	–6,5	78,3	16,6
Trạng thái	Lỏng	Khí	Lỏng	Khí

7. Phản ứng đốt cháy

Đốt cháy hoàn toàn amin no, đơn chức, mạch hở:

$$C_nH_{2n+3}N + \frac{3n+1,5}{2}O_2 \xrightarrow{t^o} nCO_2 + \frac{2n+3}{2}H_2O + \frac{1}{2}N_2$$

Số mol amin phản ứng gấp đôi số mol khí N_2 tạo thành, ta có:

Công thức 1: $n_{amin} = n_N = 2n_{N_2}$.

Số mol H_2O nhiều hơn số mol CO_2 một lượng gấp $\frac{3}{2}$ lần số mol amin, nên:

Công thức 2: $\frac{3}{2}n_{amin} = n_{H_2O} - n_{CO_2}$.

Đặc biệt, số mol amin bằng số mol H_2O trừ đi tổng số mol CO_2 và N_2, do đó:

Công thức 3: $n_{amin} = n_{H_2O} - (n_{CO_2} + n_{N_2})$.

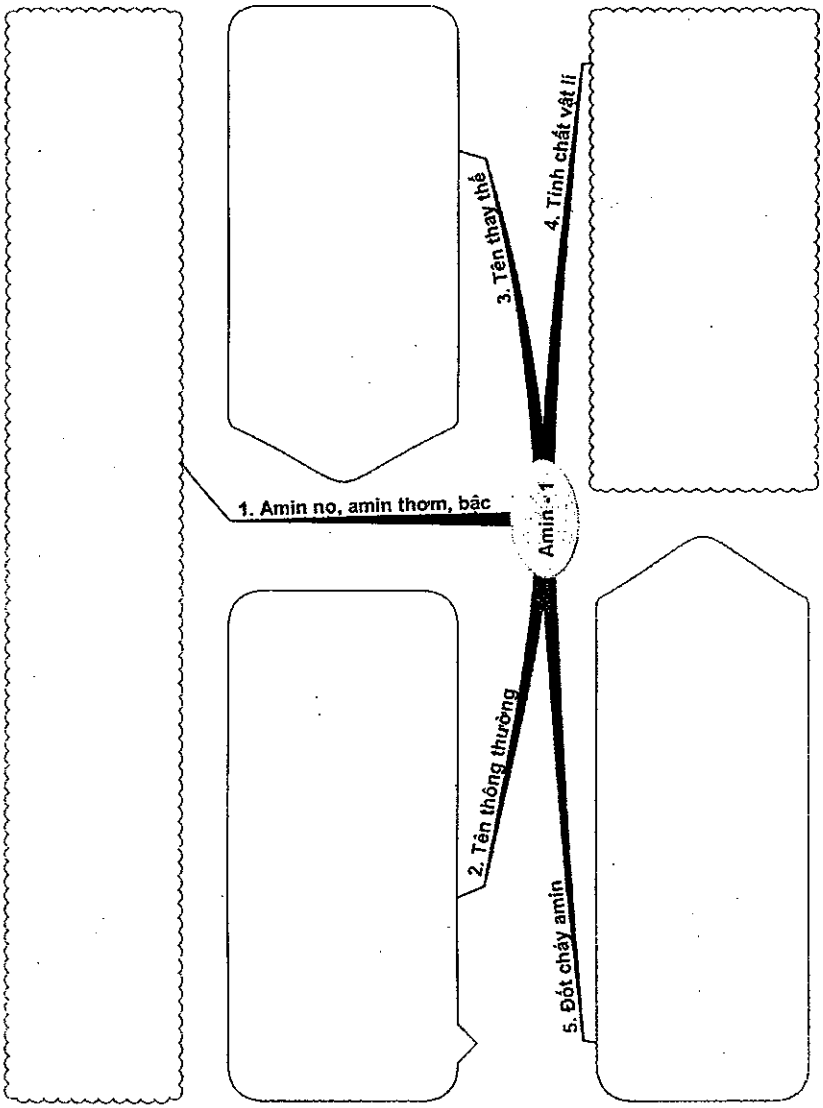
Lưu ý:

Nếu đốt cháy amin bằng không khí thì lượng N_2 sau phản ứng gồm 2 thành phần:

$$\begin{cases} N_2 \text{ sinh ra từ sự đốt cháy} \\ N_2 \text{ ban đầu có trong không khí} = 4 \text{ lần số mol } O_2 \end{cases}$$

Tổng kết:

Bạn hãy ghi lại các kiến thức cần nhớ về amin no, đơn chức và amin thơm (anilin) về danh pháp, bậc, tính chất vật lí và phản ứng đốt cháy vào sơ đồ Mindmap dưới đây.



B. VÍ DỤ MINH HỌA

Bộ câu hỏi 1

Câu 1a.[571798]②: Đối với amin (no, đơn chức, mạch hở), n nguyên tử C và 1 nguyên tử N ngoài tạo liên kết với nhau còn cần liên kết với (2n+3) nguyên tử H, hình thành công thức tổng quát $C_nH_{2n+3}N$. Tổng số electron hóa trị dùng để tạo liên kết C–C và C–N là

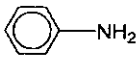
A. 2n + 1. **B.** 2n. **C.** 3n – 1. **D.** 2n – 2.

Câu 1b.[571803]②: Tổng số liên kết σ trong một phân tử amin no, đơn chức có công thức tổng quát $C_nH_{2n+3}N$ là

A. 3n + 3. **B.** 4n. **C.** 3n + 1. **D.** 3n.

Câu 2a.[571811]②: Cho các amin có công thức cấu tạo sau:

(1) $CH_3—NH_2$ (2) $CH_3—CH_2—NH_2$

(3) $CH_3—NH—CH_3$ (4) 

Amin nào là amin bậc hai?

A. (4). **B.** (1). **C.** (3). **D.** (2).

Câu 2b.[571814]②: Cho các amin có công thức cấu tạo sau:

(1) $CH_3—CH_2—CH_2—NH_2$ (2) $CH_3—NH—CH_2—CH_3$

(3) $CH_3—CH(NH_2)—CH_3$ (4) $CH_3—N(CH_3)—CH_3$

Amin nào là amin bậc ba?

A. (2). **B.** (3). **C.** (1). **D.** (4).

Câu 3a.[571815]③: Amin E bậc một, có công thức phân tử $C_4H_{11}N$. Số đồng phân cấu tạo của E thỏa mãn là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 3b.[571817]③: Amin T bậc hai, có công thức phân tử $C_4H_{11}N$. Số đồng phân cấu tạo của T thỏa mãn là

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 4a.[571821]②: Cho amin có công thức cấu tạo như sau:

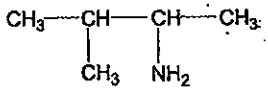
$CH_3—CH(CH_3)—CH_2—NH_2$

Tên gọi của amin trên theo danh pháp thay thế là

A. butan-2-amin. B. 2-metylpropan-2-amin.

C. butan-1-amin. D. 2-metylpropan-1-amin.

Câu 4b.[571827]②: Cho amin có công thức cấu tạo như sau:

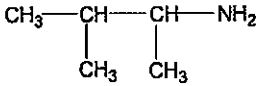


Tên gọi của amin trên theo danh pháp thay thế là

A. 3-metylbutan-2-amin. B. 2-metylbutan-3-amin.

C. 2-metylbutan-1-amin. D. 2-metylpropan-2-amin.

Câu 5a.[571838]③: Cho amin T có công thức cấu tạo như sau:

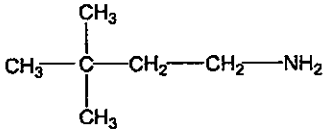


Tên gọi của T theo danh pháp thay thế là

A. 2,3-đimetylpropan-3-amin. B. 3-metylbutan-2-amin.

C. 1,2-đimetylpropan-1-amin. D. 2-metylbutan-3-amin.

Câu 5b.[571842]③: Cho amin Q có công thức cấu tạo như sau:



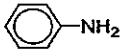
Tên gọi của Q theo danh pháp thay thế là

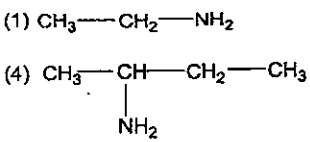
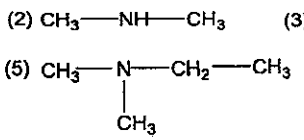
A. 2,2-đimetylbutan-3-amin. B. 2,3-đimetylbutan-1-amin.

C. 3,3-đimetylbutan-1-amin. D. 3-metylpentan-2-amin.

Bộ câu hỏi 2

Câu 6a.[571849]②: Cho các amin có công thức cấu tạo sau:

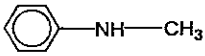
(1) $CH_3—CH_2—NH_2$ (2) $CH_3—NH—CH_3$ (3) 

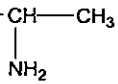
(4)  (5) 

Số amin bậc một là

A. 5. B. 3. C. 2. D. 4.

Câu 6b.[571852]②: Cho các amin có công thức cấu tạo sau:

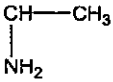
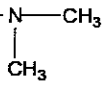
(1) $CH_3—NH_2$ (2)  (3) $CH_3—NH—CH_3$

(4) (5) 

Số amin bậc hai là

A. 5. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 2.

Câu 7a.[571855]②: Cho các amin công thức cấu tạo như sau:

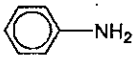
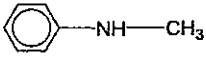
(1)  (2) 

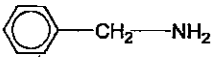
(3) $CH_3—CH_2—CH_2—NH_2$ (4) $CH_3—CH_2—NH—CH_3$

Isopropylamin là danh pháp gốc–chức của amin nào?

A. (4). **B.** (3). **C.** (1). **D.** (2).

Câu 7b.[571858]②: Cho các amin có công thức cấu tạo như sau:

(1)  (2) 

(3)  (4)

Amin nào có danh pháp gốc–chức là benzylamin?

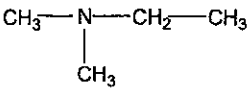
A. (3). **B.** (1). **C.** (2). **D.** (4).

Câu 8a.[571863]②: Amin E bậc hai, có công thức phân tử là C_3H_9N. Tên gọi của E theo danh pháp thay thế là

A. propan-2-amin. **B.** propan-1-amin.

C. N-metyletanamin. **D.** N-etylmetanamin.

Câu 8b.[571871]②: Cho amin bậc ba có công thức cấu tạo như sau:



Tên gọi của amin trên theo danh pháp thay thế là

A. N-metylpropanamin. **B.** N,N-đimetyletanamin.

C. 2-metylbutan-2-amin. **D.** 3-metylbutan-2-amin.

.....

Câu 9a.[571873]②: Có bao nhiêu đồng phân cấu tạo là amin bậc ba có cùng công thức phân tử $C_4H_{11}N$?

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 9b.[571874]③: Amin G bậc ba, có công thức phân tử là $C_5H_{13}N$. Có bao nhiêu công thức cấu tạo phù hợp với G?

A. 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 10a.[571877]③: Amin T bậc một, chứa vòng benzen, có công thức phân tử C_7H_9N. Số công thức cấu tạo thỏa mãn với T là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 10b.[571880]③: Amin G bậc hai, chứa vòng benzen, có công thức phân tử $C_8H_{11}N$. Số công thức cấu tạo thỏa mãn với G là

A. 4. **B.** 3. **C.** 5. **D.** 2.

Bộ câu hỏi 3

Câu 11a.[571889]③: Cho các amin có công thức cấu tạo sau:

(1) $CH_3—CH_2—NH_2$ (2) $CH_3—CH_2—CH_2—NH_2$

(3) $CH_3—NH—CH_3$ (4) $CH_3—N(CH_3)—CH_3$

Amin nào cùng bậc với ancol isopropylic?

A. (3). **B.** (4). **C.** (1). **D.** (2).

Câu 11b.[571890]③: Ancol và amin nào sau đây **không** cùng bậc?

A. propan-2-ol và propan-2-amin. **B.** etanol và etylamin.

C. propan-2-ol và đimetylamin. **D.** propan-1-ol và propan-1-amin.

Câu 12a.[571893]②: Cho các amin có công thức cấu tạo sau:

(1) $CH_3—NH_2$ (2) $CH_3—NH—CH_3$

(3) $CH_3—CH_2—NH_2$ (4) $CH_3—CH_2—CH_2—NH_2$

Amin có nhiệt độ sôi cao nhất là

A. (3). **B.** (4). **C.** (1). **D.** (2).

Câu 12b.[571894]②: Cho các chất có công thức cấu tạo sau:

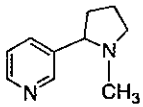
(1) $CH_3—OH$ (2) $CH_3—NH_2$

(3) $CH_3—CH_2—OH$ (4) $CH_3—CH_2—NH_2$

Chất có nhiệt độ sôi thấp nhất là

A. (4). **B.** (3). **C.** (2). **D.** (1).

Câu 13a.[571895]②: Trong cây thuốc lá tự nhiên và khói thuốc lá chứa một amin rất độc, đó là nicotin với công thức cấu tạo như sau:



Nicotin làm tăng huyết áp và nhịp tim, có khả năng gây sơ vữa động mạnh vành và suy giảm trí nhớ. Số nguyên tử cacbon trong một phân tử nicotin là

A. 11. **B.** 9. **C.** 10. **D.** 8.

Câu 13b.[571896]③: Nicotin là chất gây nghiện có nhiều trong cây thuốc lá. Phân tích thành phần khối lượng các nguyên tố của nicotin thấy có: 74,07% C, 8,64% H và 17,29% N.

Biết phân tử nicotin có chứa 2 nguyên tử nitơ. Phân tử khối của nicotin là

A. 81. **B.** 162. **C.** 86. **D.** 172.

Câu 14a.[571898]③: Cho các nhận định : (1) ở điều kiện thường là chất khí, mùi khai, (2) dễ tan trong nước, (3) là amin bậc một, (4) thuộc dãy đồng đẳng amin no, đơn chức, mạch hở. Số nhận định đúng với cả metylamin và etylamin là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 14b.[571899]③: Cho các phát biểu sau:

(a) Propan-1-amin và propan-2-amin đều là amin bậc một.

(b) Nicotin trong thuốc lá là một amin rất độc.

(c) Nhiệt độ sôi của metylamin cao hơn của etylamin.

(d) Anilin là chất lỏng ở điều kiện thường.

Số nhận phát biểu đúng là

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 15a.[571900]③: Trong phân tử amin E (no, đơn chức, mạch hở) có tỉ lệ khối lượng $m_C : m_H = 4 : 1$. Số công thức cấu tạo là amin bậc một của E là

A. 2. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 15b.[571901]③: Trong phân tử amin T (no, đơn chức, mạch hở) có tỉ lệ khối lượng $m_C : m_N = 24 : 7$. Số công thức cấu tạo là amin bậc hai của T là

A. 4. **B.** 3. **C.** 8. **D.** 1.

C. BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bộ câu hỏi 4

Câu 16a.[571909]②. Danh pháp gốc – chức nào sau đây là của amin bậc hai?

A. Đimetylamin. **B.** Etylamin. **C.** Propylamin. **D.** Phenylamin.

Câu 16b.[571911]②. Danh pháp thay thế nào sau đây là của amin bậc một?

A. N-metylmetanamin. **B.** N-etyletanamin.

C. Propan-2-amin. **D.** N,N-đimetyletanamin.

Câu 17a.[571914]②: Dãy nào sau đây chỉ gồm các amin bậc một?

A. Metylamin, đimetylamin, trimetylamin.

B. Etylamin, benzylamin, isopropylamin.

C. Benzylamin, phenylamin, điphenylamin.

D. Metylamin, phenylamin, metylphenylamin.

Câu 17b.[571919]②: Dãy nào sau đây sắp xếp các amin theo thứ tự bậc tăng dần?

A. $CH_3CH_2NHCH_3$, CH_3NH_2, $(CH_3)_2NCH_2CH_3$.

B. $C_2H_5NH_2$, $(CH_3)_2CHNH_2$, $(CH_3)_3CNH_2$.

C. CH_3NH_2, $CH_3CH_2NHCH_3$, $(CH_3)_2NCH_2CH_3$.

D. CH_3NH_2, $(CH_3)_2NCH_2CH_3$, $CH_3CH_2NHCH_3$.

Câu 18a.[571921]②: Đốt cháy hoàn toàn m gam amin X (no, đơn chức, mạch hở), thu được H_2O, 1,792 lít khí CO_2 (đktc) và 0,28 gam khí N_2. Giá trị của m là

A. 1,24. **B.** 1,18. **C.** 0,90. **D.** 1,46.

Câu 18b.[571923]②: Đốt cháy hoàn toàn amin đơn chức Y bằng O_2, thu được 13,2 gam CO_2, 6,3 gam H_2O và 1,12 lít khí N_2 (đktc). Công thức phân tử của Y là

A. C_4H_9N. **B.** C_2H_7N. **C.** C_3H_7N. **D.** C_3H_9N.

Câu 19a: [571925]③: Đốt cháy hoàn toàn V lít hơi amin T (no, đơn chức, mạch hở) bằng khí O_2, thu được 10V tổng thể tích khí và hơi gồm N_2, CO_2 và H_2O (các thể tích đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất). Số công thức cấu tạo là amin bậc hai của T là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 19b: [571927]③: Đốt cháy hoàn toàn V lít hơi amin X (đơn chức, bậc một) cần vừa đủ 9,25V lít khí O_2, thu được 12V tổng thể tích khí và hơi gồm N_2, CO_2 và H_2O (các thể tích đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất). Số công thức cấu tạo của X thỏa mãn là

A. 2. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 5.

Câu 20a: [571930]③: Đốt cháy hoàn toàn amin E (đơn chức, bậc hai) bằng một lượng không khí vừa đủ, thu được 0,896 lít khí CO_2 (đktc), 1,26 gam H_2O và 8,68 gam N_2. Giả thiết không khí gồm 20% O_2 và 80% N_2 về thể tích. Phát biểu nào sau đây sai?

A. E tan nhiều trong nước. **B.** Đồng phân cấu tạo của E là etylamin.

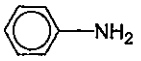
C. Tên gốc-chức của E là etylmetylamin. **D.** E là chất khí có mùi khai.

Câu 20b: [571932]③: Đốt cháy hoàn toàn amin T (đơn chức, bậc một) bằng một lượng không khí vừa đủ, thu được 1,344 lít khí CO_2 (đktc), 1,62 gam H_2O và 12,04 gam khí N_2. Giả thiết không khí gồm 20% O_2 và 80% N_2 về thể tích. Số đồng phân cấu tạo thỏa mãn của T là

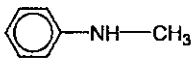
A. 2. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 3.

Bộ câu hỏi 5

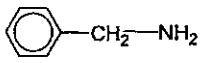
Câu 21a.[571936]②: Cho các amin có công thức như sau:



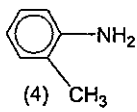
(1)



(2)



(3)



(4)

Amin nào **không** thuộc loại amin thơm?

A. (3). **B.** (2). **C.** (4). **D.** (1).

Câu 21b.[571937]②: Amin nào sau đây là amin bậc hai?

A. Phenylamin. **B.** Benzylamin.

C. Metylphenylamin. **D.** Xiclohexylamin.

Câu 22a.[571938]②. Ở điều kiện thường, đimetylamin là chất khí, mùi khai, tan nhiều trong nước. Nhận định nào sau đây là đúng về đimetylamin?

A. Có tên thay thế là N-metylmetanamin. **B.** Có công thức phân tử là $C_2H_8N_2$.

C. Là amin bậc một. **D.** Là đồng phân của metylamin.

Câu 22b.[571939]②. Trimetylamin là chất chủ yếu gây nên mùi tanh của cá, đặc biệt là cá mè. Nhận định nào sau đây là **sai** về trimetylamin?

A. Có công thức phân tử là C_3H_9N.

B. Là amin bậc ba.

C. Có tên thay thế là N,N-đimetylmetanamin.

D. Ở điều kiện thường là chất lỏng.

.....

Câu 23a.[571940]③: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp hai amin (no, đơn chức, mạch hở, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng) cần vừa đủ 4,872 lít khí O_2 (đktc), thu được CO_2, H_2O và 0,7 gam N_2. Công thức phân tử hai amin là

A. C_3H_9N và $C_4H_{11}N$. **B.** C_3H_7N và C_4H_9N.

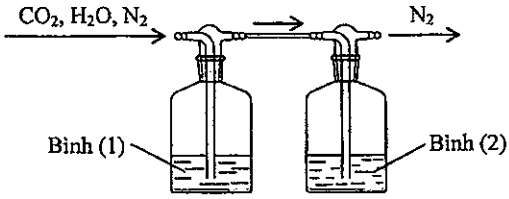
C. CH_5N và C_2H_7N. **D.** C_2H_7N và C_3H_9N.

Câu 23b.[571941]③: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp hai amin (no, đơn chức, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng), thu được N_2, 1,568 lít khí CO_2 (đktc) và 1,8 gam H_2O. Tổng số đồng phân cấu tạo là amin bậc hai của cả hai amin đó là

A. 2. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 5.

.....

Câu 24a.[571942]③: Đốt cháy hoàn toàn m gam amin đơn chức Q bằng khí O_2. Dẫn toàn bộ sản phẩm cháy lần lượt qua bình (1) đựng 77,76 gam dung dịch H_2SO_4 98% và bình (2) đựng nước vôi trong dư theo sơ đồ hình vẽ:



Sau thí nghiệm, nồng độ axit trong bình (1) là 96% và trong bình (2) tạo thành 6 gam kết tủa, đồng thời có 224 mL khí (đktc) không bị hấp thụ. Công thức phân tử của Q là

A. CH_5N. **B.** C_2H_7N. **C.** C_3H_9N. **D.** C_6H_7N.

Câu 24b.[571943]③: Đốt cháy hoàn toàn amin đơn chức E bằng khí O_2 vừa đủ. Dẫn toàn bộ sản phẩm cháy (gồm CO_2, H_2O và N_2) qua bình đựng dung dịch $Ba(OH)_2$ dư, thấy khối lượng bình tăng 7,78 gam và có 27,58 gam kết tủa; chất khí thoát ra khỏi bình có thể tích 0,224 lít (đktc). Công thức phân tử của E là

A. C_6H_7N. **B.** C_2H_7N. **C.** C_3H_9N. **D.** C_7H_9N.

.....

Câu 25a.[571944]③: Hỗn hợp khí E ở điều kiện thường gồm hai amin và một hiđrocacbon. Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol E cần vừa đủ 0,54 mol O_2, toàn bộ sản phẩm cháy thu được gồm CO_2, H_2O và N_2 được dẫn qua bình đựng dung dịch NaOH dư, thấy khối lượng bình tăng thêm 21,88 gam, đồng thời có 1,232 lít khí (đktc) bay ra. Công thức của hiđrocacbon trong E là

A. C_2H_4. **B.** C_3H_6. **C.** CH_4. **D.** C_3H_4.

Câu 25b.[571946]③: Hỗn hợp X gồm một amin (no, đơn chức, mạch hở) và hai ankin là đồng đẳng kế tiếp. Đốt cháy hoàn toàn 0,15 mol E cần vừa đủ 0,36 mol O_2, thu được hỗn hợp Y gồm CO_2, H_2O và N_2. Dẫn toàn bộ Y vào bình đựng nước vôi trong dư, thấy khối lượng bình tăng 14,48 gam. Công thức của ankin có phân tử khối nhỏ hơn trong X là

A. C_3H_4. **B.** C_4H_6. **C.** C_2H_2. **D.** C_5H_8.

.....

Bộ câu hỏi 6

Câu 26a.[571979]②: Cho các chất sau: (1) ancol etylic, (2) etylamin, (3) metylamin, (4) axit axetic. Dãy sắp xếp các chất theo chiều tăng dần nhiệt độ sôi là

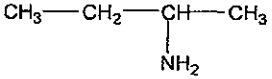
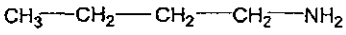
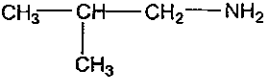
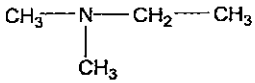
A. (2), (3), (4), (1). **B.** (3), (2), (1), (4).
C. (2), (3), (4), (1). **D.** (1), (3), (2), (4).

Câu 26b.[571980]②: Cho dãy các amin được sắp xếp theo chiều tăng dần phân tử khối: metylamin, etylamin, propylamin. Chiều biến đổi nhiệt độ sôi và độ tan trong dãy trên tương ứng là

A. tăng dần và tăng dần. **B.** giảm dần và tăng dần.
C. tăng dần và giảm dần. **D.** giảm dần và giảm dần.

.....

Câu 27a.[571982]②: Cho các amin là đồng phân cấu tạo có cùng công thức phân tử $C_4H_{11}N$ sau đây:

(1) 
(2) 
(3) 
(4) 

Amin nào có tên gốc-chức là isobutylamin?

A. (1). **B.** (3). **C.** (2). **D.** (4).

Câu 27b.[571984]②: Amin nào sau đây có tên gốc-chức là *sec*-butylamin?

A. $CH_3CH_2CH(NH_2)CH_3$. **B.** $CH_3CH_2CH_2CH_2NH_2$.
C. $CH_3CH(CH_3)CH_2NH_2$. **D.** $(CH_3)_3CNH_2$.

.....

Câu 28a.[571994]②: Cho amin T (no, đơn chức, mạch hở). Đốt cháy hoàn toàn T, thu được N_2, 2V lít khí CO_2 và 2,75V lít hơi H_2O (các thể tích đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất). Số đồng phân cấu tạo là amin bậc một của T là

A. 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 28b.[571995]②: Hỗn hợp X gồm hai amin mạch hở, có tỉ lệ khối lượng $m_C : m_N = 9 : 7$. Đốt cháy hoàn toàn 3 gam X cần vừa đủ V lít khí O_2 (đktc), thu được N_2, H_2O và 2,688 lít khí CO_2 (đktc). Giá trị của V là

A. 4,480. **B.** 5,376. **C.** 5,152. **D.** 4,032.

Câu 29a.[571996]③: Hỗn hợp X gồm hai amin no, đơn chức, mạch hở, kế tiếp nhau trong cùng dãy đồng đẳng. Đốt cháy hoàn toàn X, thu được N_2, CO_2 và H_2O có tỉ lệ số mol $n_{CO_2} : n_{H_2O} = 1 : 2$. Công thức phân tử hai amin trong X là

A. CH_5N và C_2H_7N. **B.** C_2H_7N và C_3H_9N.

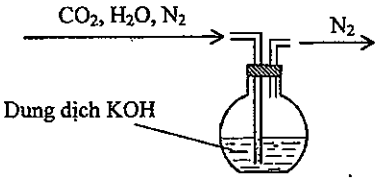
C. $C_4H_{11}N$ và $C_5H_{13}N$. **D.** C_3H_9N và $C_4H_{11}N$.

Câu 29b.[571997]③: Hỗn hợp Y gồm hai amin no, đơn chức, mạch hở, là đồng phân cấu tạo và có bậc hơn kém nhau một đơn vị. Đốt cháy hoàn toàn Y, thu được N_2, CO_2 và hơi H_2O có tỉ lệ thể tích $V_{CO_2} : V_{H_2O} = 2 : 3$. Các thể tích khí và hơi đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất. Số cặp amin thỏa mãn tính chất của Y là

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 30a.[571998]③: Hỗn hợp E gồm một amin (no, đơn chức, mạch hở) và hai anken là đồng đẳng kế tiếp.

Đốt cháy hoàn toàn 0,3 mol E cần vừa đủ 0,84 mol khí O_2, toàn bộ sản phẩm cháy thu được gồm CO_2, H_2O và N_2 được dẫn vào bình đựng dung dịch KOH dư theo sơ đồ:



Kết thúc thí nghiệm, thấy khối lượng bình tăng 33,76 gam. Công thức của hai anken là

A. C_2H_4 và C_3H_6. **B.** C_3H_6 và C_4H_8. **C.** C_4H_8 và C_5H_{10}. **D.** C_5H_{10} và C_6H_{12}.

Câu 30b.[571999]③: Hỗn hợp E gồm propylamin và hai hiđrocacbon (mạch hở, là đồng đẳng kế tiếp, phân tử mỗi chất chứa không quá hai liên kết π).

Đốt cháy hoàn toàn 0,08 mol E bằng khí O_2, thu được 5,58 gam H_2O và 6,048 lít (đktc) hỗn hợp gồm N_2 và CO_2. Phần trăm số mol của hiđrocacbon có phân tử khối nhỏ hơn trong E là

A. 37,5%. **B.** 50,0%. **C.** 75,0%. **D.** 62,5%.

Bộ câu hỏi 7

Câu 31a.[572013]②: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp E gồm hai amin (no, đơn chức, mạch hở) cần vừa đủ x mol khí O_2, thu được N_2, y mol CO_2 và z mol H_2O. Mối liên hệ các giá trị của x, y, z là

A. 2x = 2y + z. **B.** 2x = y + z. **C.** x = y + z. **D.** x = 2y + z.

Câu 31b.[572014]③: Đốt cháy hoàn toàn a mol hỗn hợp gồm metylamin, đimetylamin bằng oxi vừa đủ, thu được b mol hỗn hợp T gồm khí và hơi. Dẫn toàn bộ T qua bình đựng dung dịch H_2SO_4 (đặc, dư), thoát ra c mol hỗn hợp khí. Mối liên hệ các giá trị của a, b, c là

A. a = 2b – c. **B.** 2a = b – c. **C.** a = b – 2c. **D.** a = b – c.

Câu 32a.[572015]③: Hỗn hợp X gồm một anken và hai amin (no, đơn chức, mạch hở, đồng đẳng kế tiếp).

Đốt cháy hoàn toàn X cần vừa đủ 15,12 lít O_2 (đktc) thu được H_2O, N_2 và 7,84 lít CO_2 (đktc). Công thức của amin có phân tử khối lớn hơn trong X là

A. C_2H_7N. **B.** C_3H_9N. **C.** $C_4H_{11}N$. **D.** $C_5H_{13}N$.

Câu 32b.[572018]③: Hỗn hợp E gồm trimetylamin và hai hiđrocacbon là đồng đẳng kế tiếp. Đốt cháy hoàn toàn a mol E bằng O_2, thu được 7,5a mol hỗn hợp T gồm N_2, CO_2 và H_2O. Dẫn toàn bộ T đi qua bình đựng P_2O_5 dư, có 3,5a mol hỗn hợp khí bay ra.

Hai hiđrocacbon thỏa mãn tính chất của E là

A. C_2H_4 và C_3H_6. **B.** C_3H_6 và C_4H_8. **C.** C_2H_6 và C_3H_8. **D.** C_3H_8 và C_4H_{10}.

Câu 33a.[572019]③: Hỗn hợp khí X gồm amoniac và metylamin có tỉ khối so với H_2 là 12. Đốt hoàn toàn m gam X cần vừa đủ 2,688 lít khí O_2 (đktc), thu được N_2, CO_2 và H_2O. Giá trị của m là

A. 2,88. **B.** 2,40. **C.** 1,92. **D.** 1,44.

Câu 33b.[572021]③: Hỗn hợp E gồm metylamin và etylamin, hỗn hợp T gồm oxi và ozon. Tỉ khối hơi của E và T so với H_2 lần lượt là 18,3 và 20.

Đốt cháy hoàn toàn a mol E cần vừa đủ b mol T, thu được N_2, CO_2 và H_2O. Giá trị của $\frac{b}{a}$ là

A. 2,52. **B.** 2,28. **C.** 1,80. **D.** 2,76.

Câu 34a.[572022]③: Hỗn hợp E gồm hai amin đơn chức, mạch hở, có cùng số nguyên tử cacbon, một amin no và một amin chứa một nối đôi C=C.

Đốt cháy hoàn toàn m gam E cần vừa đủ 5,544 lít khí O_2 (đktc), thu được 0,7 gam N_2, CO_2 và H_2O theo tỉ lệ số mol $n_{CO_2} : n_{H_2O} = 10 : 13$. Phân tử khối của hai amin trong E là

A. 45 và 43. **B.** 59 và 57. **C.** 73 và 71. **D.** 87 và 85.

Câu 34b.[572023]③: Hỗn hợp T gồm hai amin bậc một, một amin là đồng đẳng của metylamin và một amin là đồng đẳng của anilin.

Đốt cháy hoàn toàn T bằng khí O_2, thu được 336 cm^3 khí N_2 (đktc), 5,94 gam CO_2 và 2,16 gam H_2O.

Hai amin nào sau đây thỏa mãn tính chất của T?

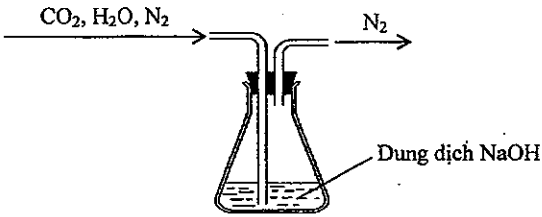
A. $CH_3C_6H_4NH_2$ và $C_3H_7NH_2$. **B.** $CH_3C_6H_4NH_2$ và $C_2H_5NH_2$.

C. $C_6H_5CH_2NH_2$ và $C_2H_5NH_2$. **D.** $C_2H_5C_6H_4NH_2$ và $C_3H_7NH_2$.

.....

Câu 35a.[572024]③: Hỗn hợp E gồm hai amin (no, đơn chức, mạch hở, kế tiếp nhau trong cùng dãy đồng đẳng).

Đốt cháy hoàn toàn E bằng lượng không khí vừa đủ, toàn bộ sản phẩm thu được gồm CO_2, H_2O và N_2 được dẫn qua bình đựng dung dịch NaOH dư theo sơ đồ hình vẽ:



Kết thúc thí nghiệm thấy khối lượng bình tăng 18,82 gam, đồng thời có 42,784 lít khí N_2 (đktc) bay ra. Giả thiết không khí chứa 20% O_2 và 80% N_2 về thể tích.

Công thức của amin có phân tử khối nhỏ hơn trong E là

A. C_2H_7N. **B.** $C_4H_{11}N$. **C.** $C_4H_{11}N$. **D.** C_3H_9N.

Câu 35b.[572025]③: Hỗn hợp T gồm hai amin (no, đơn chức, mạch hở, phân tử hơn kém nhau hai nguyên tử cacbon).

Đốt cháy hoàn toàn T bằng lượng không khí vừa đủ, thu được hỗn hợp G gồm CO_2, H_2O và N_2. Dẫn toàn bộ G vào bình đựng dung dịch $Ba(OH)_2$ dư, thấy khối lượng bình tăng 21,3 gam, đồng thời có 48,16 lít khí (đktc) bay ra. Giả thiết không khí chứa 20% O_2 và 80% N_2 về thể tích.

Công thức của amin có số nguyên tử cacbon nhỏ hơn trong T là

A. CH_5N. **B.** C_2H_7N. **C.** C_3H_9N. **D.** $C_4H_{11}N$.

.....

D. LỜI GIẢI, ĐÁP SỐ

Câu 1a:

Số electron hóa trị của n nguyên tử C bằng 4, của 1 nguyên tử N bằng 3.

Giữa n nguyên tử C và 1 nguyên tử N hình thành n liên kết σ bằng $2n$ electron hóa trị.

Số electron hóa trị còn lại bằng $4n+3-2n=2n+3$ sẽ tạo $(2n+3)$ liên kết với H.

Công thức tổng quát của amin no, đơn chức là $C_nH_{2n+3}N$.

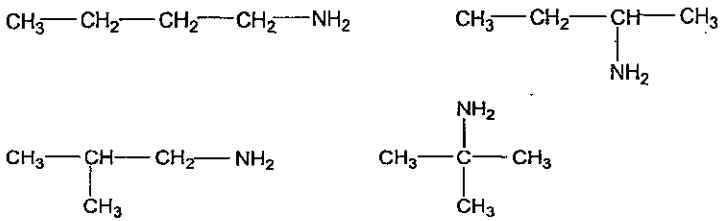
Đáp án B.

Câu 2a

Nhận dạng $\left[\begin{array}{l}\text{Amin bậc một chứa nhóm } -NH_2 : (1), (2), (4)\\ \text{Amin bậc hai chứa nhóm } -NH- : (3)\end{array}\right.$

Đáp án C.

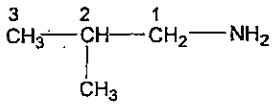
Câu 3a:



Đáp án D.

Câu 4a:

Chọn mạch chính gồm 3 nguyên tử cacbon và đánh số từ phía gần nhóm OH hơn:

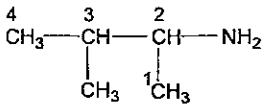


2-metylpropan-1-amin

Đáp án D.

Câu 5a:

Chọn mạch chính gồm 4 nguyên tử cacbon và đánh số từ phía gần nhóm NH_2 hơn:



3-metylbutan-2-amin

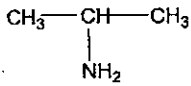
Đáp án B.

Câu 6a:

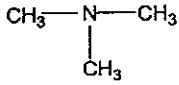
Nhận dạng: Amin bậc một có chứa nhóm NH_2, đó là các amin: (1), (3) và (4).

Đáp án B.

Câu 7a:

(1) 

isopropylamin

(2) 

trimetylamin

(3) $CH_3—CH_2—CH_2—NH_2$

propylamin

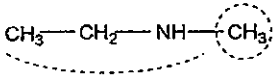
(4) $CH_3—CH_2—NH—CH_3$

etylmetylamin

Đáp án C.

Câu 8a:

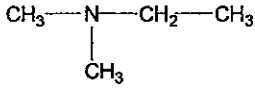
Chọn mạch chính là gốc hiđrocacbon chứa 2 nguyên tử cacbon, nhóm metyl là nhóm thế:



etanamin N-metyl → N-metyletanamin

Đáp án C.

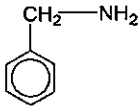
Câu 9a:

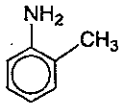


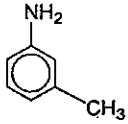
4 = 2 + 1 + 1

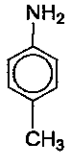
Đáp án A.

Câu 10a:



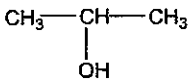






Đáp án D.

Câu 11a



ancol isopropylic

ancol bậc hai

$CH_3—NH—CH_3$

amin bậc hai

Đáp án A.

Câu 12a:

Trong dãy đồng đẳng amin no, đơn chức, nhiệt độ sôi tăng dần theo phân tử khối nên (4) có nhiệt độ sôi cao nhất.

Đáp án B.

Câu 13a:

Số nguyên tử cacbon = 5 + 4 + 1 = 10.

Đáp án C.

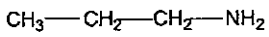
Câu 14a

Tất cả các nhận định đều đúng với metylamin và etylamin.

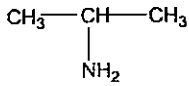
Đáp án D.

Câu 15a:

Công thức của E là $C_nH_{2n+3}N \longrightarrow \frac{m_C}{m_H} = \frac{12n}{2n+3} = \frac{4}{1} \longrightarrow n = 3 \longrightarrow C_3H_9N$.



propylamin



isopropylamin

Đáp án A.

ĐÁP ÁN BÀI HỌC 11

Câu	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b
Đáp án	B	A	C	D	D	B	D	A	B	C
Câu	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9a	9b	10a	10b
Đáp án	B	D	C	A	C	B	A	B	D	C
Câu	11a	11b	12a	12b	13a	13b	14a	14b	15a	15b
Đáp án	A	A	B	C	C	B	D	B	A	B
Câu	16a	16b	17a	17b	18a	18b	19a	19b	20a	20b
Đáp án	A	C	B	C	D	C	C	B	C	A
Câu	21a	21b	22a	22b	23a	23b	24a	24b	25a	25b
Đáp án	A	C	A	D	D	B	C	D	A	C
Câu	26a	26b	27a	27b	28a	28b	29a	29b	30a	30b
Đáp án	B	C	B	A	D	C	A	B	B	A
Câu	31a	31b	32a	32b	33a	33b	34a	34b	35a	35b
Đáp án	A	C	A	B	C	B	B	B	A	B

BÀI HỌC 12

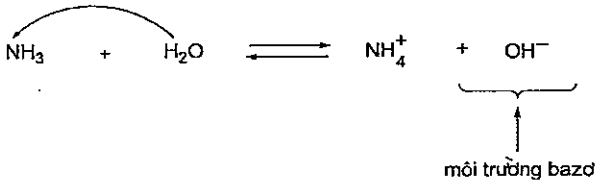
AMIN - 2

A. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

1. Tính bazơ yếu

1. Nguyên nhân

Như bạn đã biết khi học về amoniac ở lớp 11, nguyên tử N trong phân tử này có khả năng nhận proton của nước, giải phóng ion OH^- :

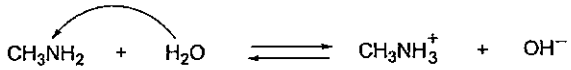


Tương tự như vậy, các amin ở lớp 12 là dẫn xuất của amoniac, chứa nguyên tử N nên cũng có tính bazơ.

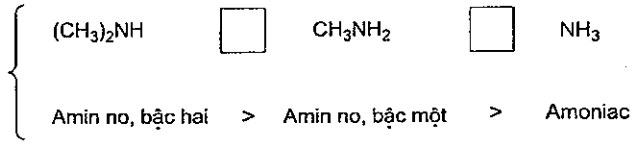
2. Quy luật biến đổi lực bazơ

Amin no

Amin no, mạch hở thể hiện lực bazơ **mạnh hơn** amoniac do gốc ankyl có tác dụng làm tăng cường lực bazơ:



Amin no bậc hai (đính với hai gốc ankyl) có lực bazơ mạnh hơn amin bậc một:



Amin thơm

Amin thơm có nguyên tử N ở nhóm amin đính trực tiếp vào vòng benzen. Gốc phenyl có tác dụng làm suy giảm lực bazơ, do vậy amin thơm có lực bazơ rất yếu, **yếu hơn** amoniac:

NH_3	>	$C_6H_5NH_2$	>	$(C_6H_5)_2NH$
Amoniac	>	Amin thơm, bậc một	>	Amin thơm, bậc hai

3. Đổi màu chỉ thị

Khả năng làm đổi màu chỉ thị của các dung dịch amin liên quan chặt chẽ đến lực bazơ của chúng ở trong nước.

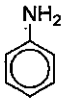
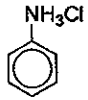
	$(CH_3)_2NH$ > CH_3NH_2 > NH_3	$C_6H_5NH_2$ > $(C_6H_5)_2NH$
Qùy tím	xanh	không
Phenolphtalein	hồng	không

Kết luận:

- Amin no làm đổi màu chỉ thị
  - Qùy tím ⟶ xanh
  - Phenolphtalein ⟶ hồng
- Anilin không làm đổi màu chỉ thị

4. Tác dụng với axit

Tương tự amoniac, tất cả các amin no và amin thơm đều thể hiện tính bazơ khi gặp axit, tạo thành muối.

Amoniac	NH_3	+	HCl	⟶	NH_4Cl	amoni clorua
Amin no	CH_3NH_2	+	HCl	⟶	CH_3NH_3Cl	metylamoni clorua
Anilin		+	HCl	⟶		phenylamoni clorua

Tổng quát:

$$R-NH_2 + HCl \longrightarrow R-NH_3Cl$$

$$C_nH_{2n+3}N + HCl \longrightarrow C_nH_{2n+3}N.HCl$$

Trong phản ứng, số mol nguyên tố N trong nhóm amin bằng số mol HCl nên:

Công thức 1: $n_N = n_{NH_2} = n_{HCl}$

Khi phân tử HCl "nhập vào" amin tạo thành muối, khối lượng tăng 36,5 gam/mol, ta có phương trình tăng-giảm khối lượng:

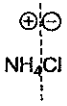
Công thức 2: $n_{HCl} = \dfrac{m_{muối} - m_{amin}}{36,5}$

Tương tự với axit HCl, các amin cũng có khả năng tác dụng với các dung dịch HNO_3 loãng, H_2SO_4 loãng.

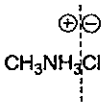
$$\begin{cases} CH_3NH_2 + HNO_3 \longrightarrow CH_3NH_3NO_3 \\ C_2H_5NH_2 + HNO_3 \longrightarrow C_2H_5NH_3NO_3 \end{cases} \quad \left(\begin{matrix} CH_6N_2O_3 \\ C_2H_8N_2O_3 \end{matrix} \right)$$

Muối ankylamoni

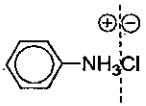
Việc gọi tên các muối ở trên cũng tuân theo nguyên tắc: tên cation trước, tên anion sau:



amoni clorua

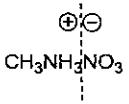


metylamoni clorua

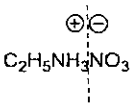


phenylamoni clorua

Tương tự với muối nitrat:

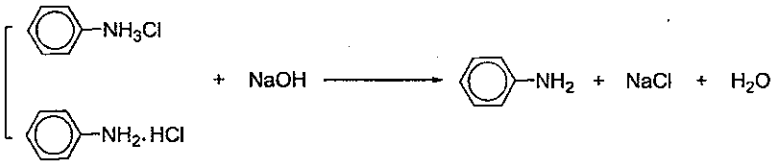


metylamoni nitrat



etylamoni nitrat

Muối ankylamoni là muối của bazơ yếu nên dễ dàng bị đẩy ra khi gặp bazơ mạnh:



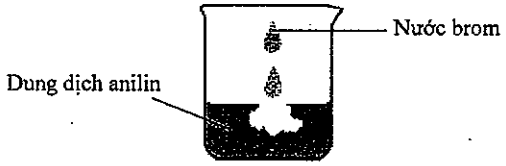
2. Phản ứng với nước brom

Nguyên nhân

Như bạn đã biết về qui tắc thế ở vòng benzen (Bài học 10 – Nền tảng Hóa học Hữu cơ 11), nhóm thế NH_2 là nhóm tăng cường khả năng thế H ở vòng benzen và định hướng thế ở các vị trí *ortho* và *para*.

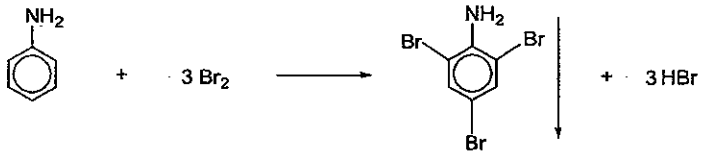
Hiện tượng

Nhỏ nước brom vào dung dịch anilin thấy xuất hiện kết tủa trắng (tương tự như hiện tượng của phenol):



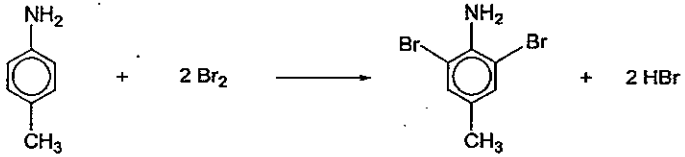
Phương trình hóa học

Phản ứng xảy ra dễ dàng ở điều kiện thường, thế cả ba nguyên tử H ở vị trí *ortho* và *para* trong vòng benzen:



2,4,6-tribromanilin

Nếu một vị trí *ortho* hoặc *para* đã có nhóm thế, sự thế brom xảy ra ở hai vị trí còn lại:



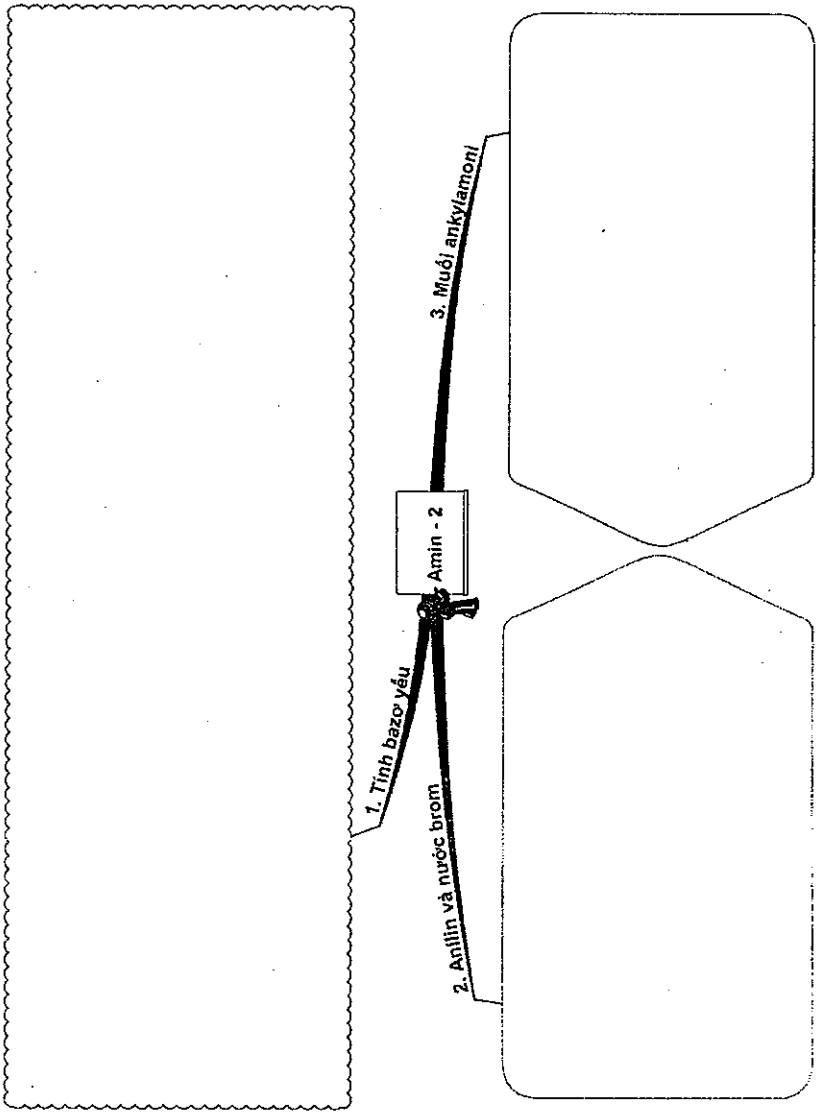
Nhận xét

Nhóm NH_2 có ảnh hưởng đến vòng benzen, làm cho khả năng thế các nguyên tử H ở vị trí *ortho* và *para* trở lên dễ dàng hơn so với benzen.

So sánh
- Benzen: Br_2 khan (đun nóng, có bột Fe), thế khó khăn từng nguyên tử H
- Anilin : Nước Br_2 (nhiệt độ thường), thế dễ dàng cả ba nguyên tử H

Tổng kết:

Bạn hãy ghi lại các tính chất hóa học của amin: tính bazơ, phản ứng thế H ở vòng benzen (của anilin) và tính chất muối ankylamoni vào sơ đồ Mindmap dưới đây.



B. VÍ DỤ MINH HỌA

Bộ câu hỏi 1

Câu 1a.[572231]②: Dung dịch chất nào sau đây làm quỳ tím chuyển thành màu xanh?

A. Axit axetic. **B.** Glucozơ. **C.** Anilin. **D.** Etylamin.

Câu 1b.[572233]②: Dung dịch chất nào sau đây làm phenolphtalein chuyển thành màu hồng?

A. Axit stearic. **B.** Etanol. **C.** Metylamin. **D.** Anilin.

Câu 2a.[572235]②: Cho dãy các chất: (a) NH_3, (b) $C_2H_5NH_2$, (c) $C_6H_5NH_2$ (anilin). Thứ tự tăng dần lực bazơ của các chất trong dãy là

A. (c), (a), (b). **B.** (c), (b), (a). **C.** (a), (b), (c). **D.** (b), (a), (c).

Câu 2b.[572238]②: Dãy nào sau đây gồm các chất được xếp theo thứ tự tăng dần lực bazơ?

A. Anilin, đimetylamin, metylamin. **B.** Anilin, metylamin, đimetylamin.

C. Đimetylamin, metylamin, anilin. **D.** Metylamin, anilin, đimetylamin.

Câu 3a.[572244]③: Cho các dung dịch: glucozơ, amoniac, anilin, etylamin (có cùng nồng độ 0,1 mol/L) được kí hiệu ngẫu nhiên là X, Y, Z, T với các giá trị pH đo được như sau:

Dung dịch	X	Y	Z	T
pH	8,8	11,1	11,9	7,0

Kí hiệu các dung dịch glucozơ, amoniac, anilin, etylamin lần lượt là

A. Z, X, Y, T. **B.** T, Y, X, Z. **C.** X, T, Y, Z. **D.** T, X, Z, Y.

Câu 3b.[572245]③: Các chất: CH_3NH_2, NH_3, C_6H_5OH (phenol), $C_6H_5NH_2$ (anilin) được kí hiệu ngẫu nhiên là E, T, G, Q. Một số tính chất được ghi trong bảng sau:

Chất	E	T	G	Q
Nhiệt độ sôi, °C	182	–33,4	–6,5	184
pH (dung dịch nồng độ 0,1 mol/L)	8,8	11,1	11,8	5,4

Nhận xét nào sau đây đúng?

A. Q là $C_6H_5NH_2$. **B.** T là C_6H_5OH. **C.** E là NH_3. **D.** G là CH_3NH_2.

Câu 4a.[572246]③: Cho các phát biểu sau:

(a) Anilin là chất rắn, tan nhiều trong nước.

(b) Anilin tác dụng với nước brom tạo thành kết tủa vàng.

(c) Dung dịch anilin không làm đổi màu quì tím.

(d) Anilin dễ bị oxi hóa khi để ngoài không khí.

Số phát biểu đúng là

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 4b.[572247]③: Cho các phát biểu sau:

(a) Anilin và metylamin đều làm đổi màu quỳ tím ẩm.

(b) Phenylamoni clorua là muối dễ tan trong nước.

(c) Benzylamin tác dụng với nước brom tạo thành kết tủa trắng.

(d) Dung dịch etylamin trong nước có môi trường bazơ.

Số phát biểu đúng là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 5a.[572248]③: Cho 3,88 gam hỗn hợp hai amin (no, đơn chức, mạch hở, là đồng đẳng kế tiếp), tác dụng hết với HCl, thu được 6,80 gam muối. Công thức phân tử của hai amin là

A. C_3H_9N và $C_4H_{11}N$. **B.** C_3H_7N và C_4H_9N.

C. CH_5N và C_2H_7N. **D.** C_2H_7N và C_3H_9N.

Câu 5b.[572249]③: Cho 4,14 gam hỗn hợp gồm metylamin, etylamin và anilin tác dụng vừa đủ với V mL dung dịch HCl 2M, thu được dung dịch chứa 7,06 gam muối. Giá trị của V là

A. 40. **B.** 80. **C.** 160. **D.** 20.

Bộ câu hỏi 2

Câu 6a.[572252]②: Mùi tanh của cá chủ yếu được gây nên bởi một số amin, nhiều nhất là trimetylamin. Để khử mùi tanh của cá trước khi chế biến, các đầu bếp thường dùng

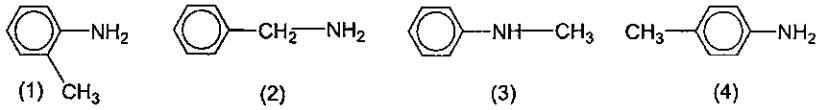
A. giấm ăn. **B.** ancol etylic. **C.** nước muối. **D.** nước vôi.

Câu 6b.[572253]②: Khi cho vài giọt dung dịch metylamin vào dung dịch $FeCl_3$, hiện tượng quan sát được là

A. dung dịch chuyển màu xanh. **B.** có kết tủa nâu đỏ.

C. có kết tủa trắng. **D.** dung dịch chuyển màu tím.

Câu 7a.[572254]②: Cho các amin có công thức sau:



Amin nào có tính chất hóa học **khác** anilin nhất?

A. (2). **B.** (3). **C.** (4). **D.** (1).

Câu 7b.[572255]②: Dung dịch chất nào sau đây có khả năng làm phenolphtalein chuyển sang màu hồng?

A. Phenylamin. **B.** Benzylamin.

C. Phenylamoni clorua. **D.** Điphenylamin.

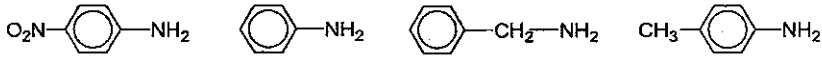
Câu 8a.[572257]②: Cho dãy các amin có cấu tạo sau:

(1) (2) (3) (4)

Amin có lực bazơ yếu nhất trong dãy là

A. (3). **B.** (4). **C.** (1). **D.** (2).

Câu 8b.[572258]②: Cho dãy các amin có cấu tạo sau:



(1) (2) (3) (4)

Amin có lực bazơ mạnh nhất và yếu nhất trong dãy tương ứng là

A. (1) và (2). **B.** (3) và (1). **C.** (3) và (4). **D.** (2) và (4).

Câu 9a.[572259]②: Cho các dung dịch có cùng nồng độ mol/L sau: (1) amoniac, (2) anilin, (3) đimetylamin, (4) metylamin.

Dãy sắp xếp các dung dịch theo chiều giá trị pH tăng dần là

A. (1), (2), (3), (4). **B.** (3), (2), (4), (1).

C. (2), (1), (4), (3). **D.** (4), (1), (3), (2).

Câu 9b.[572260]②: Cho các dung dịch có cùng nồng độ mol/L như sau: (a) amoni clorua, (b) phenylamoni clorua, (c) metylamoni clorua, (d) natri clorua.

Dung dịch có pH nhỏ nhất và lớn nhất tương ứng là

A. (a) và (b). **B.** (c) và (d). **C.** (a) và (c). **D.** (b) và (d).

Câu 10a.[572262]③. Hỗn hợp E gồm ba amin đơn chức, trong đó nguyên tố nitơ chiếm 35% khối lượng.

Đốt cháy hoàn toàn m gam E bằng khí O_2, thu được CO_2, H_2O và 0,896 lít khí N_2 (đktc). Nếu cho m gam E tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl, thu được m gam muối.

Giá trị của m là

A. 3,06. **B.** 4,66. **C.** 7,58. **D.** 6,12.

Câu 10b.[572264]③: Hỗn hợp E gồm metylamin, etylamin và propylamin.

Đốt cháy hoàn toàn a mol E cần vừa đủ 4,5a mol O_2, thu được CO_2, N_2 và H_2O. Cho 2,08 gam E tác dụng với dung dịch HCl dư, thu được bao nhiêu gam muối?

A. 5,00 gam. **B.** 4,27 gam. **C.** 3,54 gam. **D.** 2,81 gam.

Bộ câu hỏi 3

Câu 11a.[572293]②: Thuốc thử nào dưới đây có thể phân biệt được ba chất lỏng: benzen, anilin, stiren đựng riêng biệt trong các lọ không dán nhãn?

A. Phenolphtalein. **B.** Nước brom. **C.** Nước vôi. **D.** Quỳ tím.

Câu 11b.[572295]②: Nước brom **không** phân biệt được dung dịch anilin và dung dịch chất nào dưới đây?

A. Stiren. **B.** Etylamin. **C.** Phenol. **D.** Benzylamin.

.....

Câu 12a.[572296]②: Ảnh hưởng của nhóm amin ($-NH_2$) đến gốc phenyl (C_6H_5-) trong phân tử anilin thể hiện qua phản ứng giữa anilin với

A. axit clohiđric. **B.** nước. **C.** nước brom. **D.** axit axetic.

Câu 12b.[572297]②: Cho các tính chất: (1) không làm đổi màu quỳ tím ẩm, (2) phản ứng rất kém với nước, (3) có tính bazơ yếu hơn amoniac, (4) tác dụng với axit clohiđric.

Số tính chất gây nên bởi ảnh hưởng của gốc phenyl (C_6H_5-) đến nhóm amin ($-NH_2$) trong phân tử anilin là

A. 3. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 2.

.....

Câu 13a.[572298]②: Cho các phát biểu sau:

(a) Tất cả amin no, mạch hở, bậc một đều có lực bazơ mạnh hơn amoniac.

(b) Tất cả amin chứa vòng benzen đều tác dụng với nước brom tạo kết tủa trắng.

(c) Tất cả các amin bậc một đều tác dụng với axit clohiđric.

(d) Tất cả các amin bậc một đều làm đổi màu qui tím ẩm.

Số phát biểu đúng là

A.1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 13b.[572299]②: Cho các nhận định sau: (1) là chất khí ở điều kiện thường, (2) là amin bậc một, (3) làm đổi màu quỳ tím ẩm, (4) tác dụng với axit clohiđric, (5) tác dụng với nước brom tạo kết tủa trắng.

Số nhận định đúng với cả etylamin và anilin là

A. 2. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 3.

.....

Câu 14a.[572300]②: Chia hỗn hợp gồm metylamin và etylenđiamin thành 2 phần bằng nhau. Đốt cháy hoàn toàn phần một, thu được N_2, H_2O và 1,792 lít khí CO_2 (đktc).

Để tác dụng hoàn toàn với phần hai cần vừa đủ V mL dung dịch HCl 2M. Giá trị của V là

A. 40. **B.** 160. **C.** 80. **D.** 20.

Câu 14b.[572302]③: Hỗn hợp E gồm propylamin, trimetylamin và hexametylenđiamin.

Để tác dụng hoàn toàn với m gam E cần vừa đủ 100 mL dung dịch HCl 0,4M. Đốt cháy hoàn toàn m gam E bằng O_2 rồi dẫn toàn bộ sản phẩm cháy vào dung dịch $Ba(OH)_2$ dư, thu được a gam kết tủa. Giá trị của a là

A. 7,88. **B.** 15,76. **C.** 23,64. **D.** 11,82.

Câu 15a.[572303]②: Hỗn hợp X gồm hai amin (no, mạch hở), trong đó có tỉ lệ khối lượng $m_C : m_N = 10 : 7$. Đốt cháy hoàn toàn 2,38 gam X, thu được N_2, H_2O và 4,4 gam khí CO_2. Mặt khác, cho 2,38 gam X tác dụng với dung dịch HCl dư, thu được m gam muối. Giá trị của m là

A. 6,76. **B.** 3,48. **C.** 4,57. **D.** 3,84.

Câu 15b.[572304]③: Hỗn hợp E gồm metylamin, etylamin và etylenđiamin; trong E, nguyên tố nitơ chiếm 40% phần trăm khối lượng.

Cho m gam X tác dụng hoàn toàn với lượng vừa đủ dung dịch gồm HCl 0,4M và HNO_3 0,4M, tạo ra 6,78 gam muối. Giá trị của m là

A. 3,5. **B.** 2,8. **C.** 4,2. **D.** 4,9.

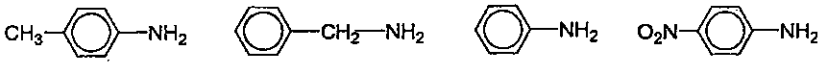
C. BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bộ câu hỏi 4

Câu 16a.[572308]②: Amin E có các tính chất: (a) là chất lỏng ở điều kiện thường, (b) dễ bị oxi hóa khi để ngoài không khí, (c) không làm đổi màu qui tím ẩm, (d) tác dụng với nước brom tạo kết tủa trắng. Amin nào sau đây thỏa mãn tính chất của E?

A. propylamin. **B.** butyamin. **C.** phenylamin. **D.** benzylamin.

Câu 16b.[572310]②: Cho các amin có cấu tạo sau:



(1) (2) (3) (4)

Amin nào có các tính chất: (1) làm đổi màu dung dịch phenolphtalein, (2) không tạo thành kết tủa trắng khi cho vào nước brom?

A. (3). **B.** (1). **C.** (4). **D.** (2).

Câu 17a.[572312]②: Cho dung dịch anilin tác dụng vừa đủ với V mL nước brom 2% (D = 1,2 g/mL), thu được 1,32 gam kết tủa trắng tribromanilin. Giá trị của V là

A. 96. **B.** 80. **C.** 48. **D.** 40.

Câu 17b.[572314]②: Cho dung dịch anilin tác dụng vừa đủ với nước brom, thu được 4,4 gam kết tủa tribromanilin và dung dịch X. Để trung hòa X cần vừa đủ V mL dung dịch NaOH 0,4M. Giá trị của V là

A. 100. **B.** 40. **C.** 80. **D.** 20.

Câu 18a.[572316]③: Hỗn hợp X gồm hai amin no, đơn chức, mạch hở. Đốt cháy hoàn toàn m gam X thu được khí N_2, 2,24 lít khí CO_2 (đktc) và 2,88 gam H_2O. Mặt khác, cho m gam X tác dụng vừa đủ với HCl, tạo ra a gam muối. Giá trị của a là

A. 4,14. **B.** 3,30. **C.** 2,98. **D.** 3,54.

Câu 18b.[572319]③: Hỗn hợp X gồm hai amin (no, mạch hở, có cùng số nhóm chức). Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol X, thu được N_2, 12,32 gam CO_2 và 8,64 gam H_2O. Cho 14,24 gam X tác dụng với dung dịch HCl dư, tạo thành m gam muối. Giá trị của m là

A. 28,84. **B.** 21,54. **C.** 17,89. **D.** 18,62.

Câu 19a.[572322]③: Hỗn hợp X gồm hai amin đơn chức, có số mol bằng nhau, trong đó amin có phân tử khối lớn hơn chiếm a% khối lượng.

Cho 3,04 gam phản ứng hoàn toàn với dung dịch HCl dư, thu được 5,96 gam muối. Giá trị nào sau đây **gần nhất** với a?

A. 40. **B.** 30. **C.** 60. **D.** 70.

Câu 19b.[572323]③: Hỗn hợp X gồm hai amin đơn chức, có tỉ lệ số mol là 1 : 4, trong đó amin có phân tử khối lớn hơn chiếm b% khối lượng.

Cho 3,66 gam phản ứng hoàn toàn với dung dịch HCl dư, thu được 7,31 gam muối. Giá trị nào sau đây **gần nhất** với b?

A. 24. **B.** 32. **C.** 40. **D.** 50.

Câu 20a.[572327]③: Hỗn hợp E gồm hai amin (no, đơn chức, đồng đẳng kế tiếp); dung dịch T gồm HCl và HNO_3 loãng có tỉ lệ số mol tương ứng là 2 : 1.

Cho 3,82 gam E phản ứng vừa đủ với T, thu được 6,54 gam hỗn hợp muối. Công thức phân tử của hai amin trong X là

A. CH_5N và C_2H_7N. **B.** C_3H_9N và $C_4H_{11}N$.

C. C_2H_7N và C_3H_9N. **D.** $C_4H_{11}N$ và $C_5H_{13}N$.

Câu 20b.[572329]③: Hỗn hợp X gồm hai amin (no, đơn chức, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng); dung dịch Y gồm HCl 0,4M và H_2SO_4 0,2M.

Cho 4,16 gam X phản ứng vừa đủ với một thể tích nhỏ nhất của Y, thu được 7,58 gam hỗn hợp muối. Công thức phân tử của hai amin trong X là

A. $C_4H_{11}N$ và $C_5H_{13}N$. **B.** CH_5N và C_2H_7N.

C. C_2H_7N và C_3H_9N. **D.** C_3H_9N và $C_4H_{11}N$.

Bộ câu hỏi 5

Câu 21a.[572477]②: Trong phòng thí nghiệm, để rửa sạch chai lọ đựng dung dịch anilin, trước hết cần rửa bằng dung dịch chất E, sau đó rửa lại bằng nước. Theo bạn, chất E là

A. $Ca(OH)_2$. **B.** NaOH. **C.** NaCl. **D.** HCl.

Câu 21b.[572479]②: Cho các nhận xét: (1) có tính axit yếu, (2) là chất lỏng ở điều kiện thường, (3) không làm đổi màu quỳ tím ẩm, (4) tác dụng với nước brom tạo kết tủa trắng, (5) dễ tham gia phản ứng thế H hơn benzen.

Số nhận xét đúng với cả phenol (C_6H_5OH) và anilin là

A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 4.

Câu 22a.[572480]②: Cho các amin có tên thay thế sau: propan-1-amin, propan-2-amin, etanamin, N-metylmetanamin, benzenamin. Số amin bậc một là

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 22b.[572482]②: Amin X có công thức $(CH_3)_2CHCH(NH_2)CH_3$. Tên thay thế của X theo IUPAC là

A. 3-metylbutan-2-amin. **B.** 2-metylbutan-3-amin.

C. pentan-2-amin. **D.** butan-3-amin.

Câu 23a.[572490]③: Cho m gam amin X (bậc một, mạch cacbon không phân nhánh) tác dụng hoàn toàn với lượng vừa đủ 200 mL dung dịch HCl 1,2M, thu được 17,64 gam muối. Công thức cấu tạo nào sau đây thỏa mãn với X?

A. $CH_3CH_2CH_2CH_2NH_2$. **B.** $CH_3CH_2CH_2NH_2$.

C. $H_2NCH_2CH_2CH_2NH_2$. **D.** $H_2NCH_2CH_2NH_2$.

Câu 23b.[572493]③: Cho m gam amin Y (đơn chức, mạch hở) tác dụng vừa đủ với 40 mL dung dịch HCl 1M, thu được 3,82 gam muối. Số đồng phân cấu tạo của Y là

A. 5. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 24a.[572504]③: Tiến hành các thí nghiệm để xác định công thức cấu tạo của amin E (bậc một, có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất).

Thí nghiệm 1: Đốt cháy hoàn toàn m gam E, thu được 3,08 gam CO_2, 0,81 gam H_2O và 112 mL khí N_2 (đktc).

Thí nghiệm 2: Cho m gam E tác dụng với nước brom dư, thu được dẫn xuất tribrom.

Công thức cấu tạo của E là

A. *o*-$CH_3C_6H_4NH_2$. **B.** $C_6H_5CH_2NH_2$. **C.** *p*-$CH_3C_6H_4NH_2$. **D.** *m*-$CH_3C_6H_4NH_2$.

Câu 24b.[572511]③: Tiến hành các thí nghiệm để xác định công thức cấu tạo của amin T (đơn chức, phân tử có chứa vòng benzen).

Thí nghiệm 1: Phân tích hàm lượng nguyên tố cho thấy $m_C : m_N = 6 : 1$.

Thí nghiệm 2: Cho m gam T vào nước brom dư, không thu được dẫn xuất thế brom.

Công thức cấu tạo của T là

A. $C_6H_5CH_2NH_2$. **B.** *m*-$CH_3C_6H_4NH_2$. **C.** $C_6H_5NHCH_3$. **D.** *o*-$CH_3C_6H_4NH_2$.

Câu 25a.[572518]③: Cho amin E (no, mạch hở, phân tử có chứa ≥ 2 nguyên tử cacbon). Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol E bằng oxi vừa đủ, thu được 0,7 mol hỗn hợp gồm khí và hơi. Cho một lượng E tác dụng hoàn toàn với lượng vừa đủ 80 mL dung dịch HCl 1M, thu được m gam muối. Giá trị của m là

A. 6,52. **B.** 3,86. **C.** 7,64. **D.** 5,32.

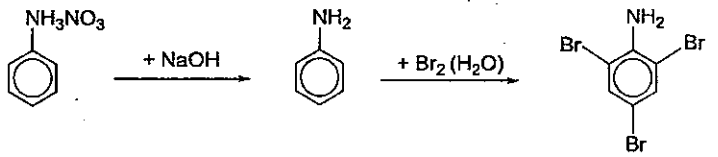
Câu 25b.[572522]③: Hỗn hợp T gồm hai amin no, mạch hở, có cùng số nguyên tử cacbon và hơn kém nhau một nhóm NH_2.

Đốt cháy hoàn toàn 0,06 mol T, thu được H_2O, 5,28 gam CO_2 và 0,896 lít khí N_2 (đktc). Cho một lượng T tác dụng hoàn toàn với lượng vừa đủ 100 mL dung dịch HCl 0,8M, thu được m gam muối. Giá trị của m là

A. 6,52. **B.** 5,62. **C.** 5,92. **D.** 7,12.

Bộ câu hỏi 6

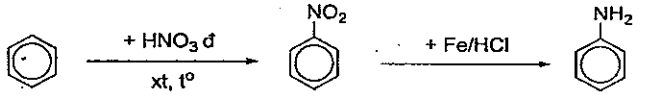
Câu 26a.[572533]②: Từ 3,12 gam phenylamoni nitrat, tiến hành điều chế 2,4,6-tribromanilin theo sơ đồ dưới đây.



Giả thiết hiệu suất của toàn bộ quá trình điều chế là 100%, khối lượng 2,4,6-tribromanilin thu được là

A. 3,3 gam. **B.** 13,2 gam. **C.** 9,9 gam. **D.** 6,60 gam.

Câu 26b.[572536]③: Từ 15,6 gam benzen, tiến hành điều chế anilin theo sơ đồ:



Hiệu suất giai đoạn tạo thành nitrobenzen và anilin lần lượt là 60% và 50%. Kết thúc thí nghiệm, khối lượng anilin thu được là

A. 18,60 gam. **B.** 5,58 gam. **C.** 9,30 gam. **D.** 11,16 gam.

Câu 27a.[572540]③: Hỗn hợp khí E ở điều kiện thường gồm một amin bậc hai và một amin bậc ba (đều mạch hở).

Đốt cháy hoàn toàn m gam E bằng khí O_2, thu được N_2, 6,16 gam CO_2 và 4,14 gam H_2O. Cho m gam E tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl, thu được bao nhiêu gam muối?

A. 5,45 gam. **B.** 5,17 gam. **C.** 5,31 gam. **D.** 5,59 gam.

Câu 27b.[572542]③: Hỗn hợp khí T ở điều kiện thường gồm hai amin bậc một, mạch hở. Đốt cháy hoàn toàn m gam T cần vừa đủ 0,24 mol O_2, thu được N_2, CO_2 và 0,24 mol H_2O. Cho m gam T tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl, thu được bao nhiêu gam muối?

A. 5,96 gam. **B.** 5,68 gam. **C.** 6,24 gam. **D.** 6,10 gam.

Câu 28a.[572545]③: Hỗn hợp X gồm hai amin no, đơn chức, mạch hở, kế tiếp nhau trong cùng dãy đồng đẳng. Đốt cháy hoàn toàn m gam X, thu được N_2, CO_2 và H_2O có tỉ lệ khối lượng $m_{CO_2} : m_{H_2O} = 11 : 9$. Cho 9,12 gam X tác dụng với dung dịch HCl dư, thu được bao nhiêu gam muối?

A. 12,04 gam. **B.** 16,42 gam. **C.** 19,34 gam. **D.** 17,88 gam.

Câu 28b.[572548]: Hỗn hợp Y gồm hai amin no, đơn chức, mạch hở, là đồng phân cấu tạo. Đốt cháy hoàn m gam Y, thu được N_2, CO_2 và H_2O có tỉ lệ số mol $n_{CO_2} : n_{H_2O} = 2 : 3$. Cho m gam Y tác dụng vừa đủ với 80 mL dung dịch HCl 1M, thu được bao nhiêu gam muối?

A. 6,52 gam. **B.** 7,64 gam. **C.** 8,76 gam. **D.** 9,88 gam.

Câu 29a.[572549]③: Hỗn hợp E gồm metylamin, đimetylamin, trimetylamin. Đốt cháy hoàn toàn 3,88 gam E cần vừa đủ 0,33 mol khí O_2, thu được CO_2, H_2O và N_2. Mặt khác, cho 3,88 gam E tác dụng với dung dịch HCl dư, thu được m gam muối. Giá trị của m là

A. 6,80. **B.** 8,26. **C.** 6,07. **D.** 7,53.

Câu 29b.[572550]③: Hỗn hợp T gồm ba amin no, đơn chức, mạch hở. Đốt cháy hoàn toàn m gam T cần vừa đủ 0,3 mol khí O_2, thu được CO_2, H_2O và 0,04 mol N_2. Mặt khác, cho m gam T tác dụng với dung dịch HNO_3 (loãng, dư), thu được khối lượng muối là

A. 6,80 gam. **B.** 6,52 gam. **C.** 7,14 gam. **D.** 8,64 gam.

Câu 30a.[572551]③: Chia hỗn hợp gồm ba amin (no, đơn chức, mạch hở) thành hai phần bằng nhau.

Đốt cháy hoàn toàn phần một bằng không khí vừa đủ, thu được hỗn hợp T gồm CO_2, H_2O và N_2. Dẫn toàn bộ T vào bình đựng dung dịch $Ba(OH)_2$ dư, thu được 27,58 gam kết tủa, đồng thời có 1,12 mol khí thoát ra. Cho phần hai tác dụng vừa đủ với dung dịch gồm HCl 0,8M và HNO_3 0,8M, thu được bao nhiêu gam muối?

A. 5,31 gam.. **B.** 9,29 gam. **C.** 7,30 gam. **D.** 11,28 gam.

Câu 30b.[572553]③. Hỗn hợp E gồm ba amin đều no, đơn chức, mạch hở. Đốt cháy hoàn toàn m gam E cần vừa đủ 1,35 mol không khí, thu được CO_2, H_2O và 1,12 mol N_2. Cho m gam E tác dụng vừa đủ với lượng tối thiểu dung dịch gồm HCl 0,4M và H_2SO_4 0,2M, thu được bao nhiêu gam muối?

A. 8,70 gam. **B.** 6,74 gam. **C.** 6,99 gam. **D.** 6,49 gam.

.....

D. LỜI GIẢI, ĐÁP SỐ

Câu 1a

Etylamin thể hiện là một bazơ yếu trong nước, giải phóng OH^- :

$$C_2H_5NH_2 + H_2O \rightleftharpoons C_2H_5NH_3^+ + \underbrace{OH^-}_{\text{môi trường bazơ}}$$

Etylamin

Đáp án D.

Câu 2a

$$C_6H_5NH_2 \;\boxed{<}\; NH_3 \;\boxed{<}\; C_2H_5NH_2$$

Amin thơm, bậc một — Amoniac — Amin no, bậc một

Đáp án A.

Câu 3a

Nhận xét: $\begin{cases} pH = 7\text{: dung dịch glucozơ} \\ pH > 7\text{: tăng theo thứ tự lực bazơ: anilin < amoniac < etylamin} \end{cases}$

Dung dịch	X	Y	Z	T
pH	8,8	11,1	11,9	7,0
Kết luận	Anilin	Amoniac	Etylamin	Glucozơ

Đáp án B.

Câu 4a

$\begin{cases}\text{(a) sai: Anilin là chất lỏng, tan ít trong nước}\\ \text{(b) sai: Anilin tác dụng với nước brom tạo thành kết tủa trắng}\end{cases}$

Đáp án A.

Câu 5a

Tăng-giảm khối lượng:

$$n_{HCl} = \frac{m_{muối} - m_{amin}}{36,5} = \frac{6,80-3,88}{36,5} = 0,08 \text{ mol} \longrightarrow n_{amin} = n_N = n_{HCl} = 0,08 \text{ mol.}$$

Phản ứng hóa học:

$$\left.\begin{array}{l} C_nH_{2n+3}N \quad + \quad HCl \longrightarrow C_nH_{2n+3}N.HCl \\ 0,08 \text{ ———— } 0,08 \end{array}\right\rangle 14n + 17 = \frac{3,88}{0,08} \longrightarrow n = 2,25 \begin{cases} C_2 \\ C_3 \end{cases}$$

Đáp án D.

Câu 6a

Giấm ăn chứa axit axetic có khả năng tác dụng với amin theo phản ứng axit-bazơ, qua đó biến amin thành muối amoni, làm mất mùi tanh.

Đáp án A.

Câu 7a

Anilin là amin thơm, có nguyên tử N đính trực tiếp vào vòng benzen. Chất (2) có nguyên tử N đính vào cacbon mạch ngoài nên có tính chất khác anilin nhất: (2) làm đổi màu chỉ thị và không tác dụng với nước brom để tạo thành sản phẩm thế.

Đáp án A.

Câu 8a:

Như bạn đã biết, gốc phenyl làm suy giảm lực bazơ nên (2) có tính bazơ yếu nhất.

Đáp án D.

Câu 9a

Bạn lưu ý rằng, lực bazơ càng mạnh thì pH môi trường càng cao, do vậy pH tỉ lệ thuận với lực bazơ của các amin. Lực bazơ tăng dần trong dãy:

(2) anilin, (1) amoniac, (4) metylamin, (3) đimetylamin.

Đáp án C.

Câu 10a

$$n_N = 2n_{N_2} = 2 \times \frac{0,896}{22,4} = 0,08 \text{ mol} \longrightarrow m = 14 \times 0,08 \times \frac{100}{35} = 3,2 \text{ gam.}$$

Số mol HCl phản ứng bằng số mol nguyên tố N nên: $n_{HCl} = n_N = 0,08$ mol.

Khối lượng muối $= m_E + m_{HCl} = 3,2 + 36,5 \times 0,08 = 6,12$ gam.

Đáp án D.

Câu 11a

Chất	Benzen	Anilin	Stiren
Nước brom	Không tác dụng	Kết tủa trắng	Mất màu nước brom

Đáp án B.

Câu 12a

Như bạn đã biết, nhóm NH_2 có tác dụng hoạt hóa vòng benzen, tăng cường khả năng thế H ở vòng này. Do đó, anilin dễ dàng tham gia phản ứng thế với nước brom ngay ở điều kiện thường, tạo thành kết tủa 2,4,6-tribromanilin.

Đáp án C.

Câu 13a

(b) sai: Các amin chứa vòng benzen nhưng nhóm amin đính ở ngoài vòng benzen như benzylamin không có phản ứng thế với nước brom.

(d) sai: Các amin thơm bậc một như anilin không làm đổi màu quỳ tím ẩm.

Đáp án B.

Câu 14a:

Nhận xét: Metylamin và etylenđiamin đều chứa số nguyên tử C bằng số nguyên tử N.

$$n_C = n_{CO_2} = \frac{1,792}{22,4} = 0,08 \text{ mol} \longrightarrow n_N = n_C = 0,08 \text{ mol} \longrightarrow n_{HCl} = n_N = 0,08 \text{ mol.}$$

$$V = \frac{0,08}{2} = 0,04 \text{ L} = 40 \text{ mL.}$$

Đáp án A.

Câu 15a:

$$n_C = n_{CO_2} = \frac{4,4}{44} = 0,1 \text{ mol} \longrightarrow m_N = \frac{7}{10}m_C = \frac{7}{10} \times 0,1 \times 12 = 0,84 \text{ gam}$$

$$\longrightarrow n_N = \frac{0,84}{14} = 0,06 \text{ mol} \longrightarrow n_{HCl} = n_N = 0,06 \text{ mol.}$$

Bảo toàn khối lượng: $m = 2,38 + 36,5 \times 0,06 = 4,57$ gam.

Đáp án C.

.....

ĐÁP ÁN BÀI HỌC 12

Câu	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b
Đáp án	D	C	A	B	B	D	A	B	D	A
Câu	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9a	9b	10a	10b
Đáp án	A	B	A	B	D	B	C	D	D	C
Câu	11a	11b	12a	12b	13a	13b	14a	14b	15a	15b
Đáp án	B	C	C	A	B	A	A	C	C	B
Câu	16a	16b	17a	17b	18a	18b	19a	19b	20a	20b
Đáp án	C	D	B	A	D	A	C	B	B	C
Câu	21a	21b	22a	22b	23a	23b	24a	24b	25a	25b
Đáp án	D	B	C	A	C	B	D	A	D	C
Câu	26a	26b	27a	27b	28a	28b	29a	29b	30a	30b
Đáp án	D	B	B	A	D	B	A	D	C	B

BÀI HỌC 13

AMINO AXIT

A. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

1. Định nghĩa – Phân loại

Định nghĩa

Bạn có thể sử dụng hai định nghĩa **đơn giản** về amino axit như sau:

Amino axit =
- [1] Dẫn xuất thế hiđro của axit cacboxylic / Thay thế H ở gốc hiđrocabon bằng nhóm amino NH_2
- [2] Hợp chất hữu cơ tạp chức, chứa đồng thời nhóm amino NH_2, cacboxyl COOH

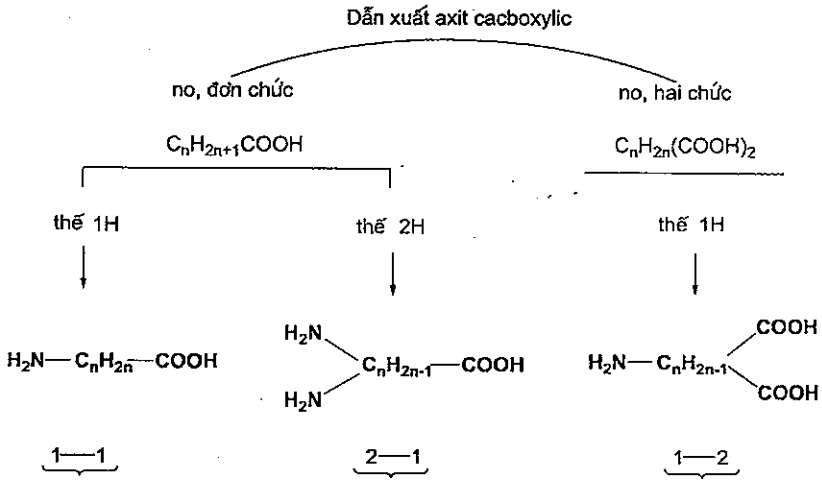
Vai trò

Trong amin: nhóm NH_2 là nhóm chức ⟶ gọi là nhóm amin

Trong amino axit: nhóm NH_2 là nhóm thế ⟶ gọi là nhóm amino

Nhận dạng:

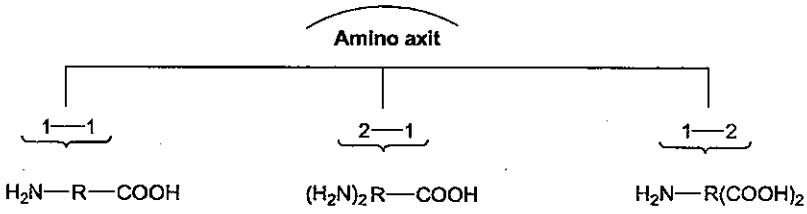
Dựa theo định nghĩa [1], bạn có thể xây dựng công thức, từ đó giúp nhận dạng amino axit.



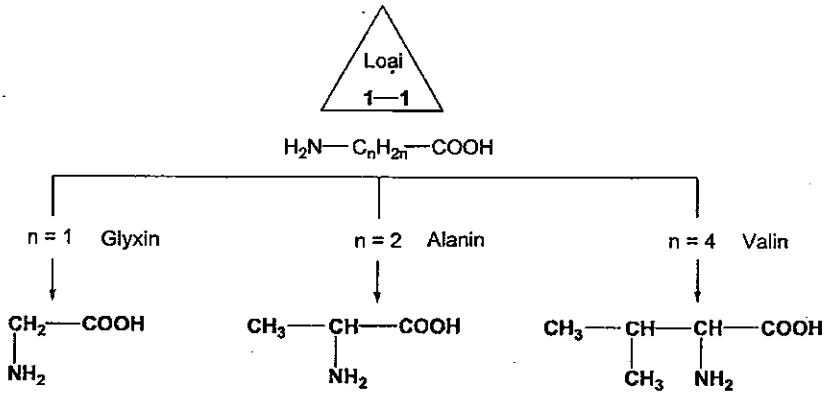
Phân loại

Trong chương trình cơ bản, các amino axit đều chứa gốc hiđrocabon no. Việc phân loại amino axit chỉ còn phụ thuộc vào số lượng nhóm amino và số lượng nhóm cacboxyl.

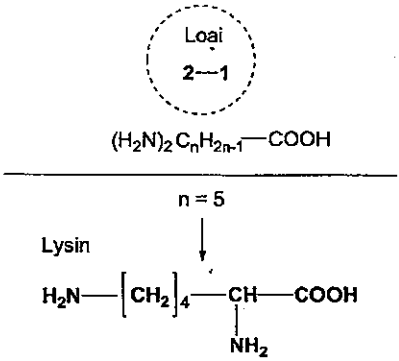
Bạn có thể thấy ngay từ phần nhận dạng, amino axit được chia làm ba loại.



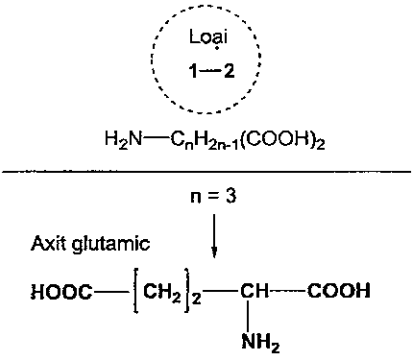
Amino axit loại 1 — 1 (1 nhóm amino + 1 nhóm cacboxyl): **Glyxin, alanin** và **valin**



Amino axit loại 2 — 1 (2 nhóm amino + 1 nhóm cacboxyl): **Lysin**



Amino axit loại 1 — 2 (1 nhóm amino + 2 nhóm cacboxyl): **Axit glutamic**



Tổng kết

Bạn có thể nhớ được công thức, tên gọi qua bảng sắp xếp theo thứ tự tăng dần số nguyên tử cacbon dưới đây.

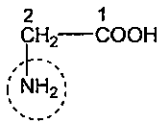
Tên gọi	Kí hiệu	Công thức	Số nguyên tử C	Phân tử khối
Glyxin	Gly	H_2N-CH_2-COOH	2	75
Alanin	Ala	$H_2N-C_2H_4-COOH$	3	89
Valin	Val	$H_2N-C_4H_8-COOH$	5	117
Axit glutamic	Glu	$H_2N-C_3H_5(COOH)_2$	5	147
Lysin	Lys	$(H_2N)_2C_5H_9-COOH$	6	146

2. Danh pháp

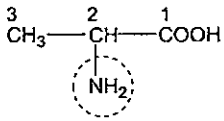
Tên thay thế

Dựa vào tên thay thế của axit cacboxylic ở bài học 19 (Axit cacboxylic -1, Nền tảng Hóa học Hữu cơ 11), bạn có thể gọi **tên thay thế** của amino axit theo qui tắc:

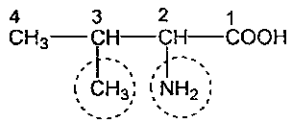
Tên amino axit = Vị trí_tên nhóm thế $\begin{cases}\textbf{amino}\\ \textbf{ankyl}\end{cases}$ **+ Tên thay thế của axit cacboxylic**



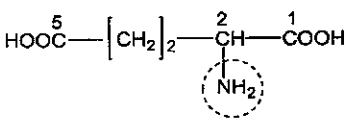
axit 2-aminoetanoic



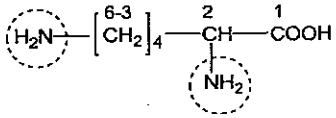
axit 2-aminopropanoic



axit 2-amino-3-metylbutanoic



axit 2-aminopentan-1,5-đioic



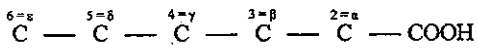
axit 2,6-điaminohexanoic

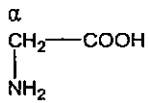
Tên bán hệ thống

Dựa vào tên thường của axit cacboxylic, bạn có thể gọi tên **bán hệ thống** của amino axit theo qui tắc:

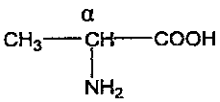
Tên amino axit = Vị trí_tên nhóm thế {amino / ankyl} + Tên thường của axit cacboxylic

Ngoài ra, vị trí các nhóm thế được kí hiệu bằng chữ cái Hi Lạp, sự qui đổi từ số sang chữ như sau:

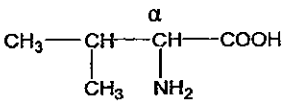




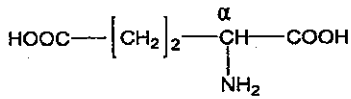
axit α-aminoaxetic



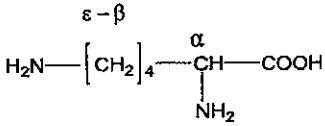
axit α-aminopropionic



axit α-aminoisovaleric



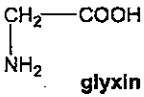
axit α-aminoglutaric



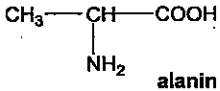
axit α,ε-điaminocaproic

Tên thường

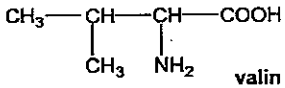
Là tên được dùng phổ biến **nhất** cho các aminoaxit và cũng là các tên dễ học thuộc.



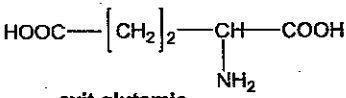
glyxin



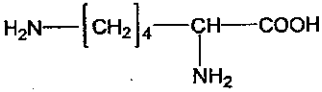
alanin



valin



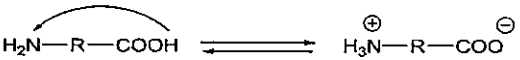
axit glutamic



lysin

3. Tính chất vật lí

Trong phân tử amino axit, nhóm cacboxyl có thể nhường proton cho nhóm amino, tạo ra dạng ion lưỡng cực:



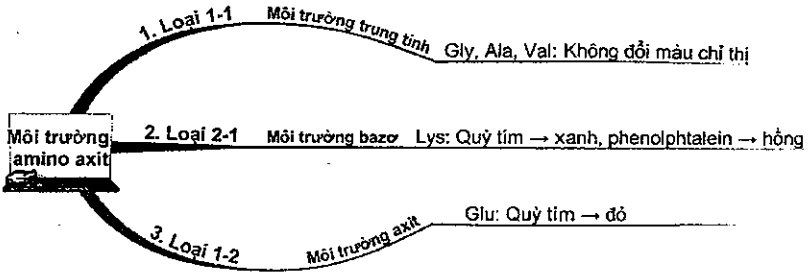
Chính vì tồn tại ở dạng ion lưỡng cực nên ở điều kiện thường, các amino axit đều là chất rắn kết tinh, dễ tan trong nước và có nhiệt độ nóng chảy cao (phân hủy khi nóng chảy).

4. Tính chất hóa học

1. Môi trường dung dịch

Dung dịch amino axit $\begin{cases} \text{Nhóm cacboxyl COOH: tạo môi trường axit} \\ \text{Nhóm amino } NH_2\text{: tạo môi trường bazơ} \end{cases}$

Để biết môi trường của một dung dịch amino axit, bạn cần so sánh tương quan số lượng của hai loại nhóm này.

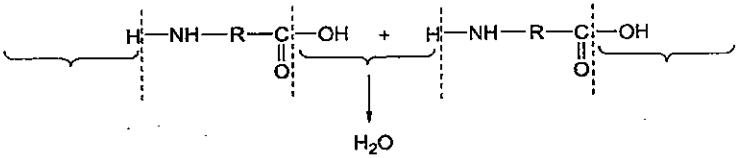


2. Phản ứng trùng ngưng

Khi đun nóng, ε – amino axit (nhóm amino ở cacbon số 6) và ω – amino axit (nhóm amino ở cacbon số 7) tham gia phản ứng trùng ngưng tạo ra polime thuộc loại *poliamit*.

Trùng hợp và trùng ngưng $\begin{cases} \text{Giống nhau: kết hợp nhiều phân tử nhỏ thành phân tử lớn} \\ \text{Khác nhau: trùng ngưng có giải phóng các phân tử } H_2O \end{cases}$

Ở amino axit, các phân tử H_2O được giải phóng ra từ sự kết hợp giữa H (trong nhóm amino) của phân tử này với nhóm OH (trong nhóm cacboxyl) của phân tử khác.



Ví dụ:

$$n\,H_2N-[CH_2]_5-COOH \xrightarrow{t^o} \left(NH-[CH_2]_5-CO\right)_n + n\,H_2O$$

ε – aminocaproic nilon-6

$$n\,H_2N-[CH_2]_6-COOH \xrightarrow{t^o} \left(NH-[CH_2]_6-CO\right)_n + n\,H_2O$$

ω – aminoenantoic nilon-7

3. Phản ứng đốt cháy

Amino axit no, mạch hở, loại 1 – 1

Lập công thức phân tử tổng quát bằng cách khái quát hóa từ amino axit đã biết:

$$\{H_2N-CH_2-COOH \longrightarrow C_2H_5O_2N \longrightarrow \langle C_nH_{2n+1}O_2N\rangle$$

Phản ứng hóa học

$$C_nH_{2n+1}O_2N + \frac{3n+0,5}{2}O_2 \xrightarrow{t^o} nCO_2 + \frac{2n+1}{2}H_2O + \frac{1}{2}N_2$$

Số mol amino axit phản ứng gấp đôi số mol khí N_2 tạo thành, ta có:

Công thức 1: $n_{amino\ axit} = n_N = 2n_{N_2}$.

Số mol H_2O nhiều hơn số mol CO_2 một lượng bằng $\frac{1}{2}$ số mol amino axit, nên:

Công thức 2: $\frac{1}{2}n_{amino\ axit} = n_{H_2O} - n_{CO_2}$.

Giống như amin (no, đơn hức, mạch hở), số mol H_2O cũng bằng tổng số mol CO_2 và N_2:

Công thức 3: $n_{H_2O} - (n_{CO_2} + n_{N_2}) = 0$.

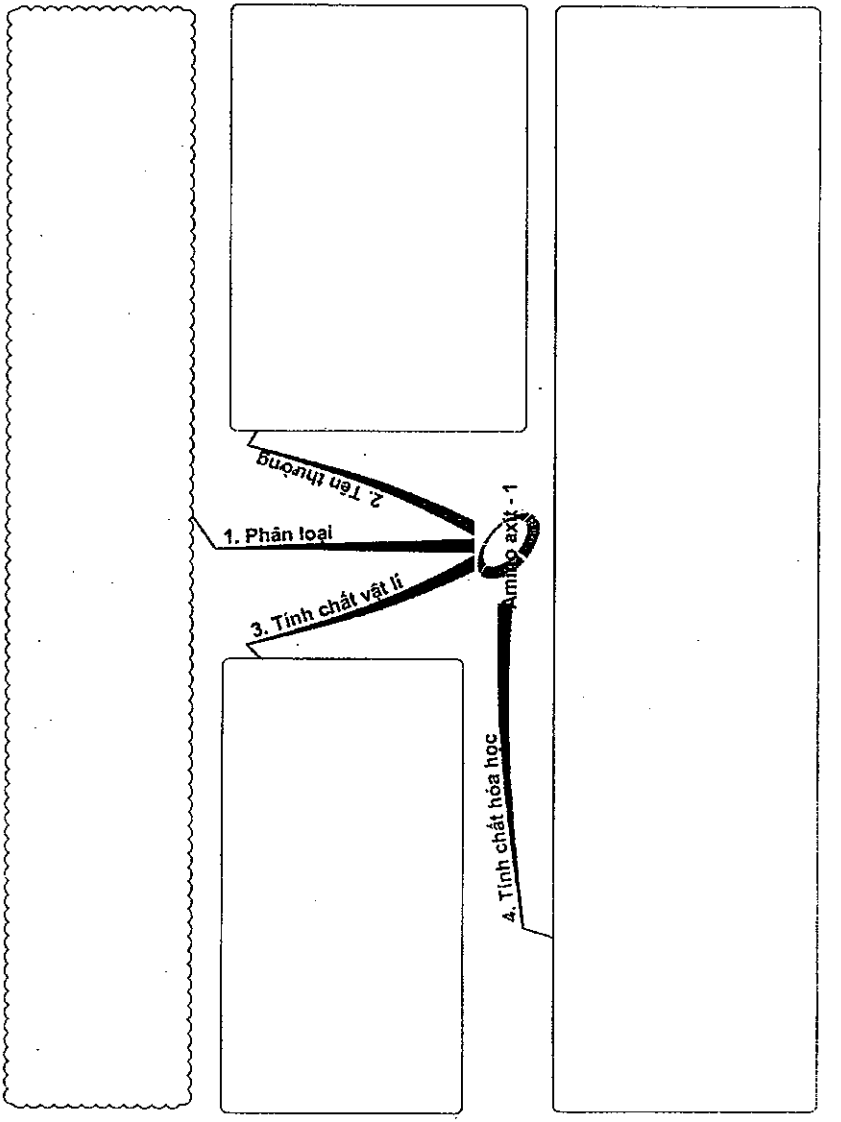
Lưu ý:

(i) Công thức 3 còn áp dụng đúng với amino axit loại 2 – 1 như lysin.

(ii) Đốt cháy bằng không khí thì N_2 thu được gồm $\begin{cases} N_2 \text{ sinh ra từ sự đốt cháy} \\ N_2 \text{ ban đầu} = 4 \text{ lần số mol } O_2 \end{cases}$

Tổng kết:

Bạn hãy ghi lại các kiến thức cần nhớ về amino axit về phân loại, danh pháp, tính chất vật lí và hóa học vào sơ đồ Mindmap dưới đây.



B. VÍ DỤ MINH HỌA

Bộ câu hỏi 1

Câu 1a.[572674]①: Alanin là một trong số các amino axit đơn giản và được sinh vật sống sử dụng để kiến tạo protein. Công thức của alanin là

A. H_2N-CH_2-COOH. B. $H_2N-CH_2-CH_2-COOH$.

C. $H_2N-CH(CH_3)-COOH$. D. $CH_2=CHCOONH_4$.

Câu 1b.[572676]①: Axit glutamic đóng vai trò rất quan trọng trong quá trình trao đổi chất của cơ thể động vật, nhất là ở các cơ quan não bộ, gan, cơ. Số nhóm amino và số nhóm cacboxyl trong một phân tử axit glutamic lần lượt là

A. 1 và 1. B. 2 và 1. C. 2 và 2. D. 1 và 2.

.....

Câu 2a.[572679]②: Amino axit E no, mạch hở, phân tử có chứa một nhóm thế amino và một nhóm chức cacboxyl. Công thức phân tử của E có dạng là

A. $C_nH_{2n}O_2N$. B. $C_nH_{2n+1}O_2N$. C. $C_nH_{2n-1}O_2N$. D. $C_nH_{2n+2}O_2N$.

Câu 2b.[572682]②: Amino axit T no, mạch hở, có công thức phân tử là $C_xH_yO_2N$. Biểu thức liên hệ giá trị của x và y là

A. $y = 2x + 1$. B. $y = 2x$. C. $y = 2x + 3$. D. $y = 2x + 2$.

.....

Câu 3a.[572707]②: Amino axit E no, mạch hở, phân tử có chứa một nhóm thế amino và hai nhóm chức cacboxyl. Công thức phân tử của E có dạng là

A. $C_nH_{2n-1}O_4N$. B. $C_nH_{2n+1}O_4N$. C. $C_nH_{2n+1}O_2N$. D. $C_nH_{2n+2}O_2N_2$.

Câu 3b.[572711]②: Amino axit T no, mạch hở, phân tử có chứa hai nhóm thế amino và một nhóm chức cacboxyl. Công thức phân tử của T có dạng là

A. $C_nH_{2n-1}O_2N_2$. B. $C_nH_{2n+2}O_2N_2$. C. $C_nH_{2n}O_2N_2$. D. $C_nH_{2n+1}O_2N$.

.....

Câu 4a.[572717]②: Cho các chất có công thức cấu tạo sau:

(1) H_2N-CH_2-COOH

(2) $CH_3-CH(NH_2)-COOH$

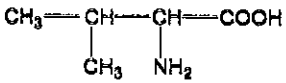
(3) $HOOC-[CH_2]_2-CH(NH_2)-COOH$

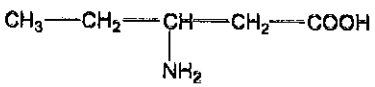
(4) $H_2N-CH_2-CH_2-COOH$

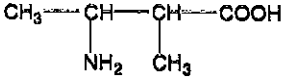
Số chất thuộc loại α-amino axit là

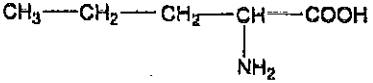
A. 4. B. 1. C. 3. D. 2.

Câu 4b.[572718]②: Cho các amino axit là đồng phân cấu tạo sau:

(1) 

(2) 

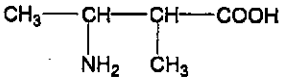
(3) 

(4) 

Số chất thuộc loại β-amino axit là

A. 4. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 5a.[572720]③: Cho amino axit có công thức cấu tạo như sau:

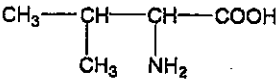


Tên gọi của amino axit trên theo danh pháp thay thế là

A. axit 2-metyl -3- aminobutanoic. **B.** axit 2-amin-3-metylbutanoic.

C. axit 3-amino-2-metylbutanoic. **D.** axit α-aminoisovaleric.

Câu 5b.[572724]③: Valin có công thức cấu tạo như sau:



Tên gọi của valin theo danh pháp thay thế là

A. axit 3-metyl -2- aminobutiric. **B.** axit 2-amino-3-metylbutanoic.

C. axit 2-amin-3-metylbutanoic. **D.** axit 3-metyl-2-aminbutanoic .

Bộ câu hỏi 2

Câu 6a.[572727]②: Hợp chất hữu cơ X no, mạch hở, có công thức phân tử là $C_4H_9O_2N$. Số đồng phân cấu tạo thuộc loại α-amino axit của X là

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 6b.[572729]②: Phân tử amino axit Y (no, mạch hở, có khối lượng 117u) chứa một nhóm thế amino và một nhóm chức cacboxyl. Số đồng phân cấu tạo của Y thuộc loại α-amino axit là

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 7a.[572731]②: Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Axit glutamic làm quỳ tím ẩm chuyển màu đỏ.

B. Amino axit là hợp chất hữu cơ tạp chức.

C. Dung dịch glyxin làm đổi màu phenolphtalein.

D. Anilin tác dụng với nước brom tạo kết tủa màu trắng.

Câu 7b.[572733]③: Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Trong dung dịch, glyxin tồn tại chủ yếu ở dạng ion lưỡng cực.

B. Amino axit là chất rắn kết tinh, dễ tan trong nước.

C. Dung dịch lysin làm đổi màu phenolphtalein.

D. Anilin là chất rắn, tan nhiều trong nước ở điều kiện thường.

Câu 8a.[572734]②: Hai dung dịch đều làm quỳ tím chuyển màu xanh là

A. metylamin và lysin. **B.** anilin và alanin.

C. valin và axit glutamic. **D.** glyxin và phenylamoni clorua.

Câu 8b.[572735]②: Cho các dung dịch: (1) axit axetic, (2) axit α-aminoaxetic, (3) axit α-aminopropionic, (4) axit α-aminoglutaric. Số dung dịch làm quỳ tím chuyển màu đỏ là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 9a.[572736]②: Cho các nhận định sau: (1) có cấu tạo ion lưỡng cực, (2) là hợp chất tạp chức, (3) vừa có tính axit, vừa có tính bazơ, (4) tương đối dễ tan trong nước.

Số nhận định đúng với glyxin ở điều kiện thường là

A. 2. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 9b.[572738]②: Cho các nhận định sau : (1) làm đổi màu quỳ tím ẩm, (2) thuộc loại α-amino axit, (3) là hợp chất tạp chức, (4) là chất rắn ở điều kiện thường.

Số nhận định đúng với các amino axit thiên nhiên là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 10a.[572747]③: Các dung dịch axit glutamic, anilin, metylamin, glyxin được kí hiệu ngẫu nhiên là X, Y, Z, T. Một số kết quả thí nghiệm được ghi ở bảng sau.

Mẫu thử	Thuốc thử	Hiện tượng
X	Nước brom	Kết tủa trắng
Y	Quỳ tím	Không đổi màu
T	Phenolphtalein	Chuyển màu hồng

Kí hiệu các dung dịch axit glutamic, anilin, metylamin, glyxin lần lượt là

A. T, Y, X, Z. **B.** X, Y, Z, T. **C.** Y, Z, T, X. **D.** Z, X, T, Y.

Câu 10b.[572749]③: Các dung dịch lysin, anilin, alanin, glucozơ được kí hiệu ngẫu nhiên là E, T, G, Q. Một số kết quả thí nghiệm được ghi ở bảng sau.

Mẫu thử	Thuốc thử	Hiện tượng
E	$AgNO_3$ (trong dung dịch NH_3, t^o)	Kết tủa Ag
T	Nước brom	Kết tủa trắng
G	Phenolphtalein	Chuyển màu hồng

Kí hiệu các dung dịch lysin, anilin, alanin, glucozơ lần lượt là

A. E, T, G, Q. **B.** G, T, Q, E. **C.** T, E, Q, G. **D.** Q, G, E, T.

Bộ câu hỏi 3

Câu 11a.[572752]②: Dung dịch chất nào sau đây làm quỳ tím chuyển thành màu đỏ?

A. Axit 2-aminopentan-1,5-đioic. **B.** Axit 2-aminoetanoic.

C. Axit 2-amino-3-metylbutanoic. **D.** Axit 2-aminopropanoic.

Câu 11b.[572754]②: Dung dịch chất nào làm phenolphtalein chuyển thành màu hồng?

A. Axit α-aminoaxetic. **B.** Axit α-aminopropionic.

C. Axit α-aminoglutaric. **D.** Axit α,ε-điaminocaproic.

Câu 12a.[572755]②: Bằng phương pháp hóa học, thuốc thử dùng để phân biệt ba dung dịch: metylamin, glyxin, axit glutamic là

A. quỳ tím. **B.** phenolphtalein. **C.** natri hiđroxit. **D.** natri clorua.

Câu 12b.[572757]②: Phân biệt được các dung dịch chứa từng chất riêng biệt: lysin, anilin, valin bằng hai thuốc thử là

A. phenolphtalein và natri hiđroxit. **B.** quỳ tím và nước brom.

C. axit clohiđric và nước brom. **D.** quỳ tím và axit clohiđric.

Câu 13a.[572758]②: Cho các nhận định sau: (1) là hợp chất hữu cơ tạp chức, (2) tham gia phản ứng trùng ngưng khi đun nóng, (3) thuộc loại α-amino axit, (4) là nguyên liệu sản xuất tơ nilon-6. Số nhận định đúng với axit 6-aminohexanoic là

A. 2. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 13b.[572763]②: Cho các phát biểu sau:

(a) Các amino axit thiên nhiên chủ yếu thuộc loại α-amino axit.

(b) Muối mononatri của axit glutamic được dùng làm mì chính.

(c) Axit glutamic được dùng làm thuốc hỗ trợ thần kinh.

(d) Axit 7-aminoheptanoic là nguyên liệu sản xuất tơ nilon-7.

Số phát biểu đúng là

A. 3. **B.** 2 **C.** 4. **D.** 1.

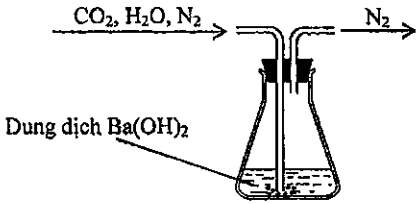
Câu 14a.[572766]②: Amino axit X (no, mạch hở, phân tử chứa một nhóm amino và một nhóm cacboxyl) có thành phần khối lượng $m_N : m_H = 2 : 1$. Tổng số nguyên tử có trong một phân tử X là

A. 12. B. 10. C. 14. D. 13.

Câu 14b.[572770]②: Amino axit Y (no, mạch hở, phân tử chứa một nhóm amino và hai nhóm cacboxyl) có thành phần khối lượng $m_C : m_O = 3 : 4$. Số nguyên tử H có trong một phân tử Y là

A. 5. B. 7. C. 9. D. 11.

Câu 15a.[572773]②: Hỗn hợp X gồm glyxin, alanin và axit glutamic; trong X có tỉ lệ khối lượng $m_O : m_N = 8 : 3$. Đốt cháy hoàn toàn 5,64 gam X cần vừa đủ 4,704 lít khí O_2 (đktc). dẫn toàn bộ sản phẩm cháy gồm CO_2, H_2O và N_2 vào bình đựng dung dịch $Ba(OH)_2$ dư theo sơ đồ hình vẽ:



Kết thúc thí nghiệm, thu được m gam kết tủa, đồng thời thấy có 0,84 gam khí N_2 bay ra. Giá trị của m là

A. 39,40. B. 31,52. C. 35,46. D. 23,64.

Câu 15b.[572775]②: Hỗn hợp X gồm alanin, valin và lysin; trong X có tỉ lệ khối lượng $m_O : m_N = 12 : 7$.

Đốt cháy hoàn toàn 7,04 gam X cần vừa đủ 8,512 lít khí O_2 (đktc), dẫn toàn bộ sản phẩm cháy gồm CO_2, H_2O và N_2 vào bình đựng nước vôi trong dư, thu được 28 gam kết tủa, đồng thời có V lít khí N_2 (đktc) bay ra. Giá trị của V là

A. 0,896. B. 1,120. C. 1,344. D. 0,672.

C. BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bộ câu hỏi 4

Câu 16a.[572825]②: Cho các nhận định sau: (1) phân tử chứa một nhóm amino và hai nhóm cacboxyl, (2) làm đổi màu quỳ tím ẩm, (3) tồn tại ở dạng ion lưỡng cực, (4) là thành phần chính của bột ngọt, (5) là thuốc hỗ trợ thần kinh.

Số nhận định đúng với axit glutamic là

A. 5. B. 3. C. 2. D. 4.

Câu 16b.[572828]②: Cho các chất có công thức cấu tạo sau:

(1) $H_2N—CH_2—COOH$ (2) $ClH_3N—CH_2—COOH$

(3) $H_2N—CH_2—COONH_3CH_3$ (4) $H_2N—CH_2—COOC_2H_5$

Nhận định nào sau đây là đúng?

A. (1) tồn tại chủ yếu ở dạng ion lưỡng cực.

B. (2) làm dung dịch phenolphtalein chuyển màu hồng.

C. (3) là este của glyxin.

D. (4) không tham gia phản ứng thủy phân.

.....

Câu 17a.[572830]②: Cho dãy các dung dịch: (1) alanin, (2) metylamin, (3) anilin, (4) amoniac, (5) lysin. Số dung dịch làm phenolphtalein đổi màu là

A. 2. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 17b.[572833]②: Cho dãy gồm các dung dịch sau: (1) phenylamoni clorua, (2) glyxin, (3) axit α-aminoglutaric, (4) axit axetic. Số dung dịch làm quỳ tím chuyển màu đỏ là

A. 4. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

.....

Câu 18a.[572843]③. Amino axit X no, mạch hở, phân tử chứa n nguyên tử cacbon, một nhóm amino và một nhóm cacboxyl. Đốt cháy hoàn toàn 1 mol X cần vừa đủ a mol khí O_2, thu được CO_2, H_2O và N_2. Giá trị của a là

A. $\frac{2n+3}{2}$. **B.** $\frac{6n-3}{4}$. **C.** $\frac{3n-3}{2}$. **D.** $\frac{4n+3}{4}$.

Câu 18b.[572846]③: Hỗn hợp X gồm hai amino axit (no, mạch hở, phân tử đều có một nhóm amino và một nhóm cacboxyl).

Đốt cháy hoàn toàn X cần vừa đủ a mol O_2, thu được N_2, b mol CO_2 và c mol H_2O. Biểu thức liên hệ giữa a, b, c là

A. $2a = 3(2b - c)$. **B.** $2a = (2b - c)$. **C.** $a = (2b + c)$. **D.** $a = 3(2b + c)$.

.....

Câu 19a.[572847]③: Đun nóng 10,48 gam axit ε-aminocaproic (axit 6-aminohexanoic) để thực hiện phản ứng trùng ngưng, thu được m gam policaproamit. Biết hiệu suất của quá trình trùng ngưng đạt 90%. Giá trị của m là

A. 9,040. **B.** 9,432. **C.** 7,992. **D.** 8,136.

Câu 19b.[572848]③: Đun nóng 11,60 gam axit ω-aminoenantoic (axit 7-aminoheptanoic) để thực hiện phản ứng trùng ngưng, thu được m gam polime. Biết hiệu suất của quá trình trùng ngưng đạt 90%. Giá trị của m là

A. 10,160. **B.** 9,144. **C.** 9,000. **D.** 10,440.

.....

Câu 20a.[572849]③: Amino axit E no, đơn chức, mạch hở, phân tử chứa một nhóm amino và một nhóm cacboxyl. Đốt cháy hoàn toàn m gam E, thu được H_2O và hỗn hợp khí T gồm CO_2 và N_2. Dẫn toàn bộ T vào dung dịch nước vôi trong dư, thấy có 20% số mol khí bay ra. Công thức phân tử của X là

A. $C_3H_7O_2N$. **B.** $C_4H_9O_2N$. **C.** $C_2H_5O_2N$. **D.** $C_5H_{11}O_2N$.

Câu 20b.[572851]③: Amino axit T no, đơn chức, mạch hở, phân tử chứa một nhóm amino và một nhóm cacboxyl. Đốt cháy hoàn toàn một lượng T, thu được hỗn hợp G gồm CO_2, H_2O và N_2. Dẫn toàn bộ G lần lượt qua bình (1) đựng P_2O_5 dư và bình (2) đựng nước vôi trong dư, thấy khối lượng bình (1) tăng a gam và ở bình (2) có b gam kết tủa ($\frac{a}{b} = 0,21$). Công thức phân tử của T là

A. $C_4H_9O_2N$. **B.** $C_3H_7O_2N$. **C.** $C_5H_{11}O_2N$. **D.** $C_2H_5O_2N$.

Bộ câu hỏi 5

Câu 21a.[572876]②: Amino axit E no, mạch hở, có công thức phân tử $C_nH_mO_2N_2$, trong đó có tỉ lệ khối lượng $m_C : m_O = 9 : 4$. Giá trị của n và m lần lượt là

A. 6 và 12. **B.** 4 và 10. **C.** 6 và 14. **D.** 4 và 8.

Câu 21b.[572895]②: Amino axit T no, mạch hở, có công thức phân tử $C_nH_mO_4N$, trong đó có tỉ lệ khối lượng $m_C : m_N = 24 : 7$. Giá trị của n và m lần lượt là

A. 4 và 7. **B.** 4 và 9. **C.** 5 và 9. **D.** 5 và 11.

Câu 22a.[572900]②: Cho các dung dịch sau:

(1) ClH_3N-CH_2-COOH (2) $C_6H_5NH_3Cl$ (phenylamoni clorua)

(3) $HOOC-CH_2-CH_2-CH(NH_2)-COOH$ (4) $NH_2-(CH_2)_4-CH(NH_2)-COOH$

Số dung dịch có môi trường axit là

A. 2. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 22b.[572902]②: Cho các dung dịch sau:

(1) $C_2H_5-NH_2$, (2) NH_3, (3) $H_2N-CH_2-COONa$, (4) $H_2N-(CH_2)_4-CH(NH_2)-COOH$.

Số dung dịch có môi trường bazơ là

A. 2. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 23a.[572905]②: Cho các dung dịch có cùng nồng độ mol/L:

(1) axit α-aminopropionic, (2) axit propionic, (3) propylamin, (4) axit malonic.

Dãy sắp xếp các dung dịch theo chiều pH tăng dần là

A. (4), (2), (1), (3). **B.** (2), (4), (3), (1). **C.** (1), (2), (3), (4). **D.** (3), (4), (1), (2).

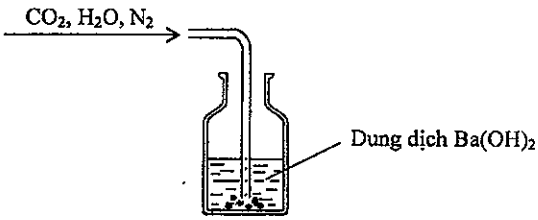
Câu 23b.[572908]②: Cho các dung dịch có cùng nồng độ mol/L:

(1) axit oxalic, (2) axit α-aminoaxetic, (3) etylamin, (4) etylenđiamin.

Dung dịch có pH nhỏ nhất và lớn nhất tương ứng là

A. (1) và (2). **B.** (2) và (3). **C.** (3) và (4). **D.** (1) và (4).

Câu 24a.[572912]③: E là amino axit no, mạch hở, phân tử chứa một nhóm amino và hai nhóm cacboxyl. Đốt cháy hoàn toàn m gam E, thu được hỗn hợp T gồm CO_2, H_2O và N_2. Dẫn toàn bộ T vào bình đựng dung dịch $Ba(OH)_2$ dư theo sơ đồ hình vẽ:



Kết thúc thí nghiệm, thu được 15,76 gam kết tủa, đồng thời khối lượng bình tăng thêm 4,78 gam. Tổng số nguyên tử có trong một phân tử E là

A. 14. **B.** 16. **C.** 18. **D.** 20.

Câu 24b.[572914]③: Q là amino axit no, mạch hở, phân tử chứa hai nhóm amino và một nhóm cacboxyl.

Đốt cháy hoàn toàn m gam Q, thu được hỗn hợp T gồm CO_2, H_2O và N_2. Dẫn toàn bộ T vào dung dịch $Ca(OH)_2$ dư, thu được 8 gam kết tủa, đồng thời khối lượng phần dung dịch giảm bớt 2,68 gam. Số nguyên tử H có trong một phân tử Q là

A. 14. **B.** 12. **C.** 10. **D.** 8.

Câu 25a.[572922]③: Hỗn hợp E gồm hai hợp chất no, mạch hở, trong đó có một amino axit (phân tử chứa một nhóm amino) và một axit cacboxylic đơn chức.

Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol E, thu được N_2, 5,376 lít khí CO_2 (đktc) và 4,86 gam H_2O. Hai chất phù hợp với E là

A. glyxin và axit propionic. **B.** alanin và axit axetic.

C. axit glutamic và axit fomic. **D.** lysin và axit axetic.

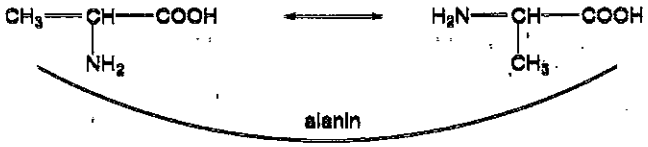
Câu 25b.[572924]③: Hỗn hợp T gồm hai monosaccarit đồng phân và hai amino axit (no, mạch hở, là đồng đẳng kế tiếp, phân tử chứa một nhóm amino và một nhóm cacboxyl).

Đốt cháy hoàn toàn T bằng khí O_2, thu được N_2, 6,272 lít khí CO_2 (đktc) và 5,94 gam H_2O. Số nguyên tử hiđro trong phân tử mỗi amino axit lần lượt là

A. 7 và 9. **B.** 9 và 11. **C.** 11 và 13. **D.** 5 và 7.

D. LỜI GIẢI, ĐÁP SỐ

Câu 1a



Đáp án C.

Câu 2a

Lập công thức phân tử tổng quát bằng cách khái quát hóa từ glyxin:

$$\{ H_2N-CH_2-COOH \longrightarrow C_2H_5O_2N \longrightarrow \langle C_nH_{2n+1}O_2N \rangle$$

Đáp án B.

Câu 3a:

Lập công thức phân tử tổng quát bằng cách khái quát hóa từ axit glutamic:

$$\{ H_2N-C_3H_5(COOH)_2 \longrightarrow C_5H_9O_4N \longrightarrow \langle C_nH_{2n-1}O_4N \rangle.$$

Đáp án A.

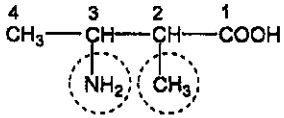
Câu 4a

Nhận dạng: α-amino axit chứa nhóm NH_2 đính vào cacbon cạnh nhóm chức COOH.

Các α-amino axit gồm: (1), (2), (3); riêng (4) là β-amino axit.

Đáp án C.

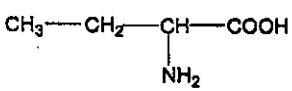
Câu 5a:



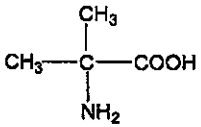
axit 3-amino-2-metylbutanoic

Đáp án C.

Câu 6a:



axit α-aminobutiric



axit α-aminoisobutiric.

Đáp án C.

Câu 7a

Dung dịch glyxin có môi trường gần như trung tính, không làm đổi màu phenolphtalein.

Đáp án C

Câu 8a.

Hai dung dịch đều có môi trường bazơ là metylamin và lysin.

Đáp án A.

Câu 9a

Tất cả các nhận định đều đúng với glyxin ở điều kiện thường.

Đáp án B.

Câu 10a

Mẫu thử	Thuốc thử	Hiện tượng	Kết luận
X	Nước brom	Kết tủa trắng	Anilin
Y	Quỳ tím	Không đổi màu	Glyxin
T	Phenolphtalein	Chuyển màu hồng	Metylamin

Đáp án D.

Câu 11a

Bạn có thể so sánh số lượng nhóm amino và cacboxyl qua tên gọi. Axit 2-aminopentan-1,5-đioic (tên thay thế của axit glutamic) có 1 nhóm amino và 2 nhóm cacboxyl nên dung dịch có môi trường axit.

Đáp án A.

Câu 12a

	Metylamin	Glyxin	Axit glutamic
Quỳ tím	Chuyển màu xanh	Không đổi màu	Chuyển màu đỏ

Đáp án A.

Câu 13a

Nhận định (3) sai: axit 6-aminohexanoic là $\varepsilon-$amino axit.

Đáp án D.

Câu 14a:

$$\{X = C_nH_{2n+1}O_2N:\ \frac{m_N}{m_H} = \frac{2}{1} \longrightarrow \frac{14}{2n+1} = \frac{2}{1} \longrightarrow n = 3:\ C_3H_7O_2N.$$

Đáp án D.

Câu 15a:

$$n_{N_2} = \frac{0,84}{28} = 0,03 \text{ mol} \longrightarrow n_N = 0,06 \text{ mol} \longrightarrow n_O = \frac{8}{3}(14 \times 0,06) : 16 = 0,14 \text{ mol}.$$

Gọi số mol sản phẩm cháy $\{CO_2 = x \text{ mol và } H_2O = y \text{ mol}$

Bảo toàn khối lượng: $44x + 18y = 5,64 + 32 \times 0,21 - 0,84 = 11,52$.

Bảo toàn nguyên tố O: $2x + y = 0,14 + 2 \times 0,21 = 0,56$.

$$\begin{cases} x = 0,18 \\ y = 0,20 \end{cases} \longrightarrow m = 197 \times 0,18 = 35,46 \text{ gam}.$$

Đáp án C.

ĐÁP ÁN BÀI HỌC 13

Câu	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b
Đáp án	C	D	B	A	A	B	C	D	C	B
Câu	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9a	9b	10a	10b
Đáp án	C	B	C	D	A	B	B	C	D	B
Câu	11a	11b	12a	12b	13a	13b	14a	14b	15a	15b
Đáp án	A	D	A	B	D	C	D	B	C	A
Câu	16a	16b	17a	17b	18a	18b	19a	19b	20a	20b
Đáp án	D	A	D	C	B	A	D	B	C	B
Câu	21a	21b	22a	22b	23a	23b	24a	24b	25a	25b
Đáp án	C	A	D	C	A	D	B	C	A	D

BÀI HỌC 14

AMINO AXIT - 2

A. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

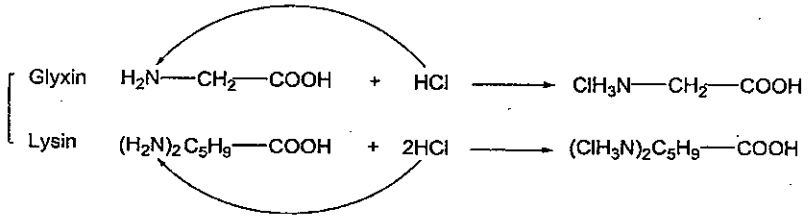
4. Tính chất lưỡng tính

1. Tác dụng với axit

Nguyên nhân

Tương tự amin, amino axit có khả năng nhận proton ở vị trí nhóm **amino**, tạo thành muối.

Phương trình



Trong phản ứng, số mol nguyên tố N trong nhóm amino bằng số mol HCl nên:

Công thức 1: $n_N = n_{NH_2} = n_{HCl}$

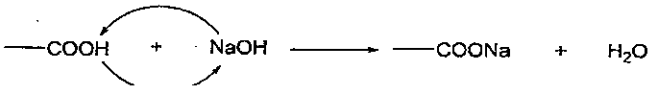
Khi phân tử HCl "nhập vào" nhóm amino tạo thành muối, khối lượng tăng 36,5 gam/mol, ta có phương trình tăng-giảm khối lượng:

Công thức 2: $n_{HCl} = \dfrac{m_{muối} - m_{amino\ axit}}{36,5}$

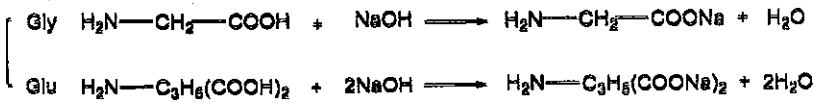
2. Tác dụng với bazơ

Tương tự axit cacboxylic, amino axit tác dụng được với bazơ tại vị trí nhóm chức **cacboxyl**, tạo thành muối và nước.

Sơ đồ:



Ví dụ



Trong phản ứng trung hòa, số mol nhóm COOH bằng số mol OH bazơ nên:

Công thức 3: $n_{COOH} = n_{OH}$

Khi nhóm COOH chuyển thành muối COONa, khối lượng tăng 22 gam/mol, do đó:

Công thức 4: $n_{COOH} = \dfrac{m_{muối} - m_{amino\ axit}}{22}$

Tương tự, nhóm COOH chuyển thành muối COOK, khối lượng tăng 38 gam/mol:

Công thức 5: $n_{COOH} = \dfrac{m_{muối} - m_{amino\ axit}}{38}$

Số mol nguyên tố O gấp đôi số mol nhóm COOH, nên:

Công thức 6: $n_{COOH} = \dfrac{n_O}{2}$

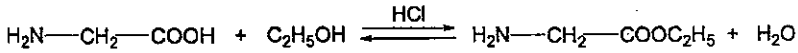
Kết luận: Amino axit là hợp chất hữu cơ tạp chức, có tính chất lưỡng tính.

5. Phản ứng este hóa

Nguyên nhân

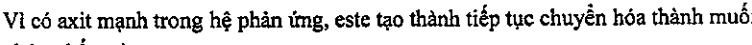
Tương tự axit cacboxylic, nhóm chức cacboxyl của amino axit cũng tác dụng với ancol khi có xúc tác axit vô cơ mạnh.

Ví dụ



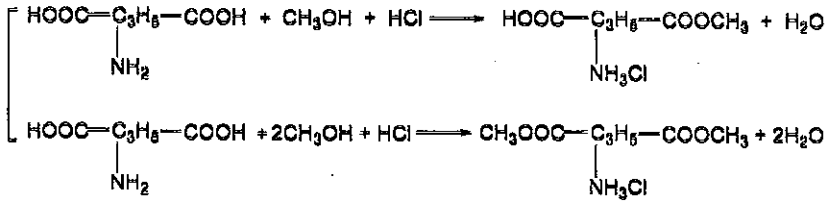
Lưu ý

Vì có axit mạnh trong hệ phản ứng, este tạo thành tiếp tục chuyển hóa thành muối tại vị trí nhóm thế amino:



Do vậy, sản phẩm thực tế thu được chứa cả chức este và muối.

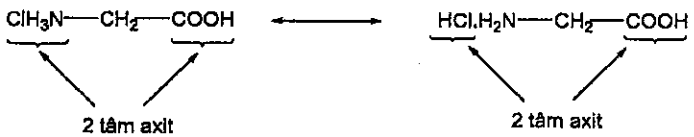
Đối với axit glutamic, phản ứng este hóa có thể xảy ra tại một hoặc cả hai nhóm chức cacboxyl:



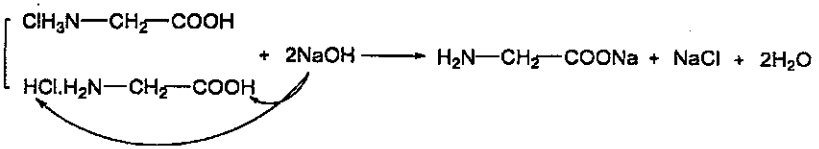
6. Muối của amino axit

1. Muối clorua ở nhóm amino

Sản phẩm muối ở nhóm amino có **2 loại** "tâm axit", đều thể hiện tính axit, ví dụ:



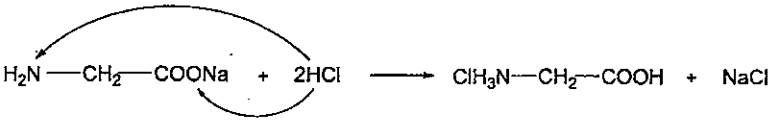
Hệ quả là khi cho muối trên tác dụng với dung dịch kiềm, cả 2 loại tâm axit đều phản ứng, thu được 2 muối mới:



2. Muối natri ở nhóm cacboxyl

a) Phản ứng với axit

Sản phẩm muối ở nhóm cacboxyl có **2 loại** "tâm bazơ", đều có khả năng tác dụng với axit mạnh, ví dụ:



b) Phản ứng đốt cháy

Công thức: Muối natri của amino axit loại 1 – 1 có công thức phân tử là $C_nH_{2n}O_2NNa$ (thế 1 nguyên tử H trong công thức amino axit $C_nH_{2n+1}O_2N$ bằng 1 nguyên tử Na).

Sản phẩm

Tương tự như muối natri của axit cacboxylic (Bài học 21 – Nền tảng Hóa học Hữu cơ 11), khi đốt cháy hoàn toàn muối natri của amino axit bằng O_2, thu được sản phẩm gồm Na_2CO_3, CO_2, H_2O và có thêm khí N_2.

Phương trình

$$2C_nH_{2n}O_2NNa + \frac{6n-3}{2}O_2 \xrightarrow{t^o} Na_2CO_3 + (2n-1)CO_2 + 2nH_2O + N_2$$

Toàn bộ nguyên tố Na trong muối chuyển thành Na_2CO_3 nên:

Công thức 7: $n_{Na} = 2n_{Na_2CO_3}$

Nguyên tố cacbon được bảo toàn, ta có:

Công thức 8: $n_C = n_{Na_2CO_3} + n_{CO_2}$

Chú ý:

Đốt cháy hỗn hợp gồm muối natri của amino axit và NaOH, khí CO_2 sinh ra sẽ tác dụng với NaOH theo phản ứng:

$$CO_2 + 2NaOH \xrightarrow{t^o} Na_2CO_3 + H_2O$$

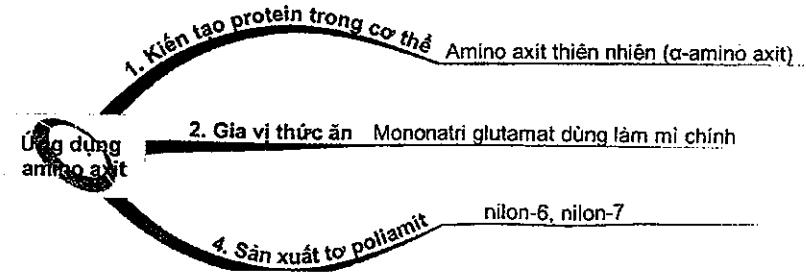
Phản ứng **không** tạo ra $NaHCO_3$ vì muối này bị phân hủy thành Na_2CO_3 ở nhiệt độ cao.

Toàn bộ nguyên tố Na trong muối và trong NaOH đều chuyển thành Na_2CO_3, do đó:

Công thức 9: $n_{Na} + n_{NaOH} = 2n_{Na_2CO_3}$

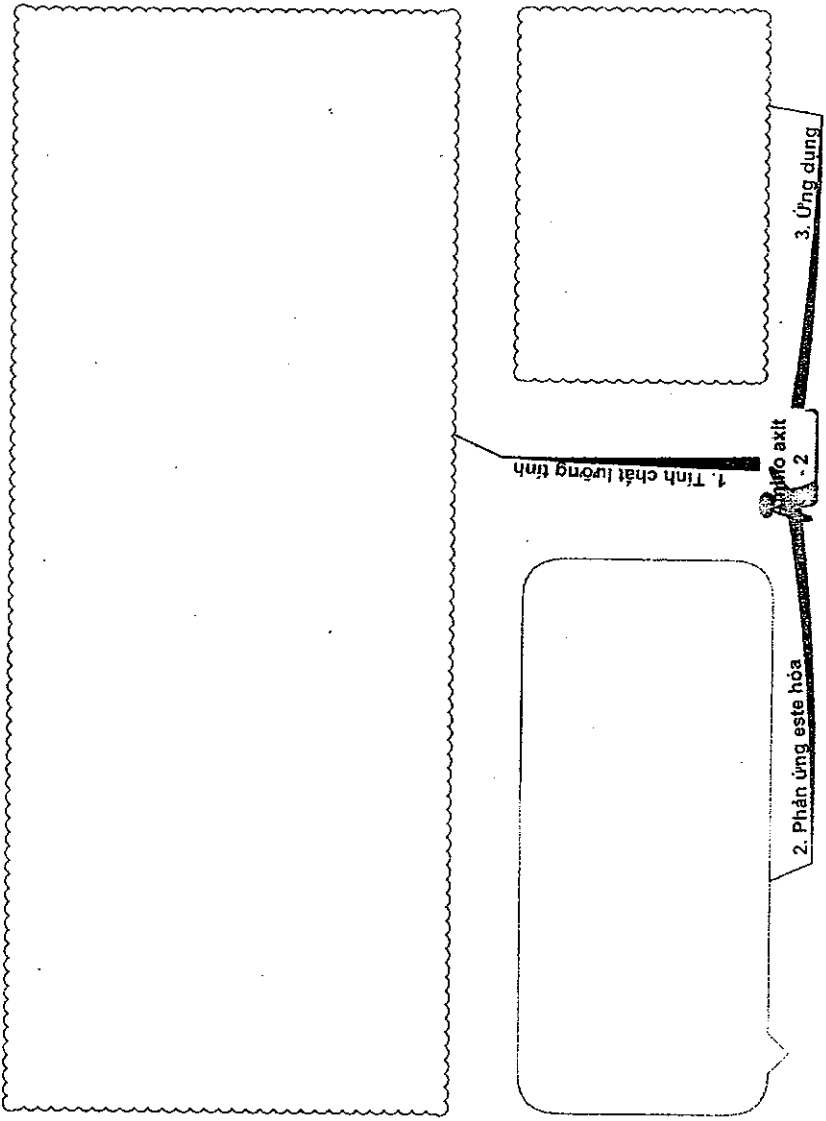
7. Ứng dụng

Bạn có thể ghi nhớ các ứng dụng quan trọng của amino axit qua sơ đồ dưới đây.



Tổng kết:

Bạn hãy ghi lại các kiến thức cần nhớ về amino axit về tính chất lưỡng tính, phản ứng este hóa và ứng dụng vào sơ đồ Mindmap dưới đây.



B. VÍ DỤ MINH HỌA

Bộ câu hỏi 1

Câu 1a.[572940]②: Cho các nhận định sau: (1) có tính chất lưỡng tính, (2) tham gia phản ứng este hóa khi có axit vô cơ mạnh xúc tác, (3) làm đổi màu quỳ tím ẩm, (4) thuộc loại α-amino axit. Số nhận định đúng với alanin là

A. 1. B. 3. C. 2. D. 4.

Câu 1b.[572942]②: Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Axit glutamic và lysin đều làm đổi màu quỳ tím ẩm.

B. Metylamin và axit α-aminopropionic đều tác dụng với axit clohiđric.

C. Anilin và alanin đều tác dụng với dung dịch natri hiđroxit.

D. Glyxin và alanin đều có tính chất lưỡng tính.

Câu 2a.[572944]②: Cho m gam alanin tác dụng vừa đủ với 80 gam dung dịch NaOH 2%. Giá trị của m là

A. 3,56. B. 1,78. C. 7,12. D. 5,34.

Câu 2b.[572946]②: Để phản ứng vừa đủ với dung dịch chứa 3 gam glyxin cần V mL dung dịch HCl 2M. Giá trị của V là

A. 60. B. 80. C. 20. D. 40.

Câu 3a.[572948]②: Amino axit E no, mạch hở, phân tử chứa một nhóm amino và một nhóm cacboxyl. Cho 3,56 gam E tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl, thu được 5,02 gam muối. Phân tử khối của E là

A. 75. B. 89. C. 103. D. 117.

Câu 3b.[572960]②: Amino axit T no, mạch hở, phân tử chứa một nhóm amino và một nhóm cacboxyl. Cho 3,00 gam T tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH, thu được 3,88 gam muối. Công thức cấu tạo của T là

A. $H_2N–CH(CH_3)–COOH$. B. $H_2N–(CH_2)_2–COOH$.

C. $H_2N–(CH_2)_3–COOH$. D. $H_2N–CH_2–COOH$.

Câu 4a.[572976]③: Cho sơ đồ phản ứng giữa các hợp chất hữu cơ trong dung dịch:

$$\text{Alanin} \xrightarrow{+\ NaOH} X \xrightarrow{+\ HCl\ dư} Y.$$

Công thức cấu tạo của Y là

A. $H_2N–CH(CH_3)–COONa$. B. $ClH_3N–CH(CH_3)–COOH$.

C. $ClH_3N–CH(CH_3)–COONa$. D. $ClH_3N–(CH_2)_2–COOH$.

Câu 4b.[572984]③: Cho sơ đồ phản ứng giữa các hợp chất hữu cơ trong dung dịch:

$$\text{Alanin} \xrightarrow{+\ HCl} E \xrightarrow{+\ NaOH\ dư} T.$$

Công thức cấu tạo của T là

A. $ClH_3N–CH(CH_3)–COOH$.
B. $H_2N–CH(CH_3)–COOH$.
C. $H_2N–CH(CH_3)–COONa$.
D. $H_2N–(CH_2)_2–COONa$.

Câu 5a.[572990]③: Cho 100 mL dung dịch amino axit X nồng độ 0,4M tác dụng với 100 gam dung dịch NaOH 2% (dùng dư), thu được dung dịch Y. Cô cạn Y, thu được 5,4 gam chất rắn khan. Công thức của X là

A. $H_2NC_3H_6COOH$.
B. $H_2NC_3H_5(COOH)_2$.
C. $(NH_2)_2C_5H_9COOH$.
D. $H_2NC_2H_4COOH$.

Câu 5b.[572996]: Cho 100 mL dung dịch amino axit X nồng độ 0,4M tác dụng với 60 gam dung dịch NaOH 4% (dư 50% so với lượng phản ứng), thu được dung dịch Y. Cô cạn Y, thu được 5,24 gam chất rắn khan. Công thức của X là

A. $H_2NC_3H_5(COOH)_2$.
B. $H_2NC_4H_8COOH$.
C. $(NH_2)_2C_5H_9COOH$.
D. $H_2NC_2H_4COOH$.

Bộ câu hỏi 2

Câu 6a.[573002]②: Cho a mol axit glutamic tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl, thu được dung dịch T. Cho dung dịch NaOH dư vào T, có tối đa b mol NaOH đã phản ứng. Tỉ lệ a : b tương ứng là

A. 1 : 1. **B.** 1 : 3. **C.** 1 : 2. **D.** 2 : 1.

Câu 6b.[573006]②: Cho a mol axit glutamic vào dung dịch chứa 3a mol NaOH, thu được dung dịch G. Cho dung dịch HCl dư vào G, có tối đa b mol HCl đã phản ứng. Giá trị của $\frac{b}{a}$ là

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 1.

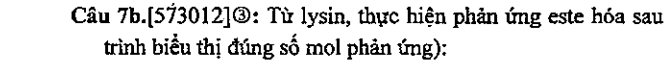
Câu 7a.[573010]③: Từ axit glutamic, thực hiện phản ứng este hóa sau đây (với hệ số trong phương trình biểu thị đúng số mol phản ứng):

$$\text{Axit glutamic} + C_2H_5OH + HCl \longrightarrow E + H_2O$$

Cho 8,46 gam E tác dụng hoàn toàn với dung dịch chứa 0,14 mol KOH, đun nóng. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

A. 13,02. **B.** 10,04. **C.** 11,90. **D.** 11,50.

Câu 7b.[573012]③: Từ lysin, thực hiện phản ứng este hóa sau đây (với hệ số trong phương trình biểu thị đúng số mol phản ứng):



Cho 0,02 mol T tác dụng hoàn toàn với lượng vừa đủ dung dịch KOH, đun nóng. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

A. 5,17. **B.** 6,66. **C.** 6,34. **D.** 5,70.

Câu 8a.[573013]③: Cho 3,00 gam glyxin và 2,92 gam lysin vào dung dịch chứa 0,08 mol KOH, thu được dung dịch E. Cho E tác dụng hoàn toàn với dung dịch HCl dư, thu được m gam muối. Giá trị của m là

A. 14,80. **B.** 10,32. **C.** 14,07. **D.** 8,84.

Câu 8b.[573015]③: Cho 3,00 gam glyxin và 2,92 gam lysin vào dung dịch chứa 0,08 mol HCl, thu được dung dịch T. Cho T tác dụng hoàn toàn với lượng vừa đủ dung dịch KOH, thu được m gam muối. Giá trị của m là

A. 8,20. **B.** 11,88. **C.** 14,16. **D.** 14,92.

Câu 9a.[573019]③: Hỗn hợp X gồm axit glutamic và valin.

Cho m gam X tác dụng với dung dịch HCl dư, thu được (m + 2,19) gam muối. Cho m gam X tác dụng với dung dịch NaOH dư, thu được (m + 2,20) gam muối.

Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

A. 7,92. **B.** 8,22. **C.** 7,62. **D.** 8,52.

Câu 9b.[573021]③: Hỗn hợp Y gồm axit glutamic và lysin.

Cho m gam Y tác dụng với dung dịch KOH dư, thu được (m + 3,04) gam muối. Cho m gam Y tác dụng với dung dịch HCl dư, thu được (m + 3,65) gam muối.

Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

A. 5,86. **B.** 11,72. **C.** 14,64. **D.** 8,78.

Câu 10a.[573024]③: Hỗn hợp X gồm amino axit Y (có dạng $H_2NC_nH_{2n}COOH$) và 0,02 mol $H_2NC_3H_5(COOH)_2$.

Cho X vào dung dịch chứa 0,04 mol HCl, thu được dung dịch Z. Biết Z phản ứng hoàn toàn với lượng vừa đủ dung dịch gồm 0,04 mol NaOH và 0,05 mol KOH, thu được 8,21 gam muối. Phân tử khối của Y là

A. 117. **B.** 75. **C.** 89. **D.** 103.

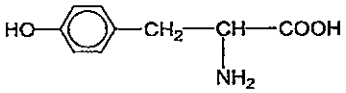
Câu 10b.[573027]③: Hỗn hợp E gồm amino axit T (có dạng $H_2NC_nH_{2n}COOH$) và 0,02 mol $(H_2N)_2C_5H_9COOH$.

Cho E vào dung dịch gồm 0,08 mol NaOH và 0,02 mol KOH, thu được dung dịch G. Biết G phản ứng hoàn toàn với lượng vừa đủ dung dịch chứa 0,18 mol HCl, thu được 15,57 gam muối. Giá trị của n là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Bộ câu hỏi 3

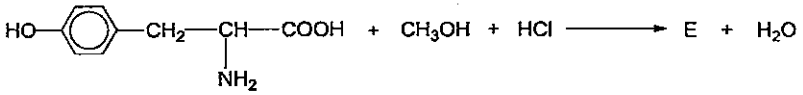
Câu 11a.[573034]③: Tirozin là một α-amino axit có công thức cấu tạo như sau.



Nhận định nào sau đây về tirozin là **sai**?

A. Tác dụng được với nước brom.
B. Tác dụng với NaOH dư theo tỉ lệ mol 1 : 1.
C. Có tính chất lưỡng tính.
D. Có phân tử khối là 181.

Câu 11b.[573035]③: Từ tirozin thực hiện phản ứng este hóa sau đây:

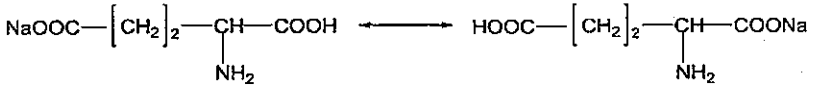


Phát biểu nào sau đây về chất E là **sai**?

A. Tác dụng với NaOH dư trong dung dịch theo tỉ lệ mol 1 : 3.
B. Tác dụng được với nước brom.
C. Có phân tử khối là 253,5.
D. Tác dụng với NaOH dư thu được hai muối.

.....

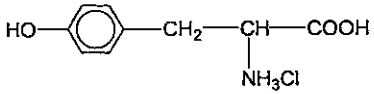
Câu 12a.[573045]③: Mononatri glutamat (được dùng làm mì chính) tồn tại ở hai dạng đồng phân cấu tạo sau:



Cho a mol mononatri glutamat hòa tan vào dung dịch HCl dư, có b mol HCl phản ứng. Tỉ lệ a : b tương ứng là

A. 1 : 1. **B.** 1 : 2. **C.** 1 : 3. **D.** 2 : 1.

Câu 12b.[573047]③: Hợp chất hữu cơ T có công thức cấu tạo như sau:



Cho a mol T hòa tan vào dung dịch NaOH dư, có b mol NaOH phản ứng. Tỉ lệ a : b tương ứng là

A. 1 : 2. **B.** 1 : 1. **C.** 2 : 1. **D.** 1 : 3.

.....

Câu 13a.[573048]③: Hòa tan hoàn toàn 5,88 gam axit glutamic vào 80 gam dung dịch gồm NaOH 3% và KOH 1,4%, thu được dung dịch E. Cho dung dịch HCl dư vào E rồi cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

A. 13,78. **B.** 12,34. **C.** 11,62. **D.** 12,42.

Câu 13b.[573049]③. Hòa tan hoàn toàn 2,92 gam lysin vào 200 mL dung dịch gồm H_2SO_4 0,1M và HCl 0,3M, thu được dung dịch Y. Cho Y phản ứng hoàn toàn với lượng vừa đủ dung dịch gồm NaOH 0,4M và KOH 0,8M; cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

A. 10,99. **B.** 10,35. **C.** 13,15. **D.** 12,07.

Câu 14a.[573050]③: Hỗn hợp X gồm glyxin, alanin và axit glutamic. Trong X, nguyên tố oxi chiếm 40% về khối lượng. Cho m gam X tác dụng hoàn toàn với lượng vừa đủ dung dịch gồm NaOH 1M và KOH 1M, thu được 8,8 gam muối. Giá trị của m là

A. 5,6. **B.** 6,4. **C.** 4,8. **D.** 7,2.

Câu 14b.[573051]③: Hỗn hợp X gồm glyxin, alanin và axit glutamic. Trong X, nguyên tố oxi chiếm 40% về khối lượng. Cho m gam X tác dụng hoàn toàn với lượng vừa đủ dung dịch KOH, thu được 7,08 gam muối. Giá trị của m là

A. 5,60. **B.** 6,40. **C.** 4,80. **D.** 7,20.

Câu 15a: [573054]③: Cho α-amino axit X (no, mạch hở, phân tử chứa một nhóm amino và một nhóm cacboxyl) tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH, thu được dung dịch Y. Cô cạn Y, thu được muối khan Z. Đốt cháy hoàn toàn Z, thu được N_2, Na_2CO_3, 2,24 lít khí CO_2 (đktc) và 2,16 gam H_2O. Tên gọi của X là

A. axit α-aminoaxetic. **B.** axit α-aminopropionic.
C. axit α-aminobutiric. **D.** axit α-aminoisovaleric.

Câu 15b: [573057]③: Cho 0,04 mol amino axit T (mạch hở, phân tử chứa một nhóm amino và một nhóm cacboxyl) tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được chất rắn khan G. Đốt cháy hoàn toàn G bằng khí O_2, thu được N_2, Na_2CO_3, 2,64 gam CO_2 và 1,44 gam H_2O. Phân tử khối của T là

A. 89. **B.** 75. **C.** 117. **D.** 103.

C. BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bộ câu hỏi 4

Câu 16a.[573083]②: Cho dãy gồm các chất: (1) amoni axetat, (2) axit α-aminopropionic, (3) etylamin, (4) axit glutamic.

Số chất có khả năng tác dụng được với cả hai dung dịch: HCl và NaOH là

A. 4. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 16b.[573085]②: Cho các chất có cấu tạo sau:

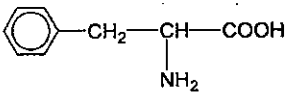
(1) $H_2N—CH_2—COOH$ (2) $ClH_3N—CH_2—COOH$

(3) $H_2N—CH_2—COONa$ (4) $H_2N—CH_2—COOC_2H_5$

Số chất có khả năng tác dụng với cả dung dịch HCl và dung dịch NaOH là

A. 1. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 17a.[573087]②: Phenylalanin (kí hiệu là Phe) có công thức cấu tạo như sau:

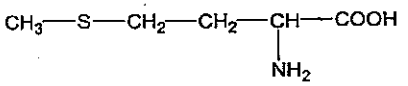


Nhận định nào sau đây về Phe là **sai**?

A. Có phản ứng thế với nước brom. **B.** Tác dụng với NaOH theo tỉ lệ mol 1 : 1.

C. Có tính chất lưỡng tính. **D.** Thuộc loại α-amino axit.

Câu 17b.[573089]②: Methionin là một loại thuốc bổ gan có công thức cấu tạo như sau:



Nhận định nào sau đây về methionin là **sai**?

A. Có công thức phân tử $C_5H_{11}NO_2S$. **B.** Có tính chất lưỡng tính.

C. Thuộc loại amino axit. **D.** Tác dụng với NaOH theo tỉ lệ mol 1 : 2.

Câu 18a.[573090]③: Cho a mol lysin vào dung dịch chứa a mol HCl, thu được dung dịch T. Cho dung dịch NaOH dư vào T, có tối đa b mol NaOH đã phản ứng. Tỉ lệ a : b tương ứng là

A. 1 : 2. **B.** 1 : 1. **C.** 2 : 1. **D.** 1 : 3.

Câu 18b.[573092]③: Cho a mol lysin vào dung dịch chứa a mol NaOH, thu được dung dịch G. Cho dung dịch HCl dư vào G, có tối đa b mol HCl đã phản ứng. Giá trị của $\frac{b}{a}$ là

A. 1. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 2.

Câu 19a: [573094]③: Cho 0,04 mol amino axit E (mạch hở, phân tử chứa một nhóm amino và một nhóm cacboxyl) tác dụng với dung dịch chứa 0,1 mol NaOH. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được chất rắn khan T. Nung nóng toàn bộ T trong bình kín chứa khí O_2 dư tới phản ứng hoàn toàn, thu được N_2, Na_2CO_3, 1,568 lít khí CO_2 (đktc) và 2,7 gam H_2O. Số công thức cấu tạo phù hợp với E là

A. 2. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 19b: [573099]③: Cho 0,02 mol amino axit T (no, mạch hở, phân tử chứa một nhóm amino và một nhóm cacboxyl) tác dụng với dung dịch NaOH dư. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được chất rắn khan G. Nung nóng toàn bộ G trong bình kín chứa khí O_2 dư tới phản ứng hoàn toàn, thu được N_2, CO_2, 3,18 gam Na_2CO_3 và 1,80 gam H_2O.
Số công thức cấu tạo của T thỏa mãn là

A. 4. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 5.

Câu 20a.[573101]③: Đốt cháy hoàn toàn 12,36 gam amino axit X có công thức dạng $H_2NC_xH_y(COOH)_t$, thu được a mol CO_2 và b mol H_2O (b > a).
Mặt khác, cho 0,2 mol X vào 1 lít dung dịch hỗn hợp KOH 0,4M và NaOH 0,3M, thu được dung dịch Y. Thêm HCl dư vào Y, thu được 75,25 gam muối. Giá trị của b là

A. 0,54. **B.** 0,42. **C.** 0,48. **D.** 0,30.

Câu 20b.[573106]③: Amino axit X no, mạch hở, phân tử có chứa một nhóm amino và hai nhóm cacboxyl. Cho 0,05 mol X vào 100 mL dung dịch HCl 1M, thu được dung dịch Y. Cho Y phản ứng hoàn toàn với lượng vừa đủ dung dịch gồm NaOH 4% và KOH 5,6%, thu được 16,3 gam muối. Số nguyên tử hiđro có trong một phân tử X là

A. 5. **B.** 7. **C.** 9. **D.** 11.

Bộ câu hỏi 5

Câu 21a.[573137]②: Tiến hành điều chế hợp chất hữu cơ T từ axit glutamic theo hai phản ứng sau (hệ số trong phương trình biểu thị đúng tỉ lệ mol phản ứng):

$$\begin{cases} \text{Axit glutamic} + CH_3OH + HCl \longrightarrow E + H_2O \\ E + C_2H_5OH \xrightleftharpoons{HCl} T + H_2O \end{cases}$$

Công thức phân tử của T là

A. $C_8H_{15}O_4NCl$. **B.** $C_9H_{18}O_4NCl$. **C.** $C_8H_{15}O_4N$. **D.** $C_8H_{16}O_4NCl$.

Câu 21b.[573145]②: Cho sơ đồ chuyển hóa giữa các hợp chất chứa nitơ:

$$\text{Lysin} \xrightarrow[t^o]{+\ CH_3OH/HCl\ dư} X \xrightarrow[t^o]{+\ NaOH\ dư} Y.$$

Công thức phân tử của Y là

A. $C_6H_{13}O_2N_2Na$. **B.** $C_6H_{15}O_2N_2Cl_2Na$.
C. $C_7H_{16}O_2N_2$. **D.** $C_7H_{18}O_2N_2Cl_2$.

Câu 22a.[573151]③: Hỗn hợp X gồm glyxin, alanin và axit glutamic; trong X có tỉ lệ khối lượng $m_O : m_N = 4 : 1$. Cho m gam X tác dụng vừa đủ với 80 mL dung dịch HCl 1M, thu được 13,38 gam muối. Nếu cho m gam X tác dụng hoàn toàn với dung dịch NaOH dư, thu được a gam muối. Giá trị của a là

A. 12,22. **B.** 10,46. **C.** 13,54. **D.** 17,64.

Câu 22b.[573153]③: Hỗn hợp X gồm ba amino axit mạch hở, trong X có tỉ lệ khối lượng $m_O : m_N = 24 : 7$.

Cho 9,44 gam X tác dụng vừa đủ với 80 mL dung dịch HCl 1M. Mặt khác, cho 9,44 gam X tác dụng với dung dịch NaOH (vừa đủ), thu được m gam muối. Giá trị của m là

A. 10,72. **B.** 11,36. **C.** 12,08. **D.** 13,20.

Câu 23a.[573157]③: Chia hỗn hợp gồm hai amino axit (no, mạch hở, phân tử mỗi chất chứa hai nhóm chức) thành 2 phần bằng nhau.

Đốt cháy hoàn toàn phần một, thu được khí N_2, 11,88 gam khí CO_2 và 5,94 gam H_2O. Cho phần hai tác dụng với dung dịch NaOH (vừa đủ), thu được a gam muối. Giá trị của a là

A. 14,70. **B.** 12,18. **C.** 13,92. **D.** 12,06.

Câu 23b.[573159]③: Chia hỗn hợp gồm hai amino axit mạch hở thành 3 phần bằng nhau.

Cho phần một tác dụng vừa đủ với 100 mL dung dịch HCl 0,4M, thu được 6,18 gam muối.
Phần hai cho tác dụng hết với dung dịch NaOH, thu được 6,04 gam muối.
Đốt cháy hoàn toàn phần ba, thu được N_2, 7,04 gam CO_2 và a gam H_2O. Giá trị của a là

A. 1,08. **B.** 2,16. **C.** 2,88. **D.** 3,24.

Câu 24a.[573160]③: Amino axit X có công thức $(H_2N)_2C_nH_{2n-1}COOH$. Cho 0,02 mol X vào 100 mL dung dịch HCl 0,6M, thu được dung dịch Y. Cho Y phản ứng hoàn toàn với lượng vừa đủ dung dịch gồm NaOH 4% và KOH 5,6%, thu được dung dịch chứa 6,95 gam muối. Giá trị của n là

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 24b.[573162]③: Amino axit X có công thức $H_2NC_xH_y(COOH)_2$. Cho 0,1 mol X vào 0,2 lít dung dịch H_2SO_4 0,5M, thu được dung dịch Y. Cho Y phản ứng vừa đủ với dung dịch gồm NaOH 1M và KOH 3M, thu được 36,7 gam muối.

Số nguyên tử H trong một phân tử X là

A. 7. **B.** 5. **C.** 11. **D.** 9.

Câu 25a.[573164]③: Hỗn hợp X gồm glyxin, alanin và valin; trong X, nguyên tố oxi chiếm 32% khối lượng. Cho m gam X tác dụng vừa đủ với dung dịch KOH, thu được 11,04 gam muối. Cho m gam X tác dụng với dung dịch HCl dư thu được bao nhiêu gam muối?

A. 10,19. **B.** 7,46. **C.** 8,19. **D.** 10,92.

Câu 25b.[573166]③: Hỗn hợp T gồm glyxin, alanin, a mol axit glutamic và a mol lysin. Trong T, nguyên tố nitơ chiếm 14% khối lượng. Cho m gam T tác dụng với dung dịch HCl dư, thu được 16,38 gam muối. Cho m gam T tác dụng với dung dịch NaOH dư, thu được bao nhiêu gam muối?

A. 13,32. B. 17,28. C. 14,64. D. 15,52.

Bộ câu hỏi 6

Câu 26a.[573175]②: Cho aminoaxit no, mạch hở, có công thức $C_nH_mO_2N_2$. Mối quan hệ giữa n với m là

A. m = 2n + 1. B. m = 2n + 2. C. m = 2n. D. m = 2n + 3.

Câu 26b.[573177]②: Amino axit X no, mạch hở có công thức phân tử $C_nH_mO_4N$. Mối quan hệ giữa m với n là

A. m = 2n – 1. B. m = 2n – 2. C. m = 2n + 1. D. m = 2n.

Câu 27a.[573180]③: Hỗn hợp E gồm một amin và một amino axit (đều no, mạch hở, có số mol bằng nhau). Biết 1 mol E có khả năng phản ứng tối đa với 1 mol HCl hoặc 0,5 mol NaOH trong dung dịch. Đốt cháy hoàn toàn 1 mol E, thu được 3 mol CO_2, x mol H_2O và y mol N_2. Các giá trị x, y tương ứng là

A. 3,5 và 0,75. B. 4 và 0,5. C. 3,5 và 0,5. D. 4 và 0,75.

Câu 27b.[573183]③: Hỗn hợp T gồm một amin và một amino axit (đều no, mạch hở, có số mol bằng nhau). Biết 1 mol T có khả năng phản ứng tối đa với 1 mol HCl hoặc 1 mol NaOH trong dung dịch. Đốt cháy hoàn toàn 1 mol T, thu được 4 mol CO_2, a mol H_2O và b mol N_2. Giá trị của $\frac{a}{b}$ là

A. 7. B. 8. C. 9. D. 10.

Câu 28a.[573186]③: Hỗn hợp Y gồm hai amino axit (no, mạch hở, phân tử mỗi chất chỉ chứa một nhóm amino và một nhóm cacboxyl). Đốt cháy hoàn toàn m gam Y, thu được N_2, 2,24 lít khí CO_2 (đktc) và 2,16 gam H_2O. Nếu cho m gam Y tác dụng vừa đủ với dung dịch KOH, thu được a gam muối. Giá trị của a là

A. 3,28. B. 4,16. C. 3,68. D. 4,80.

Câu 28b.[573189]③: Hỗn hợp X gồm hai amino axit (phân tử mỗi chất chỉ chứa một nhóm amino và một nhóm cacboxyl). Cho 3,28 gam X tác dụng vừa đủ với dung dịch KOH, thu được dung dịch Y chứa 4,80 gam muối. Cho Y tác dụng với dung dịch HCl (dư), tạo thành dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là

A. 8,92. B. 7,72. C. 7,00. D. 6,20.

Câu 29a.[573241]③: Chia hỗn hợp gồm glyxin và axit glutamic thành 2 phần bằng nhau. Cho phần một tác dụng dung dịch HCl dư, thu được (m + 2,92) gam muối. Cho phần hai tác dụng hoàn toàn với lượng vừa đủ 80 gam dung dịch NaOH 6%, thu được a gam muối. Giá trị của a là

A. 11,52. **B.** 5,76. **C.** 11,64. **D.** 13,68.

Câu 29b.[573242]③: Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp X gồm a mol alanin và b mol lysin vào 100 mL dung dịch HCl 0,4M, thu được dung dịch Y. Cho Y tác dụng vừa đủ với 50 mL dung dịch gồm NaOH 1M và KOH 1M, tạo thành dung dịch chứa 10,94 gam muối. Tỉ lệ a : b là

A. 2 : 1. **B.** 1 : 1. **C.** 3 : 2. **D.** 3 : 1.

Câu 30a.[573243]③: Hỗn hợp X gồm glyxin, alanin và axit glutamic; trong X có tỉ lệ khối lượng $m_O : m_N = 8 : 3$. Đốt cháy hoàn toàn m gam X cần vừa đủ 6,72 gam khí O_2, thu được H_2O, 7,92 gam CO_2 và 0,672 lít khí N_2 (đktc).

Cho m gam X tác dụng với dung dịch HCl dư, thu được bao nhiêu gam muối?

A. 7,83. **B.** 8,56. **C.** 9,29. **D.** 6,92.

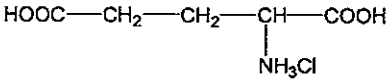
Câu 30b.[573244]③: Hỗn hợp E gồm alanin, valin và lysin; trong E có tỉ lệ khối lượng $m_O : m_N = 12 : 7$.

Đốt cháy hoàn toàn 7,04 gam E cần vừa đủ 0,38 mol khí O_2, dẫn toàn bộ sản phẩm cháy gồm CO_2, H_2O và N_2 vào dung dịch $Ba(OH)_2$ dư, thu được 55,16 gam kết tủa. Cho 7,04 gam E tác dụng với dung dịch KOH vừa đủ, thu được bao nhiêu gam muối?

A. 8,56. **B.** 9,32. **C.** 10,08. **D.** 8,36.

Bộ câu hỏi 7

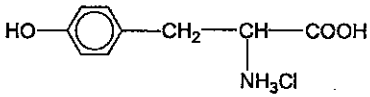
Câu 31a.[573245]③: Hợp chất hữu cơ X có công thức cấu tạo như sau:



Hòa tan hoàn toàn 7,34 gam X vào 160 gam dung dịch NaOH 4%; cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

A. 13,74. **B.** 11,58. **C.** 10,86. **D.** 12,30.

Câu 31b.[573246]③: Hợp chất hữu cơ Y có công thức cấu tạo như sau:



Hòa tan hoàn toàn 0,02 mol Y vào 80 gam dung dịch KOH 5,6%; cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là

A. 7,39. **B.** 8,11. **C.** 8,83. **D.** 7,75.

Câu 32a.[573247]③: Hỗn hợp X gồm một axit cacboxylic và một amino axit (phân tử chứa một nhóm amino).

Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol X, thu được N_2, 3,136 lít khí CO_2 (đktc) và 2,88 gam H_2O. Mặt khác, 11,52 gam X phản ứng vừa đủ với V mL dung dịch HCl 2M. Giá trị của V là

A. 120. **B.** 160. **C.** 80. **D.** 40.

Câu 32b.[573248]③ Hỗn hợp T gồm một amin (no, đơn chức, mạch hở) và một amino axit là đồng đẳng của glyxin.

Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol T, thu được N_2, 6,16 gam CO_2 và 4,86 gam H_2O. Mặt khác, 8,52 gam T phản ứng vừa đủ với dung dịch chứa m gam NaOH. Giá trị của m là

A. 0,8. **B.** 3,2. **C.** 1,6. **D.** 2,4.

Câu 33a.[573249]③: Cho 100 mL dung dịch α-amino axit X nồng độ 0,8M tác dụng hoàn toàn với lượng vừa đủ 40 gam dung dịch gồm NaOH 4% và KOH 5,6%, thu được 9,52 gam hỗn hợp muối. Chất nào sau đây phù hợp với X?

A. Valin. **B.** Axit glutamic. **C.** Lysin. **D.** Alanin.

Câu 33b.[573250]③: Cho a mol α-amino axit E tác dụng hoàn toàn với lượng vừa đủ dung dịch chứa a mol NaOH, tạo thành 6,72 gam muối. Nếu cho a mol E tác dụng hoàn toàn với lượng vừa đủ 40 gam dung dịch HCl 7,3%, tạo thành 8,76 gam muối. Chất nào sau đây phù hợp với E?

A. Axit glutamic. **B.** Glyxin. **C.** Lysin. **D.** Valin.

Câu 34a.[573251]③: Hòa tan hoàn toàn 0,1 mol hỗn hợp E gồm axit glutamic và lysin vào 200 mL dung dịch HCl 0,2M, thu được dung dịch T. Cho dung dịch NaOH dư vào T, có 6,4 gam NaOH phản ứng. Phần trăm số mol axit glutamic trong E là

A. 80%. **B.** 60%. **C.** 40%. **D.** 20%.

Câu 34b.[573252]③: Hòa tan hoàn toàn 0,1 mol hỗn hợp T gồm axit glutamic và lysin vào 200 mL dung dịch NaOH 0,2M, thu được dung dịch G. Cho dung dịch HCl dư vào G, có 7,3 gam HCl phản ứng. Phần trăm số mol lysin trong T là

A. 60%. **B.** 20%. **C.** 80%. **D.** 40%.

Câu 35a.[573253]③: Hỗn hợp E gồm 3 amino axit no, mạch hở, phân tử chỉ chứa nhóm amino và nhóm cacboxyl; trong E có tỉ lệ khối lượng $m_O : m_N = 20 : 7$.

Cho 8,00 gam E tác dụng vừa đủ với 80 mL dung dịch HCl 1M. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn 8,00 gam E cần vừa đủ 6,72 lít khí O_2 (đktc); dẫn toàn bộ sản phẩm cháy gồm CO_2, H_2O và N_2 vào nước vôi trong dư, thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

A. 20 gam. **B.** 26 gam. **C.** 18 gam. **D.** 24 gam.

Câu 35b.[573254]③: Hỗn hợp T gồm 3 amino axit no, mạch hở, phân tử chỉ chứa nhóm amino và nhóm cacboxyl; trong T có tỉ lệ khối lượng $m_C : m_H = 5 : 1$.

Cho 6,24 gam T tác dụng hoàn toàn với lượng vừa đủ dung dịch chứa 2,8 gam NaOH. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn 6,24 gam T cần vừa đủ V lít khí O_2 (đktc), thu được CO_2, H_2O và 1,12 gam N_2. Giá trị của V là

A. 7,168. **B.** 4,032. **C.** 5,600. **D.** 6,720.

.....

D. LỜI GIẢI, ĐÁP SỐ

Câu 1a

Nhận định (3) sai: alanin không làm đổi màu quỳ tím ẩm. **Đáp án B.**

Câu 2a:

$$n_{NaOH} = 80 \times \frac{2}{100} : 40 = 0,04 \text{ mol.}$$

$$\left(\begin{array}{lcl} H_2N-CH(CH_3)-COOH & + \; NaOH \longrightarrow & H_2N-CH(CH_3)-COONa + H_2O \\ 0,04 \text{ ———————} & 0,04 & \end{array}\right)$$

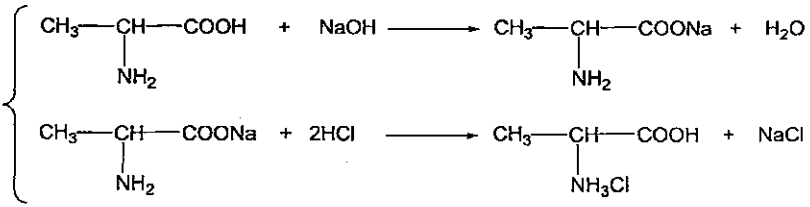
$m = 89 \times 0,04 = 3,56$ gam. **Đáp án A.**

Câu 3a

Bảo toàn khối lượng: $m_{HCl} = 5,02 - 3,56 = 1,46$ gam $\longrightarrow n_{HCl} = \frac{1,46}{36,5} = 0,04$ mol.

$M_E = \frac{3,56}{0,04} = 89$. **Đáp án B.**

Câu 4a



Đáp án B.

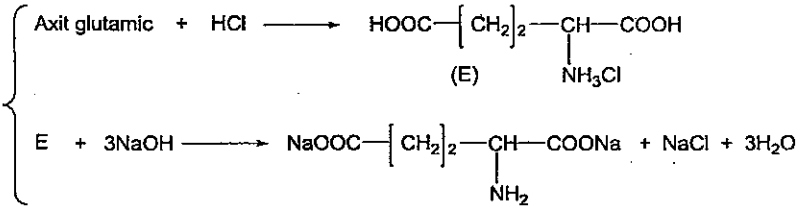
Câu 5a:

Nhận xét: $n_{NaOH} = \frac{2}{40} = 0,05 \longrightarrow \frac{n_{NaOH}}{n_X} = 1,25 \longrightarrow$ X chứa một nhóm COOH.

Bảo toàn khối lượng: $m_X + m_{NaOH} = 5,4 + m_{H_2O} \longrightarrow m_X = 5,4 + 18 \times 0,04 - 2 = 4,12$.

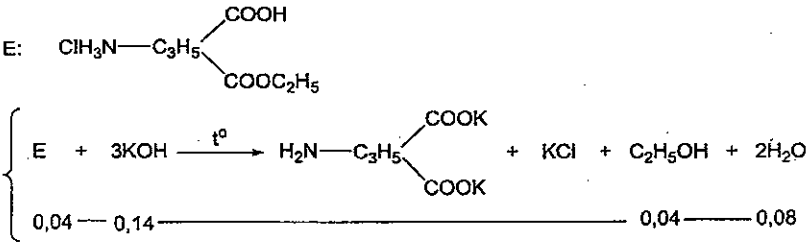
$M_X = \frac{4,12}{0,04} = 103 \longrightarrow H_2NC_3H_6COOH$. **Đáp án A.**

Câu 6a



Đáp án B.

Câu 7a



Bảo toàn khối lượng: $m = 8,46 + 56 \times 0,14 - 46 \times 0,04 - 18 \times 0,08 = 13,02$ gam.

Đáp án A.

Câu 8a

Quy đổi $E = \begin{cases} \text{Gly: } 0,04 \\ \text{Lys: } 0,02 \\ \text{KOH: } 0,08 \end{cases} + HCl \longrightarrow$ Muối $+ H_2O \begin{pmatrix} n_{H_2O} = n_{KOH} = 0,08 \\ n_{HCl} = n_{KOH} + n_{NH_2} = 0,16 \end{pmatrix}$

Bảo toàn khối lượng: $m = 3,00 + 2,92 + 56 \times 0,08 + 36,5 \times 0,16 - 18 \times 0,08 = 14,8$ gam.

Đáp án A.

Câu 9a

$X = \begin{cases} \text{Glu: a} \\ \text{Val: b} \end{cases}$ $\left[\begin{array}{l} + \text{ HCl: Bảo toàn khối lượng: } n_{HCl} = n_{NH_2} = \frac{2,19}{36,5} = 0,06 \text{ mol} \\ + \text{ NaOH: Tăng giảm khối lượng: } n_{NaOH} = n_{COOH} = \frac{2,20}{22} = 0,10 \text{ mol} \end{array} \right.$

$$\begin{cases} n_{NH_2} = a + b = 0,06 \\ n_{COOH} = 2a + b = 0,10 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} a = 0,04 \\ b = 0,02 \end{cases} \longrightarrow m = 147\times0,04 + 117\times0,02 = 8,22.$$

Đáp án B.

Câu 10a

$$\text{Quy đổi } Z = \begin{cases} Y: & a \\ Glu: & 0,02 \\ HCl: & 0,04 \end{cases} + \begin{cases} NaOH: & 0,04 \\ KOH: & 0,05 \end{cases} \longrightarrow \text{Muối} + H_2O \left(n_{H_2O} = n_{OH} = 0,09\right)$$

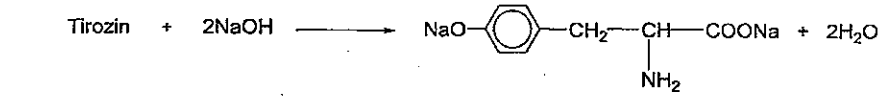
Bảo toàn khối lượng:

$m_Y = 8,21 + 18\times0,09 - (40\times0,04 + 56\times0,05 + 147\times0,02 + 36,5\times0,04) = 1,03$ gam.

$n_{HCl} + n_{COOH} = n_{OH} \longrightarrow a + 2\times0,02 + 0,04 = 0,09 \longrightarrow a = 0,01 \longrightarrow M_Y = 103.$

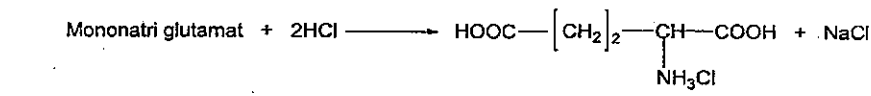
Đáp án D.

Câu 11a



Đáp án B.

Câu 12a



Đáp án B.

Câu 13a:

$$E = \begin{cases} Glu: & 0,04 \\ NaOH: & 0,06 \\ KOH: & 0,02 \end{cases} + HCl: 0,12 \longrightarrow \text{Muối} + H_2O \begin{pmatrix} n_{H_2O} = n_{OH} = 0,08 \\ n_{HCl} = n_{OH} + n_{NH_2} = 0,12 \end{pmatrix}.$$

Bảo toàn khối lượng: $m = 5,88 + 2,4 + 1,12 + 36,5\times0,12 - 18\times0,08 = 12,34$ gam.

Đáp án B.

Câu 14a:

Nhận xét: $n_{COOH} = \frac{1}{2}n_O = \frac{1}{2}\times\frac{0,4m}{16} = \frac{m}{80}$ mol; $n_{NaOH} : n_{KOH} = 1 : 1 = \frac{m}{160} : \frac{m}{160}$.

Sơ đồ phản ứng:

$$\begin{cases} Gly \\ Ala \\ Glu \end{cases} + \begin{cases} NaOH: \frac{m}{160} \\ KOH: \frac{m}{160} \end{cases} \longrightarrow \text{Muối} + H_2O: \frac{m}{80}$$

Bảo toàn khối lượng:

$$m + \frac{40m}{160} + \frac{56m}{160} = 8,8 + \frac{18m}{80} \longrightarrow 1,375m = 8,8 \longrightarrow m = 6,4 \text{ gam.}$$

Đáp án B.

Câu 15a:

Công thức của X $\left[\begin{array}{l} H_2NC_nH_{2n}COOH \\ C_mH_{2m+1}O_2N \end{array}\right. \longrightarrow$ Công thức muối natri $\left[\begin{array}{l} H_2NC_nH_{2n}COONa \\ C_mH_{2m}O_2NNa \end{array}\right.$

Phản ứng hóa học

$$2C_mH_{2m}O_2NNa + \frac{6m-3}{2}O_2 \xrightarrow{t^o} Na_2CO_3 + (2m-1)CO_2 + 2mH_2O + N_2$$

$$0,10 \text{ ——— } 0,12$$

$$0,12 \times (2m-1) = 0,1 \times 2m \longrightarrow 0,04m = 0,12 \longrightarrow m = 3.$$

Đáp án B.

ĐÁP ÁN BÀI HỌC 14

Câu	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b
Đáp án	B	C	A	C	B	D	B	C	A	D
Câu	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9a	9b	10a	10b
Đáp án	B	C	A	B	A	C	B	D	D	B
Câu	11a	11b	12a	12b	13a	13b	14a	14b	15a	15b
Đáp án	B	C	B	D	B	A	B	C	B	B
Câu	16a	16b	17a	17b	18a	18b	19a	19b	20a	20b
Đáp án	C	B	A	D	A	B	A	D	A	B
Câu	21a	21b	22a	22b	23a	23b	24a	24b	25a	25b
Đáp án	D	A	C	C	D	C	B	A	D	C
Câu	26a	26b	27a	27b	28a	28b	29a	29b	30a	30b
Đáp án	B	A	B	C	D	B	A	A	A	B
Câu	31a	31b	32a	32b	33a	33b	34a	34b	35a	35b
Đáp án	B	D	D	C	D	C	D	A	B	C

BÀI HỌC 15

PEPTIT - 1

A. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

1. Định nghĩa – Cấu tạo

Định nghĩa

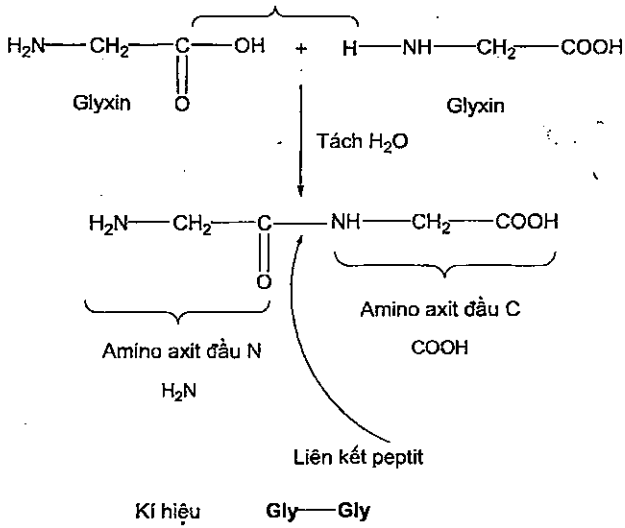
Bạn có thể sử dụng định nghĩa về peptit như sau:

$$\text{Phân tử peptit} = \begin{cases} \text{Tập hợp từ } 2 - 50 \text{ gốc } \alpha - \text{amino axit} \\ \text{Liên kết với nhau bằng liên kết peptit} \end{cases}$$

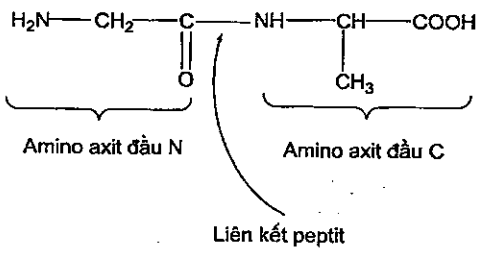
Cấu tạo

Bạn có thể hiểu rõ cấu tạo peptit bằng cách tạo ra chúng theo con đường tổng hợp trên quan điểm phản ứng trùng ngưng.

Đipeptit Gly – Gly

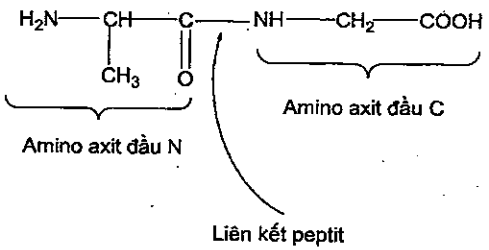


Đipeptit Gly – Ala



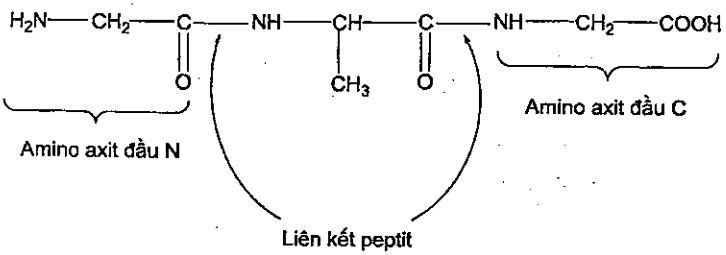
Kí hiệu **Gly—Ala**

Đipeptit Ala – Gly



Kí hiệu **Ala—Gly**

Tripeptit Gly – Ala – Gly



Kí hiệu **Gly—Ala—Gly**

2. Phân loại

Như bạn đã biết, peptit chứa từ 2 — 50 gốc α-amino axit và được phân thành 2 loại:

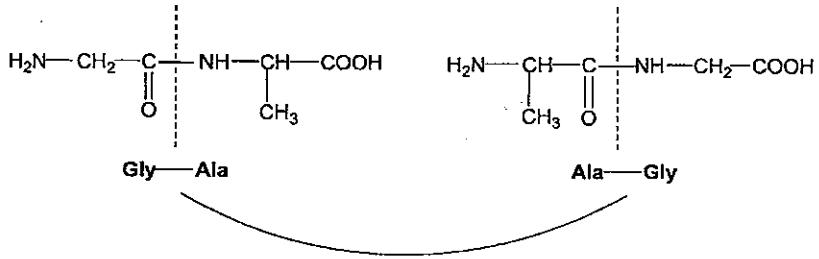
Peptit

Oligopeptit	Polipeptit
2 — 10 gốc α – amino axit Tiền tố: 2 = đi, 3 = tri, 4 = tetra,...10 = đeca	11 — 50 gốc α – amino axit
Quan trọng trong chương trình học và thi	Cơ sở tạo nên protein

3. Đồng phân

Mỗi phân tử peptit được cấu tạo từ { số lượng gốc α – amino axit cụ thể; liên kết theo một trật tự nhất định }

Khi thay đổi trật tự các gốc α-amino axit sẽ tạo ra các peptit đồng phân cấu tạo của nhau. Như bạn có thể thấy từ phần cấu tạo, Gly – Ala và Ala – Gly là đồng phân:



Nếu phân tử chứa k gốc α-amino axit khác nhau thì sẽ có k! cách sắp khác nhau của các gốc, dẫn tới có k! đồng phân cấu tạo.

Theo toán học, đó là chỉnh hợp chập k của k phần tử: $A_k^k = \frac{k!}{(k-k)!} = \frac{k!}{0!} = \frac{k!}{1} = k!$

Vận dụng: Có $3! = 3 \times 2 \times 1 = 6$ tripeptit được tạo thành đồng thời từ 3 gốc Gly, Ala và Val, đó là:

Gly—Ala—Val	Ala—Gly—Val	Val—Gly—Ala
Gly—Val—Ala	Ala—Val—Gly	Val—Ala—Gly

4. Danh pháp

Tên peptit = { Tên gốc axyl của các α – amino axit (từ trái sang phải) } + Tên amino axit cuối cùng

Gly—Gly	Gly—Ala	Ala—Gly	Gly—Ala—Gly
Glyxylglyxin	Glyxylalanin	Alanylglyxin	Glyxylalanylglyxin

5. Công thức phân tử

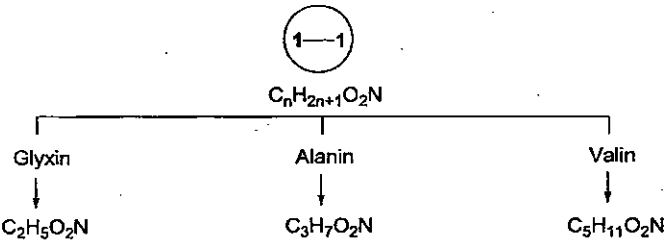
1. Lập công thức

Khi tạo thành peptit, k amino axit liên kết lại với nhau bằng cách tạo ra $(k-1)$ liên kết peptit, tương ứng với việc tách ra $(k-1)$ phân tử nước.

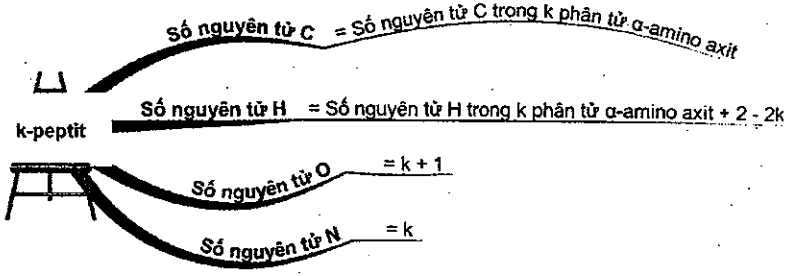
Do đó, nguyên tắc lập công thức phân tử peptit chứa k gốc α-amino axit là:

k-peptit = k (amino axit) — (k — 1) H_2O

Bước 1: Bạn cần nhớ công thức phân tử các α-amino axit quan trọng, đặc biệt là các amino axit loại 1—1:



Bước 2: Xác định số nguyên tử từng loại



Ghi chú:

Bạn xác định nhanh số nguyên tử O và N như trên khi các α-amino axit tạo peptit đều thuộc loại $1-1$.

Nếu α-amino axit thuộc loại $1-2$ hay $2-1$, bạn chỉ việc cộng thêm số nguyên tử O hoặc N nằm trong nhóm có sự tăng thêm.

Ví dụ 1

Công thức phân tử của tripeptit $Gly-Ala-Val$ là

A. $C_{10}H_{19}O_4N_3$. **B.** $C_{10}H_{25}O_6N_3$. **C.** $C_{10}H_{17}O_3N_3$. **D.** $C_{10}H_{21}O_5N_3$.

Lời giải:

Bạn có thể áp dụng các bước lập công thức peptit ở trên ứng với k = 3 (tri), theo đó:

$$Gly-Ala-Val = (C_2H_5O_2N)(C_3H_7O_2N)(C_5H_{11}O_2N)-2H_2O = C_{10}H_{19}O_4N_3.$$

$$\text{Tính toán}\begin{cases} C = 2+3+5 = 10 & H = 5+7+11-4 = 19 \\ O = n+1 = 4 & N = n = 3 \end{cases}\Bigg\rangle\ C_{10}H_{19}O_4N_3$$

Đáp án A.

Ví dụ 2

Tripeptit E mạch hở, được tạo thành từ các α-amino axit no, mạch hở, phân tử đều chứa một nhóm amino và một nhóm cacboxyl. Công thức phân tử của E có dạng là

A. $C_nH_{2n}O_4N_3$. **B.** $C_nH_{2n-1}O_4N_3$. **C.** $C_nH_{2n+1}O_4N_3$. **D.** $C_nH_{2n+2}O_4N_3$.

Lời giải:

Bạn dựa vào công thức chung của α-amino axit loại $1-1$ là $C_mH_{2m+1}O_2N$, từ đó:

$$\text{Tripeptit} = (C_mH_{2m+1}O_2N)_3 - 2H_2O = C_{3m}H_{6m-1}O_4N_3 = C_nH_{2n-1}O_4N_3 \quad \left(n = 3m\right).$$

Đáp án B.

2. Phân tử khối

$$\text{Phân tử khối của k-peptit} = \left[\begin{array}{l}\text{Trực tiếp: Dựa vào công thức phân tử}\\ \text{Gián tiếp} = \sum\text{Phân tử khối các amino axit} - 18(k-1)\end{array}\right.$$

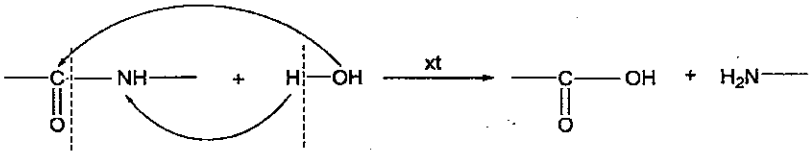
Ví dụ 3

$$M_{Gly-Ala-Val} = \left[\begin{array}{l}\text{Trực tiếp: } 12\times10+19+16\times4+14\times3\\ \text{Gián tiếp: } \left[75+89+117\right]-18\times2\end{array}\right\} = 245$$

6. Phản ứng thủy phân

1. Nguyên nhân

Liên kết peptit nối các gốc α-amino axit bị phân cắt bởi nước khi đun nóng với xúc tác axit hoặc bazơ:



Đặc điểm: Mỗi phân tử nước sẽ tấn công vào một liên kết peptit.

2. Phản ứng

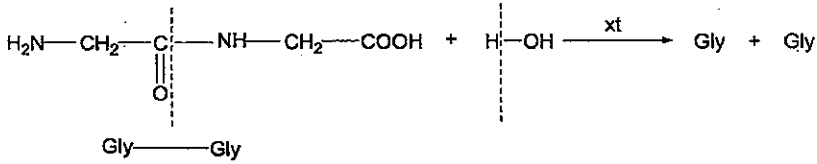
Phản ứng thủy phân **hoàn toàn** các peptit **mạch hở** được trình bày dưới đây.

Sản phẩm thủy phân là các **α-amino axit**, tạm thời **bỏ qua** tương tác của sản phẩm với axit hoặc bazơ có trong môi trường thủy phân.

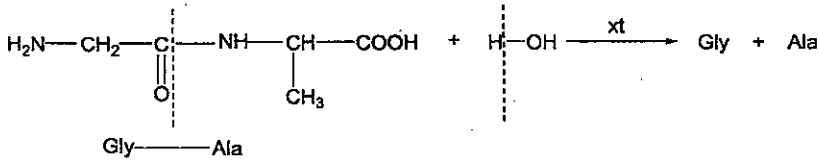
a) Đipeptit

Phân tử đipeptit (mạch hở) chứa 1 liên kết peptit, tác dụng với nước theo tỉ lệ mol 1 : 1, thu được 2 phân tử α-amino axit.

Thủy phân một phân tử đipeptit Gly — Gly, thu được 2 phân tử glyxin:

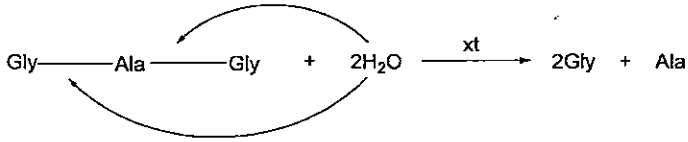


Thủy phân một phân tử đipeptit Gly — Ala, thu được 1 phân tử glyxin và 1 phân tử alanin:



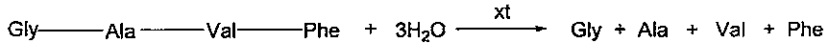
b) Tripeptit

Phân tử tripeptit (mạch hở) chứa 2 liên kết peptit, tác dụng với nước theo tỉ lệ mol 1 : 2, thu được 3 phân tử α-amino axit.



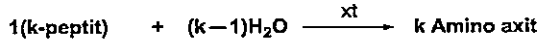
c) Tetrapeptit

Phân tử tetrapeptit (mạch hở) chứa 3 liên kết peptit, tác dụng với nước theo tỉ lệ mol 1 : 3, thu được 4 phân tử α-amino axit.



d) Tổng quát

Một phân tử k-peptit (mạch hở) chứa (k – 1) liên kết petit nên tác dụng với nước theo tỉ lệ mol tương ứng là 1 : (k – 1), thu được k phân tử α-amino axit.

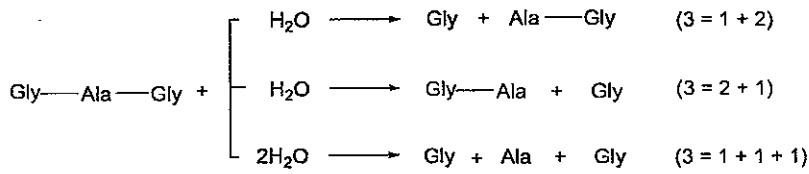


Chú ý

Khi peptit bị thủy phân **không** hoàn toàn, sản phẩm thủy phân gồm các α-amino axit và các peptit ngắn hơn.

Ví dụ 4

Thủy phân không hoàn toàn tripeptit Gly — Ala — Gly thu được hỗn hợp gồm: 2 amino axit (glyxin, alanin), 2 đipeptit (Gly — Ala và Ala — Gly) và tripeptit còn dư.

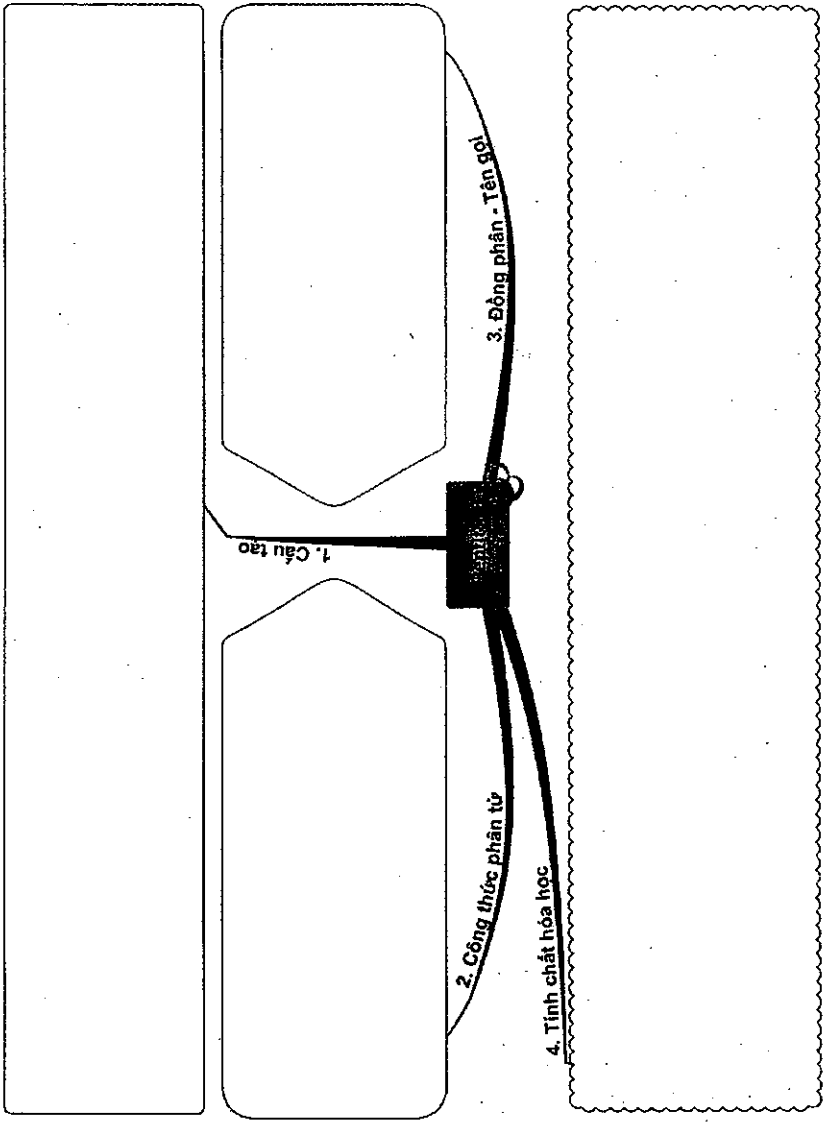


7. Phản ứng màu biure

Trong môi trường kiềm, các peptit chứa từ 3 gốc amino axit trở lên có phản ứng với $Cu(OH)_2$ tạo thành hợp chất màu **tím**. Các **đipeptit không** có tính chất này.

Tổng kết:

Bạn hãy ghi lại các kiến thức cần nhớ về peptit: cấu tạo, công thức phân tử, đồng phân, danh pháp và tính chất hóa học vào sơ đồ Mindmap dưới đây.



B. VÍ DỤ MINH HỌA

Bộ câu hỏi 1

Câu 1a.[574393]②: Trong phân tử tetrapeptit Ala-Gly-Val-Glu, amino axit đầu C là

A. Valin. **B.** Axit glutamic. **C.** Alanin. **D.** Glyxin.

Câu 1b.[574394]②: Trong phân tử tetrapeptit Gly-Glu-Ala-Val, amino axit đầu N là

A. Valin. **B.** Alanin. **C.** Axit glutamic. **D.** Glyxin.

.....

Câu 2a.[574397]②: Peptit nào sau đây **không** có phản ứng màu biure?

A. Gly-Ala. **B.** Ala-Ala-Ala. **C.** Gly-Gly-Gly. **D.** Gly-Ala-Gly.

Câu 2b.[574398]②: Trong môi trường kiềm, các peptit (có từ 3 gốc amino axit trở lên) và các protein có thể tác dụng với $Cu(OH)_2$ cho hợp chất màu

A. tím. **B.** vàng. **C.** xanh. **D.** đỏ.

.....

Câu 3a.[574399]②: Phân tử khối của tetrapeptit mạch hở Gly-Ala-Val-Glu là

A. 428. **B.** 374. **C.** 410. **D.** 392.

Câu 3b.[574400]②: Phân tử khối của pentapeptit mạch hở Ala-Ala-Val-Val-Gly là

A. 451. **B.** 487. **C.** 415. **D.** 397.

.....

Câu 4a.[574401]③: Peptit E mạch hở, phân tử có chứa 4 nguyên tử nitơ. Thủy phân hoàn toàn E chỉ tạo ra glyxin và alanin với số mol bằng nhau. Công thức phân tử của E là

A. $C_{10}H_{18}O_4N_4$. **B.** $C_{10}H_{18}O_5N_4$. **C.** $C_{10}H_{24}O_4N_4$. **D.** $C_{10}H_{24}O_5N_4$.

Câu 4b.[574402]③: Peptit T mạch hở, phân tử có chứa 5 nguyên tử oxi. Thủy phân hoàn toàn T chỉ thu được glyxin và alanin với tỉ lệ số mol tương ứng bằng 3 : 1. Công thức phân tử của T là

A. $C_9H_{22}O_5N_4$. **B.** $C_9H_{16}O_4N_4$. **C.** $C_9H_{22}O_4N_4$. **D.** $C_9H_{16}O_5N_4$.

.....

Câu 5a.[574405]③: Phân tử peptit X mạch hở, có tỉ lệ khối lượng $m_O : m_N = 4 : 3$. Thủy phân hoàn toàn X chỉ thu được các amino axit chứa một nhóm amino và một nhóm cacboxyl. Số liên kết peptit trong phân tử X là

A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

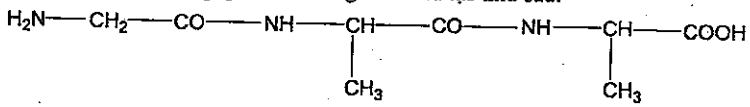
Câu 5b.[574407]③: Phân tử peptit Y mạch hở, có tỉ lệ khối lượng $m_O : m_N = 10 : 7$. Thủy phân hoàn toàn Y chỉ thu được các amino axit chứa một nhóm amino và một nhóm cacboxyl. Số liên kết peptit trong phân tử Y là

A. 3. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 6.

.....

Bộ câu hỏi 2

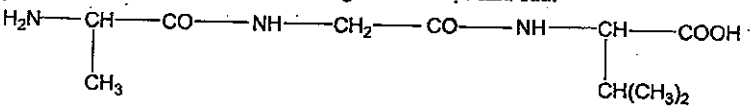
Câu 6a.[574412]②. Cho peptit E có công thức cấu tạo như sau:



Nhận định nào sau đây về phân tử E là **sai**?

A. Có amino axit đầu C là alanin.
B. Có công thức cấu tạo là Gly-Ala-Ala.
C. Có phân tử khối là 217.
D. Có chứa ba liên kết peptit.

Câu 6b.[574413]②. Cho peptit T có công thức cấu tạo như sau:



Nhận định nào sau đây về phân tử T là đúng?

A. Có chứa ba liên kết peptit.
B. Có công thức phân tử là $C_{10}H_{19}O_4N_3$.
C. Có phân tử khối là 263.
D. Có amino axit đầu N là valin.

Câu 7a.[574415]②: Tetrapeptit X có công thức Gly-Ala-Gly-Val. Thủy phân không hoàn toàn X, thu được hỗn hợp sản phẩm trong đó có chứa tổng số đipeptit và tripeptit là k. Giá trị lớn nhất của k là

A. 2. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 7b.[574415]②: Pentapeptit Y có công thức Gly-Ala-Gly-Val-Ala. Thủy phân không hoàn toàn Y, thu được hỗn hợp sản phẩm trong đó có chứa tổng số đipeptit và tripeptit là n. Giá trị lớn nhất của n là

A. 4. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 7.

Câu 8a.[574418]②: Thủy phân hoàn toàn 1 mol pentapeptit mạch hở X, thu được 3 mol Gly, 1 mol Ala và 1 mol Val. Nếu thủy phân không hoàn toàn X thì thu được hỗn hợp sản phẩm trong đó có Ala-Gly, Gly-Ala, Gly-Gly-Ala nhưng không có Val-Gly. Amino axit đầu N và amino axit đầu C của peptit X lần lượt là

A. Ala và Gly. **B.** Ala và Val. **C.** Gly và Gly. **D.** Gly và Val.

Câu 8b.[574419]②: Thủy phân không hoàn toàn tetrapeptit G mạch hở, thu được hỗn hợp sản phẩm trong đó có Gly-Ala, Phe-Val và Ala-Phe. Cấu tạo của G là

A. Gly-Ala-Val-Phe.
B. Ala-Val-Phe-Gly.
C. Val-Phe-Gly-Ala.
D. Gly-Ala-Phe-Val.

Câu 9a.[574421]③. Thuỷ phân hoàn toàn m gam đipeptit mạch hở E, thấy có 0,72 gam H_2O đã phản ứng, thu được 8,24 gam hỗn hợp gồm hai amino axit. Công thức phù hợp với E là

A. Gly – Gly. **B.** Ala – Val. **C.** Ala – Ala. **D.** Gly – Glu.

Câu 9b.[574423]③. Thuỷ phân hoàn toàn m gam tripeptit mạch hở T, có 1,44 gam H_2O đã phản ứng, thu được 10,12 gam hỗn hợp gồm hai amino axit. Công thức phù hợp với T là

A. Gly – Gly – Ala. **B.** Ala – Ala – Val. **C.** Ala – Ala – Gly. **D.** Gly – Glu – Glu.

Câu 10a.[574425]④: Hỗn hợp E gồm hai peptit (đều mạch hở) có tỉ lệ mol là 1 : 3. Thủy phân hoàn toàn m gam E, thu được sản phẩm gồm 81 gam glyxin và 42,72 gam alanin. Biết mỗi peptit trong E chỉ được cấu tạo từ một loại amino axit và tổng số liên kết peptit của hai phân tử peptit trong E bằng 5. Phân tử khối của peptit chứa gốc glyxin trong E là

A. 132. **B.** 189. **C.** 246. **D.** 360.

Câu 10b.[574426]④: Hỗn hợp T gồm ba peptit (đều mạch hở, chứa số gốc amino axit khác nhau) và có tỉ lệ mol là 1 : 2 : 3. Thủy phân hoàn toàn m gam T, thu được hỗn hợp gồm 18 gam glyxin, 10,68 gam alanin và 46,8 gam valin. Biết mỗi peptit trong T chỉ được cấu tạo từ một loại amino axit và tổng số liên kết peptit của ba phân tử peptit bằng 7. Phân tử khối của peptit chứa gốc alanin trong T là

A. 160. **B.** 302. **C.** 373. **D.** 231.

Bộ câu hỏi 3

Câu 11a.[574428]②. Công thức cấu tạo của đipeptit mạch hở Ala-Ala là

A. $H_2NCH(CH_3)CONHCH_2COOH$. **B.** $H_2NCH(CH_3)CONHCH(CH_3)COOH$.

C. $H_2NCH_2CONHCH_2COOH$. **D.** $H_2NCH(CH_3)CONHCH_2CH_2COOH$.

Câu 11b.[574431]②. Cho các chất có cấu tạo như sau:

(1) $H_2NCH_2CONHCH_2CONHCH_2COOH$ (2) $H_2NCH_2CONHCH_2CH_2COOH$

(3) $H_2NCH_2CONHCH(CH_3)COOH$ (4) $H_2NCH_2CONHCH_2CH(CH_3)COOH$

Chất thuộc loại đipeptit là

A. (3). **B.** (1). **C.** (4). **D.** (2).

Câu 12a.[574434]②: Thủy phân hoàn toàn tripeptit mạch hở X, thu được ba amino axit là glyxin, alanin và valin. Số đồng phân cấu tạo và phân tử khối của X lần lượt là

A. 3 và 245. **B.** 6 và 245. **C.** 3 và 263. **D.** 6 và 281.

Câu 12b.[574435]②: Cho các nhận định: (1) chứa 3 liên kết peptit, (2) chứa 4 nguyên tử O, (3) khối lượng 245u, (4) amino axit đầu N là Ala. Số nhận định đúng với phân tử tripeptit Ala-Gly-Val là

A. 2. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 13a.[574436]③: Cho X là tetrapeptit Ala-Gly-Ala-Val và Y là tripeptit Gly-Ala-Glu. Thủy phân hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm X và Y, thu được bốn amino axit, trong đó có 3,00 gam glyxin và 5,34 gam alanin. Giá trị của m là

A. 13,62. **B.** 12,54. **C.** 14,16. **D.** 11,82.

Câu 13b.[574437]③: Cho E là hexapeptit Ala-Gly-Ala-Val-Gly-Val và T là tetrapeptit Gly-Ala-Gly-Glu. Thủy phân hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm E và T, thu được bốn amino axit, trong đó có 9,00 gam glyxin và 7,12 gam alanin. Giá trị của m là

A. 25,52. **B.** 16,08. **C.** 22,72. **D.** 20,80.

Câu 14a.[574438]③: Hỗn hợp E gồm hai peptit mạch hở có tỉ lệ mol tương ứng là 1 : 3. Thủy phân hoàn toàn m gam E, thu được hỗn hợp sản phẩm gồm 10,5 gam glyxin và 8,9 gam alanin. Biết tổng số liên kết peptit của hai phân tử peptit trong E bằng 4. Giá trị của m là

A. 15,44. **B.** 15,08. **C.** 16,52. **D.** 14,00.

Câu 14b.[574439]③: Hỗn hợp T gồm hai peptit mạch hở có tỉ lệ mol tương ứng là 1 : 3. Thủy phân hoàn toàn m gam T, thu được hỗn hợp sản phẩm gồm 16,02 gam alanin và 9,36 gam valin. Biết tổng số liên kết peptit của hai phân tử peptit trong T bằng 5. Giá trị của m là

A. 25,38. **B.** 22,14. **C.** 20,70. **D.** 23,04.

Câu 15a.[574441]③. Hỗn hợp E gồm hai peptit mạch hở có công thức phân tử tương ứng là $C_xH_yO_zN_3$ và $C_nH_mO_5N_t$.

Thủy phân hoàn toàn 0,1 mol E, thu được sản phẩm gồm 18 gam glyxin và 7,12 gam alanin. Đốt cháy hoàn toàn 42,32 gam E, dẫn toàn bộ sản phẩm gồm CO_2, H_2O và N_2 vào bình đựng dung dịch NaOH dư, thấy khối lượng bình tăng m gam. Giá trị của m là

A. 87,12. **B.** 69,12. **C.** 72,00. **D.** 83,52.

Câu 15b.[574442]③. Thủy phân hoàn toàn 0,06 mol hỗn hợp T gồm một tetrapeptit và một hexapeptit, thu được dung dịch chứa 12 gam glyxin và 10,68 gam alanin. Đốt cháy hoàn toàn 18,72 gam T, thu được CO_2, N_2 và m gam H_2O. Giá trị của m là

A. 18,0. **B.** 10,8. **C.** 13,5. **D.** 14,4.

C. BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bộ câu hỏi 4

Câu 16a.[574554]①: Thủy phân hoàn toàn 1 mol peptit mạch hở X chỉ thu được 3 mol Gly và 1 mol Ala. Số liên kết peptit trong phân tử X là

A. 3. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 16b.[574556]①: Nếu thủy phân không hoàn toàn pentapeptit Gly-Ala-Gly-Val-Ala thì thu được tối đa bao nhiêu đipeptit khác nhau?

A. 3. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 2.

Câu 17a.[574557]②: Cho các dung dịch: (1) saccarozơ, (2) glyxylalanylalanin, (3) etylen glicol, (4) glyxylglyxin. Trong môi trường kiềm, số dung dịch tác dụng với $Cu(OH)_2$ tạo thành hợp chất màu tím là

A. 2. B. 1. C. 4. D. 3.

Câu 17b.[574558]②. Cho nhận định: (1) chứa số liên kết peptit nhỏ hơn 10, (2) thủy phân hoàn toàn thu được các α-amino axit, (3) tạo được hợp chất phức với ion đồng(II) trong môi trường kiềm, (4) bị thủy phân trong môi trường bazơ.

Số nhận định đúng các phân tử oligopeptit là

A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 18a.[574559]②. Tetrapeptit E mạch hở, tạo thành từ các α-amino axit no, mạch hở, phân tử chứa một nhóm amino và một nhóm cacboxyl. Công thức phân tử của E có dạng là

A. $C_nH_{2n}O_5N_4$. B. $C_nH_{2n-1}O_5N_4$. C. $C_nH_{2n-2}O_5N_4$. D. $C_nH_{2n-3}O_5N_4$.

Câu 18b.[574560]②. Đipeptit T mạch hở, được tạo thành từ các α-amino axit no, mạch hở, phân tử đều chứa một nhóm amino và một nhóm cacboxyl. Công thức phân tử của T có dạng là

A. $C_nH_{2n}O_3N_2$. B. $C_nH_{2n+1}O_3N_2$. C. $C_nH_{2n+2}O_3N_2$. D. $C_nH_{2n-1}O_3N_2$.

Câu 19a.[574562]③: Thủy phân hoàn toàn hỗn hợp gồm hai peptit mạch hở X và Y theo các phương trình hóa học:

$$X + 2H_2O \longrightarrow 3Z \qquad Y + 3H_2O \longrightarrow 4Z$$

Nếu đốt cháy hoàn toàn 0,05 mol Y, thu được N_2 và 36,3 gam tổng khối lượng CO_2 và H_2O. Biết Z là amino axit có công thức $H_2NC_nH_{2n}COOH$. Phân tử khối của X là

A. 249. B. 231. C. 267. D. 189.

Câu 19b.[574564]③: Thủy phân hoàn toàn 4,06 gam peptit X, thu được hai amino axit Y và Z theo phương trình hóa học:

$$X + 2H_2O \longrightarrow 2Y + Z$$

Nếu đốt cháy toàn bộ lượng Y tạo thành cần vừa đủ 2,88 gam O_2, thu được 3,52 gam CO_2, 1,8 gam H_2O và 448 mL khí N_2 (đktc). Biết Y có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất. Tên gọi của Z là

A. glyxin. B. alanin. C. axit glutamic. D. lysin.

Câu 20a.[574566]④: Hỗn hợp X gồm ba peptit mạch hở và có tỉ lệ mol tương ứng là 1 : 1 : 3. Thủy phân hoàn toàn m gam X, thu được hỗn hợp sản phẩm gồm 12,00 gam glyxin, 14,24 gam alanin và 16,38 gam valin. Biết tổng số liên kết peptit của ba phân tử peptit trong X bằng 12. Giá trị của m là

Câu 20b.[586861]④: Hỗn hợp X gồm ba peptit mạch hở và có tỉ lệ mol là 2 : 3 : 5. Thủy phân hoàn toàn m gam X, thu được hỗn hợp sản phẩm gồm 60 gam glyxin; 80,1 gam alanin và 117 gam valin. Biết tổng số liên kết peptit trong ba phân tử peptit bằng 6. Giá trị của m là

A. 255,4. **B.** 176,5. **C.** 226,5. **D.** 257,1.

Bộ câu hỏi 5

Câu 21a.[574570]②. Phân biệt được ba dung dịch chứa riêng biệt các đipeptit mạch hở: Gly–Ala, Ala–Glu và Val–Lys bằng thuốc thử là

A. natri hiđroxit. **B.** đồng(II) hiđroxit. **C.** phenolphtalein. **D.** quỳ tím.

Câu 21b.[574571]②. Phân biệt được hai dung dịch chứa riêng biệt các đipeptit mạch hở là Ala–Val và Val–Lys bằng thuốc thử là

A. phenolphtalein. **B.** axit clohiđric. **C.** natri hiđroxit. **D.** đồng(II) hiđroxit.

Câu 22a.[574572]②: Thuỷ phân hoàn toàn pentapeptit E thu được hỗn hợp sản phẩm gồm glyxin, alanin, valin và phenylalanin (Phe), trong đó glyxin chiếm 40% số mol hỗn hợp. Thuỷ phân không hoàn toàn E thu được Val-Phe và Gly-Ala-Val nhưng không thu được Gly-Gly. Công thức cấu tạo của E là

A. Gly-Phe-Gly-Ala-Val. **B.** Gly-Ala-Val-Val-Phe.

C. Gly-Ala-Val-Phe-Gly. **D.** Val-Phe-Gly-Ala-Gly.

Câu 22b.[574574]②: Thuỷ phân hoàn toàn pentapeptit T thu được glyxin, alanin và lysin theo tỉ lệ mol tương ứng là 2 : 2 : 1. Khi thuỷ phân không hoàn toàn T thu được hỗn hợp có chứa Gly-Ala và Ala-Ala-Lys nhưng không có Gly-Gly. Amino axit đầu N, amino axit đầu C của T lần lượt là

A. Ala, Lys. **B.** Ala, Gly. **C.** Gly, Gly. **D.** Lys, Gly.

Câu 23a.[574576]③: Khi thủy phân hoàn toàn 7,46 gam peptit mạch hở E chỉ thu được thu được 8,9 gam alanin. Nhận định nào sau đây về phân tử E là sai?

A. Có chứa 4 liên kết peptit. **B.** Có 6 nguyên tử oxi.

C. Có chứa 28 nguyên tử hiđro. **D.** Có phân tử khối là 373.

Câu 23b.[574577]③: Thủy phân hoàn toàn 5,76 gam peptit mạch hở T, thu được sản phẩm gồm 1,5 gam glyxin và 5,34 gam alanin. Nhận định đúng về phân tử T là

A. Có chứa 5 gốc amino axit. **B.** Có chứa 2 gốc glyxin.

C. Có chứa số gốc glyxin bằng alanin. **D.** Có công thức phân tử là $C_{11}H_{20}O_5N_4$.

Câu 24a.[574578]④: Hỗn hợp E gồm một đipeptit, một tripeptit và một tetrapeptit (đều mạch hở) có tỉ lệ số mol tương ứng là 2 : 1 : 1.

Thủy phân hoàn toàn một lượng E, thu được 15 gam glyxin, 14,24 gam alanin và 9,36 gam valin. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn m gam E, thu được tổng khối lượng của CO_2 và H_2O là 78,28 gam. Giá trị của m là

A. 33,56. **B.** 50,16. **C.** 40,34. **D.** 45,28.

Câu 24b.[574579]④: Hỗn hợp T gồm ba peptit mạch hở: tripeptit, tetrapeptit và pentapeptit. Thủy phân hoàn toàn m gam T bằng dung dịch NaOH, thu được hỗn hợp G gồm muối của glyxin, alanin và valin. Đốt cháy hoàn toàn G bằng O_2, dẫn toàn bộ khí và hơi vào bình đựng nước vôi trong dư, khối lượng bình tăng 31,25 gam và có 2,24 lít khí N_2 (đktc) bay ra. Đốt cháy hoàn toàn m gam T, thu được N_2, CO_2 và 9,54 gam H_2O. Giá trị của m là

A. 15,10. **B.** 14,84. **C.** 17,84. **D.** 16,42.

Câu 25a.[574581]④: Hỗn hợp E gồm hai peptit mạch hở; tổng số nguyên tử oxi của hai phân tử bằng 9, trong mỗi phân tử đều có số liên kết peptit không nhỏ hơn 2.

Đốt cháy hoàn toàn 0,06 mol E, thu được N_2, 13,44 lít khí CO_2 (đktc) và 10,08 gam H_2O.

Thủy phân hoàn toàn 15,28 gam E chỉ tạo ra m gam một amino axit (no, phân tử có chứa một nhóm amino và một nhóm cacboxyl). Giá trị của m là

A. 20,6. **B.** 18,0. **C.** 23,4. **D.** 17,8.

Câu 25b.[574582]④: Hỗn hợp E gồm hai peptit mạch hở là X và Y (có tỉ lệ mol tương ứng là 2 : 1; đều được tạo từ hai loại amino axit no, phân tử chứa một nhóm amino và một nhóm cacboxyl). Biết tổng số liên kết peptit trong phân tử của X và Y bằng 8.

Thủy phân hoàn toàn 0,06 mol E chỉ thu được hai amino axit có số mol lần lượt là 0,08 mol và 0,20 mol. Đốt cháy hoàn toàn 10,20 gam E cần vừa đủ 15,84 gam khí O_2.

Phân tử khối của Y là

A. 402. **B.** 416. **C.** 374. **D.** 388.

Bộ câu hỏi 6

Câu 26a.[574762]: Thủy phân hoàn toàn một pentapeptit E (có phân tử khối là 373) chỉ thu được một α-amino axit T duy nhất (phân tử chứa một nhóm amino và một nhóm cacboxyl). Tên gọi của T là

A. alanin. **B.** lysin. **C.** glyxin. **D.** valin.

Câu 26b.[574764]: Thủy phân hoàn toàn 50 gam protein T (có phân tử khối là 80000), thu được hỗn hợp các α-amino axit, trong đó có 17,8 gam alanin. Số gốc alanin có trong một phân tử T là

A. 160. **B.** 320. **C.** 240. **D.** 400.

Câu 27a.[574766]② Thủy phân không hoàn toàn pentapeptit mạch hở E, thu được hỗn hợp sản phẩm trong đó có chứa Val-Ala, Gly-Ala và Ala-Glu-Gly. Nhận định nào sau đây về phân tử E là **sai**?

A. Amino axit đầu N của E là Val. **B.** Phân tử E có 6 nguyên tử oxi.
C. Phân tử E có 5 nguyên tử nitơ. **D.** Amino axit đầu C của E là Ala.

Câu 27b.[574767]③: Thủy phân hoàn toàn pentapeptit T mạch hở, thu được hỗn hợp gồm glyxin, alanin, valin và lysin, trong đó valin chiếm phần trăm số mol nhiều nhất. Thủy phân không hoàn toàn T, thu được sản phẩm có chứa Lys-Val, Ala-Val và Val-Gly-Lys. Nhận định nào sau đây về phân tử T là đúng?

A. T chứa 5 liên kết peptit. **B.** Amino axit đầu N của T là Val.
C. T có 6 nguyên tử N. **D.** Phân tử khối của T là 545.

Câu 28a.[574768]③: Thủy phân m gam Ala–Ala–Ala–Ala thu được hỗn hợp sản phẩm gồm 1,78 gam Ala, 6,4 gam Ala–Ala và 4,62 gam Ala–Ala–Ala. Giá trị của m là

A. 18,12. **B.** 12,08. **C.** 9,06. **D.** 21,14.

Câu 28b.[574769]③: Thủy phân a gam Gly-Ala-Gly-Val thu được 0,04 mol Gly, a mol Ala, b mol Val, 0,01 mol Gly-Val và 0,03 mol Ala-Gly. Tỉ lệ a : b tương ứng là

A. 1 : 3. **B.** 1 : 1. **C.** 3 : 1. **D.** 2 : 1.

Câu 29a.[574770]④: Hỗn hợp X gồm ba peptit mạch hở có tỉ lệ mol tương ứng là 1 : 1 : 3. Thủy phân hoàn toàn m gam X, thu được hỗn hợp sản phẩm gồm 14,24 gam alanin và 8,19 gam valin. Biết tổng số liên kết peptit của ba phân tử peptit trong X nhỏ hơn 13. Giá trị của m là

A. 18,47. **B.** 18,83. **C.** 18,29. **D.** 19,19.

Câu 29b.[574772]④: Hỗn hợp T gồm ba peptit mạch hở có tỉ lệ mol tương ứng là 2 : 3 : 4. Thủy phân hoàn toàn m gam T, thu được 10,5 gam glyxin, 14,24 gam alanin và 9,36 gam valin. Biết tổng số liên kết peptit trong ba phân tử là 9. Giá trị của m là

A. 28,88. **B.** 24,64. **C.** 27,38. **D.** 16,34.

Câu 30a.[574773]④: Cho ba peptit X, Y và Z (đều mạch hở và được tạo từ hai trong số ba amino axit là glyxin, alanin, valin), X và Y là đồng phân cấu tạo của nhau.

Thủy phân hoàn toàn 19,19 gam hỗn hợp E gồm X, Y và Z (có tỉ lệ mol lần lượt là 1 : 1 : 3), thu được sản phẩm gồm hai amino axit có số mol tương ứng là 0,16 mol và 0,07 mol. Biết tổng số liên kết peptit trong phân tử của ba peptit trong E bằng 10. Phân tử khối của X và Z tương ứng là

A. 287 và 472. **B.** 330 và 345. **C.** 292 và 325. **D.** 358 và 401.

Câu 30b.[574774]④: Hai peptit mạch hở X và Y đều có thành phần chứa cả hai loại gốc amino axit là glyxin và alanin; tổng số liên kết peptit trong phân tử X và Y bằng 8.

Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp gồm X và Y (với tỉ lệ mol tương ứng là 1 : 2) cần vừa đủ 5,04 lít khí O_2 (đktc). Dẫn toàn bộ sản phẩm cháy (gồm CO_2, H_2O và N_2) vào bình đựng nước vôi trong dư, thấy khối lượng bình tăng thêm 11,33 gam và có 896 mL khí N_2 (đktc) bay ra. Phân tử khối của Y là

A. 402. **B.** 416. **C.** 388. **D.** 374.

.....

D. LỜI GIẢI, ĐÁP SỐ

Câu 1a

Theo quy ước biểu diễn peptit, amino axit đầu tiên còn nhóm NH_2 gọi là amino axit đầu N, amino axit cuối cùng còn nhóm COOH gọi là amino axit đầu C.

Như vậy, peptit Ala-Gly-Val-Glu có amino axit đầu C là Glu.

Đáp án B.

Câu 2a

Peptit có phản ứng màu biure khi $\left[\begin{array}{l}\text{chứa} \geq 2 \text{ liên kết peptit CO—NH} \\ \text{chứa} \geq 3 \text{ gốc amino axit}\end{array}\right.$

Đáp án A.

Câu 3a

$M_{Gly-Ala-Val-Glu} = [75 + 89 + 117 + 147] - 18 \times 3 = 374.$

Đáp án B.

Câu 4a

$\begin{cases}\text{Phân tử E chứa 4 nguyên tử N} \longrightarrow \text{E là tetrapeptit} \\ \text{Thủy phân E thu được số mol Ala = Gly} \longrightarrow \text{E chứa cùng số gốc Gly và Ala}\end{cases}$

$E = Gly_2Ala_2 = [(C_2H_5O_2N)_2(C_3H_7O_2N)_2] - 3H_2O = C_{10}H_{18}O_5N_4.$

Đáp án B.

Câu 5a

Công thức phân tử của peptit tạo bởi các amino axit chỉ chứa một nhóm amino và một nhóm cacboxyl có dạng $C_xH_yO_{z+1}N_z$.

Theo bài, $\frac{m_O}{m_N} = \frac{4}{3} \longrightarrow \frac{16(z+1)}{14z} = \frac{4}{3} \longrightarrow z = 6 \longrightarrow$ Hexapeptit.

Số liên kết peptit $= 6 - 1 = 5$.

Đáp án C.

Câu 6a

Phát biểu D sai: E là tripeptit và phân tử E có chứa 2 liên kết peptit.

Đáp án D.

Câu 7a

Nhận xét: Bài toán tương tự như trò chơi **cắt hình** trong không gian một chiều (1D).

Gly—Ala—Gly—Val Gly—Ala—Gly—Val

Gly—Ala—Gly—Val Gly—Ala—Gly—Val

Sản phẩm chứa tối đa 3 đipeptit và 2 tripeptit.

Đáp án B.

Câu 8a

Nhận xét: Bài toán tương tự như trò chơi **ghép hình** trong không gian một chiều.

Xuất phát từ Gly-Gly-Ala với hai mảnh ghép còn lại là Gly và Val.

$$\begin{cases} \boxed{1} \text{ có Ala} - \text{Gly} \longrightarrow \text{Ghép Gly sau Ala: Gly} - \text{Gly} - \text{Ala} - \text{Gly} \\ \boxed{2} \text{ không có Val} - \text{Gly} \longrightarrow \text{Ghép Val sau Gly: Gly} - \text{Gly} - \text{Ala} - \text{Gly} - \text{Val} \end{cases}$$

Đáp án D.

Câu 9a.

$$\begin{pmatrix} 1 \text{ (đi-peptit)} + 1\ H_2O \longrightarrow 2 \text{ Amino axit} \\ 0{,}04 \text{ ———— } 0{,}04 \end{pmatrix} \quad n_{H_2O} = \frac{0{,}72}{18} = 0{,}04 \text{ mol.}$$

Bảo toàn khối lượng: $m = 8{,}24 - 0{,}72 = 7{,}52$ gam $\longrightarrow M_{\text{đi-peptit}} = \frac{7{,}52}{0{,}04} = 188.$

Đáp án B.

Câu 10a:

Số gốc Gly : Số gốc Ala $= n_{Gly} : n_{Ala} = 1{,}08 : 0{,}48 = 9 : 4.$

$$E = \begin{cases} (X)_x : a \\ (Y)_y : 3a \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} \text{Số liên kết peptit} = (x-1) + (y-1) = 5 \\ \text{Bảo toàn gốc amino axit: } n_{Glu} + n_{Ala} = ax + 3ay = 1{,}56 \end{cases}$$

$(x-1) + 3(y-1) < 3[(x-1) + (y-1)] = 15 \longrightarrow x + 3y < 19.$

Tổng số gốc Gly và Ala ứng với tỉ lệ tối giản 9 + 4 = 13 nên x + 3y = 13n (n nguyên).

$$\begin{cases} x+3y=13n \\ x+3y<19 \\ x+y=7 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} x+3y=13 \\ x+y=7 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} x=4 \\ y=3 \end{cases} \longrightarrow a=0{,}12 \text{ mol} \begin{cases} (Ala)_4: 0{,}12 \\ (Gly)_3: 0{,}36 \end{cases}$$

Đáp án B.

Câu 11a

Bạn dùng vạch thẳng đứng phân chia các gốc α-amino axit tại vị trí liên kết peptit:

A: $H_2NCH(CH_3)CO|NHCH_2COOH$

Ala——Gly

B: $H_2NCH(CH_3)CO|NHCH(CH_3)COOH$

Ala——Ala

C: $H_2NCH_2CO|NHCH_2COOH$

Gly——Gly

D: $H_2NCH(CH_3)CO|NHCH_2CH_2COOH$

β—amino axit

Đáp án B.

Câu 12a

Peptit X được tạo thành từ 3 gốc amino axit khác nhau nên có số đồng phân là 3! = 6.
Phân tử khối của X = 75 + 89 + 117 – 36 = 245.

Đáp án B.

Câu 13a:

$M_X = [75+89\times2+117]-18\times3=316$; $M_Y = [75+89+147]-18\times2=275$.

$$\begin{cases} Ala-Gly-Ala-Val: a \\ Gly-Ala-Glu \quad : b \end{cases} \begin{cases} \text{Bảo toàn gốc Gly: } a+b=0{,}04 \\ \text{Bảo toàn gốc Ala: } 2a+b=0{,}06 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} a=0{,}02 \\ b=0{,}02 \end{cases}$$

$m = 316\times0{,}02 + 275\times0{,}02 = 11{,}82$ gam.

Đáp án D.

Câu 14a:

Số gốc Gly : Số gốc Ala = $n_{Gly} : n_{Ala} = 0{,}14 : 0{,}10 = 7 : 5$.

$$E = \begin{cases} (X)_x : a \\ (Y)_y : 3a \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} \text{Số liên kết peptit} = (x-1)+(y-1)=4 \\ \text{Bảo toàn gốc amino axit: } n_{Glu}+n_{Ala} = ax+3ay=0{,}24 \end{cases}$$

$(x-1)+3(y-1)<3[(x-1)+(y-1)]=12 \longrightarrow x+3y<16$.

Tổng số gốc Gly và Ala ứng với tỉ lệ tối giản 7 + 5 = 12 nên x + 3y = 12n (n nguyên).

$$\begin{cases} x+3y=12n \\ x+3y<16 \end{cases} \longrightarrow x+3y=12 \longrightarrow a=\frac{0{,}24}{x+3y}=0{,}02 \text{ mol.}$$

Phản ứng thủy phân E:

$$\left.\begin{cases}(X)_x : a\\(Y)_y : 3a\end{cases} + H_2O \longrightarrow Gly + Ala\right\rangle \; n_{H_2O} = a(x-1)+3a(y-1) = 0,16.$$

Bảo toàn khối lượng: $m = 10,5 + 8,9 - 18\times 0,16 = 16,52$ gam.

Đáp án C.

Câu 15a.

Nhận xét: $C_xH_yO_zN_3$ là tripeptit và $C_nH_mO_5N_t$ là tetrapeptit.

Phần 1: $\begin{cases}\text{tripeptit} = (X)_3 : x\\\text{tetrapeptit} = (Y)_4 : y\end{cases} \longrightarrow \begin{cases}x + y = 0,1\\3x + 4y = 0,24 + 0,08 = 0,32\end{cases} \longrightarrow \begin{cases}x = 0,08\\y = 0,02\end{cases}$

Khối lượng phần một $= 18 + 7,12 - 18\times(2x + 3y) = 21,16$ gam.

Phần 2: Tỉ lệ khối lượng $= \dfrac{42,32}{21,16} = 2$ $\begin{cases}Gly = C_2H_5O_2N = 2\times 0,24 = 0,48 \text{ mol}\\Ala = C_3H_7O_2N = 2\times 0,08 = 0,16 \text{ mol}\end{cases}$

Bảo toàn nguyên tố C: $n_{CO_2} = 2\times 0,48 + 3\times 0,16 = 1,44$ mol.

Bảo toàn H: $n_{H_2O} = \dfrac{5\times 0,48 + 7\times 0,16}{2} - 2(2x + 3y) = 1,32$ mol.

$m = 44\times 1,44 + 18\times 1,32 = 87,12$ gam. **Đáp án A.**

ĐÁP ÁN BÀI HỌC 15

Câu	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b
Đáp án	B	D	A	A	B	C	B	D	C	A
Câu	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9a	9b	10a	10b
Đáp án	D	B	B	D	D	D	B	C	B	D
Câu	11a	11b	12a	12b	13a	13b	14a	14b	15a	15b
Đáp án	B	A	B	D	D	C	C	B	A	B
Câu	16a	16b	17a	17b	18a	18b	19a	19b	20a	20b
Đáp án	A	C	B	D	C	A	B	B	D	C
Câu	21a	21b	22a	22b	23a	23b	24a	24b	25a	25b
Đáp án	D	A	C	C	C	D	A	B	D	D
Câu	26a	26b	27a	27b	28a	28b	29a	29b	30a	30b
Đáp án	A	B	B	C	B	A	D	A	D	C

BÀI HỌC 16

PEPTIT – 2

A. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

1. Phản ứng thủy phân

1. Thủy phân trong môi trường kiềm

Như bạn đã biết ở bài học 15 (peptit – 1), khi thủy phân **hoàn toàn** các peptit **mạch hở**, thu được các α-amino axit. Tuy nhiên, trong môi trường kiềm, các amino axit này chuyển thành muối tương ứng.

a) Đipeptit

Thủy phân một phân tử đipeptit Gly — Gly trong dung dịch NaOH, đầu tiên thu được 2 phân tử glyxin, sau đó nhanh chóng chuyển hóa thành muối natri:

$$+\begin{cases} \text{Gly—Gly} + H_2O \longrightarrow 2\text{Gly} \\ 2\text{Gly} + 2\text{NaOH} \longrightarrow 2\text{Gly—Na} + 2H_2O \end{cases}$$

$$\text{Gly—Gly} + 2\text{NaOH} \longrightarrow 2\text{Gly—Na} + H_2O$$

Thủy phân một phân tử đipeptit Gly — Ala trong dung dịch NaOH cũng thu được sản phẩm tương tự:

$$+\begin{cases} \text{Gly—Ala} + H_2O \longrightarrow \text{Gly} + \text{Ala} \\ \text{Gly} + \text{Ala} + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Gly—Na} + \text{Ala—Na} + 2H_2O \end{cases}$$

$$\text{Gly—Ala} + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Gly—Na} + \text{Ala—Na} + H_2O$$

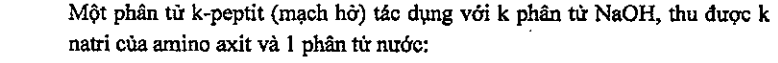
b) Tripeptit

Tương tự như phản ứng thủy phân đipeptit, bạn có thể viết được phản ứng thủy phân tripeptit, ví dụ:

$$\text{Gly—Ala—Gly} + 3\text{NaOH} \longrightarrow 2\text{Gly—Na} + \text{Ala—Na} + H_2O$$

c) Tổng quát

Một phân tử k-peptit (mạch hở) tác dụng với k phân tử NaOH, thu được k phân tử muối natri của amino axit và 1 phân tử nước:



Chú ý

(i) Phản ứng thủy phân **một** phân tử peptit trong môi trường kiềm thường giải phóng ra **một** phân tử nước.

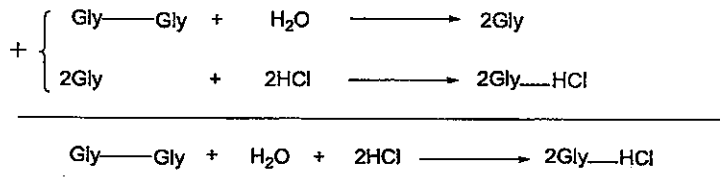
(ii) Đặc biệt: nếu một α-amino axit tạo peptit thuộc loại 1 – 2 (ví dụ như axit glutamic), thì số phân tử NaOH và H_2O sẽ tăng thêm 1 đơn vị.

2. Thủy phân trong môi trường axit

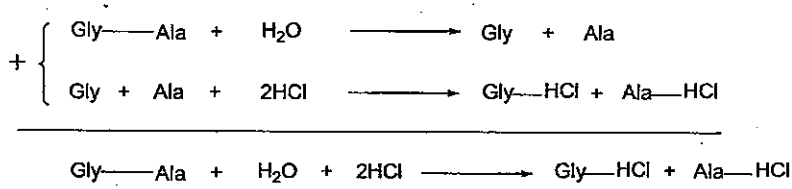
Như bạn đã biết, khi thủy phân **hoàn toàn** các peptit **mạch hở**, thu được các α-amino axit. Tuy nhiên, trong môi trường axit, các amino axit chuyển thành muối tương ứng.

a) Đipeptit

Thủy phân một phân tử đipeptit Gly — Gly trong dung dịch HCl, đầu tiên thu được 2 phân tử glyxin, rồi nhanh chóng chuyển hóa thành muối clorua:



Thủy phân một phân tử đipeptit Gly — Ala trong dung dịch HCl cũng thu được sản phẩm tương tự:



b) Tripeptit

Tương tự như phản ứng thủy phân đipeptit, bạn có thể viết được phản ứng thủy phân tripeptit, ví dụ:

c) Tổng quát

Một phân tử k-peptit (mạch hở) tác dụng với (k – 1) phân tử nước và k phân tử HCl, thu được k phân tử muối clorua của amino axit:

$$1(\text{k-peptit}) + (k-1)H_2O + kHCl \longrightarrow k\ \text{Amino axit}__HCl$$

Chú ý

Nếu một α-amino axit tạo peptit thuộc loại 2 – 1 (ví dụ như lysin), thì số phân tử HCl sẽ tăng thêm 1 đơn vị.

2. Phản ứng đốt cháy

Để viết phản ứng đốt cháy peptit, bạn có thể tiến hành theo 2 cách sau:

Cách 1: Lập công thức phân tử của peptit rồi viết phản ứng đốt cháy, dựa trên công thức chung của α-amino axit loại 1 – 1 là $C_mH_{2m+1}O_2N$:

$$\text{k-peptit} = (C_mH_{2m+1}O_2N)_k - (k-1)H_2O = C_{mk}H_{2mk+2-k}O_{k+1}N_k = \boxed{C_nH_{2n+2-k}O_{k+1}N_k}.$$

Phương trình hóa học:

$$C_nH_{2n+2-k}O_{k+1}N_k + \frac{3n-1,5k}{2}O_2 \xrightarrow{t^o} nCO_2 + \frac{2n+2-k}{2}H_2O + \frac{k}{2}N_2$$

Công thức: Số gốc α-amino axit: $k = 2\left(\dfrac{n_{CO_2} - n_{H_2O}}{n_{peptit}}\right) + 2.$

Cách 2: Quy đổi peptit thành gốc α-amino axit và nước. Trong phân tử peptit, nếu tách H ở amino axit đầu N và nhóm OH ở amino axit đầu C thì peptit hoàn toàn chỉ chứa các gốc amino axit.

$$\begin{cases} \text{Ghép nguyên tử H với nhóm OH thành } H_2O\text{, số mol nước = số mol peptit} \\ \text{Gốc amino axit = Amino axit – nước} = C_nH_{2n+1}O_2N - H_2O = C_nH_{2n-1}ON \end{cases}$$

Quy đổi: $\boxed{\text{k-peptit : x mol} = \{C_nH_{2n-1}ON\ (\text{y mol}) + H_2O\ (\text{x mol})\}}$

Phương trình hóa học:

$$C_nH_{2n-1}ON + \frac{3n-1,5}{2}O_2 \xrightarrow{t^o} nCO_2 + \frac{2n-1}{2}H_2O + \frac{1}{2}N_2$$

Tổng số mol H_2O = x (Ban đầu) + Số mol H_2O sinh ra từ phản ứng đốt cháy.

Đặc biệt: Bạn có thể sử dụng gốc amino axit để viết phản ứng với dung dịch **axit** và **bazơ**:

$$\left[\begin{array}{l} C_nH_{2n-1}ON + H_2O + HCl \longrightarrow C_nH_{2n+2}O_2NCl \\ C_nH_{2n-1}ON + NaOH \longrightarrow C_nH_{2n}O_2NNa \end{array}\right.$$

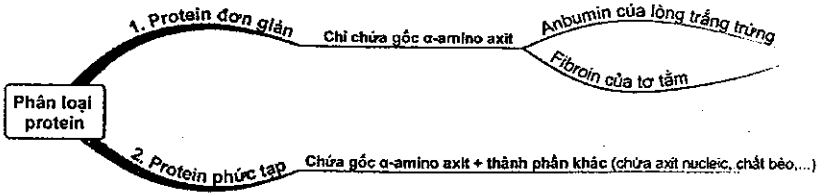
3. Protein

1. Khái niệm – Phân loại

a) Khái niệm

Protein = {Polipeptit, có phân tử khối rất lớn, thành phần chứa > 50 gốc α-amino axit

b) Phân loại



2. Tính chất vật lí

Nhiều protein tan được trong nước tạo thành *dung dịch keo* và bị đông tụ khi đun nóng. Quá trình đông tụ của lòng trắng trứng là một ví dụ điển hình.

3. Tính chất hóa học

Protein là một polipeptit nên có tính chất tương tự như peptit:

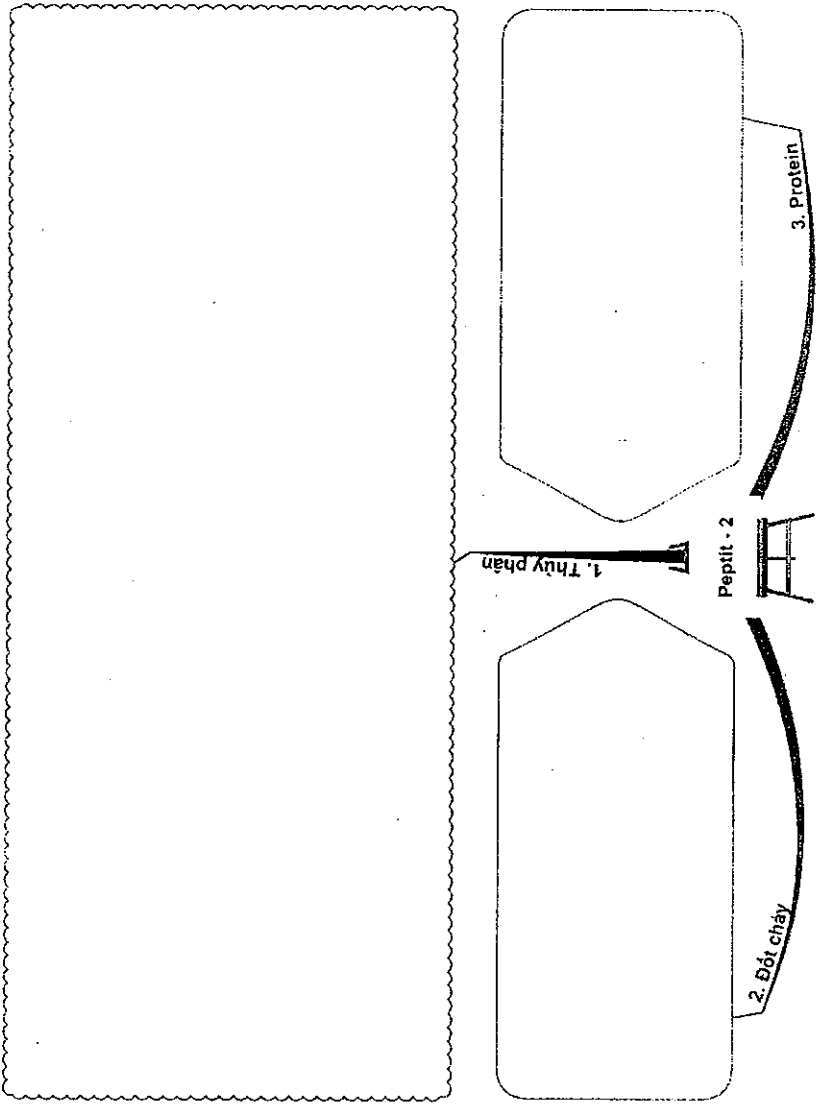
- –Bị thủy phân nhờ xúc tác axit hoặc bazơ
  - không hoàn toàn ⟶ các chuỗi peptit
  - hoàn toàn ⟶ α-amino axit
- –Có phản ứng màu biure với $Cu(OH)_2$ (tất cả các loại protein)

4. Vai trò của protein

- –Là cơ sở tạo nên sự sống: {màng tế bào, nguyên sinh chất} đều hình thành từ protein
- –Là thành phần chính trong thức ăn của con người (có nhiều trong thịt, trứng, sữa,...)

Tổng kết:

Bạn hãy ghi lại các kiến thức cần nhớ về phản ứng thủy phân peptit (môi trường axit, bazơ), phản ứng đốt cháy peptit và tính chất của protein vào sơ đồ Mindmap dưới đây.



B. VÍ DỤ MINH HỌA

Bộ câu hỏi 1

Câu 1a.[574450]②: Thủy phân hoàn toàn Gly-Ala trong môi trường axit HCl dư, sau khi phản ứng kết thúc thu được các sản phẩm là

A. H_2NCH_2COOH, $H_2NCH_2CH_2COOH$.

B. ClH_3NCH_2COOH, $ClH_3NCH_2CH_2COOH$.

C. H_2NCH_2COOH, $H_2NCH(CH_3)COOH$.

D. ClH_3NCH_2COOH, $ClH_3NCH(CH_3)COOH$.

Câu 1b.[574455]②: Cho sơ đồ phản ứng giữa các hợp chất chứa nitơ trong dung dịch:

$$\text{Ala—Ala} \xrightarrow{+\ HCl\ dư} E \xrightarrow{+\ NaOH\ dư} T.$$

Công thức cấu tạo của T là

A. $H_2NCH_2CH_2COOH$. **B.** H_2NCH_2COONa.

C. $H_2NCH(CH_3)COONa$. **D.** $H_2NCH(CH_3)COOH$.

Câu 2a.[574462]②: Thủy phân hoàn toàn m gam tripeptit Ala-Ala-Gly trong dung dịch NaOH vừa đủ, thu được 6,38 gam muối. Giá trị của m là

A. 4,34. **B.** 2,17. **C.** 6,51. **D.** 8,68.

Câu 2b.[574464]②: Thủy phân hoàn toàn tetrapeptit Ala-Ala-Gly-Gly cần vừa đủ 80 mL dung dịch HCl 1M, thu được m gam muối. Giá trị của m là

A. 8,40. **B.** 9,48. **C.** 8,76. **D.** 9,84.

Câu 3a.[574468]③: Pentapeptit X mạch hở, được tạo thành từ các amino axit chứa một nhóm amino và một nhóm cacboxyl.

Đun nóng 16,04 gam X với 240 mL dung dịch NaOH 1M (dư 20% so với lượng cần thiết) đến phản ứng hoàn toàn; cô cạn dung dịch, thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

A. 25,64. **B.** 22,04. **C.** 21,32. **D.** 24,92.

Câu 3b.[574469]③: Hexapeptit Y mạch hở, được tạo thành từ các amino axit chứa một nhóm amino và một nhóm cacboxyl.

Đun nóng 8,88 gam Y với 120 mL dung dịch HCl 1M (vừa đủ) tới phản ứng hoàn toàn; cô cạn dung dịch, thu được m gam muối khan. Giá trị của m là

A. 15,42. **B.** 13,26. **C.** 15,06. **D.** 14,70.

Câu 4a.[574473]③: Cho E là tetrapeptit Gly-Ala-Ala-Val. Thủy phân hoàn toàn m gam E bằng dung dịch KOH vừa đủ, thu được 15,66 gam muối. Đun nóng m gam E với dung dịch HCl dư tới phản ứng hoàn toàn; cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được a gam muối khan. Giá trị của a là

A. 24,18. **B.** 14,40. **C.** 15,48. **D.** 14,94.

Câu 4b.[574477]③: Hỗn hợp T gồm Gly-Ala, Ala-Val và Ala-Ala. Thủy phân hoàn toàn 6,4 gam T, thu được 7,12 gam hỗn hợp gồm các amino axit. Đun nóng 6,4 gam T với dung dịch HCl dư đến phản ứng hoàn toàn; cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được m gam muối khan. Giá trị của m là

A. 9,32. **B.** 10,04. **C.** 10,76. **D.** 7,88.

.....

Câu 5a.[574480]④: Hỗn hợp E gồm hai peptit mạch hở X ($C_xH_yO_2N_3$) và Y ($C_nH_mO_5N_t$). Thủy phân hoàn toàn 0,1 mol E cần vừa đủ 320 mL dung dịch NaOH 1M, thu được dung dịch gồm a mol muối của glyxin và b mol muối của alanin. Đốt cháy hoàn toàn 52,9 gam E, thu được N_2 và 108,9 gam tổng khối lượng CO_2 và H_2O. Tỉ lệ a : b tương ứng là

A. 2 : 3. **B.** 1 : 2. **C.** 3 : 1. **D.** 3 : 2.

Câu 5b.[574484]④. Đun nóng 0,15 mol hỗn hợp E gồm tetrapeptit X và hexapeptit Y cần dùng 350 mL dung dịch NaOH 2M chỉ thu được dung dịch chứa a mol muối của glyxin và b mol muối của alanin. Đốt cháy 23,4 gam E trong O_2 vừa đủ thu được CO_2, N_2 và 13,5 gam H_2O. Tỉ lệ a : b tương ứng là

A. 1 : 3. **B.** 2 : 1. **C.** 2 : 3. **D.** 4 : 3.

.....

Bộ câu hỏi 2

Câu 6a.[574505]②. Cho các nhận định: (1) chứa trên 50 gốc α-amino axit, (2) các gốc α-amino axit liên kết với nhau theo một trật tự nhất định, (3) chứa một hay nhiều chuỗi polipeptit, (4) có phân tử khối từ vài chục nghìn đến vài triệu.

Số nhận định đúng với các phân tử protein đơn giản là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 6a.[574507]②. Cho các nhận định: (1) thủy phân hoàn toàn thu được các α-amino axit, (2) bị đông tụ khi đun nóng, (3) tác dụng với $Cu(OH)_2$ trong môi trường kiềm, (4) không bền trong môi trường axit hoặc bazơ.

Số nhận định đúng với các dung dịch protein đơn giản là

A. 2. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 3.

.....

Câu 7a.[574509]②: Cho các dung dịch: (1) glucozơ, (2) glyxylglyxylalanin (Gly–Gly–Ala), (3) glixerol, (4) lòng trắng trứng. Trong môi trường kiềm, số dung dịch có khả năng hòa tan $Cu(OH)_2$ là

A. 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 7b.[574510] ②: Protein là cơ sở tạo nên sự sống vì có trong thành phần chính của nhân tế bào và nguyên sinh chất. Protein cũng là hợp phần chủ yếu trong thức ăn con người. Trong phân tử protein, các gốc α – aminoaxit được gắn với nhau bằng liên kết

A. glicozit. **B.** peptit. **C.** amit. **D.** hiđro.

.....

Câu 8a.[574512]③: Đun nóng m gam hỗn hợp gồm một đipeptit và một tripeptit (đều mạch hở, có tỉ lệ số mol tương ứng là 3 : 2) với 240 mL dung dịch HCl 1M (vừa đủ). Sau khi các phản ứng kết thúc, cô cạn dung dịch thu được 28,72 gam muối khan của các amino axit đều chỉ có một nhóm amino và một nhóm cacboxyl. Giá trị của m là

A. 19,96. **B.** 24,34. **C.** 17,44. **D.** 21,42.

Câu 8b.[574513]③: Đun nóng 11,8 gam hỗn hợp gồm một tripeptit và một pentapeptit (đều mạch hở, có tỉ lệ số mol tương ứng là 1 : 1) với 160 mL dung dịch HCl 1M (vừa đủ). Sau khi các phản ứng kết thúc, cô cạn dung dịch thu được m gam muối khan của glyxin, alanin và valin. Giá trị của m là

A. 19,80. **B.** 17,64. **C.** 18,36. **D.** 18,72.

Câu 9a.[574515]③: Thủy phân hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm một tripeptit và tetrapeptit (đều mạch hở, có tỉ lệ mol tương ứng là 2 : 1) với 200 gam dung dịch NaOH 4% (vừa đủ). Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được 23,32 gam muối khan của glyxin, alanin và valin. Giá trị của m là

A. 15,32. **B.** 24,34. **C.** 12,80. **D.** 16,40.

Câu 9b.[574517]③: Đun nóng 16,06 gam hỗn hợp gồm một tetrapeptit và một hexapeptit (đều mạch hở, có tỉ lệ mol tương ứng là 1 : 3) với 220 mL dung dịch NaOH 1M (vừa đủ). Sau khi các phản ứng kết thúc, cô cạn dung dịch thu được m gam muối khan của các amino axit đều chỉ có một nhóm amino và một nhóm cacboxyl. Giá trị của m là

A. 24,86. **B.** 21,62. **C.** 24,14. **D.** 23,06.

Câu 10a.[574519]④: Peptit E mạch hở, được tạo thành từ ba amino axit là glyxin, alanin và valin.

Đốt cháy hoàn toàn a mol E cần vừa đủ 10,08 lít khí O_2 (đktc), thu được sản phẩm gồm CO_2, H_2O và N_2 (số mol CO_2 nhiều hơn số mol H_2O là 2a). Dẫn toàn bộ sản phẩm cháy vào dung dịch $Ba(OH)_2$ dư, thấy khối lượng phần dung dịch giảm m gam.

Thủy phân hoàn toàn một lượng E cần vừa đủ 160 gam dung dịch gồm NaOH 4,0% và KOH 2,8%. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 27,92 gam hỗn hợp muối khan.

Giá trị của m là

A. 47,36. **B.** 49,32. **C.** 42,24. **D.** 37,08.

Câu 10b.[574521]④: Đốt cháy hoàn toàn a mol peptit T mạch hở, thu được sản phẩm gồm CO_2, H_2O và N_2 (số mol CO_2 nhiều hơn số mol H_2O là $\frac{3a}{2}$).

Thủy phân hoàn toàn a gam T cần vừa đủ 100 mL dung dịch gồm NaOH 2M và KOH 1M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được 37,42 gam hỗn hợp gồm ba muối khan của glyxin, alanin và valin. Số nguyên tử H trong một phân tử T là

A. 27. **B.** 25. **C.** 33. **D.** 37.

Bộ câu hỏi 3

Câu 11a.[574523]②: Thủy phân hoàn toàn a mol Gly-Ala-Val-Glu trong dung dịch NaOH dư, có b mol NaOH phản ứng. Tỉ lệ a : b tương ứng là

A. 1 : 3. **B.** 1 : 5. **C.** 1 : 4. **D.** 1 : 2.

Câu 11b.[574525]②: Thủy phân hoàn toàn a mol Ala-Val-Glu-Lys trong dung dịch HCl dư, có b mol HCl phản ứng. Giá trị của $\frac{b}{a}$ là

A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Câu 12a.[574529]③: Thủy phân hoàn toàn 25,74 gam peptit mạch hở X, thu được các amino axit Y, Z (đều chứa một nhóm amino và một nhóm cacboxyl) theo phản ứng:

$$X + 4H_2O \longrightarrow 2Y + 3Z$$

Nếu cho toàn bộ lượng Z tạo thành tác dụng với 180 mL dung dịch NaOH 1M (vừa đủ), thu được 25,02 gam muối. Tên bán hệ thống của Y là

A. axit α-aminoaxetic. **B.** axit α-aminoisovaleric.

C. axit α-aminopropionic. **D.** axit α-aminobutiric.

Câu 12b.[574531]③: Thủy phân hoàn toàn 34,4 gam peptit mạch hở X, thu được các amino axit Y, Z, T (đều chứa một nhóm amino và một nhóm cacboxyl) theo phản ứng:

$$X + 5H_2O \longrightarrow 3Y + 2Z + T$$

Nếu cho toàn bộ lượng T tạo thành tác dụng với 56 gam dung dịch KOH 8% (vừa đủ), thu được 12,4 gam muối. Tên thay thế của Z là

A. axit 2-amino-3-metylbutanoic. **B.** axit 2-aminopropanoic.

C. axit 2-aminoetanoic. **D.** axit 2-aminobutanoic.

Câu 13a.[574534]④: Cho ba peptit mạch hở X, Y và Z ($M_X < M_Y$).

Đốt cháy hoàn toàn a mol mỗi peptit trên bằng khí O_2 đều thu được N_2, CO_2 và H_2O, trong đó số mol CO_2 nhiều hơn số mol H_2O là a mol.

Thủy phân hoàn toàn hỗn hợp E gồm X, Y và 0,12 mol Z (số mol của X nhỏ hơn của Y) bằng 360 mL dung dịch NaOH 2M (vừa đủ), thu được dung dịch chỉ chứa 78,52 gam muối của glyxin và alanin. Phân tử khối của X là

A. 260. **B.** 274. **C.** 246. **D.** 288.

Câu 13b.[574536]④: Hỗn hợp E gồm hai peptit X và Y (đều mạch hở và hơn kém nhau một liên kết peptit, $M_X < M_Y$).

Đốt cháy hoàn toàn 6,98 gam E cần vừa đủ 11,28 gam O_2, thu được N_2 và 17,00 gam tổng khối lượng CO_2 và H_2O.

Thủy phân hoàn toàn 0,10 mol E bằng dung dịch NaOH, thu được muối của alanin, muối của valin và 0,16 mol muối của glyxin. Phân tử khối của X và Y lần lượt là

A. 231 và 316. **B.** 245 và 302. **C.** 273 và 274. **D.** 189 và 358.

.....

Câu 14a.[574539]④: Cho ba peptit mạch hở X, Y và Z (đều được tạo thành từ glyxin và alanin), trong đó X, Y là đồng phân cấu tạo và chứa số liên kết peptit nhỏ hơn Z.

Thủy phân hoàn toàn 0,06 mol hỗn hợp E gồm X, Y và Z (trong E có tỉ lệ số mol $n_O : n_N = 13 : 10$) bằng 120 mL dung dịch NaOH 2M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được 22,68 gam chất rắn khan. Biết tổng số liên kết peptit của ba peptit phân tử trong E bằng 8. Tổng số nguyên tử trong một phân tử Z là

A. 54. **B.** 51. **C.** 44. **D.** 47.

Câu 14b.[574541]④: Hỗn hợp E gồm hai peptit mạch hở X và Y, tỉ lệ khối lượng $m_O : m_N$ trong các phân tử X và Y lần lượt là 4 : 3 và 10 : 7.

Thủy phân hoàn toàn 0,12 mol E cần dùng 280 mL dung dịch NaOH 2M, thu được dung dịch gồm a mol muối của glyxin và b mol muối của alanin.

Đốt cháy hoàn toàn 9,36 gam E bằng khí O_2, thu được CO_2, N_2 và 5,4 gam H_2O.

Tỉ lệ a : b tương ứng là

A. 1 : 3. **B.** 2 : 1. **C.** 4 : 3. **D.** 2 : 3.

.....

Câu 15a.[574545]④: Hỗn hợp E gồm hai peptit (mạch hở, phân tử hơn kém nhau một nguyên tử N) và một este của amino axit.

Thủy phân hoàn toàn 16,52 gam E bằng dung dịch NaOH vừa đủ, thu được 0,02 mol ancol metylic và hỗn hợp T gồm muối của glyxin, muối của alanin và 0,04 mol muối của valin.

Đốt cháy hoàn toàn T cần vừa đủ 0,795 mol O_2, thu được N_2, H_2O, CO_2 và 10,6 gam Na_2CO_3. Khối lượng của peptit (có phân tử khối lớn hơn) trong E là

A. 8,68 gam. **B.** 11,48 gam. **C.** 9,80 gam. **D.** 10,36 gam.

Câu 15b.[574547]④: Hỗn hợp E gồm peptit X (mạch hở, phân tử chứa 5 liên kết peptit, được tạo thành từ glyxin và alanin) và chất béo no Y (chứa một loại gốc axit béo).

Thủy phân hoàn toàn m gam E cần vừa đủ dung dịch chứa 7,2 gam NaOH. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được hỗn hợp muối khan và 1,84 gam glixerol.

Đốt cháy hoàn toàn m gam E cần vừa đủ 1,84 mol khí O_2, tạo thành CO_2, H_2O và N_2.

Phân tử khối của X là

A. 416. **B.** 402. **C.** 374. **D.** 388.

.....

C. BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bộ câu hỏi 4

Câu 16a.[574778]②: Cho các phát biểu sau:

(1) Protein là hợp chất thiên nhiên cao phân tử có cấu trúc phức tạp.

(2) Protein là nền tảng về cấu trúc và chức năng của các cơ thể sống.

(3) Tất cả protein đều dễ tan trong nước, tạo thành dung dịch keo.

(4) Protein bền với nhiệt cũng như bền trong môi trường axit và bazơ.

Số phát biểu đúng là

A. 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 16b.[574779]②: Cho các dung dịch: (1) anbumin, (2) glyxylglyxylalanin, (3) glucozơ, (4) glyxylvalin. Số dung dịch có phản ứng màu biure trong môi trường kiềm là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 17a.[574780]③: Cho E là tetra peptit Ala-Ala-Val-Glu. Thủy phân hoàn toàn m gam E bằng dung dịch NaOH dư, có 8 gam NaOH phản ứng. Mặt khác, thủy phân hoàn toàn m gam E bằng dung dịch HCl dư, thu được a gam muối. Giá trị của a là

A. 19,40. **B.** 26,70. **C.** 23,52. **D.** 21,36.

Câu 17b.[574781]③:Cho T là tetrapeptit mạch hở Glu-Ala-Lys-Val. Thủy phân hoàn toàn m gam T bằng dung dịch HCl dư, có 7,3 gam HCl phản ứng. Đun nóng m gam T với 240 mL dung dịch NaOH 1M tới phản ứng hoàn toàn; cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được a gam chất rắn khan. Giá trị của a là

A. 27,40. **B.** 25,96. **C.** 26,68. **D.** 24,36.

Câu 18a.[574784]③: Q là một tetrapeptit mạch hở. Đốt cháy hoàn toàn một lượng Q bằng O_2, thu được CO_2, H_2O và N_2; trong đó số mol O_2 phản ứng bằng $\frac{5}{4}$ số mol CO_2 tạo thành. Thủy phân hoàn toàn 0,03 mol Q bằng dung dịch KOH vừa đủ, chỉ thu được m gam muối của một amino axit (no, mạch hở, phân tử chứa một nhóm amino và một nhóm cacboxyl). Giá trị của m là

A. 15,78. **B.** 13,32. **C.** 13,86. **D.** 15,24.

Câu 18b.[574786]③: T là một pentapeptit mạch hở. Đốt cháy hoàn toàn một lượng T bằng O_2, thu được CO_2, H_2O và N_2; trong đó số mol O_2 phản ứng bằng $\frac{5}{4}$ số mol CO_2 tạo thành. Thủy phân hoàn toàn 0,04 mol T bằng dung dịch HCl dư, cô cạn dung dịch sau phản ứng chỉ thu được m gam muối của một amino axit (no, mạch hở, phân tử chứa một nhóm amino và một nhóm cacboxyl). Giá trị của m là

A. 20,76. **B.** 23,66. **C.** 25,10. **D.** 22,22.

Câu 19a.[574790]③: Hai peptit mạch hở là đipeptit X và tetrapeptit Y đều được tạo nên từ một amino axit (no, mạch hở, phân tử chứa một nhóm amino và một nhóm cacboxyl).

Đốt cháy hoàn toàn a mol X cần vừa đủ 3,36 lít khí O_2 (đktc), thu được N_2 và 7,44 gam tổng khối lượng CO_2 và H_2O.

Thủy phân hoàn toàn a mol Y trong 120 mL dung dịch KOH 1M; cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

A. 12,40. **B.** 12,76. **C.** 12,04. **D.** 11,68.

Câu 19b.[574791]③: Hai peptit mạch hở là tripeptit E và pentapeptit T đều được tạo nên từ một amino axit (no, mạch hở, phân tử chứa một nhóm amino và một nhóm cacboxyl).

Đốt cháy hoàn toàn a mol E cần vừa đủ 3,024 lít khí O_2 (đktc), dẫn toàn bộ sản phẩm thu được gồm CO_2, H_2O và N_2 vào dung dịch $Ba(OH)_2$ dư, tạo thành 23,64 gam kết tủa.

Thủy phân hoàn toàn 4a mol T trong dung dịch HCl dư; cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được m gam muối khan. Giá trị của m là

A. 44,60. **B.** 38,84. **C.** 40,28. **D.** 38,48.

Câu 20a.[574793]④: Hỗn hợp E gồm hai peptit mạch hở, có tỉ lệ số mol là 1 : 3. Biết hai phân tử peptit có tổng số nguyên tử N bằng 10 và đều được cấu tạo từ gốc glyxin và valin.

Đốt cháy hoàn toàn E cần vừa đủ 22,176 lít khí O_2 (đktc), thu được 2,464 lít khí N_2 (đktc) và 46,48 gam tổng khối lượng CO_2 và H_2O. Thủy phân hoàn toàn 0,12 mol E trong dung dịch NaOH, thu được muối của glyxin và a gam muối của valin. Giá trị của a là

A. 27,80. **B.** 41,70. **C.** 15,29. **D.** 45,87.

Câu 20b.[574795]④: Cho ba peptit mạch hở X, Y, Z đều được cấu tạo từ hai trong số các gốc amino axit là glyxin, alanin và valin. Biết Y, Z là đồng phân cấu tạo và tổng số liên kết peptit trong ba phân tử là 11.

Thủy phân hoàn toàn 31,12 gam hỗn hợp gồm X, Y, Z (có tỉ lệ mol tương ứng là 1 : 4 : 4) trong dung dịch NaOH, thu được hai muối với số mol lần lượt là 0,09 mol và 0,29 mol. Phân tử khối của X là

A. 500. **B.** 528. **C.** 472. **D.** 556.

Bộ câu hỏi 5

Câu 21a.[574801]③: Peptit E mạch hở, được tạo thành từ các amino axit có một nhóm amino và một nhóm cacboxyl. Thủy phân hoàn toàn 0,02 mol E trong dung dịch HCl vừa đủ, thu được khối lượng muối lớn hơn khối lượng của peptit ban đầu là 4 gam. Số liên kết peptit trong E là

A. 4. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 6.

Câu 21b.[574802]③: Peptit T mạch hở, được tạo thành từ các amino axit có một nhóm amino và một nhóm cacboxyl. Thủy phân hoàn toàn 0,02 mol T trong dung dịch NaOH vừa đủ, thu được khối lượng muối lớn hơn khối lượng của peptit ban đầu là 4,44 gam. Số nguyên tử oxi trong phân tử T là

A. 6. **B.** 7. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 22a.[574804]③: Thủy phân hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm tripeptit Val-Gly-Val và tetrapeptit Ala-Gly-Val-Ala (tỉ lệ mol tương ứng là 2 : 3) trong dung dịch NaOH vừa đủ. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được 42,48 gam chất rắn khan. Giá trị của m là

A. 14,94. **B.** 29,02. **C.** 22,41. **D.** 29,88.

Câu 22b.[574807]③: Chia hỗn hợp gồm tripeptit X và tetrapeptit Y (đều mạch hở, có tỉ lệ mol tương ứng là 1 : 2) thành 2 phần bằng nhau.

Thủy phân hoàn toàn phần một cần vừa đủ 220 mL dung dịch NaOH 1M, thu được 25,82 gam muối của glyxin, alanin và valin. Thủy phân hoàn toàn phần hai bằng dung dịch HCl dư, thu được m gam muối. Giá trị của m là

A. 26,13. **B.** 29,01. **C.** 27,21. **D.** 25,05.

Câu 23a.[574809]②: Thủy phân hoàn toàn 5,48 gam tetrapeptit mạch hở X (được tạo nên từ hai α-amino axit có công thức dạng $H_2NC_xH_yCOOH$) bằng dung dịch NaOH dư, thu được 8,32 gam muối.

Mặt khác, thủy phân hoàn toàn 5,48 gam X bằng dung dịch HCl dư, thu được m gam muối. Giá trị của m là

A. 8,40. **B.** 9,48. **C.** 8,76. **D.** 8,04.

Câu 23b.[574811]②: Thủy phân hoàn toàn 8,60 gam hexapeptit mạch hở T (được tạo nên từ ba α-amino axit có công thức dạng $H_2NC_xH_yCOOH$) bằng dung dịch HCl dư, thu được 14,78 gam muối.

Mặt khác, thủy phân hoàn toàn a mol T bằng dung dịch NaOH dư, thu được 26,08 gam muối. Giá trị của a là

A. 0,05. **B.** 0,02. **C.** 0,03. **D.** 0,04.

Câu 24a.[574813]④: Hỗn hợp T gồm hai peptit mạch hở (được tạo thành từ alanin, glyxin, valin).

Đốt cháy hoàn toàn m gam T bằng khí O_2, thu được N_2, CO_2 và 12,24 gam H_2O.

Thủy phân hoàn toàn m gam T trong 100 mL dung dịch gồm NaOH 1,6M và KOH 0,8M, thu được dung dịch Q chứa 26,76 gam chất tan. Để tác dụng vừa đủ với Q cần 220 mL dung dịch HCl 2M. Giá trị của m là

A. 12,06. **B.** 16,96. **C.** 15,64. **D.** 19,22.

Câu 24b.[574814]④: Chia m gam hỗn hợp gồm các peptit mạch hở thành hai phần bằng nhau. Đốt cháy hoàn toàn phần một, thu được N_2, CO_2 và 7,02 gam H_2O.

Thủy phân hoàn toàn phần hai, thu được hỗn hợp X gồm alanin, glyxin, valin. Cho X vào 200 mL dung dịch gồm NaOH 0,5M và KOH 0,6M, thu được dung dịch Y chứa 20,66 gam chất tan. Để tác dụng vừa đủ với Y cần 360 mL dung dịch HCl 1M. Giá trị của m là

A. 21,32. **B.** 24,20. **C.** 24,92. **D.** 19,88.

Câu 25a.[574819]④: Hỗn hợp T gồm hai peptit mạch hở T_1, T_2 (T_1 ít hơn T_2 một liên kết peptit, đều được tạo thành từ X, Y là hai amino axit có công thức dạng $H_2NC_nH_{2n}COOH$; $M_X < M_Y$).

Thủy phân hoàn toàn 0,1 mol T bằng dung dịch NaOH vừa đủ, thu được dung dịch chứa 0,42 mol muối của X và 0,14 mol muối của Y. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn 13,2 gam T cần vừa đủ 0,63 mol O_2. Phân tử khối của T_1 là

A. 402. **B.** 387. **C.** 359. **D.** 303.

Câu 25b.[574820]④: Hỗn hợp E gồm hai peptit mạch hở X, Y (đều được tạo thành từ hai amino axit no, có chứa một nhóm chức amino và một nhóm chức cacboxyl; Y nhiều hơn X một liên kết peptit).

Thủy phân hoàn toàn 0,07 mol hỗn hợp E bằng dung dịch NaOH vừa đủ, chỉ thu được hai muối có số mol là 0,15 mol và 0,17 mol. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn 10,8 gam E cần vừa đủ 15,12 gam khí O_2. Phân tử khối của Y là

A. 359. **B.** 345. **C.** 331. **D.** 317.

Bộ câu hỏi 6

Câu 26a.[574830]③: Thủy phân hoàn toàn 0,02 mol peptit mạch hở E trong dung dịch NaOH vừa đủ. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được hỗn hợp chất rắn khan T (gồm muối của glyxin, valin và alanin) có khối lượng lớn hơn khối lượng của peptit ban đầu là 2,84 gam. Đốt cháy hoàn toàn T cần vừa đủ 0,3 mol O_2, thu được Na_2CO_3, CO_2, H_2O và N_2. Số gốc glyxin trong một phân tử E là

A. 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 26b.[574832]③: Thủy phân hoàn toàn 0,02 mol peptit mạch hở T trong dung dịch KOH vừa đủ. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được hỗn hợp chất rắn khan Q (gồm muối của glyxin, valin và alanin) có khối lượng lớn hơn khối lượng của peptit ban đầu là 6,36 gam. Đốt cháy hoàn toàn Q cần vừa đủ 0,66 mol O_2, thu được K_2CO_3, CO_2, H_2O và N_2. Số gốc valin trong một phân tử T là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 27a.[574835]④: Hỗn hợp T gồm hai peptit mạch hở, đều tạo bởi glyxin và alanin. Thủy phân hoàn toàn 0,14 mol T cần vừa đủ dung dịch chứa 0,76 mol NaOH, thu được m gam muối. Mặt khác, nếu đốt cháy hoàn toàn mỗi peptit trong 0,14 mol T thì đều thu được cùng số mol CO_2. Biết tổng số nguyên tử oxi trong hai phân tử peptit là 13 và mỗi phân tử đều có số liên kết peptit không nhỏ hơn 4. Giá trị của m là

A. 68,16. **B.** 80,24. **C.** 79,32. **D.** 81,84.

Câu 27b.[574838]④: Hỗn hợp X gồm ba peptit mạch hở với tỉ lệ mol tương ứng là 2 : 3 : 4. Tổng số liên kết peptit của ba phân tử peptit bằng 12. Thủy phân hoàn toàn 39,05 gam X, thu được 0,11 mol X_1, 0,16 mol X_2 và 0,2 mol X_3 (X_1, X_2, X_3 đều có dạng $H_2NC_nH_{2n}COOH$). Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn m gam X cần 32,816 lít O_2 (đktc). Giá trị của m **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

A. 26. **B.** 28. **C.** 31. **D.** 30.

Câu 28a.[574839]④: Thủy phân hoàn toàn 0,05 mol hỗn hợp E gồm hai peptit mạch hở X ($C_xH_yO_zN_3$) và Y ($C_nH_mO_6N_t$), thu được hỗn hợp gồm 0,07 mol glyxin và 0,12 mol alanin. Mặt khác, thủy phân hoàn toàn a mol Y trong dung dịch HCl dư, thu được 23,98 gam hỗn hợp muối. Giá trị của a là

A. 0,04. **B.** 0,02. **C.** 0,06. **D.** 0,08.

Câu 28b.[574840]④: Thủy phân hoàn toàn 0,07 mol hỗn hợp T gồm hai peptit mạch hở X ($C_xH_yO_5N_z$) và Y ($C_nH_mO_tN_5$), thu được hỗn hợp gồm 0,14 mol glyxin, 0,11 mol alanin và 0,07 mol valin. Mặt khác, thủy phân hoàn toàn 0,02 mol Y trong dung dịch NaOH vừa đủ thu được m gam hỗn hợp muối. Giá trị của m là

A. 10,02. **B.** 12,90. **C.** 11,10. **D.** 11,46.

Câu 29a.[574841]④: X là amino axit có công thức $H_2NC_nH_{2n}COOH$, Y là axit cacboxylic no, đơn chức, mạch hở.

Cho hỗn hợp E gồm peptit Ala-X-X và Y tác dụng vừa đủ với 450 mL dung dịch NaOH 1M, thu được m gam hỗn hợp muối Z. Đốt cháy hoàn toàn Z cần 25,2 lít khí O_2 (đktc), thu được N_2, Na_2CO_3 và 50,75 gam hỗn hợp gồm CO_2 và H_2O. Khối lượng của muối có phân tử khối nhỏ nhất trong Z là

A. 14,55 gam. **B.** 12,30 gam. **C.** 26,10 gam. **D.** 29,10 gam.

Câu 29b.[574842]④. Hỗn hợp E gồm ba chất: X (là este của amino axit), Y và Z là hai peptit mạch hở (hơn kém nhau một nguyên tử nitơ, đều chứa ít nhất hai loại gốc amino axit, $M_Y < M_Z$).

Cho 36 gam E tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 0,44 mol NaOH, thu được 7,36 gam ancol (no, đơn chức, mạch hở) và 45,34 gam ba muối của glyxin, alanin, valin (trong đó có 0,1 mol muối của alanin). Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn 36 gam E trong khí O_2 dư, thu được CO_2, N_2 và 1,38 mol H_2O. Phần trăm khối lượng của Y trong E là

A. 18,39%. **B.** 20,72%. **C.** 27,58%. **D.** 43,33%

Câu 30a.[574843]④: Hỗn hợp E chứa đipeptit X và pentapeptit Y (đều mạch hở và được tạo bởi các α-amino axit no, chứa một nhóm amino và một nhóm cacboxyl).

Đốt cháy hoàn toàn 0,05 mol E, thu được N_2, 14,56 lít khí CO_2 (đktc) và 10,62 gam H_2O. Thủy phân hoàn toàn 49,14 gam E trong dung dịch KOH (dùng dư 25% so với cần thiết), thu được m gam chất tan. Giá trị m là

A. 93,90. **B.** 87,96. **C.** 92,64. **D.** 98,58.

Câu 30b.[574844]④: Hỗn hợp E gồm đipeptit X, tripeptit Y và tetrapeptit Z đều mạch hở. Thủy phân hoàn toàn 0,4 mol E cần vừa đủ 100 mL dung dịch NaOH 1,1M, thu được dung dịch gồm các muối của glyxin, alanin và valin theo tỉ lệ mol tương ứng là 5 : 4 : 2.

Đốt cháy hoàn toàn m gam E, thu được N_2 và 78,28 gam tổng khối lượng CO_2 và H_2O. Giá trị của m là

A. 34,64. **B.** 35,72. **C.** 32,48. **D.** 33,56.

Bộ câu hỏi 7

Câu 31a.[574845]③: Thủy phân hoàn toàn 0,12 mol peptit X mạch hở, thu được m gam muối Y, Z của các α-amino axit (no, mạch hở, chỉ chứa một nhóm amino) theo phản ứng:

$$X + 11NaOH \longrightarrow 3Y + 4Z + 5H_2O$$

Đốt cháy hoàn toàn 56,4 gam X, thu được N_2 và 119,6 gam tổng khối lượng CO_2 và H_2O Giá trị của m là

A. 98,4. **B.** 126,6. **C.** 72,8. **D.** 62,00.

Câu 31b.[574846]③: Thủy phân hoàn toàn peptit E mạch hở, thu được muối T, G của các α-amino axit (no, mạch hở) theo phản ứng:

$$E + 7NaOH \longrightarrow 2T + 3G + 3H_2O$$

Biết a mol T hoặc G đều có thể tác dụng với tối đa 3a mol HCl trong dung dịch. Đốt cháy hoàn toàn m gam E, thu được N_2, 11,44 gam CO_2 và 4,32 gam H_2O. Phân tử khối của E là

A. 660. **B.** 646. **C.** 674. **D.** 632.

Câu 32a.[574847]③: Hỗn hợp T gồm hai peptit mạch hở.

Thủy phân hoàn toàn m gam T bằng dung dịch NaOH, thu được 15,12 gam hỗn hợp gồm các muối của glyxin, alanin và valin.

Đốt cháy hoàn toàn m gam T cần vừa đủ 10,752 lít khí O_2 (đktc), thu được 6,48 gam H_2O. Giá trị của m là

A. 10,24. **B.** 9,70. **C.** 9,32. **D.** 10,78.

Câu 32b.[574849]④: Hỗn hợp E gồm hai peptit mạch hở (phân tử mỗi peptit chỉ chứa một loại gốc của α-amino axit no, có một nhóm amino và một nhóm cacboxyl).

Đốt cháy hoàn toàn 47,28 gam E cần vừa đủ 1,98 mol khí O_2, thu được khí N_2, H_2O và 1,68 mol khí CO_2.

Thủy phân hoàn toàn 0,08 mol E trong dung dịch NaOH, thu được a gam muối của alanin và b gam muối của một amino axit T. Giá trị của b là

A. 33,36. **B.** 16,68. **C.** 11,64. **D.** 23,28.

Câu 33a.[574870]④: Hỗn hợp E gồm một tetrapeptit X và một pentapeptit Y (đều mạch hở và chứa đồng thời gốc glyxin và alanin).

Thủy phân m gam E bằng dung dịch NaOH vừa đủ, thu được (m + 23,7) gam hỗn hợp T gồm hai muối. Đốt cháy toàn bộ T, thu được Na_2CO_3, 7,392 lít khí N_2 (đktc) và 84,06 gam tổng khối lượng CO_2 và H_2O. Số gốc glyxin trong phân tử X và Y lần lượt là

A. 3 và 1. **B.** 1 và 2. **C.** 3 và 2. **D.** 2 và 2.

Câu 33b.[574871]④: Hỗn hợp E gồm hai peptit có công thức phân tử là $C_nH_mO_zN_4$ và $C_xH_yO_7N_t$ (đều mạch hở và được tạo thành từ các amino axit no, phân tử chứa một nhóm amino và một nhóm cacboxyl).

Thủy phân hoàn toàn E trong 650 mL dung dịch NaOH 0,8M, thu được dung dịch T. Để tác dụng hoàn toàn với T cần vừa đủ 80 mL dung dịch HCl 1M; cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được m gam chất rắn khan G. Đốt cháy hoàn toàn G cần vừa đủ 71,04 gam O_2. Giá trị của m là

A. 58,84. **B.** 54,16. **C.** 56,50. **D.** 49,48.

Câu 34a.[574874]④: Hỗn hợp E gồm hai peptit mạch hở có công thức phân tử $C_xH_yO_zN_6$ và $C_nH_mO_6N_t$.

Thủy phân hoàn toàn 0,16 mol E cần dùng 450 mL dung dịch NaOH 2M, thu được dung dịch gồm a mol muối của glyxin và b mol muối của alanin. Đốt cháy hoàn toàn 30,73 gam E, thu được N_2 và 69,31 gam tổng khối lượng CO_2 và H_2O. Tỉ lệ a : b tương ứng là

A. 9 : 14. **B.** 19 : 26. **C.** 10 : 13. **D.** 20 : 13.

Câu 34b.[574876]④: Hỗn hợp E gồm hai peptit mạch hở, hơn kém nhau một liên kết peptit.

Thủy phân hoàn toàn 0,18 mol E cần vừa đủ 240 mL dung dịch KOH 2M, thu được hỗn hợp gồm các muối của glyxin, alanin và valin với số mol tương ứng là 0,18 mol, a mol và b mol.

Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn 13,68 gam E bằng khí O_2, thu được N_2 và 31,68 gam tổng khối lượng CO_2 và H_2O. Tỉ lệ a : b tương ứng là

A. 2 : 3. **B.** 1 : 2. **C.** 4 : 1. **D.** 2 : 1.

Câu 35a.[574880]④: Hỗn hợp E gồm ba peptit mạch hở, phân tử mỗi peptit có chứa số nguyên tử cacbon lần lượt là 4, 7 và 11.

Thủy phân hoàn toàn 16,48 gam E với dung dịch NaOH vừa đủ; cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được hỗn hợp chất rắn khan T gồm muối của glyxin, alanin và valin. Đốt cháy toàn bộ T cần dùng 0,84 mol O_2, thu được CO_2, H_2O, N_2 và 10,6 gam Na_2CO_3. Số mol của peptit (có phân tử khối lớn nhất) trong E là

A. 0,04 mol. **B.** 0,02 mol. **C.** 0,03 mol. **D.** 0,01 mol.

Câu 35b.[574883]④: Hỗn hợp E gồm tetrapeptit X và pentapeptit Y (đều mạch hở).

Cho m gam E tác dụng với dung dịch NaOH vừa đủ, thu được hỗn hợp T gồm muối của Gly, Ala và Val. Đốt cháy hoàn toàn T bằng O_2 vừa đủ, dẫn toàn bộ khí và hơi vào bình đựng nước vôi trong dư, thấy khối lượng bình tăng 38,07 gam và có 2,24 lít khí (đktc) thoát ra. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn m gam E, thu được N_2, CO_2 và 11,34 gam H_2O. Giá trị của m là

A. 17,19. **B.** 16,20. **C.** 15,21. **D.** 18,18.

D. LỜI GIẢI, ĐÁP SỐ

Câu 1a

$$Gly—Ala + H_2O + 2HCl \longrightarrow \begin{cases} ClH_3N—CH_2—COOH \\ ClH_3N—CH(CH_3)—COOH \end{cases}$$

Đáp án D.

Câu 2a.

$$\left(\begin{array}{ccccc} Ala—Ala—Gly & + & 3NaOH & \longrightarrow & Muối + H_2O \\ a & & 3a & & a \end{array}\right)$$

Bảo toàn khối lượng: $217a + 40\times 3a = 6,38 + 18a \longrightarrow a = 0,02$ mol

$m = 217\times 0,02 = 4,34$ gam.

Đáp án A.

Câu 3a:

$$\left(\begin{array}{ccccc} \text{Penta-peptit} & + & 5NaOH & \longrightarrow & Muối + H_2O \\ & & 0,24 & & \\ 0,04 & & 0,20 & & 0,04 \end{array}\right) \quad n_{NaOH\ pư} = \frac{0,24}{1,2} = 0,2 \text{ mol}$$

Bảo toàn khối lượng: $16,04 + 40\times 0,24 = m + 18\times 0,04 \longrightarrow m = 24,92$ gam.

Đáp án D.

Câu 4a:

$$\left(\begin{array}{ccccc} Gly—Ala—Ala—Val & + & 4NaOH & \longrightarrow & Muối + H_2O \\ a & & 4a & & a \end{array}\right)$$

$316a + 56\times 4a = 15,66 + 18a \longrightarrow a = 0,03$ mol $\longrightarrow m = 316\times 0,03 = 9,48$ gam.

$$\left(\begin{array}{ccccc} Gly—Ala—Ala—Val & + & 3H_2O & + & 4HCl \longrightarrow Muối \\ 0,03 & & 0,09 & & 0,12 \end{array}\right)$$

$a = 9,48 + 18\times 0,09 + 36,5\times 0,12 = 15,48$ gam.

Đáp án C.

Câu 5a.

Nhận xét: X là tripeptit và Y là tetrapeptit.

$$0,1 \text{ mol E} = \begin{cases} \text{tripeptit} = (X)_3 : x \\ \text{tetrapeptit} = (Y)_4 : y \end{cases} + NaOH: 0,32 \longrightarrow \begin{cases} C_2H_4O_2NNa : a \\ C_3H_6O_2NNa : b \end{cases}$$

$$\begin{cases} n_E = x + y = 0,1 \\ n_{NaOH} = 3x + 4y = 0,32 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} x = 0,08 \\ y = 0,02 \end{cases} \Bigg| \; n_{NaOH} = a + b = 0,32$$

$$52,9 \text{ gam } E = \begin{cases} \text{tripeptit} = (X)_3 : 0,08k \\ \text{tetrapeptit} = (Y)_4 : 0,02k \end{cases} \xrightarrow{\text{Quy đổi}} \begin{cases} C_2H_3ON : ka \\ C_3H_5ON : kb \end{cases} + H_2O: 0,1k$$

$$52,9 = k[57a + 71b + 1,8] = k[57(a+b) + 14b + 1,8] = k[20,04 + 14b]$$

Bảo toàn nguyên tố C: $n_{CO_2} = k[2a + 3b] = k[0,64 + b]$

Bảo toàn nguyên tố H: $n_{H_2O} = k\left[\dfrac{3a + 5b}{2} + 0,1\right] = k[0,58 + b]$

$$108,9 = k[44(0,64 + b) + 18(0,58 + b)] = k[38,6 + 62b]$$

$a = 0,24, b = 0,08, k = 2,5 \longrightarrow a : b = 3 : 1.$

Đáp án C.

Câu 6a

Tất cả nhận định đều đúng với phân tử protein đơn giản.

Đáp án D.

Câu 7a

Dung dịch (1) và (3) hòa tan $Cu(OH)_2$ tạo thành màu xanh lam; dung dịch (2) và (4) tác dụng với $Cu(OH)_2$ tạo thành hợp chất màu tím.

Đáp án A.

Câu 8a:

$$\left(\begin{array}{l} \text{Đi-peptit} + H_2O + 2HCl \longrightarrow \text{Muối} \\ \quad 3a \text{ ——— } 3a \text{ ——— } 6a \\ \text{Tri-peptit} + 2H_2O + 3HCl \longrightarrow \text{Muối} \\ \quad 2a \text{ ——— } 4a \text{ ——— } 6a \end{array}\right) \; n_{HCl} = 12a = 0,24 \longrightarrow a = 0,02$$

Bảo toàn khối lượng: $m = 28,72 - 18 \times 0,14 - 36,5 \times 0,24 = 17,44$ gam.

Đáp án C.

Câu 9a:

$$\left(\begin{array}{l} \text{Tri-peptit} + 3NaOH \longrightarrow \text{Muối} + H_2O \\ \quad 2a \text{ ——— } 6a \text{ ——— } 2a \\ \text{Tetra-peptit} + 4NaOH \longrightarrow \text{Muối} + H_2O \\ \quad a \text{ ——— } 4a \text{ ——— } a \end{array}\right) \; n_{NaOH} = 10a = 0,2 \longrightarrow a = 0,02$$

Bảo toàn khối lượng: $m = 23,32 + 18 \times 0,06 - 40 \times 0,2 = 16,4$ gam.

Đáp án C.

Câu 10a:

+ Bạn sử dụng công thức tính số gốc amino axit và công thức phân tử của peptit đã thiết lập ở phần lí thuyết:

Số gốc α-amino axit: $k = 2\left(\frac{n_{CO_2} - n_{H_2O}}{n_{peptit}}\right) + 2 = 2\times2 + 2 = 6 \longrightarrow$ Hexapeptit.

$$\left(\begin{array}{ccccccc} C_nH_{2n-4}O_7N_6 & + & \frac{3(n-3)}{2}O_2 & \longrightarrow & n\,CO_2 & + & (n-2)H_2O + 3N_2 \\ a & & \frac{3(n-3)}{2}a & & na & & (n-2)a \end{array}\right) \quad \frac{3(n-3)}{2}a = 0,45$$

+ $n_{NaOH} + n_{KOH} = 0,16 + 0,08 = 0,24$ mol $\longrightarrow n_{hexa\text{-}peptit\ E} = \frac{0,24}{6} = 0,04$ mol

$$\left(\begin{array}{ccc} E & + & \begin{cases} NaOH \\ KOH \end{cases} \longrightarrow \text{Muối} + H_2O \\ 0,04 & & \qquad\qquad 0,04 \end{array}\right) \quad M_E = \frac{27,92 + 18\times0,04 - 6,4 - 4,48}{0,04} = 444$$

$$E = (Gly)_x(Ala)_y(Val)_z - 18\times5 = 444 \quad \begin{cases} 75x + 89y + 117z = 534 \\ x + y + z = 6 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} y + 3z = 6 \\ x + y + z = 6 \end{cases}$$

$$\{x = 2, y = 3, z = 1 \longrightarrow n = 2\times2 + 3\times3 + 5\times1 = 18 \longrightarrow a = \frac{0,30}{n-3} = 0,02 \text{ mol.}$$

+ Sản phẩm cháy $\begin{cases} CO_2: 0,36 \text{ mol} \\ H_2O: 0,32 \text{ mol} \end{cases} \Big| \; Ba(OH)_2 + CO_2 \longrightarrow BaCO_3\downarrow + H_2O$

$$m = m_{BaCO_3} - \left(m_{CO_2} + m_{H_2O}\right) = 197\times0,36 - \left(44\times0,36 + 18\times0,32\right) = 49,32 \text{ gam.}$$

Đáp án B.

Câu 11a

Bạn lưu ý rằng gốc axit glutamic còn chứa thêm một nhóm cacboxyl tự do nên tỉ lệ mol khi tác dụng với NaOH tăng 1 đơn vị:

$$\left(\begin{array}{ccccc} \text{Gly-Ala-Val-Glu} & + & 5NaOH & \longrightarrow & \text{Muối} + 2H_2O \\ a & & 5a & & 2a \end{array}\right)$$

Đáp án B.

Câu 12a

$$Z: \left(\begin{array}{ccccc} H_2N\text{-}R\text{-}COOH & + & NaOH & \longrightarrow & H_2N\text{-}R\text{-}COONa + H_2O \\ 0,18 & & 0,18 & & 0,18 \end{array}\right)$$

$$M_{H_2N\text{-}R\text{-}COONa} = \frac{25,02}{0,18} = 139 \longrightarrow R = 56 \longrightarrow Z: H_2NC_4H_8COONa \text{ (Val).}$$

$$M_X = \frac{25,74}{0,06} = 429 \longrightarrow M_Y = \frac{429 + 18\times4 - 117\times3}{2} = 75.$$

Đáp án A.

Câu 13a:

Số gốc α-amino axit: $k = 2\left(\dfrac{n_{CO_2} - n_{H_2O}}{n_{peptit}}\right) + 2 = 2\times 1 + 2 = 4 \longrightarrow$ Tetrapeptit.

+ Phản ứng thủy phân:

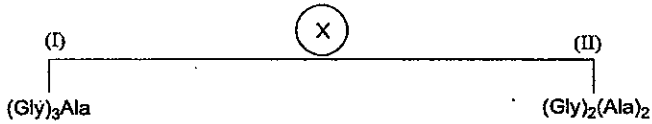
$$\left(\begin{array}{l} \text{Tetra-peptit}\begin{cases}\text{X, Y:}\\ \text{Z} \quad :0,12\end{cases} + 4\text{NaOH} \longrightarrow \text{Muối}\begin{cases}\text{Gly_Na: x}\\ \text{Ala_Na: y}\end{cases} + H_2O \\ 0,18 \text{ ——— } 0,72 \text{ ——————— } 0,18 \end{array}\right)$$

$\begin{cases} x + y = 0,72 \\ 97x + 111y = 78,52 \end{cases}$ $\begin{cases} x = 0,10 \\ y = 0,62 \end{cases}$ $n_{Gly} = 0,10 < n_Z = 0,12 \longrightarrow$ Z không chứa Gly!

$\longrightarrow Z = (Ala)_4 : 0,12$ mol $\longrightarrow$ X và Y chứa $0,62 - 4\times 0,12 = 0,14$ mol Ala.

Số gốc Ala trung bình trong X, Y $= \dfrac{n_{Ala}}{n_{X,Y}} = \dfrac{0,14}{0,06} = \dfrac{7}{3} \longrightarrow$ Y: $Gly(Ala)_3$ $(M_Y > M_X)$

Nếu Y chứa 4 gốc Ala sẽ trùng với Z. Đến đây, bạn tìm X ứng với 2 trường hợp:



(II): $\begin{cases} X = (Gly)_3(Ala) : a \\ Y = (Gly)(Ala)_3 : b \end{cases}$ $\begin{cases} a + b = 0,06 \\ a + 3b = 0,14 \\ 3a + b = 0,10 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} a = 0,02 \\ b = 0,04 \end{cases}$ (a < b: Thỏa mãn)

Đáp án A.

Câu 14a:

+ Bạn gọi công thức chung của các peptit là $C_nH_{2n+2-k}O_{k+1}N_k$: 0,06 mol

Theo bài: $\dfrac{n_O}{n_N} = \dfrac{k+1}{k} = \dfrac{13}{10} \longrightarrow k = \dfrac{10}{3} \longrightarrow$ X, Y chứa $\left[\begin{array}{l}2\\3\end{array}\right.$ gốc amino axit.

+ $n_{NaOH\,pư}$ = Số mol gốc amino axit trong E = 0,06k = 0,20 mol.

$$\left(\begin{array}{l} \begin{cases}\text{X, Y: a}\\ \text{Z: b}\end{cases} + \text{NaOH} \longrightarrow \begin{cases}\text{Gly_Na: x}\\ \text{Ala_Na: y}\\ \text{NaOH: 0,04}\end{cases} + H_2O \\ 0,06 \text{ ——— } 0,24 \text{ ——————— } 0,06 \end{array}\right) \begin{cases} 97x + 111y + 40\times 0,04 = 22,68 \\ x + y = 0,20 \end{cases}$$

$\longrightarrow \{x = 0,08,\ y = 0,12$

+ Trường hợp 1:

X, Y chứa 3 gốc amino axit (2 liên kết peptit), Z chứa 5 gốc amino axit (4 liên kết peptit).

$\begin{cases} a+b=0,06 \\ 3a+5b=0,20 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} a=0,05 \\ b=0,01 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} (Gly)_p(Ala)_q : 0,05 \\ (Gly)_h(Ala)_k : 0,01 \end{cases} \quad \begin{cases} p+q=3 \\ h+k=5 \end{cases}$

$\begin{cases} n_{Gly}=0,05p+0,01h=0,08 \\ n_{Ala}=0,05q+0,01k=0,12 \end{cases} \quad \begin{cases} 5p+h=8 \\ 5q+k=12 \end{cases} \quad \begin{cases} p=1, q=2 \\ h=3, k=2 \end{cases} \quad \begin{cases} X, Y: (Gly)_1(Ala)_2 \\ Z \quad : (Gly)_3(Ala)_2 \end{cases}$

$\longrightarrow$ Z: $C_{12}H_{21}O_6N_5$: Tổng số nguyên tử = 44.

+ Trường hợp 2:

X, Y chứa 2 gốc amino axit (1 liên kết peptit), Z chứa 7 gốc amino axit (6 liên kết peptit).

$\begin{cases} a=0,044 \\ b=0,016 \end{cases} \quad \begin{cases} p=1, q=1 \\ h=2,25, k=4,75 \end{cases}$: Loại.

Đáp án C.

Câu 15a:

Nhận xét: Số mol gốc amino axit = $n_{NaOH} = 2n_{Na_2CO_3} = 0,2$ mol.

Quy đổi: Este = $\begin{cases} C_nH_{2n-1}ON: 0,02 \\ CH_3OH \quad : 0,02 \end{cases}$ Hai peptit = $\begin{cases} C_nH_{2n-1}ON: 0,18 \\ H_2O \quad : z \end{cases}$

$\left(\begin{array}{ccccccccc} E & + & NaOH & \longrightarrow & C_nH_{2n}O_2NNa & + & CH_3OH & + & H_2O \\ & & 0,2 & & 0,2 & & 0,02 & & z \end{array} \right)$ T $\begin{cases} Gly_Na: x \\ Ala_Na: y \\ Val_Na: 0,04 \end{cases}$ 0,16

$\left. \begin{array}{l} 2C_nH_{2n}O_2NNa + 3(n-\frac{1}{2})O_2 \xrightarrow{t^o} Na_2CO_3 + (2n-1)CO_2 + 2nH_2O + N_2 \\ 0,2 \qquad\qquad 0,3(n-0,5) \end{array} \right\} n = 3,15$

$\begin{cases} 2x+3y+5\times0,04=3,15\times0,2 \\ x+y=0,16 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} x=0,05 \\ y=0,11 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} Gly : 0,05 \\ Ala : 0,11 \\ Val : 0,04 \end{cases}$

$(14n+29)\times0,2+32\times0,02+18z=16,52 \longrightarrow z=0,07$ mol.

Số gốc amino axit trung bình = $\frac{\text{Số mol gốc amino axit}}{\text{Số mol peptit}} = \frac{0,18}{0,07} = \frac{18}{7}$ $\begin{cases} \text{đipeptit} \\ \text{tripeptit} \end{cases}$

$\begin{cases} (X)_2 = a \\ (Y)_3 = b \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} a+b=0,07 \\ 2a+3b=0,18 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} a=0,03 \\ b=0,04 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} H_2NCH_2COOCH_3 : 0,02 \\ Gly-Ala: 0,03 \\ Ala-Ala-Val: 0,04 \end{cases}$

$m_{Ala-Ala-Val} = 259\times0,04 = 10,36$ gam. **Đáp án D.**

ĐÁP ÁN BÀI HỌC 16

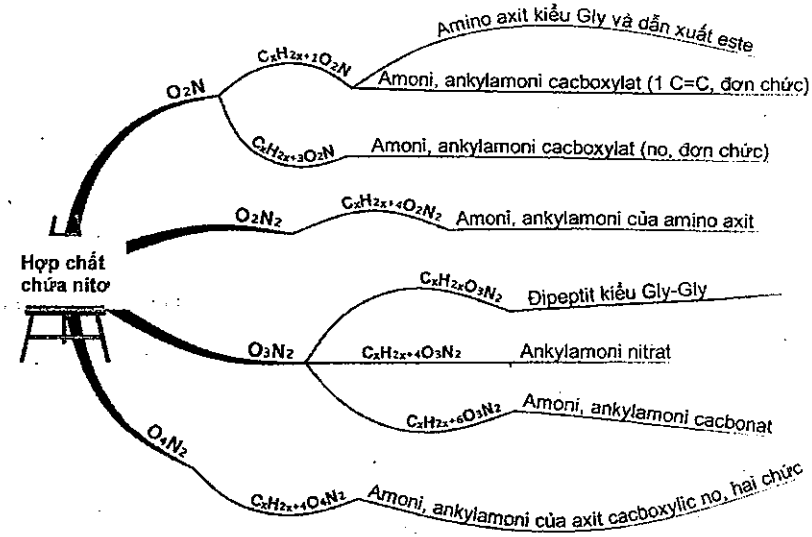
Câu	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b
Đáp án	D	C	A	B	D	C	C	B	C	D
Câu	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9a	9b	10a	10b
Đáp án	D	B	A	B	C	A	D	C	B	C
Câu	11a	11b	12a	12b	13a	13b	14a	14b	15a	15b
Đáp án	B	C	A	B	A	B	C	C	D	A
Câu	16a	16b	17a	17b	18a	18b	19a	19b	20a	20b
Đáp án	C	B	C	B	D	C	A	A	D	C
Câu	21a	21b	22a	22b	23a	23b	24a	24b	25a	25b
Đáp án	C	B	D	B	B	D	B	A	B	B
Câu	26a	26b	27a	27b	28a	28b	29a	29b	30a	30b
Đáp án	C	D	C	A	A	C	B	A	C	D
Câu	31a	31b	32a	32b	33a	33b	34a	34b	35a	35b
Đáp án	B	D	A	D	C	A	B	C	A	B

BÀI HỌC 17

CÁC HỢP CHẤT KHÁC CHỨA NITƠ

KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

Sơ đồ Mindmap dưới đây giúp bạn phân loại, nhận dạng các hợp chất khác chứa N thường gặp trong chương trình.



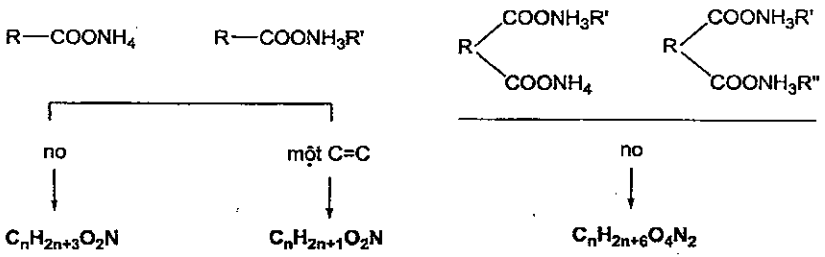
1. Muối của axit cacboxylic

1. Cấu tạo và nhận dạng

Muối chứa nitơ của axit cacboxylic là muối amoni và ankylamoni.

Muối amoni và ankylamoni

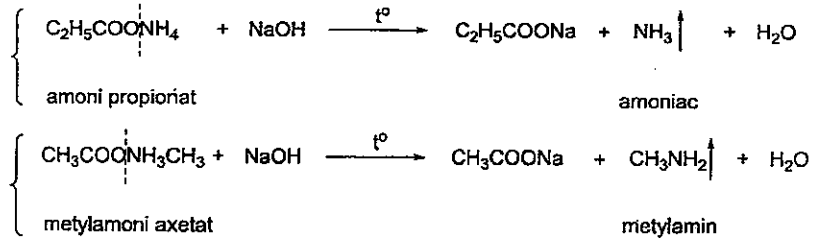
axit đơn chức | axit hai chức



2. Tính chất

Các muối amoni và ankylamoni của axit cacboxylic thường là chất rắn, dễ tan trong nước và có tính chất **lưỡng tính.**

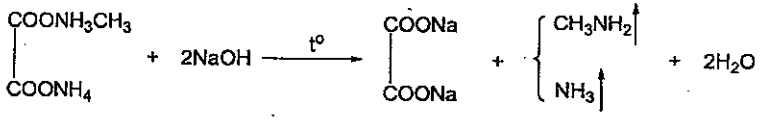
Tính axit: Muối amoni và ankylamoni tác dụng với kiềm giải phóng amoniac hoặc amin:



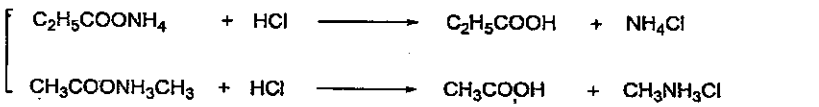
Nhận biết:

Khí amoniac và các amin tạo thành (thường ở thể khí) đều có mùi khai, làm quỳ tím ẩm chuyển màu **xanh**, phenolphtalein chuyển màu **hồng.**

Tương tự với muối của axit caboxylic hai chức:



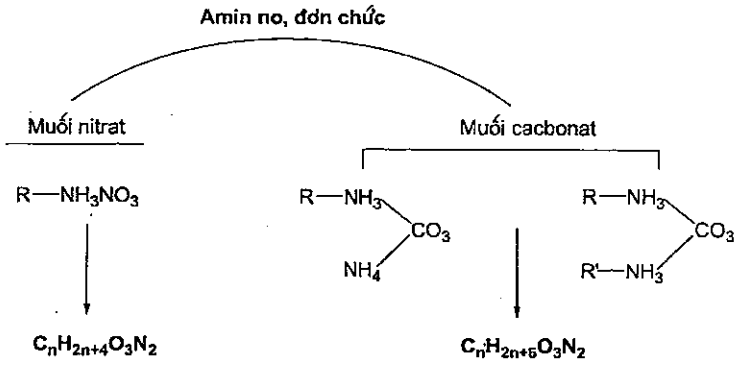
Tính bazơ: Muối amoni và ankylamoni tác dụng với axit vô cơ mạnh, tạo thành axit cacboxylic yếu hơn:



2. Muối của amin

1. Cấu tạo và nhận dạng

Ngoài muối ankylamoni với axit cacboxylic như đã đề cập ở trên, các amin còn tạo muối với các axit vô cơ axit như axit nitric, axit cacbonic.



2. Tính chất

a) Muối nitrat

Là muối tạo bởi bazơ yếu (amin) và axit mạnh nên thể hiện tính chất **axit**, tác dụng với kiềm giải phóng amin:

$$\left[\begin{array}{l} CH_3NH_3NO_3 \\ CH_3NH_2.HNO_3 \end{array}\right. + NaOH \xrightarrow{t^o} NaNO_3 + CH_3NH_2\uparrow + H_2O$$

b) Muối cacbonat

Là muối tạo bởi bazơ yếu và axit yếu nên thể hiện tính chất **lưỡng tính**.

Muối ankylamoni cacbonat tác dụng với bazơ, tạo thành muối cacbonat và amin:

$$\begin{array}{l} CH_3NH_3 \\ \qquad\quad CO_3 \\ NH_4 \end{array} + 2NaOH \xrightarrow{t^o} Na_2CO_3 + \left\{\begin{array}{l} CH_3NH_2\uparrow \\ NH_3\uparrow \end{array}\right. + H_2O$$

Muối ankylamoni cacbonat tác dụng với axit vô cơ mạnh, giải phóng axit cacbonic:

$$\begin{array}{l} CH_3NH_3 \\ \qquad\quad CO_3 \\ CH_3NH_2 \end{array} + 2HCl \longrightarrow 2CH_3NH_3Cl + CO_2\uparrow + H_2O$$

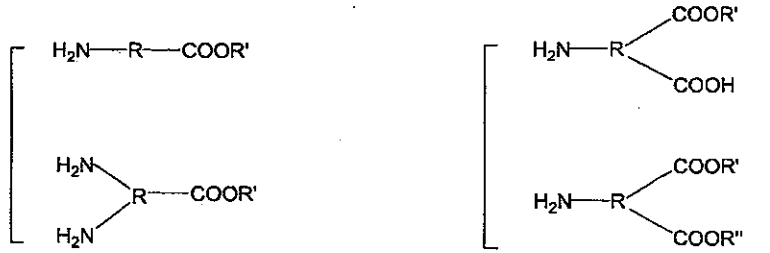
3. Este của amino axit

1. Cấu tạo và nhận dạng

Các este của amino axit thường thuộc loại no, mạch hở, chứa 1 đến 2 chức este.

Este của amino axit

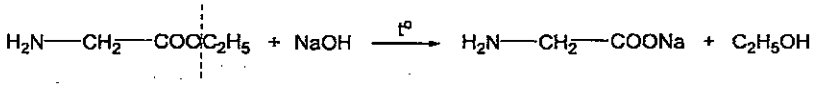
Amino axit có một nhóm cacboxyl | Amino axit có hai nhóm cacboxyl



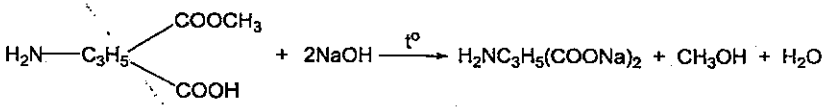
2. Tính chất

Este của amino axit có tính chất của este (phản ứng thủy phân), ngoài ra còn có tính chất của nhóm amino hoặc nhóm cacboxyl tự do.

Tương tự như các este khác, este của amino axit có tính chất đặc trưng là phản ứng thủy phân trong môi trường kiềm.

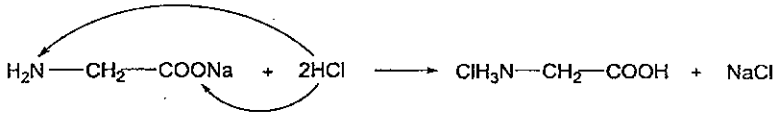


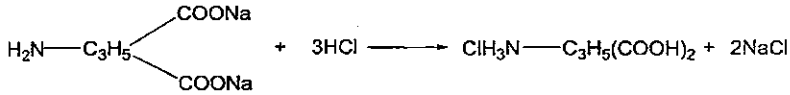
Tương tự với este của axit cacboxylic hai chức:



Chú ý

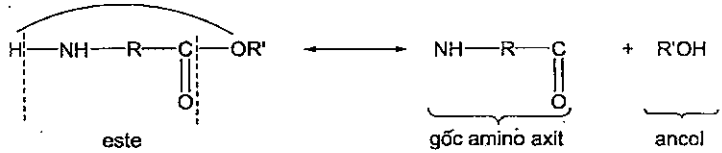
Như bạn đã biết về tính chất muối natri của amino axit (Bài học 14 – Amino axit – 2), sản phẩm muối tạo thành sau phản ứng este hóa có hai loại **tâm bazơ** khi phản ứng với axit vô cơ mạnh như HCl, H_2SO_4 loãng:





Quy đổi

Trong một số bài toán hỗn hợp, bạn có thể quy đổi este của amino axit thành gốc amino axit và ancol qua sự phân tích như sau:



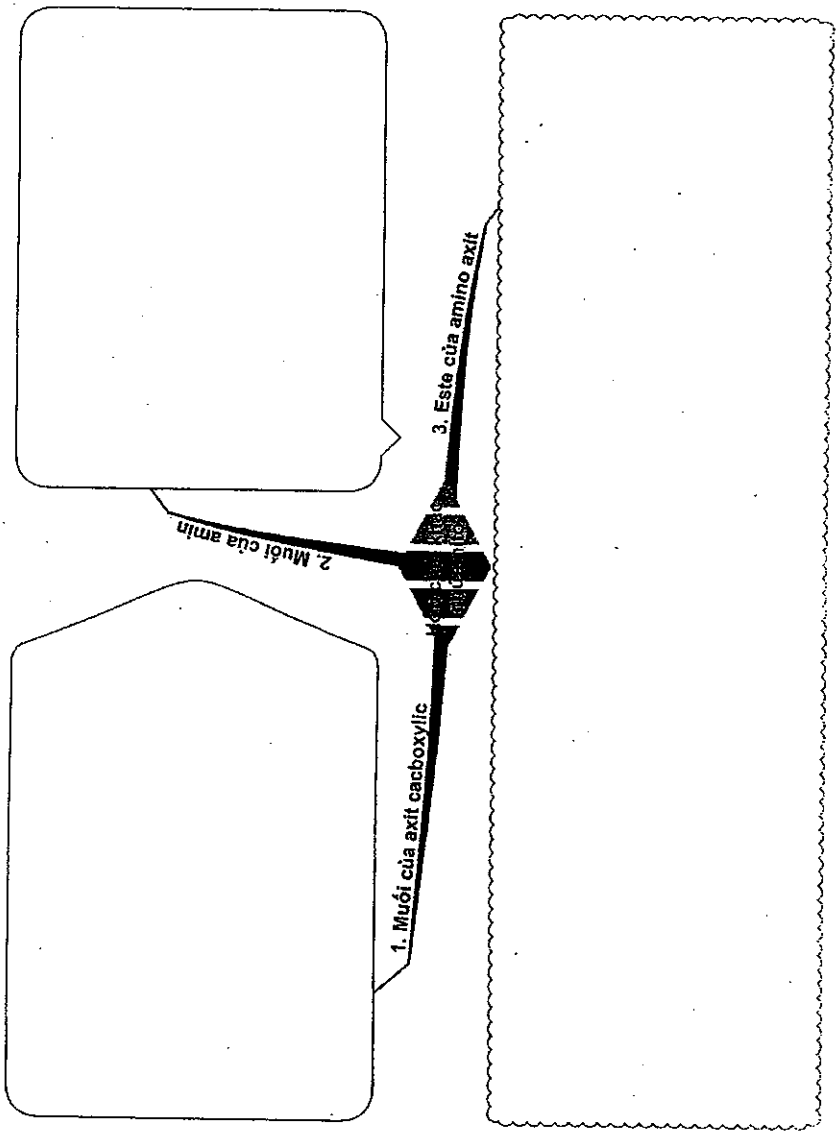
Lưu ý

Ngoài dẫn xuất **este**, amino axit còn có dẫn xuất **muối** ở nhóm amino (tương tự amin) hoặc **muối** ở nhóm cacboxyl (tương tự axit cacboxylic).

Ví dụ

Tổng kết:

Bạn hãy ghi lại các kiến thức cần nhớ về các hợp chất khác chứa N: muối của axit cacboxylic, muối của amin, este của amino axit vào sơ đồ Mindmap dưới đây.



B. VÍ DỤ MINH HỌA

Bộ câu hỏi 1 | Muối của axit cacboxylic

Câu 1a.[577636]②: Đun nóng chất E (mạch hở, có công thức phân tử $C_3H_9O_2N$) với dung dịch NaOH dư, thu được muối của một axit cacboxylic và một chất khí có khả năng làm xanh giấy quỳ ẩm. Số công thức cấu tạo của E thỏa mãn là

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 1b.[577639]②: Chất T mạch hở, có công thức phân tử $C_2H_7O_2N$ và có các tính chất:

+ Tác dụng với dung dịch NaOH, đun nóng, thu được chất khí làm xanh giấy quỳ ẩm.

+ Tác dụng với dung dịch HCl, thu được một axit cacboxylic đơn chức.

Số công thức cấu tạo của T thỏa mãn là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 2a.[577640]②: Chất X ($C_3H_{10}O_4N_2$) là muối của một axit cacboxylic no, hai chức. Cho 2,76 gam X tác dụng với 60 mL dung dịch NaOH 1M (đun nóng), thu được dung dịch Y và hỗn hợp gồm hai chất khí. Cô cạn Y, thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

A. 4,36. **B.** 2,68. **C.** 3,14. **D.** 3,48.

Câu 2b.[577642]②: Chất Y ($C_3H_{10}O_4N_2$) là muối của một axit cacboxylic no, hai chức. Cho 4,14 gam Y tác dụng với 56 gam dung dịch KOH 8%, thu được dung dịch Z và khí bay ra chỉ có một chất vô cơ. Cô cạn Z, thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

A. 6,52. **B.** 4,44. **C.** 5,24. **D.** 5,40.

Câu 3a.[577645]③. Cho hợp chất X mạch hở, có công thức phân tử $C_3H_7O_2N$. Cho 5,34 gam X tác dụng hoàn toàn với 80 gam dung dịch NaOH 4%; cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được 6,44 gam chất rắn khan. Công thức cấu tạo của X là

A. $H_2NCH_2COOCH_3$. **B.** $CH_2=CHCOONH_4$.

C. $H_2NCH_2CH_2COOH$. **D.** $HCOONH_3CH=CH_2$.

Câu 3b.[577647]③. Cho hợp chất G mạch hở, có công thức phân tử $C_4H_9O_2N$. Cho 8,24 gam G tác dụng hoàn toàn với 100 mL dung dịch KOH 1M; cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được 11,04 gam chất rắn khan. Công thức cấu tạo của G là

A. $C_3H_5COONH_4$. **B.** $C_2H_3COONH_3CH_3$.

C. $H_2NC_3H_6COOH$. **D.** $H_2NC_2H_4COOCH_3$.

Câu 4a.[577649]③: Hỗn hợp X gồm hai chất hữu cơ là đồng phân cấu tạo, có cùng công thức phân tử $C_3H_9O_2N$. Cho 3,64 gam X tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH (đun nóng), thu được m gam muối và 1,66 gam hai chất hữu cơ cùng bậc (đều làm xanh giấy quỳ ẩm). Giá trị của m là

A. 3,00 **B.** 3,14 **C.** 2,86 **D.** 4,52

Câu 4b.[577650]③: Hỗn hợp T gồm hai chất hữu cơ là đồng phân cấu tạo, có cùng công thức phân tử $C_3H_{10}O_4N_2$. Cho 5,52 gam T tác dụng vừa đủ với dung dịch KOH (đun nóng), thu được m gam muối của hai axit cacboxylic hai chức và 1,64 gam hai chất khí đều làm xanh giấy quỳ ẩm. Giá trị của m là

A. 5,64. **B.** 6,92. **C.** 5,94. **D.** 6,20.

Câu 5a.[577653]③: Chia hỗn hợp X gồm hai chất hữu cơ đồng phân thành 2 phần bằng nhau. Cho phần một tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH (đun nóng), thu được dung dịch chứa m gam muối và 1,38 gam hai amin bậc một.

Đốt cháy hoàn toàn phần hai cần vừa đủ 0,17 mol O_2, thu được 0,12 mol CO_2, 0,18 mol H_2O và 0,02 mol N_2. Biết các chất trong X có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất. Giá trị của m là

A. 3,00. **B.** 3,14. **C.** 2,86. **D.** 2,92.

Câu 5b.[577656]③: Hỗn hợp T gồm hai chất hữu cơ là đồng phân cấu tạo.

Cho 4,12 gam T tác dụng vừa đủ với dung dịch KOH (đun nóng), thu được dung dịch chứa m gam muối của hai axit cacboxylic không no và 0,96 gam hỗn hợp khí (đều làm dung dịch phenolphtalein chuyển màu hồng).

Đốt cháy hoàn toàn 4,12 gam T, thu được 0,16 mol CO_2, 0,18 mol H_2O và 0,02 mol N_2. Biết các chất trong T có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất.

Giá trị của m là

A. 4,04. **B.** 3,62. **C.** 3,96. **D.** 4,68.

Bộ câu hỏi 2 | Muối của amin

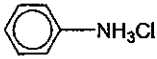
Câu 6a.[577666]②: Cho các chất có công thức sau:

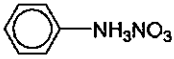
(1) CH_3NH_3Cl (2) $CH_3NH_3NO_3$ (3) $(CH_3)_2NH_2NO_3$ (4) $(NH_4)(CH_3NH_3)CO_3$

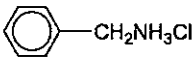
Số chất tác dụng với NaOH dư trong dung dịch theo tỉ lệ mol 1 : 1 là

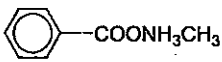
A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 6b.[577667]②: Tiến hành các thí nghiệm cho từng chất sau đây tác dụng với dung dịch NaOH vừa đủ:

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

Số thí nghiệm tạo thành sản phẩm có phản ứng thế với nước brom là

A. 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 7a.[577670]②: Cho 4,32 gam chất X ($C_2H_8O_3N_2$, mạch hở) tác dụng với 60 gam dung dịch NaOH 4%, thu được chất khí làm xanh giấy quỳ tím ẩm và dung dịch Y. Cô cạn Y, thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

A. 4,2. **B.** 3,3. **C.** 5,1. **D.** 5,9.

Câu 7b.[577671]②: Cho 4,4 gam chất E ($C_2H_{10}O_3N_2$, mạch hở) tác dụng với dung dịch NaOH (dùng dư 50% so với cần thiết), thu được hai chất khí làm xanh giấy quỳ tím ẩm và dung dịch T chỉ chứa các chất vô cơ. Cô cạn T, thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

A. 2,52. **B.** 5,84. **C.** 5,04. **D.** 4,24.

Câu 8a.[577672]③: Hỗn hợp T gồm chất E ($C_2H_8N_2O_4$) và chất Q ($C_2H_{10}N_2O_3$); trong đó, E là muối của axit hữu cơ đa chức, Q là muối của một axit vô cơ.

Cho 3,44 gam T tác dụng với dung dịch NaOH dư, đun nóng, thu được 0,06 mol hỗn hợp gồm hai khí và dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là

A. 6,40. **B.** 5,32. **C.** 3,74. **D.** 3,46.

Câu 8b.[577673]③: Hỗn hợp E gồm chất X ($C_3H_{10}N_2O_4$) và chất Y ($C_3H_{12}N_2O_3$); trong đó, X là muối của axit hữu cơ đa chức, Y là muối của một axit vô cơ.

Cho 4,00 gam E tác dụng với dung dịch NaOH dư, đun nóng, thu được 0,06 mol hai khí (trong đó có một amin bậc hai) và dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là

A. 3,46. **B.** 4,02. **C.** 5,32. **D.** 3,74.

Câu 9a.[577674]③: Hỗn hợp E gồm chất X ($C_3H_{10}N_2O_2$) và chất Y ($C_2H_8N_2O_3$); trong đó, X là muối của một amino axit, Y là muối của một axit vô cơ.

Cho 3,20 gam E tác dụng với dung dịch NaOH dư, đun nóng, thu được 0,03 mol hai khí (đều là hợp chất hữu cơ đơn chức) và dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là

A. 2,67. **B.** 3,64. **C.** 3,12. **D.** 2,79.

Câu 9b.[577675]③: Hỗn hợp E gồm chất X ($C_3H_{10}N_2O_4$) và chất Y ($C_3H_{12}N_2O_3$); trong đó X là muối của axit hữu cơ đa chức, chất Y là muối của một axit vô cơ.

Cho 2,62 gam E tác dụng với dung dịch NaOH dư, đun nóng,thu được 0,04 mol hỗn hợp ba khí và dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là

A. 2,40. **B.** 2,54. **C.** 3,46. **D.** 2,26.

Câu 10a.[577676]③: Hỗn hợp X gồm 2 chất có công thức phân tử là $C_3H_{12}N_2O_3$ và $C_2H_8N_2O_3$. Cho 3,40 gam X phản ứng vừa đủ với dung dịch NaOH (đun nóng), thu được dung dịch Y chỉ gồm các chất vô cơ và 0,04 mol hỗn hợp 2 chất hữu cơ đơn chức (đều làm xanh giấy quỳ tím ẩm). Cô cạn Y, thu được m gam muối khan. Giá trị của m là

A. 3,36. **B.** 3,12. **C.** 2,97. **D.** 2,76.

Câu 10b.[]③: Đun nóng hỗn hợp gồm hai chất hữu cơ no, mạch hở là X ($C_2H_8O_3N_2$) và Y ($C_4H_{12}O_4N_2$) với dung dịch NaOH vừa đủ. Sau khi phản ứng hoàn toàn, thu được 0,1 mol hỗn hợp khí Z (gồm hai amin bậc một) và dung dịch T chỉ chứa m gam ba muối. Tỉ khối của Z so với H_2 bằng 19,7. Giá trị của m là

A. 10,98. **B.** 7,82. **C.** 11,70. **D.** 10,26.

Bộ câu hỏi 3 Muối, este của amino axit

Câu 11a.[577679]②: Cho các chất có cấu tạo như sau:

(1) H_2NCH_2COOH (2) $H_2NCH_2COOC_2H_5$ (3) $ClH_3N\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}HCOOH$

(4) $H_2NCH_2COONH_3CH_3$

Chất tác dụng với NaOH dư trong dung dịch theo tỉ lệ mol tương ứng 1 : 2 là

A. (2). **B.** (3). **C.** (1). **D.** (4).

Câu 11b.[577681]②: Cho các chất có cấu tạo như sau:

(1) $ClH_3N\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}HCOOH$ (2) $NO_3H_3N\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}HCOOH$ (3) $H_2N\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}HCOONa$

(4) $H_2N\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}HCOOCH_3$ (5) $H_2N\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}HCOONH_3CH_3$

Có bao nhiêu chất là muối của alanin?

A. 5. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 2.

Câu 12a.[577683]②: Amino axit X chứa một nhóm amino và một nhóm cacboxyl trong phân tử; Y là este của X với ancol đơn chức, $M_Y = 89$. Công thức cấu tạo của Y là

A. $H_2NCH_2COOCH_3$. **B.** $H_2NCH_2CH_2COOC_2H_5$.

C. $H_2NCH(CH_3)COOCH_3$. **D.** $H_2NCH_2COOC_2H_5$.

Câu 12b.[577684]②: Thủy phân hoàn toàn hợp chất hữu cơ Q (mạch hở, có phân tử khối là 103) trong dung dịch NaOH, thu được muối của một amino axit T và một ancol (có khả năng tách nước tạo thành anken). Tên thông thường của T là

A. alanin. **B.** valin. **C.** glyxin. **D.** lysin.

Câu 13a.[577686]②: Hợp chất hữu cơ X mạch hở, có công thức phân tử là $C_4H_9O_2N$. Cho X tác dụng hoàn toàn với dung dịch NaOH thu được muối của một amino axit và một ancol. Số công thức cấu tạo của X thỏa mãn là

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 13b.[577688]②: Hợp chất hữu cơ E mạch hở, có công thức phân tử là $C_5H_{11}O_3N$. Thủy phân hoàn toàn E trong dung dịch NaOH, thu được muối của một α – amino axit và một ancol hai chức. Công thức nào sau đây **không** phù hợp với E?

A. $H_2NCH_2COOCH_2CH_2CH_2OH$. **B.** $H_2NCH_2CH_2COOCH_2CH_2OH$.

C. $H_2NCH(CH_3)COOCH_2CH_2OH$. **D.** $H_2NCH_2COOCH_2CH(OH)CH_3$.

Câu 14a.[577689]③: Chất X ($C_3H_{10}N_2O_2$) là muối của amino axit. Đun nóng 2,12 gam X với 60 mL dung dịch NaOH 1M tới phản ứng hoàn toàn, thu được dung dịch Y và có một chất hữu cơ bay ra. Cô cạn Y, thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

A. 2,92. **B.** 4,34. **C.** 3,18. **D.** 3,54.

Câu 14b.[577690]③: Hỗn hợp E gồm hai chất hữu cơ là đồng phân cấu tạo, có cùng công thức phân tử $C_3H_{10}N_2O_2$.

Cho 6,36 gam E tác dụng hoàn toàn với dung dịch NaOH, thu được dung dịch chứa a mol muối của glyxin và b mol muối của alanin, đồng thời bay ra 1,3 gam hỗn hợp hai khí (đều làm xanh giấy quỳ ẩm). Tỉ lệ a : b tương ứng là

A. 1 : 2. **B.** 1 : 1. **C.** 2 : 1. **D.** 5 : 1.

Câu 15a.[577692]③: Chất E ($C_2H_6N_2O_5$) là muối của amino axit với một axit vô cơ. Cho 2,76 gam E tác dụng hoàn toàn với 50 mL dung dịch NaOH 1M; cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

A. 3,64. **B.** 4,04. **C.** 4,44. **D.** 3,72.

Câu 15b.[577694]③: Hỗn hợp E gồm hai hợp chất mạch hở là X ($C_2H_6N_2O_5$) và đipeptit Y ($C_4H_8N_2O_3$). Cho 6,72 gam E tác dụng vừa đủ với 50 mL dung dịch NaOH 2M, thu được dung dịch chứa m gam hai muối (trong đó có một muối vô cơ). Giá trị của m là

A. 7,76. **B.** 8,49. **C.** 7,52. **D.** 9,46.

C. BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bộ câu hỏi 4 | Dẫn xuất chứa 1 nitơ

Câu 16a.[577989]③: Hai hợp chất hữu cơ X, Y (là đồng phân cấu tạo, có cùng công thức phân tử $C_3H_7NO_2$) tác dụng với dung dịch NaOH theo các phản ứng:

$$\begin{cases} X + NaOH \longrightarrow H_2NCH_2COONa + Z \\ Y + NaOH \longrightarrow C_2H_3COONa + T\uparrow + H_2O \end{cases}$$

Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. X là este của amino axit. **B.** Z là ancol metylic.

C. T làm quỳ tím ẩm đổi màu xanh. **D.** Y là muối của amino axit.

Câu 16b.[577991]③: Từ hợp chất hữu cơ E ($C_3H_9O_2N$, mạch hở), thực hiện sơ đồ:

$$\begin{cases} E + NaOH \longrightarrow T + G\uparrow + H_2O \\ T + NaOH \xrightarrow[t^o]{CaO} CH_4 + Na_2CO_3 \end{cases}$$

Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. E là amoni axetat.
B. G làm quỳ tím chuyển màu đỏ.
C. E là muối của axit axetic.
D. T là etyl axetat.

Câu 17a.[577994]③: Từ hợp chất hữu cơ X ($C_4H_{11}O_2N$, mạch hở), thực hiện sơ đồ:

$$\begin{cases} X + NaOH \longrightarrow Y + Z\uparrow + H_2O \\ Y + H_2SO_4 \longrightarrow T + Na_2SO_4 \end{cases}$$

Biết phân tử khối của T bằng 74. Nhận định nào sau đây là **sai**?

A. X là $C_2H_5COONH_3CH_3$.
B. Z là CH_3NH_2.
C. Y là C_2H_5COONa.
D. T là $HCOOC_2H_5$.

Câu 17b.[577996]③: Từ hợp chất hữu cơ X ($C_4H_9O_2N$, mạch hở), thực hiện sơ đồ:

$$\begin{cases} X + NaOH \longrightarrow Y + Z \\ Y + HCl\ (dư) \longrightarrow T + NaCl \\ Z + O_2 \xrightarrow{men\ giấm} CH_3COOH + H_2O \end{cases}$$

Công thức cấu tạo của T là

A. H_2NCH_2COOH.
B. H_2NCH_2COONa.
C. $H_2NCH(CH_3)COOH$.
D. ClH_3NCH_2COOH.

Câu 18a.[577997]③: Cho 3,64 gam hợp chất X ($C_3H_9O_2N$, mạch hở) tác dụng hoàn toàn với 80 mL dung dịch NaOH 1M, thu được một chất khí (làm xanh giấy quỳ tím ẩm) và dung dịch Y. Cô cạn Y, thu được 4,88 gam chất rắn khan. Công thức cấu tạo của X là

A. $CH_3CH_2COONH_4$.
B. $CH_3COONH_3CH_3$.
C. $HCOONH_2(CH_3)_2$.
D. $HCOONH_3C_2H_5$.

Câu 18b.[577998]③: Đốt cháy hoàn toàn 1,54 gam chất hữu cơ E, thu được 0,896 lít khí CO_2 (đktc), 1,26 gam H_2O và 0,28 gam N_2.
Nếu cho E tác dụng với dung dịch NaOH đun nóng, thấy thoát ra một chất hữu cơ (làm xanh giấy quỳ tím ẩm). Biết E có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất.
Công thức cấu tạo của E là

A. $HCOONH_3CH_3$. **B.** CH_3COONH_4. **C.** $CH_3CH_2COONH_4$. **D.** $CH_3COONH_3CH_3$.

Câu 19a.[577999]③: Cho 20,6 gam hợp chất T ($C_4H_9O_2N$, mạch hở) tác dụng hoàn toàn với 250 mL dung dịch NaOH 1M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được 24,2 gam chất rắn khan. Công thức cấu tạo của T là

A. $C_3H_5COONH_4$. **B.** $C_2H_3COONH_3CH_3$.

C. $H_2NCH_2COOC_2H_5$. **D.** $H_2NC_2H_4COOCH_3$.

Câu 19b.[578000]③: Cho 0,03 mol hợp chất Q ($C_4H_9O_2N$, mạch hở, phân tử chứa nối đôi C=C) tác dụng với dung dịch NaOH (dùng gấp đôi lượng cần thiết). Sau khi phản ứng hoàn toàn, thu được dung dịch X và một chất khí (mùi khai, nặng hơn không khí). Cô cạn X, thu được khối lượng chất rắn khan là

A. 2,82 gam. **B.** 4,02 gam. **C.** 3,66 gam. **D.** 2,46 gam.

Câu 20a.[578001]③: Hợp chất hữu cơ X (mạch cacbon không phân nhánh, có phân tử khối bằng 117) được tạo thành từ một ancol đơn chức và một α – amino axit.

Cho 4,68 gam X tác dụng vừa đủ với 40 gam dung dịch NaOH 4%, thu được dung dịch Y. Cô cạn Y, thu được một chất rắn khan; ngưng tụ toàn bộ phần hơi bay ra, tạo thành 40,24 gam chất lỏng. Công thức cấu tạo của X là

A. $H_2NCH_2CH_2COOC_2H_5$. **B.** $CH_3CH(NH_2)COOC_2H_5$.

C. $CH_3CH_2CH(NH_2)COOCH_3$. **D.** $H_2NCH_2COOCH_2CH_2CH_3$.

Câu 20b.[578002]: Hợp chất hữu cơ T (có tỉ lệ khối lượng $m_C : m_O = 3 : 2$) được tạo thành từ axit glutamic và hai ancol no, ancol đơn chức, là đồng đẳng kế tiếp.

Thủy phân hoàn toàn một lượng T bằng 100 gam dung dịch NaOH 4%, thu được dung dịch Q. Cô cạn Q, thu được m gam chất rắn khan; ngưng tụ toàn bộ phần hơi bay ra, tạo thành 99,12 gam chất lỏng. Giá trị của m là

A. 8,44. **B.** 9,32. **C.** 10,12. **D.** 9,24.

Bộ câu hỏi 5 | Dẫn xuất chứa 2 nitơ

Câu 21a.[578003]: Cho 4,32 gam chất hữu cơ X ($C_2H_8N_2O_3$, mạch hở) tác dụng hoàn toàn với 60 mL dung dịch KOH 1M (đun nóng), thu được một chất hữu cơ và dung dịch Y. Cô cạn Y, thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

A. 4,04. **B.** 5,16. **C.** 6,80. **D.** 5,68.

Câu 21b.[578004]: Đun nóng 12,4 gam hợp chất hữu cơ E ($C_2H_8N_2O_4$, mạch hở) tác dụng với 200 mL dung dịch NaOH 1,5M. Sau khi phản ứng hoàn toàn, thu được 4,48 lít (đktc) một chất khí (làm xanh quỳ tím ẩm) và dung dịch Q. Cô cạn Q, thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

A. 17,2. **B.** 13,4. **C.** 16,2. **D.** 17,4.

Câu 22a.[578005]: Đun nóng 17,08 gam muối X ($C_3H_{10}O_3N_2$, mạch hở) với 200 mL dung dịch KOH 2M. Sau khi phản ứng hoàn toàn, thu được dung dịch Y chỉ chứa m gam các chất tan vô cơ và một chất hữu cơ (đơn chức, bậc một) bay ra. Giá trị của m là

A. 16,16. **B.** 28,70. **C.** 16,60. **D.** 11,80.

Câu 22b.[578006]: Cho 28,08 gam hợp chất X ($C_6H_8N_2O_3$, chứa vòng benzen) tác dụng hoàn toàn với 200 mL dung dịch KOH 2M, thu được dung dịch Y. Cô cạn Y, thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

A. 21,5. **B.** 38,8. **C.** 30,5. **D.** 18,1.

Câu 23a.[578006]②: Hỗn hợp E gồm chất X ($C_3H_{10}N_2O_2$) và đipeptit Y ($C_5H_{10}N_2O_3$).

Cho 4,64 gam E tác dụng vừa đủ với 50 mL dung dịch NaOH 1M, đun nóng, thu được một chất khí vô cơ và dung dịch chứa m gam hai muối của hai amino axit. Giá trị của m là

A. 5,74. **B.** 5,41. **C.** 6,30. **D.** 6,12.

Câu 23b.[578008]②: Hỗn hợp X gồm chất Y ($C_2H_8N_2O_4$) và chất Z ($C_4H_8N_2O_3$); trong đó, Y là muối của axit hữu cơ đa chức, Z là đipeptit mạch hở.

Cho 5,12 gam X tác dụng với dung dịch NaOH dư, đun nóng, thu được 0,04 mol khí.

Mặt khác 5,12 gam X tác dụng với dung dịch HCl dư, thu được m gam chất hữu cơ.

Giá trị của m là

A. 3,39. **B.** 4,76. **C.** 6,26. **D.** 4,03.

Câu 24a.[578009]③: Hỗn hợp E gồm chất X ($C_3H_{10}N_2O_4$) và chất Y ($C_3H_{12}N_2O_3$); trong đó X là muối của axit hữu cơ đa chức, Y là muối của một axit vô cơ.

Cho 3,86 gam E tác dụng với dung dịch NaOH dư, đun nóng, thu được 0,06 mol hai chất khí (có tỉ lệ mol 1 : 5) và dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là

A. 5,92. **B.** 4,68. **C.** 3,46. **D.** 4,02.

Câu 24b.[578010]: Hỗn hợp X gồm hai chất hữu cơ có công thức phân tử là $C_3H_{12}N_2O_3$ và $C_2H_8N_2O_3$.

Cho 6,80 gam X phản ứng vừa đủ với dung dịch NaOH (đun nóng), thu được dung dịch Y chỉ gồm các chất vô cơ và 0,08 mol hai chất hữu cơ đơn chức (đều làm xanh giấy quỳ tím ẩm). Cô cạn Y, thu được m gam muối khan. Giá trị của m là

A. 6,24. **B.** 6,72. **C.** 5,52. **D.** 5,94.

Câu 25a.[578011]③:Hỗn hợp X gồm chất Y ($C_3H_{10}N_2O_4$) và chất Z ($C_7H_{13}N_3O_4$); trong đó Y là muối của axit đa chức, Z là tripeptit mạch hở.

Cho 21,76 gam X tác dụng với dung dịch NaOH dư, đun nóng, thu được 0,08 mol hỗn hợp hai khí. Mặt khác, 21,76 gam X tác dụng với dung dịch HCl dư, thu được m gam chất hữu cơ. Giá trị của m là

A. 31,48. **B.** 34,18. **C.** 27,88. **D.** 35,62.

Câu 25b.[578012]③: Hỗn hợp X gồm chất T ($C_2H_8N_2O_4$) và Q ($C_5H_{10}N_2O_3$); trong đó T là muối của axit cacboxylic hai chức, Q là đipeptit mạch hở.

Cho 16,6 gam X tác dụng với dung dịch NaOH dư, đun nóng, thu được 0,15 mol khí (làm xanh giấy quỳ ẩm). Mặt khác, 16,6 gam X tác dụng với dung dịch HCl dư, thu được m gam chất hữu cơ. Giá trị của m là

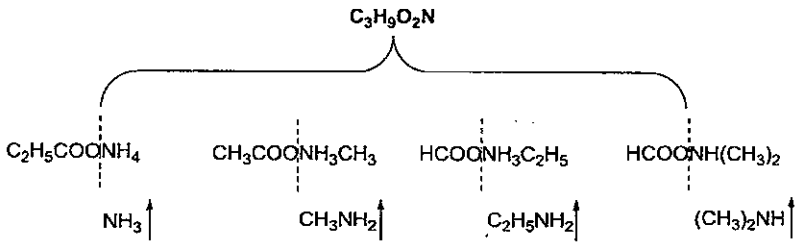
A. 18,60. **B.** 17,70. **C.** 23,05. **D.** 20,45.

.....

D. LỜI GIẢI, ĐÁP SỐ

Câu 1a

Có 4 công thức cấu tạo của E thỏa mãn với các sản phẩm khí làm xanh quỳ ẩm (amoniac và các amin) như sau:



Đáp án C.

Câu 2a

$$\begin{matrix} COONH_3CH_3 \\ | \\ COONH_4 \end{matrix} + 2NaOH \xrightarrow{t^o} \begin{matrix} COONa \\ | \\ COONa \end{matrix} + \begin{cases} CH_3NH_2\uparrow \\ NH_3\uparrow \end{cases} + 2H_2O$$

$$0{,}02 \text{ ——— } \underbrace{0{,}04}_{\text{dư: } 0{,}02} \text{ ——— } 0{,}02$$

$m = 134 \times 0{,}02 + 40 \times 0{,}02 = 3{,}48$ gam. **Đáp án D.**

Câu 3a.

$n_X = \dfrac{5{,}34}{89} = 0{,}06$ mol; $n_{NaOH} = 0{,}08 \times 1 = 0{,}08$ mol.

Nhận xét: Các hợp chất ở bốn phương án đều tác dụng với NaOH theo tỉ lệ mol 1 : 1, do vậy NaOH dư 0,02 mol.

Phân tử khối của muối $= \dfrac{6{,}44 - 40 \times 0{,}02}{0{,}06} = 94$ $\left[CH_2 = CH - COONa\right]$

$CH_2 = CHCOONH_4 + NaOH \longrightarrow CH_2 = CHCOONa + NH_3\uparrow + H_2O$

Đáp án B.

Câu 4a:

$$\begin{cases} CH_3COONH_3CH_3 + NaOH \longrightarrow CH_3COONa + CH_3NH_2\uparrow + H_2O \\ \quad x \text{ ——— } x \text{ ——— } x \\ HCOONH_3C_2H_5 + NaOH \longrightarrow HCOONa + C_2H_5NH_2\uparrow + H_2O \\ \quad y \text{ ——— } y \text{ ——— } y \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 0{,}04 \\ 31x + 45y = 1{,}66 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} x = 0{,}01 \\ y = 0{,}03 \end{cases} \longrightarrow m = 82 \times 0{,}01 + 68 \times 0{,}03 = 2{,}86 \text{ gam.}$$

Đáp án C.

Câu 5a:

$n_C = n_{CO_2} = 0{,}12$ mol; $n_H = 2n_{H_2O} = 0{,}36$ mol; $n_N = 2n_{N_2} = 0{,}04$ mol.

$n_O = \dfrac{3{,}64 - 12 \times 0{,}12 - 0{,}36 - 14 \times 0{,}04}{16} = 0{,}08$ mol $\longrightarrow n_C : n_H : n_O : n_N = 3 : 9 : 2 : 1.$

Vậy công thức phân tử các chất trong X là $C_3H_9O_2N$.

$$\begin{cases} CH_3COONH_3CH_3 + NaOH \longrightarrow CH_3COONa + CH_3NH_2\uparrow + H_2O \\ \quad x \text{ ——— } x \text{ ——— } x \\ HCOONH_3C_2H_5 + NaOH \longrightarrow HCOONa + C_2H_5NH_2\uparrow + H_2O \\ \quad y \text{ ——— } y \text{ ——— } y \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 0{,}04 \\ 31x + 45y = 1{,}38 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} x = 0{,}03 \\ y = 0{,}01 \end{cases} \longrightarrow m = 82 \times 0{,}03 + 68 \times 0{,}01 = 3{,}14 \text{ gam.}$$

Đáp án B.

Câu 6a

$$\begin{cases} CH_3NH_3Cl + NaOH \xrightarrow{t^o} NaCl + CH_3NH_2\uparrow + H_2O \\ CH_3NH_3NO_3 + NaOH \xrightarrow{t^o} NaNO_3 + CH_3NH_2\uparrow + H_2O \\ (CH_3)_2NH_2NO_3 + NaOH \xrightarrow{t^o} NaNO_3 + (CH_3)_2NH\uparrow + H_2O \end{cases}$$

$$\left\{ \begin{matrix} NH_4 \\ CH_3NH_3 \end{matrix} \!\!> CO_3 + 2NaOH \xrightarrow{t^o} Na_2CO_3 + \left\{ \begin{matrix} CH_3NH_2\uparrow \\ NH_3\uparrow \end{matrix} \right. + 2H_2O \right.$$

Đáp án B.

Câu 7a.

Nhận xét $\begin{cases} \text{X là muối amoni hoặc ankylamoni} \\ \text{Số nguyên tử H} = 2 \times 2 + 4\text{: định hướng tìm công thức muối nitrat} \end{cases}$

$$\left(\begin{matrix} C_2H_5NH_3NO_3 + NaOH \longrightarrow C_2H_5NH_2\uparrow + NaNO_3 + H_2O \\ 0{,}04 \text{ ——— } \underbrace{0{,}04}_{\text{dư: } 0{,}02} \text{ ——— } 0{,}04 \end{matrix} \right)$$

$m = 85 \times 0{,}04 + 40 \times 0{,}02 = 4{,}20$ gam.

Đáp án A.

Câu 8a:

Bạn dễ dàng thấy được E là muối amoni oxalat. Số nguyên tử H của Q = 2×2 + 6 nên định hướng xây dựng công thức ở dạng muối cacbonat:

E $\begin{matrix} COONH_4 \\ | \\ COONH_4 \end{matrix}$ Q $\begin{matrix} NH_4 \\ CH_3NH_3 \end{matrix} \!\!> CO_3$

$$\left(\begin{matrix} H_4NOOC-COONH_4 + 2NaOH \longrightarrow (COONa)_2 + 2NH_3\uparrow + 2H_2O \\ x \text{ ——— } 2x \text{ ——— } x \text{ ——— } 2x \end{matrix} \right)$$

$$\left(\begin{matrix} (NH_4)(CH_3NH_3)CO_3 + 2NaOH \longrightarrow Na_2CO_3 + NH_3\uparrow + CH_3NH_2\uparrow + 2H_2O \\ y \text{ ——— } 2y \text{ ——— } y \text{ ——— } y \text{ ——— } y \end{matrix} \right)$$

$$\begin{cases} 124x + 110y = 3{,}44 \\ 2x + 2y = 0{,}06 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} x = 0{,}01 \\ y = 0{,}02 \end{cases} \longrightarrow m = 134 \times 0{,}01 + 106 \times 0{,}02 = 3{,}46 \text{ gam.}$$

Đáp án D.

Câu 9a:

Nhận xét $\begin{cases} \text{X là muối ankylamoni của amino axit} \\ \text{Số nguyên tử H} = 2\times2+4\text{: định hướng tìm công thức muối nitrat} \end{cases}$

$$\left(\begin{array}{l} H_2NCH_2COONH_3CH_3 + NaOH \longrightarrow H_2NCH_2COONa + CH_3NH_2\uparrow + H_2O \\ \quad x \text{———} x \text{———} x \end{array}\right)$$

$$\left(\begin{array}{l} C_2H_5NH_3NO_3 + NaOH \longrightarrow NaNO_3 + C_2H_5NH_2\uparrow + H_2O \\ \quad y \text{———} y \text{———} y \end{array}\right)$$

$$\begin{cases} 106x + 108y = 3{,}20 \\ x + y = 0{,}03 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} x = 0{,}02 \\ y = 0{,}01 \end{cases} \longrightarrow m = 97\times0{,}02 + 85\times0{,}01 = 2{,}79 \text{ gam.}$$

Đáp án D.

Câu 10a:

Nhận xét $\begin{cases} C_3H_{12}N_2O_3\text{: Số nguyên tử H} = 3\times2+6 \longrightarrow \text{định hướng muối cacbonat} \\ C_2H_8N_2O_3\text{: Số nguyên tử H} = 2\times2+4 \longrightarrow \text{định hướng muối nitrat} \end{cases}$

$$\left(\begin{array}{l} (CH_3NH_3)_2CO_3 + 2NaOH \longrightarrow Na_2CO_3 + 2CH_3NH_2\uparrow + 2H_2O \\ \quad x \text{———} x \text{———} 2x \end{array}\right)$$

$$\left(\begin{array}{l} C_2H_5NH_3NO_3 + NaOH \longrightarrow NaNO_3 + C_2H_5NH_2\uparrow + H_2O \\ \quad y \text{———} y \text{———} y \end{array}\right)$$

$$\begin{cases} 108x + 124y = 3{,}40 \\ 2x + y = 0{,}04 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} x = 0{,}01 \\ y = 0{,}02 \end{cases} \longrightarrow m = 85\times0{,}02 + 106\times0{,}01 = 2{,}76 \text{ gam.}$$

Đáp án D.

+ *Sai lầm*: Cho rằng hai hợp chất có cấu tạo tương tự nhau, cùng một loại gốc axit.

Câu 11a

$$^{\circ}HCl.H_2N\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}HCOOH + 2NaOH \longrightarrow H_2N\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}HCOONa + NaCl + H_2O$$

Đáp án B.

Câu 12a:

Nhận xét: Tìm công thức của Y ở dạng H_2N-R-COOR'.

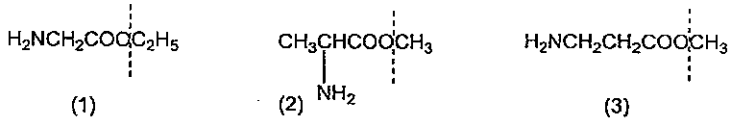
$$R + R' = 89 - 16 - 44 = 29 \longrightarrow \begin{cases} R = 14\ (-CH_2-) \\ R' = 15\ (-CH_3) \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} X\text{: } H_2NCH_2COOH \\ Y\text{: } H_2NCH_2COOCH_3 \end{cases}$$

Đáp án A.

Câu 13a:

Nhận xét: X chỉ chứa một nguyên tử nitơ, thủy phân X thu được muối của một amino axit và một hợp chất hữu cơ: X là este của amino axit.

Có 3 công thức cấu tạo của X thỏa mãn:



Đáp án B.

+ *Sai lầm*: Quên tính trường hợp đồng phân (3) là este của β-amino axit.

Câu 14a:

Nhận xét: Số nguyên tử cacbon 3 = 2 + 1, ứng với một công thức duy nhất.

$$H_2NCH_2COONH_3CH_3 + NaOH \xrightarrow{t^o} H_2NCH_2COONa + CH_3NH_2\uparrow + H_2O$$

$$0{,}02 \text{ ——— } \underbrace{0{,}02}_{\text{dư: } 0{,}04} \text{ ——— } 0{,}02$$

$m = 97 \times 0{,}02 + 40 \times 0{,}04 = 3{,}54$ gam.

Đáp án D.

Câu 15a:

Nhận xét: E chứa 2 nguyên tử cacbon, dễ dàng định hướng tìm E là muối của glyxin.

Sau khi trừ đi thành phần $C_2H_5O_2N$ của glyxin, phần còn lại là HNO_3.

$$\left(\begin{array}{l} (NO_3)H_3NCH_2COOH + 2NaOH \longrightarrow H_2NCH_2COONa + NaNO_3 + 2H_2O \\ 0{,}02 \text{ ——— } \underbrace{0{,}04}_{\text{dư: } 0{,}01} \text{ ——— } 0{,}02 \text{ ——— } 0{,}02 \end{array}\right)$$

$m = 97 \times 0{,}02 + 85 \times 0{,}02 + 40 \times 0{,}01 = 4{,}04$ gam.

Đáp án B.

ĐÁP ÁN BÀI HỌC 17

Câu	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b
Đáp án	C	B	D	A	B	A	C	B	B	D
Câu	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9a	9b	10a	10b
Đáp án	B	C	A	B	D	B	D	A	D	C
Câu	11a	11b	12a	12b	13a	13b	14a	14b	15a	15b
Đáp án	B	C	A	C	B	B	D	A	B	D
Câu	16a	16b	17a	17b	18a	18b	19a	19b	20a	20b
Đáp án	D	C	D	D	B	A	D	B	B	A
Câu	21a	21b	22a	22b	23a	23b	24a	24b	25a	25b
Đáp án	B	D	B	C	B	C	D	C	B	A

BÀI HỌC 18

PHẦN 2 – POLIME – VẬT LIỆU POLIME

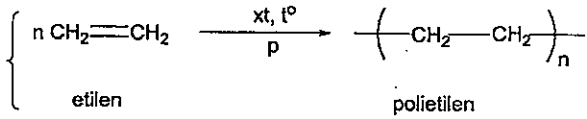
A. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

1. Khái niệm – Phân loại

1. Cơ sở

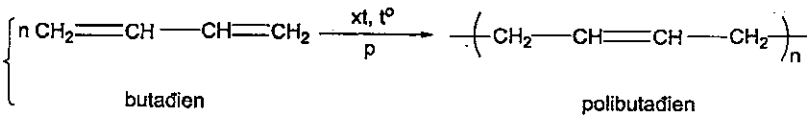
Như bạn đã biết từ bài học 6 (Anken - 2, Nền tảng Hóa học Hữu cơ 11), khi trùng hợp các anken thu được những phân tử có mạch **rất dài**, phân tử khối **rất lớn**, gọi là **polime**.

Ví dụ:

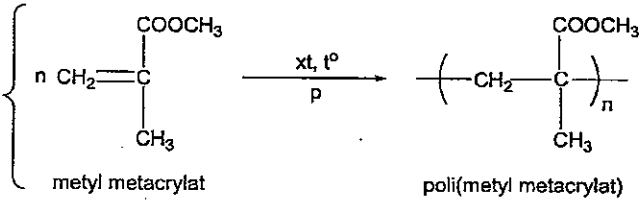


Trong đó
- $CH_2=CH_2$: chất đầu tham gia phản ứng, gọi là monome
- $-CH_2-CH_2-$: phần trong dấu ngoặc, gọi là mắt xích của polime
- n : là hệ số polime hóa

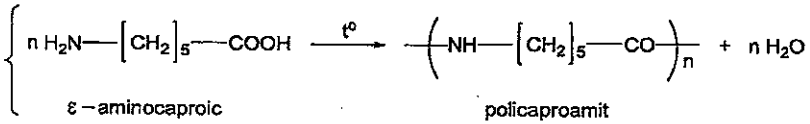
Tương tự, ở bài học 7 (Ankađien), khi **trùng hợp** butađien bạn cũng thu được polime dùng để sản xuất cao su buna:



Ở lớp 12, trong bài học 4 (Este – 4, Vững vàng Hóa học Hữu cơ 12), bạn cũng đã biết metyl metacrylat có phản ứng **trùng hợp**:



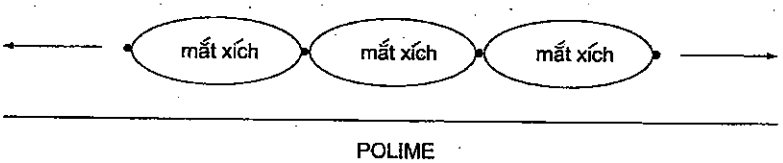
Gần đây nhất, trong bài học 13 (Amino axit – 1), bạn biết rằng các ε– và ω– amino axit có phản ứng **trùng ngưng**:



2. Khái niệm

Polime là những hợp chất có phân tử khối rất lớn do nhiều đơn vị cơ sở (gọi là mắt xích) liên kết với nhau tạo nên.

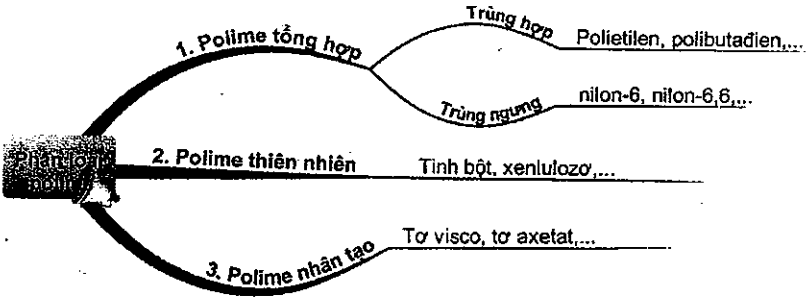
Hình ảnh



và phân tử rất dài thường được biểu diễn rút gọn là

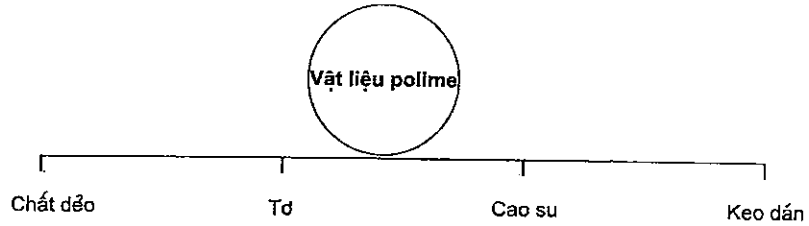
3. Phân loại

Polime được phân loại dựa theo nguồn gốc tạo ra chúng.



Bạn cần lưu ý thêm là: polime tổng hợp là do con người tổng hợp, polime nhân tạo là do con người chế biến một phần từ polime thiên nhiên (tơ visco và tơ axetat đều có nguồn gốc từ xenlulozơ).

Ngoài ra, dựa vào đặc tính của vật liệu polime, người ta phân chia chúng làm 4 loại cơ bản, đó là: chất dẻo, tơ, cao su và keo dán.



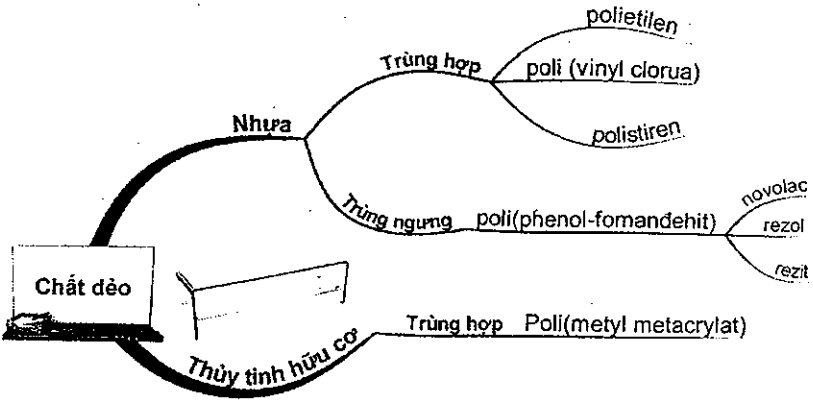
2. Chất dẻo

1. Khái niệm

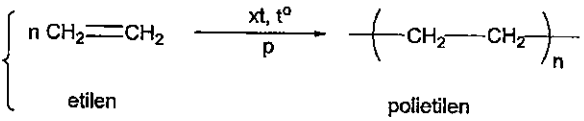
Chất dẻo là những vật liệu polime có **tính dẻo**. Tính dẻo của vật liệu là tính **biến dạng** khi có tác dụng của ngoại lực hoặc nhiệt độ và giữ nguyên biến dạng khi thôi tác dụng.

2. Tổng hợp

Bạn có thể nắm vững phân loại và con đường tổng hợp một số chất dẻo quan trọng qua sơ đồ dưới đây.

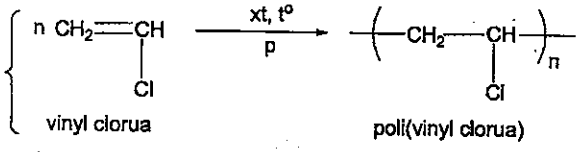


a. Polietilen - PE



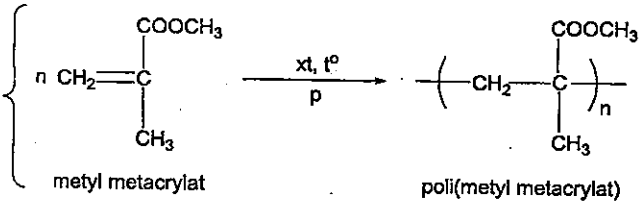
⇒ Đặc tính: mềm, nóng chảy ở trên 110°C, tương đối trơ giống ankan
Ứng dụng: chế tạo màng mỏng, vật liệu cách điện, bình chứa,...

b. Poli(vinyl clorua) - PVC



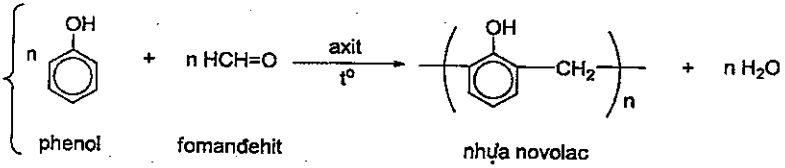
⇒ Đặc tính: chất rắn vô định hình, cách điện tốt, bền với axit
Ứng dụng: chế tạo vật liệu cách điện, ống nước, vải mưa...

c. Poli(metyl metacrylat) – Thủy tinh plexiglas



⇒ Đặc tính: chất rắn trong suốt, cứng, bền nhiệt, cho ~90% ánh sáng truyền qua
Ứng dụng: chế tạo kính máy bay, ô tô, kính xây dựng, kính bảo hiểm,...

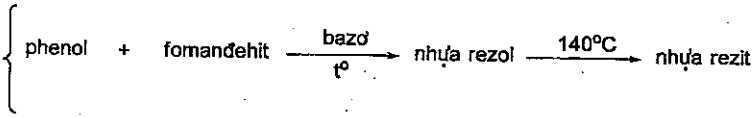
d. Poli(phenol-fomanđehit) – Nhựa novolac



⇒ Đặc tính: chất rắn, dễ nóng chảy, dễ tan trong một số dung môi hữu cơ
Ứng dụng: sản xuất bột ép, pha chế sơn.

Lưu ý:

Ngoài nhựa novolac, từ phenol và fomanđehit còn có thể tổng hợp được nhựa rezol và rezit với những đặc tính khác:



Nhựa rezit (còn được gọi là bakelit) có cấu trúc mạng lưới không gian.

3. Tơ

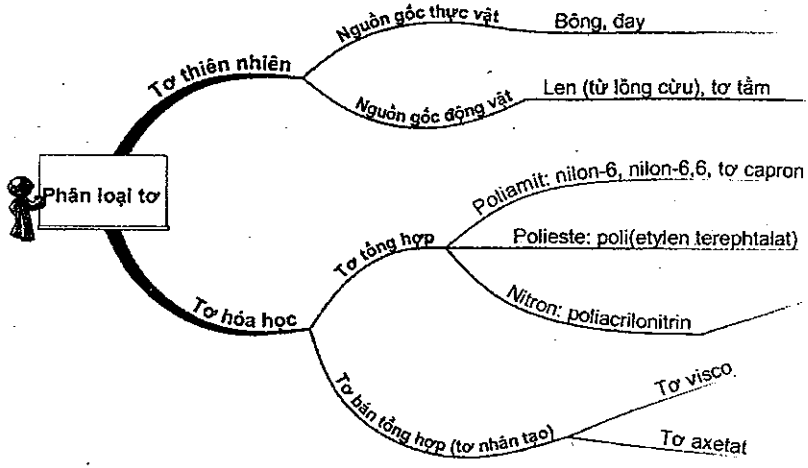
1. Khái niệm

Tơ là những vật liệu polime có **hình sợi dài, mảnh, mềm, dai** với độ bền nhất định.

Trong tơ, các phân tử polime có mạch cacbon không phân nhánh, sắp xếp song song, tương đối bền nhiệt, không độc và có khả năng nhuộm màu.

2. Tổng hợp

Bạn có thể nắm vững phân loại và con đường tổng hợp các loại tơ quan trọng qua sơ đồ dưới đây.



a. Tơ nilon-6

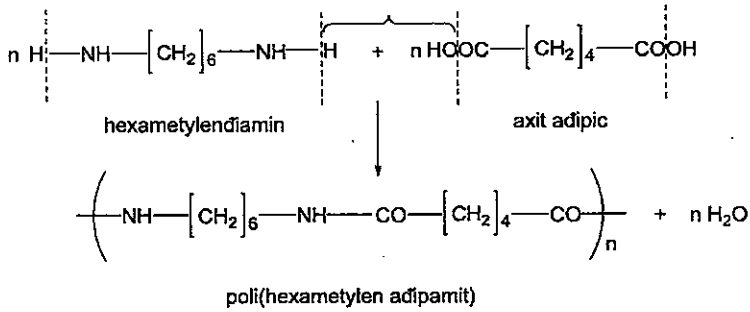
Khi tiến hành phản ứng trùng ngưng axit ε – aminocaproic, thu được policaproamit dùng để sản xuất tơ nilon-6:

$$\underset{\varepsilon\text{-aminocaproic}}{n\,H_2N-[CH_2]_5-COOH} \xrightarrow{t^o} \underset{\text{policaproamit (nilon-6)}}{\left(-NH-[CH_2]_5-CO-\right)_n} + n\,H_2O$$

Tương tự, khi tiến hành phản ứng trùng ngưng axit ω – aminoenantoic, thu được polime dùng để sản xuất tơ nilon-7.

b. Tơ nilon-6,6

Khi tiến hành phản ứng đồng trùng ngưng **hexametylenđiamin** và **axit ađipic**, thu được polime dùng để sản xuất tơ nilon-6,6:

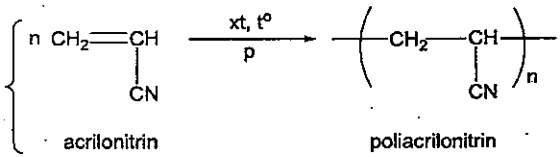


⇒ Đặc tính: dai, bền, mỏng mượt, ít thấm nước, giặt mau khô; kém bền với axit và kiềm

Ứng dụng: dệt vải may mặc, làm dây cáp, dây dù, đan lưới,...

c. Tơ nitron (olon)

Khi tiến hành phản ứng trùng hợp vinyl xianua (thường gọi là **acrilonitrin**), thu được polime dùng để sản xuất tơ nitron:

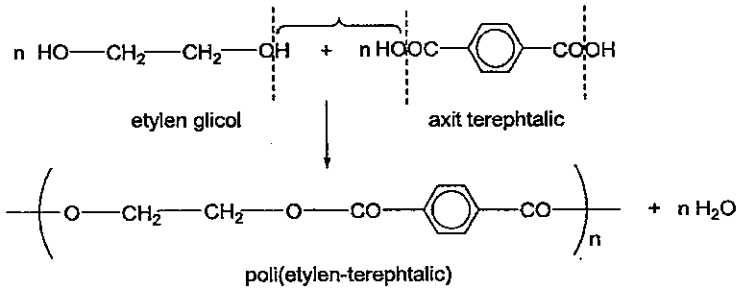


⇒ Đặc tính: dai, bền với nhiệt, giữ nhiệt tốt

Ứng dụng: may quần áo ấm, bện thành sợi "len" đan áo rét

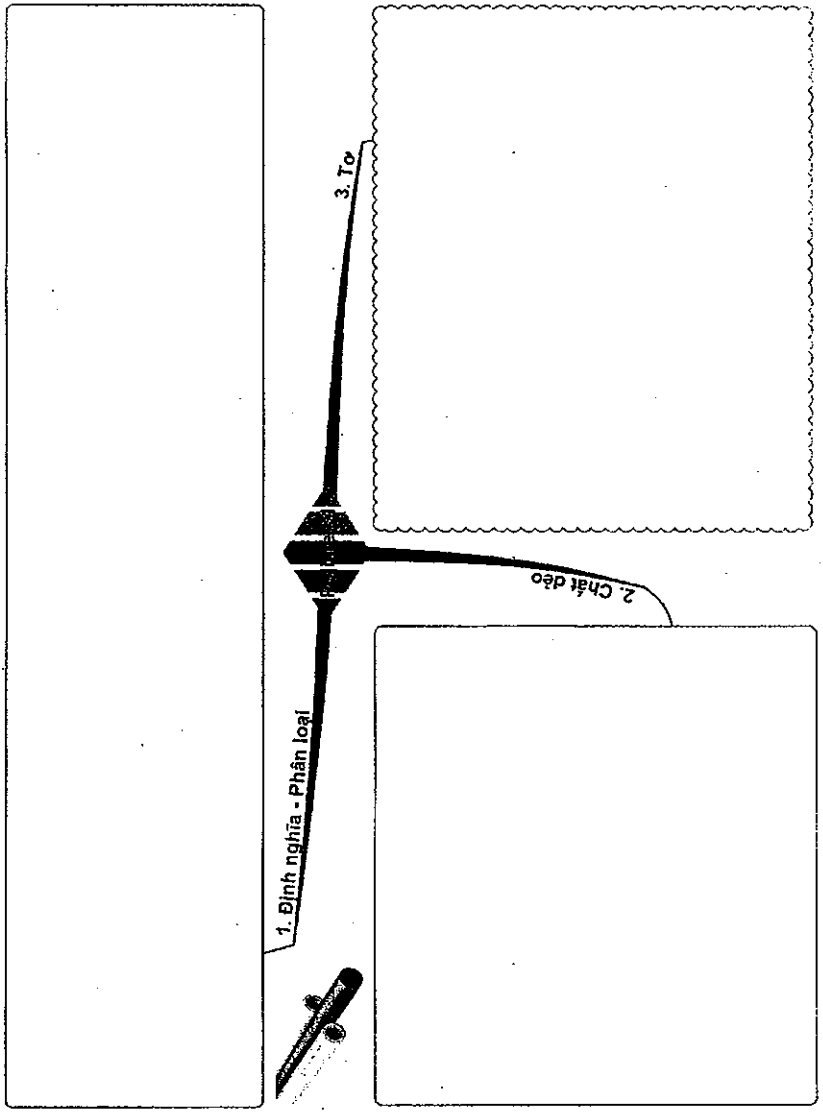
d. Tơ lapsan

Khi tiến hành phản ứng đồng trùng ngưng **etylen glicol** và **axit terephtalic**, thu được polime dùng để sản xuất tơ lapsan:



Tổng kết:

Bạn hãy ghi lại các kiến thức cần nhớ về định nghĩa, phân loại polime và đặc tính, ứng dụng các loại chất dẻo, các loại tơ vào sơ đồ Mindmap dưới đây.



B. VÍ DỤ MINH HỌA

Bộ câu hỏi 1 Khái niệm – Phân loại

Câu 1a.[577732]②: Quá trình cộng hợp liên tiếp nhiều phân tử nhỏ giống nhau hoặc tương tự nhau (monome) tạo thành phân tử lớn (polime) được gọi là phản ứng

A. thủy phân. **B.** trùng hợp. **C.** trùng ngưng. **D.** xà phòng hóa.

Câu 1b.[577733]②: Cho dãy các chất: (1) propilen, (2) vinyl clorua, (3) metyl metacrylat, (4) buta-1,3-đien. Số chất có thể tham gia phản ứng trùng hợp tạo thành polime là

A. 3. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 2.

Câu 2a.[577735]①: Quá trình kết hợp nhiều phân tử nhỏ (monome) thành phân tử lớn (polime) đồng thời giải phóng những phân tử nhỏ khác (thường là H_2O) được gọi là phản ứng

A. trùng hợp. **B.** thế. **C.** tách. **D.** trùng ngưng.

Câu 2b.[577738]②: Cho dãy các nguyên liệu: (1) axit ε–aminocaproic, (2) phenol và fomanđehit, (3) etylen glicol và axit terephtalic, (4) hexametylenđiamin và axit ađipic. Số nguyên liệu có thể sử dụng làm monome để tiến hành phản ứng trùng ngưng là

A. 3. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 3a.[577740]②: Phân tử khối của một đoạn mạch xenlulozơ là 2430000. Số lượng mắt xích trong đoạn mạch xenlulozơ nêu trên lần lượt là

A. 15000. **B.** 12500. **C.** 12000. **D.** 16000.

Câu 3b.[577741]②: Xenlulozơ trinitrat là polime chất rất dễ cháy và nổ mạnh không sinh ra khói nên được dùng làm thuốc súng không khói. Một đoạn mạch xenlulozơ trinitrat có phân tử khối là 712800 chứa bao nhiêu mắt xích?

A. 3600. **B.** 7200. **C.** 2640. **D.** 2400.

Câu 4a.[577749]②: Cho dãy gồm các polime sau: (1) poli(vinyl clorua), (2) poliacrilonitrin, (3) polietilen, (4) poli(vinyl axetat). Số polime trong thành phần chỉ chứa nguyên tố cacbon và hiđro là

A. 2. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 4b.[577750]②: Cho dãy gồm các polime sau: (1) poli(hexametylen ađipamit), (2) poliacrilonitrin, (3) poli(etylen terephtalat, poli(metyl metacrylat). Số polime có thành phần hóa học chứa nguyên tố nitơ là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 5a.[577751]②: Cho các polime: (1) policaproamit, (2) poli(hexametylen ađipamit), (3) poliacrilonitrin, (4) poli(etylen terephtalat). Số polime thuộc loại poliamit là

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 5b.[577752]②: Cho các polime: (1) poliacrilonitrin, (2) poli(vinyl axetat), (3) poli(metyl metacrylat), (4) poli(etylen terephtalat). Số polime thuộc loại polieste là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Bộ câu hỏi 2 Chất dẻo

Câu 6a.[577839]②: Polime nào sau đây có mạch cacbon không phân nhánh?

A. Polipropilen. **B.** Poli(metyl metacrylat).
C. Amilopectin. **D.** Pol(vinyl clorua).

Câu 6b.[577842]②: Cho dãy gồm các polime: (1) polistiren, (2) poli(phenol-fomanđehit), (3) poli(metyl metacrylat), (4) polietilen. Số polime có chứa vòng benzen là

A. 2. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 7a.[577844]②: Polime nào sau đây **không** thuộc loại chất dẻo?

A. Poli(phenol–fomanđehit). **B.** Poli(metyl metacrylat).
C. Polietilen. **D.** Polibutađien.

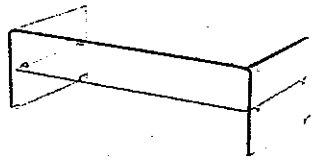
Câu 7b.[577845]②: Khi trùng hợp nguyên liệu nào sau đây thu được polime **không** dùng để chế tạo chất dẻo?

A. phenol và fomanđehit. **B.** vinyl clorua.
C. vinyl xianua. **D.** metyl metacrylat.

Câu 8a.[577846]②: Nhựa novolac là chất rắn, dễ nóng chảy, dễ tan trong một số dung môi hữu cơ, được dùng để sản xuất bột ép, sơn. Nhựa novolac được tổng hợp bằng phương pháp trùng ngưng từ các monome là

A. buta–1,3–đien và stiren. **B.** etylen glicol và axit terephtalic.
C. phenol và fomanđehit. **D.** hexametylenđiamin và axit adipic.

Câu 8b.[577847]②: Thủy tinh hữu cơ plexiglas (dùng làm kính ô tô, máy bay, kính xây dựng, kính bảo hiểm,...) là loại chất dẻo bền, trong suốt, cho gần 90% ánh sáng truyền qua.

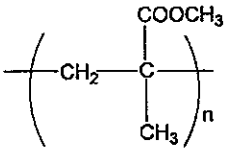


Polime dùng để chế tạo thủy tinh hữu cơ là

A. poli(acrilonitrin). B. poli(metyl metacrylat).

C. poli(etylen terephtalat). D. poli(hexametylen adipamit).

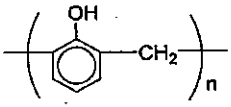
Câu 9a.[577848]②: Polime dùng làm nguyên liệu sản xuất thủy tinh hữu cơ plexiglas có cấu tạo như sau:



Một đoạn mạch polime trên có phân tử khối là 40000 chứa bao nhiêu mắt xích?

A. 400. B. 100. C. 200. D. 500.

Câu 9b.[577849]②: Polime(phenol-fomanđehit) ở dạng nhựa novolac có cấu tạo như sau:



Một đoạn mạch polime trên có phân tử khối là 25440 chứa bao nhiêu mắt xích?

A. 212. B. 424. C. 240. D. 480.

Câu 10a.[577851]②: Cho dãy gồm các nguyên liệu: (1) propilen, (2) vinyl clorua, (3) stiren, (4) phenol và fomanđehit, (5) metyl metacrylat.

Số nguyên liệu được dùng làm monome để tổng hợp chất dẻo là

A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Câu 10b.[577852]②: Polime nào sau đây có cấu trúc mạng lưới không gian?

A. Amilopectin. B. Nhựa novolac.

C. Nhựa rezit (bakelit). D. Thủy tinh hữu cơ plexiglas.

Bộ câu hỏi 3 Tơ

Câu 11a.[577853]②: Tơ nilon–6,6 có tính dai, mềm, óng mượt, ít thấm nước, giặt mau khô, được dùng để dệt vải may mặc, dệt bít tất, đan lưới, bện dây cáp, dây dù. Polime tạo thành tơ nilon–6,6 có tên là

A. poliacrilonitrin. B. poli(etylen terephtalat).

C. poli(hexametylen adipamit). D. xenlulozơ triaxetat.

Câu 11b.[577855]②: Cây bông là cây trồng lấy sợi quan trọng ở các nước nhiệt đới. Từ xa xưa, dân gian ta có câu:

Trên trời mây trắng như bông - Ở dưới cánh đồng bông trắng như mây.

Sợi bông là nguyên liệu chủ yếu trong công nghiệp dệt với các đặc tính tự nhiên như cách nhiệt, mềm mại, co giãn, thoáng khí.

Thành phần chủ yếu của sợi bông là

A. protein. **B.** xenlulozơ. **C.** poliisopren. **D.** poliacrilonitrin.

Câu 12a.[577856]②: Phân tử khối của một đoạn mạch tơ nilon-6,6 là 56500. Số lượng mắt xích trong đoạn mạch nilon-6,6 nêu trên là

A. 250. **B.** 500. **C.** 125. **D.** 113.

Câu 12b.[577860]②: Xenlulozơ triaxetat là polime được sử dụng để sản xuất tơ nhân tạo có cấu tạo như sau:

$$\left[C_6H_7O_2(OCOCH_3)_3\right]_n$$

Một đoạn mạch xenlulozơ triaxetat có phân tử khối là 345600 chứa bao nhiêu mắt xích?

A. 2880. **B.** 1200. **C.** 1440. **D.** 600.

Câu 13a.[577862]②: Polime nào sau đây được dùng để chế tạo tơ bán tổng hợp (tơ nhân tạo)?

A. poli(etylen–terephtalat). **B.** xenlulozơ triaxetat.

C. poli(hexametylen–adipamit). **D.** poliacrilonitrin.

Câu 13b.[577864]②: Hai tơ nào sau đây đều là tơ tổng hợp?

A. tơ visco và tơ axetat. **B.** tơ tằm và bông.

C. tơ nilon-6,6 và bông. **D.** tơ nilon-6,6 và tơ nitron.

Câu 14a.[577868]①: Trùng hợp chất nào sau đây tạo thành polime dùng để sản xuất tơ?

A. $CH_2=CH_2$. **B.** $CH_2=CH–CN$. **C.** $CH_2=CH–CH=CH_2$. **D.** $CH_2=CH–Cl$.

Câu 14b.[577871]②: Vật liệu polime tổng hợp E có hình sợi dài, mảnh và giữ nhiệt tốt nên thường được dùng để dệt vải may quần áo ấm hoặc bện thành sợi "len" đan áo rét.

Biết E bền với nhiệt và bền trong môi trường axit và bazơ. Vật liệu E là

A. tơ nitron. **B.** bông. **C.** tơ tằm. **D.** tơ nilon-6,6.

.....

Câu 15a.[577875]②: Trồng dâu, nuôi tằm là một nghề vất vả đã được dân gian đúc kết trong câu: "Nuôi lợn ăn cơm nằm, nuôi tằm ăn cơm đứng".

Con tằm sau khi nhả tơ tạo thành kén tằm được sử dụng để dệt thành những tấm tơ lụa có giá trị kinh tế cao, đẹp và mềm mại. Theo bạn, tơ tằm thuộc loại tơ nào?

A. Tơ tổng hợp. **B.** Tơ bán tổng hợp (tơ nhân tạo).

C. Tơ thiên nhiên. **D.** Tơ hóa học.

Câu 15b.[577877]②: Loại tơ nào sau đây có thành phần chính chứa protein?

A. Tơ nilon-6,6. **B.** Sợi bông. **C.** Tơ capron. **D.** Tơ tằm.

.....

C. BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bộ câu hỏi 4

Câu 16a.[578024]①: Tiến hành phản ứng trùng ngưng axit ε – aminocaproic thu được polime dùng để sản xuất tơ nào sau đây?

A. Tơ nilon-6. **B.** Tơ nilon-6,6. **C.** Tơ nitron. **D.** Tơ visco.

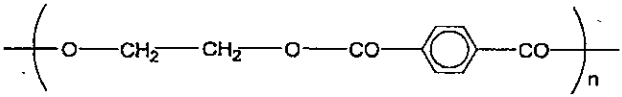
Câu 16b.[578025]①: Tiến hành phản ứng trùng ngưng ancol *o* – hiđroxibenzylic thu được polime dùng để sản xuất chất dẻo nào sau đây?

A. Nhựa polietilen. **B.** Nhựa poli(vinyl clorua).

C. Thủy tinh hữu cơ plexiglas. **D.** Nhựa novolac.

.....

Câu 17a.[578026]①: Polime dùng để sản xuất tơ lapsan có cấu tạo như sau:

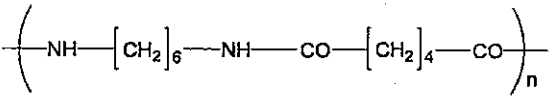


Tên gọi của polime trên là

A. poliacrilonitrin. **B.** poli(hexametylen ađipamit).

C. poli(etylen terephtalat). **D.** policaproamit.

Câu 17b.[578027]①: Cho hợp chất cao phân tử có cấu tạo như sau:



Hợp chất trên được dùng để sản xuất loại vật liệu polime nào?

A. Chất dẻo. **B.** Keo dán. **C.** Cao su. **D.** Tơ.

.....

Câu 18a.[578028]②: Cho dãy gồm các tơ sau đây: (1) tơ nitron, (2) tơ tằm, (3) tơ nilon-6,6, (4) tơ nilon-6. Có bao nhiêu tơ thuộc loại tơ thiên nhiên?

A. 4. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 18b.[578029]②: Cho dãy gồm các tơ sau: (1) tơ nitron, (2) tơ nilon-6,6, (3) tơ capron, (4) tơ visco. Có bao nhiêu tơ được sản xuất từ xenlulozơ?

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

.....

Câu 19a.[578030]②: Dãy nào sau đây gồm các tơ đều là tơ tổng hợp?

A. Tơ tằm, tơ visco, tơ nilon-6,6. **B.** Tơ capron, tơ axetat, bông.

C. Tơ nilon-6,6, tơ tằm, bông. **D.** Tơ nilon-6,6, tơ capron, tơ nitron.

Câu 19b.[578031]: Tơ nilon-6,6 là sản phẩm trùng ngưng của

A. ure và fomanđehit. **B.** axit ađipic và hexametylenđiamin.

C. phenol và fomanđehit. **D.** etylen glicol và axit terephtalic.

.....

Câu 20a.[578032]②: Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Tơ nilon-6 và tơ nilon-6,6 đều thuộc loại tơ poliamit.

B. Tơ visco và tơ xenlulozơ triaxetat đều là tơ nhân tạo.

C. Tơ capron và tơ olon đều có thành phần chứa nhóm CO-NH.

D. Tơ tổng hợp và tơ bán tổng hợp đều thuộc loại tơ hóa học.

Câu 20a.[578033]②: Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Poli(etylen terephtalat) và poli(vinyl axetat) đều là polieste.

B. Bông và tơ tằm đều là tơ bán tổng hợp (tơ nhân tạo).

C. Policaproamit và policarilonitrin đều có chứa nguyên tố oxi.

D. Xenlulozơ trinitrat được dùng để sản xuất tơ nhân tạo.

Bộ câu hỏi 5

Câu 21a.[578034]②: Polime nào sau đây được dùng để sản xuất tơ tổng hợp?

A. Poli(metyl metacrylat). B. Poliacrilonitrin.

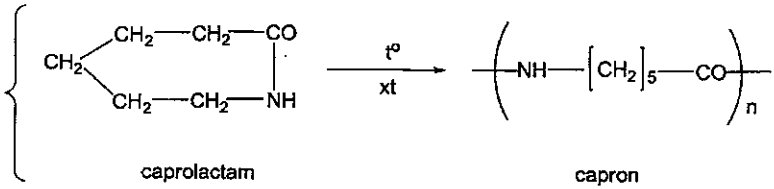
C. Xenlulozơ triaxetat. D. Poliisopren.

Câu 21b.[578035]②: Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Tơ visco là tơ bán tổng hợp. B. Tơ xenlulozơ triaxetat là tơ hóa học.

C. Tơ nilon-6,6 là tơ nhân tạo. D. Sợi bông, tơ tằm đều là tơ thiên nhiên.

Câu 22a.[578036]②: Khi đun nóng có xúc tác, các phân tử caprolactam mở vòng tại vị trí liên kết amit (CO—NH) rồi kết hợp lại với nhau tạo thành polime dùng sản xuất tơ capron theo phản ứng trùng hợp:



Mắt xích tạo thành polime trên giống với mắt xích của polime trong vật liệu nào?

A. Tơ nilon-6,6. B. Tơ nilon-6. C. Tơ axetat. D. Tơ olon.

Câu 22b.[578037]②: Trùng hợp chất E thu được polime dùng để sản xuất vật liệu hình sợi dài và mảnh với độ bền nhiệt nhất định. Khi đồng trùng hợp chất E với buta-1,3-đien thu được polime dùng để sản xuất vật liệu có tính đàn hồi. Chất nào sau đây thỏa mãn tính chất của E?

A. Stiren. B. Lưu huỳnh. C. Isopren. D. Acrilonitrin.

Câu 23a.[578038]②: Polime E có phân tử khối là 860000 và hệ số trùng hợp là 8600. Monome nào sau đây tạo thành E?

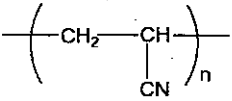
A. Vinyl axetat. B. Isopren. C. Metyl metacrylat. D. Buta-1,3-đien.

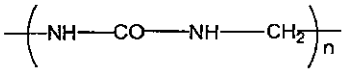
Câu 23b.[578039]②: Polime T có phân tử khối là 203400 và hệ số polime hóa là 900. Polime nào sau đây phù hợp với T?

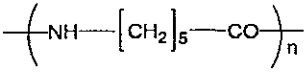
A. Poli(metyl metacrylat). B. Poli(hexametylen ađipamit).

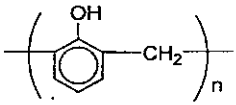
C. Polibutađien. D. Poliacrilonitrin.

Câu 24a.[578040]②: Cho các polime có cấu tạo như sau:

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

Polime nào được sử dụng để sản xuất keo dán?

A. (3). **B.** (4). **C.** (2). **D.** (2).

Câu 24b.[578041]②: Polime nào sau đây được dùng để chế tạo vật liệu có tính dẻo?

A. Poli(vinyl clorua). **B.** Poli(vinyl xianua).

C. Poli(hexametylenađipamit). **D.** Poli(etylen terephtalat).

Câu 25a.[578043]②: Cho các polime: (1) tinh bột, (2) xenlulozơ, (3) poli(metyl metacrylat), (4) polipropilen, (5) poli(phenol fomanđehit). Số polime có thành phần gồm ba nguyên tố C, H và O là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 25b.[578044]②: Dãy nào sau đây gồm các vật liệu được chế tạo từ các polime trong thành phần có chứa nguyên tố O và N?

A. Tơ olon, tơ axetat, tơ visco. **B.** Tơ nilon-6, tơ nilon-6,6, tơ capron.

C. Tơ lapsan, teflon, nhựa novolac. **D.** Nhựa PE, nhựa PVC, thủy tinh plexiglas.

D. LỜI GIẢI, ĐÁP SỐ

Câu 1a:

Quá trình trên gọi là phản ứng trùng hợp.

Đáp án B.

Câu 2a:

Quá trình trên gọi là phản ứng trùng ngưng.

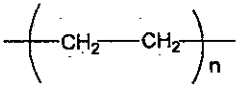
Đáp án D.

Câu 3a:

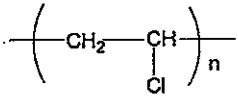
Số gốc glucozơ trong phân tử xenlulozơ = $\frac{2430000}{162} = 15000$.

Đáp án A.

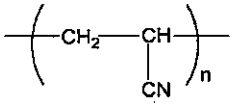
Câu 4a:



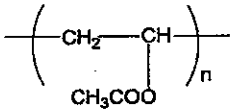
poli(vinyl clorua)



poli(vinyl clorua)



poliacrilonitrin

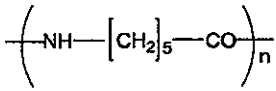


poli(vinyl axetat)

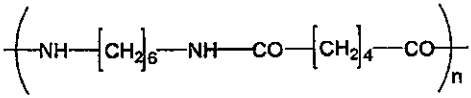
Đáp án C.

Câu 5a

Polime thuộc loại poliamit có chứa nhóm CO-NH nhưng không phải là nhóm cầu nối hai gốc α-amino axit.



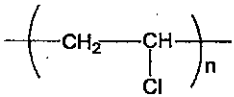
policaproamit



poli(hexametylen adipamit)

Đáp án A.

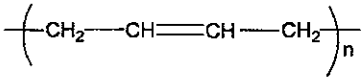
Câu 6a:



poli(vinyl clorua)

Đáp án D.

Câu 7a:

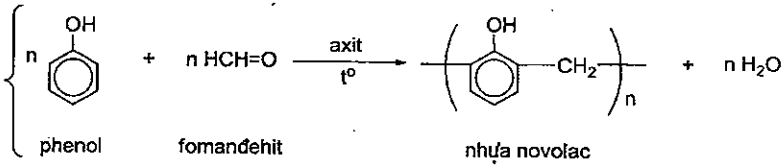


polibutađien

Poli(butađien) là nguyên liệu dùng để chế tạo cao su tổng hợp.

Đáp án D.

Câu 8a:



Đáp án C.

Câu 9a:

Số mắt xích metyl metacrylat = $\frac{40000}{100} = 400$.

Đáp án A.

Câu 10a:

Tất cả các nguyên liệu trên.

Đáp án D.

Câu 11a:

Poli(hexametylen ađipamit) dùng để sản xuất tơ nilon–6,6 được tạo thành từ phản ứng trùng ngưng hexametilenđiamin và axit ađipic.

Đáp án C.

Câu 12a:

$M_{\text{mắt xích tơ nilon-6,6}} = M_{\text{hexametylendiamin}} + M_{\text{axit ađipic}} - 18 \times 2 = 116 + 146 - 36 = 226.$

Số mắt xích tơ nilon-6,6 = $\frac{56500}{226} = 250$.

Đáp án A.

Câu 13a:

Tơ nhân tạo = Polime thiên nhiên + Hóa học, đó là xenlulozơ triaxetat (tơ axetat).

Đáp án B.

Câu 14a:

(A) polietilen (nhựa PE).

(B) poliacrilonitrin (tơ nitron, olon).

(C) polibutađien (cao su buna).

(D) Poli(vinyl clorua) (nhựa PVC).

Đáp án B.

Câu 15a

Tơ tằm thuộc loại tơ thiên nhiên.

Đáp án C.

ĐÁP ÁN BÀI HỌC 18

Câu	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b
Đáp án	B	C	D	B	A	D	C	B	A	C
Câu	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9a	9b	10a	10b
Đáp án	D	A	D	C	C	B	A	C	D	C
Câu	11a	11b	12a	12b	13a	13b	14a	14b	15a	15b
Đáp án	C	B	A	B	B	D	B	A	C	D
Câu	16a	16b	17a	17b	18a	18b	19a	19b	20a	20b
Đáp án	A	D	C	D	C	A	D	B	C	A
Câu	21a	21b	22a	22b	23a	23b	24a	24b	25a	25b
Đáp án	B	C	B	D	C	B	C	A	D	B

BÀI HỌC 19

POLIME - 2

A. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

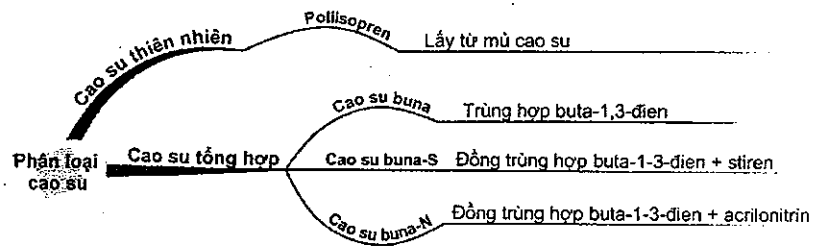
4. Cao su

1. Khái niệm

Cao su là những vật liệu polime có **tính đàn hồi**. Tính đàn hồi là tính **biến dạng** khi có tác dụng của ngoại lực và phục hồi lại trạng thái ban đầu khi lực thôi tác dụng.

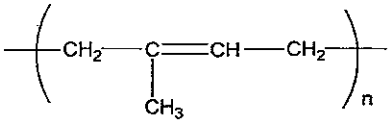
2. Tổng hợp

Bạn có thể nắm vững phân loại và con đường tổng hợp các loại cao su quan trọng qua sơ đồ dưới đây.



a. Cao su thiên nhiên

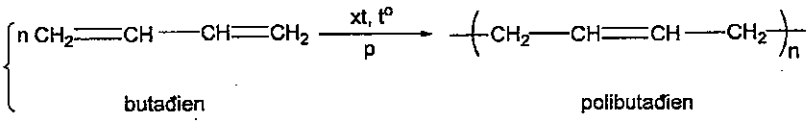
Cao su thiên nhiên được lấy từ mủ cao su có thành phần gồm nhiều mắt xích isopren với cấu trúc được biểu diễn như sau:



Poliisopren

$\Rightarrow \begin{cases} \text{Đặc tính: đàn hồi, cách điện, cách nhiệt, không thấm nước, tan trong xăng} \\ \text{Ứng dụng: chế tạo cao su lưu hóa} \end{cases}$

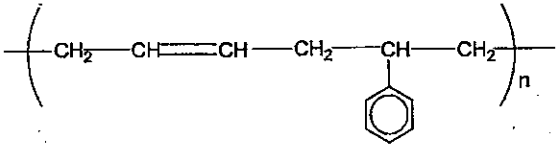
b. Cao su buna



⇒ {Đặc tính: có độ đàn hồi và độ bền kém cáo su thiên nhiên

c. Cao su buna-S

Đồng trùng hợp buta-1,3-đien với isopren, thu được cao su buna-S có cấu tạo như sau:

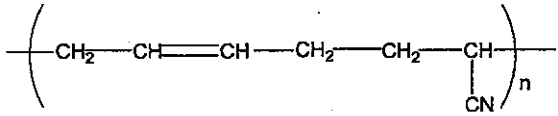


Poli(butađien-stiren)

⇒ {Đặc tính: có tính đàn hồi cao

d. Cao su buna-N

Đồng trùng hợp buta-1,3-đien với isopren, thu được cao su buna-N có cấu tạo như sau:



⇒ {Đặc tính: có tính chống dầu cao

5. Keo dán

Khái niệm: Keo dán là vật liệu polime có khả năng kết dính hai mảnh vật liệu rắn và không làm biến đổi bản chất của chúng.

Phân loại: Keo dán thường gặp là nhựa vá săm, **epoxi** (gắn vật liệu kim loại, gỗ, thủy tinh, chất dẻo) và **ure-fomanđehit** (gắn gỗ, chất dẻo).

6. Tổng hợp polime

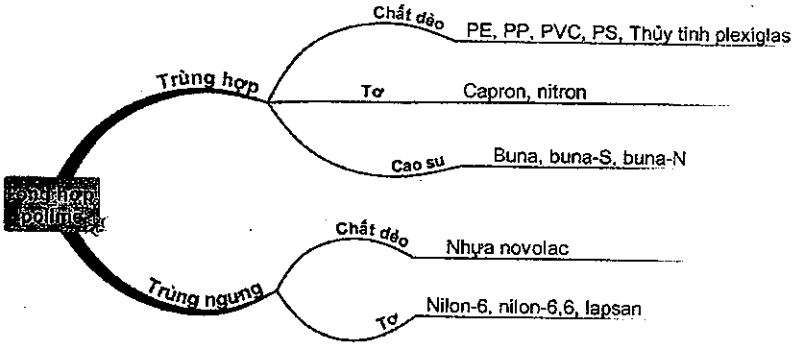
1. Khái niệm

Polime thường được tổng hợp theo **hai** loại phản ứng là **trùng hợp** và **trùng ngưng**.

- Trùng hợp
  - Đặc điểm: cộng hợp nhiều phân tử nhỏ thành phân tử lớn
  - Điều kiện: monome có liên kết bội C=C hoặc vòng kém bền
- Trùng ngưng
  - Đặc điểm: quá trình tạo phân tử lớn thường kèm theo giải phóng nước
  - Điều kiện: monome có 2 loại nhóm chức có khả năng phản ứng

2. Tổng hợp

Bạn có thể nắm vững con đường tổng hợp các loại polime quan trọng qua sơ đồ dưới đây.

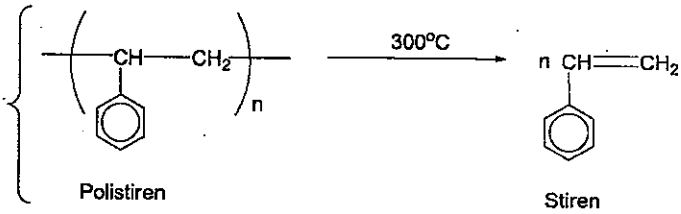


7. Tính chất hóa học

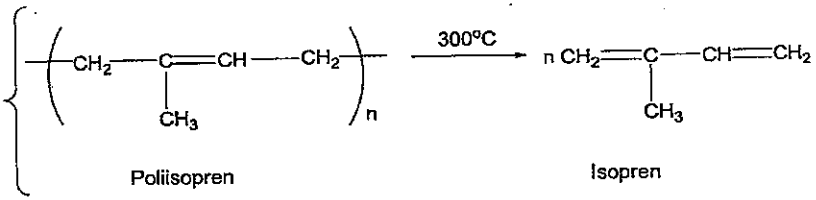
1. Phản ứng nhiệt phân

Các polime trùng hợp bị nhiệt phân hoàn toàn ở nhiệt độ thích hợp tạo thành các monome ban đầu, gọi là phản ứng *giải trùng hợp* hay *đepolime hóa.*

Ví dụ 1:

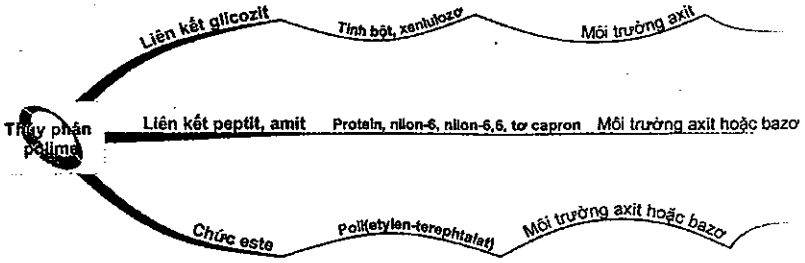


Ví dụ 2:



2. Phản ứng thủy phân

Các polime bị thủy phân khi trong phân tử có chứa liên kết glicozit, liên kết peptit, liên kết amit hoặc chức este.



Chú ý

(i) Bạn cần ghi nhớ cả điều kiện thủy phân polime (môi trường axit hay bazơ).

(ii) Phân biệt liên kết **peptit** và liên kết **amit**:

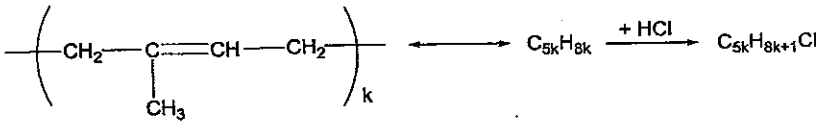
+ Giống nhau: đều là liên kết CO—NH
+ Khác nhau:
  - liên kết peptit: gắn hai gốc α-amino axit
  - liên kết amit: gắn 1 hoặc hai gốc không phải là α-amino axit

3. Phản ứng cộng

Các polime có liên kết đôi C=C trong mạch có khả năng tham gia phản ứng cộng: Hiđro, halogen và hiđro halogenua.

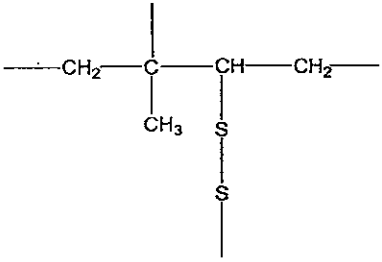
Poliisopren + HCl

Giả thiết cứ k mắt xích isopren trong mạch thì cộng với một phân tử HCl, bạn có thể xác định được công thức sản phẩm như sau:



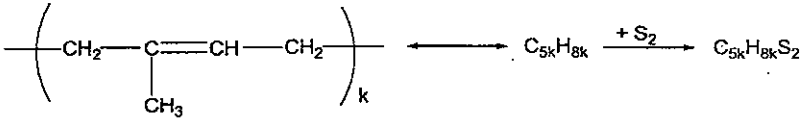
Poliisopren + S

Phản ứng xảy ra trong quá trình lưu hóa cao su, tạo ra các cầu nối —S—S— giữa các phân tử polime thành mạng lưới không gian. Phản ứng xảy ra ở nhiệt độ khoảng 150°C, cấu trúc tại mắt xích có cầu nối như sau:



Cao su lưu hóa (chứa khoảng 3% lưu huỳnh) có tính đàn hồi cao, tăng khả năng chịu nhiệt, chống mài mòn, khó tan trong các dung môi hữu cơ.

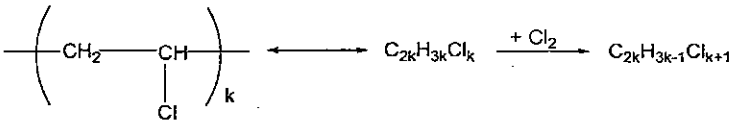
Giả thiết cứ k mắt xích isopren trong mạch thì có một cầu nối —S—S—, bạn có thể xác định được công thức của cao su lưu hóa như sau:



4. Phản ứng thế

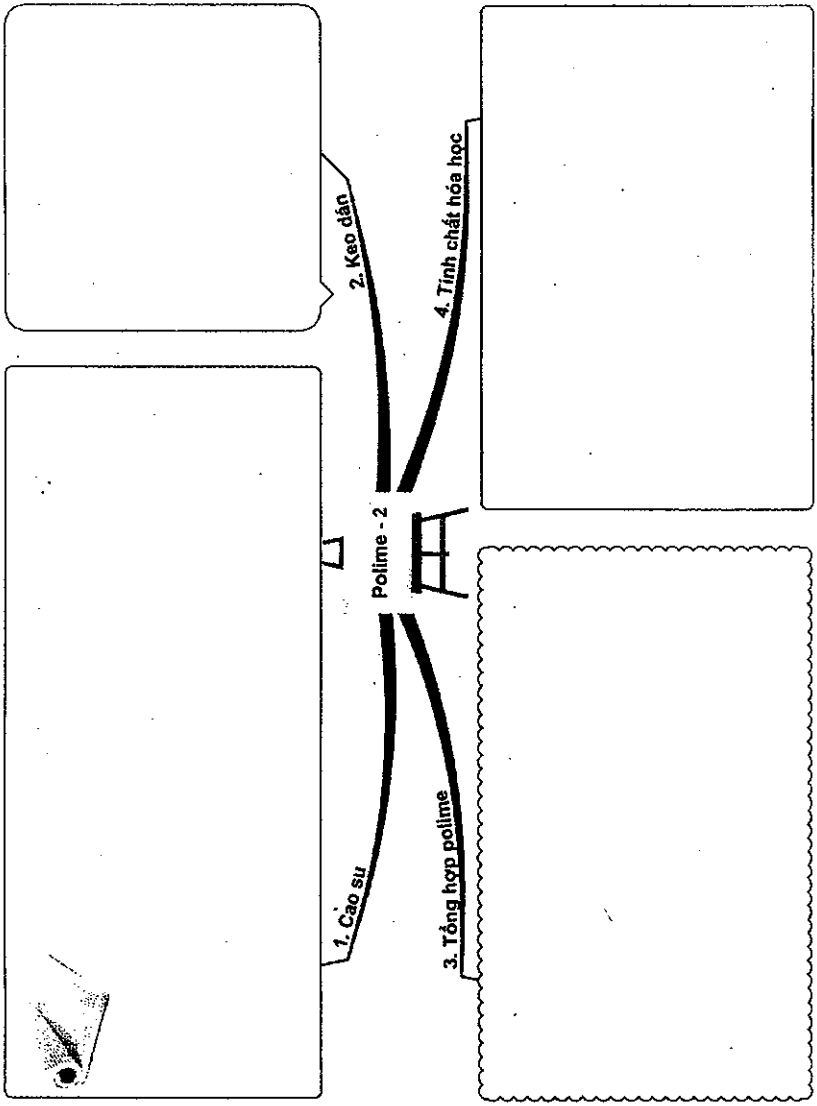
Các polime với các mắt xích chỉ chứa liên kết đơn có khả năng tham gia phản ứng thế halogen.

Ví dụ: Cho poli(vinyl clorua) tham gia phản ứng thế với clo, thu được tơ clorin. Giả thiết cứ k mắt xích poli(vinyl clorua) thì có 1 nguyên tử H bị thế, bạn có thể xác định được công thức của tơ clorin như sau:



Tổng kết:

Bạn hãy ghi lại các kiến thức cần nhớ về cao su, keo dán, phương pháp tổng hợp và tính chất hóa học của polime vào sơ đồ Mindmap dưới đây.



B. VÍ DỤ MINH HỌA

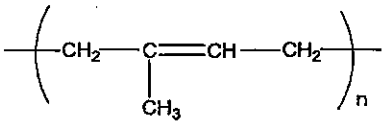
Bộ câu hỏi 1 | Cao su

Câu 1a.[577884]①: Cây cao su là loại cây công nghiệp có giá trị kinh tế lớn, được đưa vào trồng ở nước ta từ cuối thế kỉ 19. Chất lỏng thu được từ cây cao su giống như nhựa cây (gọi là mủ cao su) là nguyên liệu để sản xuất cao su tự nhiên.

Polime tạo ra cao su tự nhiên có tên gọi là

A. Polistiren. **B.** Poliisopren. **C.** Polietilen. **D.** Poli(butađien).

Câu 1b.[577886]②: Poliisopren tạo nên cao su thiên nhiên có cấu tạo như sau:



Một đoạn mạch poliisopren có phân tử khối là 544000 chứa bao nhiêu mắt xích?

A. 8000. **B.** 6800. **C.** 4000. **D.** 3400.

Câu 2a.[577888]①: Vật liệu polime nào sau đây có cấu trúc mạng lưới không gian?

A. Cao su thiên nhiên. **B.** Cao su lưu hóa.

C. Cao su buna – S. **D.** Cao su buna – N.

Câu 2b.[577890]①: Đồng trùng hợp buta-1,3-đien với chất nào sau đây thu được polime dùng sản xuất cao su buna – S?

A. Isopren. **B.** Lưu huỳnh. **C.** Vinyl xianua. **D.** Stiren.

Câu 3a.[577891]②: Cho dãy gồm các polime: (1) polibutađien, (2) poli(butađien-stiren), (3) poli(phenol fomanđehit), (4) poli(butađien-acrilonitrin).

Số polime được dùng để sản xuất cao su tổng hợp là

A. 1. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 3b.[577893]②: Cho dãy gồm các polime: (1) polibutađien, (2) poliisopren, (3) poli(metyl metacrylat), (4) poli(vinyl clorua), (5) poliacrilonitrin.

Số polime có chứa nối đôi C=C trong phân tử là

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 4a.[577895]③: Cho sơ đồ tổng hợp cao su buna:

Metan ⟶ Axetilen ⟶ Vinyl axetilen ⟶ Buta-1,3-đien ⟶ Cao su buna

Từ 40 kg metan có thể điều chế được bao nhiêu kg cao su buna (biết hiệu suất của cả quá trình bằng 80%)?

A. 27 kg. **B.** 54 kg. **C.** 34 kg. **D.** 26 kg.

Câu 4b.[577896]③: Cho sơ đồ tổng hợp cao su buna-N:

Axetilen ⟶ Vinyl axetilen ⟶ Buta-1,3-đien ⟶ Cao su buna—N

Từ 56 m^3 khí axetilen (đktc) có thể điều chế được bao nhiêu kg cao su buna—N (biết hiệu suất của cả quá trình bằng 80%)?

A. 54 kg. **B.** 158 kg. **C.** 105 kg. **D.** 107 kg.

Câu 5a.[577898]③: Tiến hành lưu hoá cao su thiên nhiên theo tỉ lệ khối lượng giữa poliisopren và lưu huỳnh tương ứng là 97 : 3. Giả thiết toàn bộ lưu huỳnh đã cộng vào nối đôi C=C trong mạch cao su và cứ k mắt xích isopren sẽ có một cầu nối —S—S—. Giá trị gần nhất với k là

A. 10. **B.** 20. **C.** 30. **D.** 40.

Câu 5b.[577903]③: Trùng hợp a mol buta-1,3-đien với b mol acrilonitrin. Sau khi phản ứng hoàn toàn chỉ thu được một loại cao su buna—N có chứa 8,69% N về khối lượng. Tỉ lệ a : b tương ứng là

A. 1 : 1. **B.** 2 : 1. **C.** 3 : 1. **D.** 3 : 2.

Bộ câu hỏi 2 | Tổng hợp – Tính chất

Câu 6a.[577912]②: Trùng hợp monome nào sau đây thu được polime dùng sản xuất tơ?

A. axit ε-aminocaproic. **B.** acrilonitrin.

C. axit ω-aminoenantoic. **D.** ancol *o*-hiđroxibenzylic.

Câu 6b.[577914]②: Polime nào sau đây được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng?

A. Poli(etylen terephtalat). **B.** Poliacrilonitrin.

C. Polistiren. **D.** Poli(metyl metacrylat).

Câu 7a.[577917]②: Cho dãy các polime sau: (1) poli(metyl metacrylat), (2) poliacrilonitrin, (3) nilon-6,6, (4) poli(etylen terephtalat).

Các polime là sản phẩm của phản ứng trùng hợp là

A. (1) và (4). **B.** (2) và (3). **C.** (1) và (2). **D.** (3) và (4).

Câu 7b.[577920]②: Cho dãy gồm các polime: (1) poli(metyl metacrylat), (2) poliisopren, (3) poli(etylen terephtalat); (4) poli(hexametylen ađipamit).

Số polime là sản phẩm của phản ứng trùng ngưng là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 8a.[577924]②: Cho dãy gồm các nguyên liệu: (1) axit ε-aminocaproic, (2) acrilonitrin, (3) axit ω-aminoenantoic, (4) etylen glicol và axit terephtalic, (5) hexametylenđiamin và axit ađipic.

Số nguyên liệu được dùng để tiến hành phản ứng trùng ngưng tạo thành tơ là

A. 2. **B.** 3 **C.** 4. **D.** 1.

Câu 8b.[577925]②: Dãy gồm các chất đều có khả năng tham gia phản ứng trùng hợp là:

A. stiren, toluen, isopren, vinylaxetilen. **B.** benzen, caprolactam, etilen, acrilonitrin.

C. buta-1,3-đien, cumen, etilen, isopren. **D.** propilen, stiren, vinyl clorua, acrilonitrin.

Câu 9a.[577927]②: Cho dãy các polime: (1) policaproamit, (2) poli(hexametylen ađipamit), (3) poli(etylen terephtalat), (4) amilozơ.

Số polime bị thuỷ phân trong môi trường axit là

A. 4. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 9b.[577929]②: Cho các polime: (1) poli(vinyl xianua), (2) poli(hexametylen ađipamit), (3) poli(etylen terephtalat), (4) poli(metyl metacrylat).

Số polime bị thuỷ phân trong môi trường bazơ là

A. 1. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 10a.[577934]②: Các chất đều **không** bị thủy phân trong dung dịch H_2SO_4 loãng nóng là

A. tơ capron, nilon-6,6, polietilen.

B. poli(vinyl axetat), polietilen, cao su buna.

C. nilon-6,6, poli(etylen terephtalat), polistiren.

D. polietilen, cao su buna, polistiren.

Câu 10b.[577936]②: Khi được hòa tan trong dung môi thích hợp, hai chất chất đều có khả năng tham gia phản ứng cộng brom là

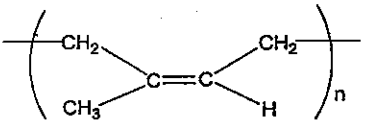
A. poliisopren và polibutađien. **B.** polietilen và polipropilen.

C. polistiren và nhựa novolac. **D.** poli(vinyl clorua) và poli(vinyl xianua).

C. BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bộ câu hỏi 3

Câu 11a.[577942]②: Cho polime có cấu trúc hình học như sau:

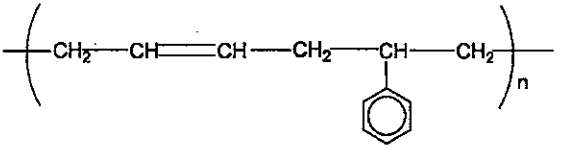


Theo bạn, polime trên là thành phần chính của cao su nào?

A. Cao su buna – S. **B.** Cao su buna – N.

C. Cao su thiên nhiên. **D.** Cao su buna.

Câu 11b.[577945]②: Cho hợp chất cao phân tử có cấu tạo như sau:



Theo bạn, hợp chất trên được dùng để chế tạo vật liệu polime nào?

A. Tơ lapsan. **B.** Keo dán ure-fomađehit.

C. Nhựa novolac. **D.** Cao su buna – S.

.....

Câu 12a.[577946]②: Quá trình nào sau đây giữ nguyên mạch cacbon của polime?

A. Đepolime hóa polistiren. **B.** Thủy phân xenlulozơ.

C. Hiđrocloro hóa poliisopren. **D.** Thủy phân tơ nilon-6,6.

Câu 12b.[577949]②: Quá trình nào sau đây xảy ra phản ứng khâu mạch polime?

A. Lưu hóa cao su thiên nhiên. **B.** Thủy phân poli(vinyl axetat).

C. Thủy phân tơ lapsan. **D.** Giải trùng hợp poliisopren.

.....

Câu 13a.[577950]①: Polime được tổng hợp bằng phản ứng trùng ngưng là

A. poliacrilonitrin. **B.** poli(vinyl clorua).

C. polietilen. **D.** poli(hexametylen adipamit).

Câu 13b.[577951]②: Cho các vật liệu polime: (1) tơ olon, (2) tơ nilon-6,6, (3) thủy tinh hữu cơ plexiglas, (4) cao su buna. Số vật liệu tạo bởi polime được tổng hợp bằng phản ứng trùng hợp là

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 1.

.....

Câu 14a.[577953]②: Cho dãy gồm các hợp chất cao phân tử: (1) polistiren, (2) poli(vinyl clorua), (3) poli(phenol fomanđehit), (4) polibutađien. Số hợp chất trong dãy được dùng để sản xuất vật liệu polime có tính dẻo là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 14b.[577954]②: Cho dãy gồm các vật liệu: (1) tơ nitron, (2) cao su thiên nhiên, (3) cao su buna, (4) keo dán ure-fomanđehit. Số vật liệu có tính đàn hồi là

A. 3. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 15a.[577956]②: Cho các polime: (1) tơ tằm, (2) sợi bông, (3) sợi đây, (4) xenlulozơ triaxetat, (5) tinh bột. Số polime thiên nhiên là

A. 2. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 5.

Câu 15b.[577958]②: Cho các loại tơ: (1) tơ tằm, (2) tơ nilon-6,6, (3) tơ visco, (4) tơ axetat, (5) tơ capron. Số tơ hóa học là

A. 4. **B.** 2. **C.** 5. **D.** 3.

Bộ câu hỏi 4

Câu 16a.[577962]②: Hai chất nào sau đây gồm các polime tổng hợp?

A. tinh bột, xenlulozơ. **B.** polietilen, polibutađien.

C. sợi bông, xenlulozơ tri axetat. **D.** tơ tằm, poli(hexametylen ađipamit).

Câu 16b.[577963]②: Dãy nào sau đây gồm các polime thiên nhiên có nguồn gốc thực vật?

A. xenlulozơ, sợi bông, cao su thiên nhiên.

B. polietilen, poli(vinyl axetat), poliacrilonitrin.

C. polibutađien, polistiren, poli(metyl metacrylat).

D. tơ tằm, len, poli(phenol fomanđehit).

Câu 17a.[577965]②: Cho các nguyên liệu sau đây: (1) axit ε – aminocaproic, (2) acrilonitrin, (3) phenol và fomanđehit, (4) etylen glicol và axit terephtalic, (5) hexametylenđiamin và axit ađipic.

Khi đun nóng có xúc tác thích hợp, số nguyên liệu có khả năng tham gia phản ứng trùng ngưng tạo thành polime là

A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 2.

Câu 17b.[577967]②: Cho các nguyên liệu sau đây: (1) vinyl xianua, (2) metyl metacrylat, (3) isopren, (4) buta-1,3-đien và stiren, (5) propilen.

Ở điều kiện nhiệt độ, áp suất và xúc tác thích hợp, số nguyên liệu có khả năng tham gia phản ứng trùng hợp tạo thành polime là

A. 5. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 2.

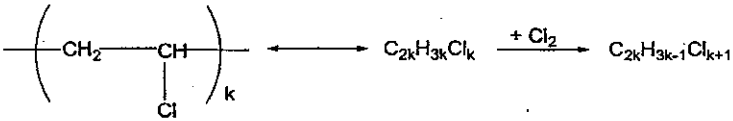
Câu 18a.[577968]②: Cho các vật liệu: (1) nhựa polietilen, (2) nhựa polistiren, (3) tơ nitron, (4) tơ nilon-6,6. Khi đun nóng, số vật liệu bền trong cả môi trường axit và bazơ là

A. 4. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 18b.[577969]②: Cho các vật liệu: (1) tơ olon, (2) tơ nilon-6, (3) tơ lapsan, (4) tơ nilon-6,6. Khi đun nóng, số vật liệu bị thủy phân trong cả môi trường axit và bazơ là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

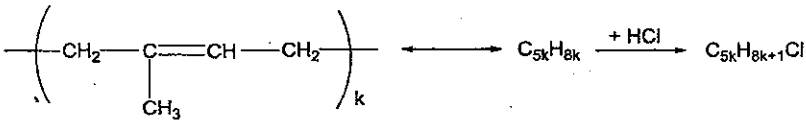
Câu 19a.[577971]③: Khi cho poli(vinyl clorua) tham gia phản ứng thế với clo thu được tơ clorin chứa 63,96% Cl về khối lượng. Trung bình một phân tử clo phản ứng với k mắt xích trong mạch polime theo sơ đồ:



Giá trị của k là

A. 1. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 2.

Câu 19b.[577972]③: Khi cho poliisopren tham gia phản ứng cộng với HCl thu được một loại polime có chứa 14,76% Cl về khối lượng. Trung bình một phân tử HCl phản ứng với k mắt xích trong mạch polime theo sơ đồ:



Giá trị của k là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 20a.[577974]③: Hòa tan hoàn toàn 2,1 gam một loại cao su buna–S vào dung môi hữu cơ trơ, thu được dung dịch E. Biết E phản ứng cộng với tối đa 1,6 gam brom trong dung dịch. Tỉ lệ mắt xích butađien và stiren trong cao su trên tương ứng là

A. 5 : 3. **B.** 3 : 2. **C.** 2 : 3. **D.** 3 : 5.

Câu 20b.[577975]③: Hòa tan hoàn toàn 4,27 gam một loại cao su buna–N vào dung môi hữu cơ trơ, thu được dung dịch T. Biết T phản ứng cộng với tối đa 4,8 gam brom trong dung dịch. Tỉ lệ mắt xích butađien và acrilonitrin trong cao su trên là

A. 5 : 3. **B.** 3 : 5. **C.** 3 : 2. **D.** 2 : 3.

D. LỜI GIẢI, ĐÁP SỐ

Câu 1a:

Polime thiên nhiên có trong mủ cao su là poliisopren.

Đáp án B.

Câu 2a:

Cao su lưu hóa tạo thành các cầu nối $-S-S-$ giữa các phân tử polime, tại thành mạng lưới không gian.

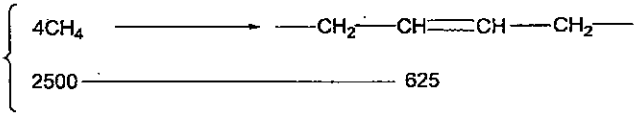
Đáp án B.

Câu 3a

Polime (1), (2) và (4) lần lượt được dùng để sản xuất cao su buna, buna–S và buna–N; (3) được dùng sản xuất nhựa.

Đáp án C.

Câu 4a:

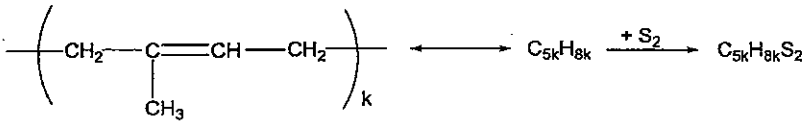


$$m_{cao\ su} = 625 \times 54 \times \frac{80}{100} = 27000 \text{ gam} = 27 \text{ kg}.$$

Đáp án A.

Câu 5a:

Theo bài, cứ k mắt xích isopren sẽ có một cấu nối $-S-S-$ nên thành phần của cao su lưu hóa có dạng đơn giản hóa là $C_{5k}H_{8k}S_2$:



Theo bài: $\frac{m_{poliisopren}}{m_{lưu\ huỳnh}} = \frac{68k}{64} = \frac{97}{3} \longrightarrow k \approx 30.$

Đáp án C.

Câu 6a:

Trùng hợp acrilonitrin tạo thành polime dùng để chế tạo tơ nitron có đặc tính dai, bền, giữ nhiệt tốt.

Đáp án B.

Câu 7a:

Các polime (1): thủy tinh hữu cơ và (2): tơ nitron.

Đáp án C.

Câu 8a

Các nguyên liệu có thể trùng ngưng gồm: (1), (3), (4) và (5).

Đáp án C.

Câu 9a:

Các polime sẽ bị thủy phân gồm: **poliamit** (tơ capron, nilon-6,6), **polieste** (poli(etylen terephtalat)) và **polisaccarit** (amilozơ).

Đáp án A.

Câu 10a:

Polime chứa liên kết amit (CO—NH) hoặc chức este (—COO—) bị thủy phân trong dung dịch H_2SO_4 loãng nóng: **Loại** A, C (tơ capron, nilon-6,6), **loại** B (poli(vinyl axetat).

Đáp án D.

ĐÁP ÁN BÀI HỌC 19

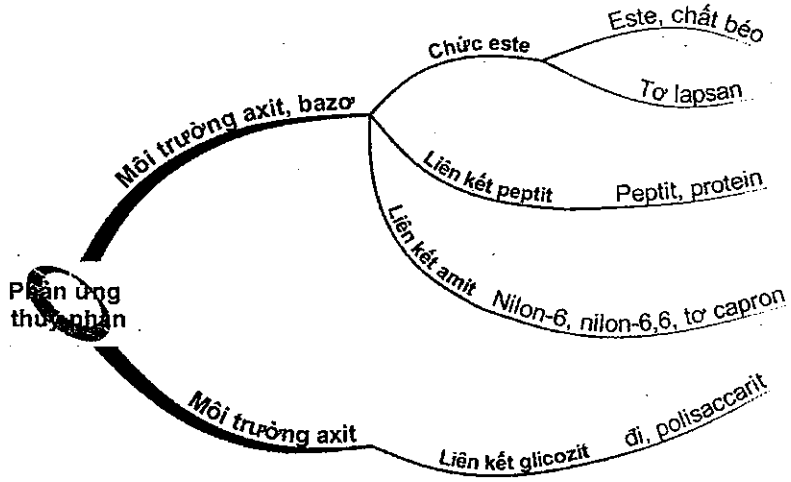
Câu	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b
Đáp án	B	A	B	D	C	B	A	D	C	B
Câu	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9a	9b	10a	10b
Đáp án	B	A	C	B	C	D	A	D	D	A
Câu	11a	11b	12a	12b	13a	13b	14a	14b	15a	15b
Đáp án	C	D	C	A	D	B	C	C	B	A
Câu	16a	16b	17a	17b	18a	18b	19a	19b	20a	20b
Đáp án	B	A	B	A	C	D	B	C	C	B

BÀI HỌC 20

A. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

1. Phản ứng thủy phân

Các bạn có thể khái quát phản ứng thủy phân của các hợp chất hữu cơ qua sơ đồ sau:



1. Thủy phân este, chất béo

Môi trường axit: Phản ứng xảy ra thuận nghịch, không hoàn toàn:

$$\begin{cases} RCOOR' + H_2O \underset{t^o}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} RCOOH + R'OH \\ (RCOO)_3C_3H_5 + 3H_2O \underset{t^o}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} 3RCOOH + C_3H_5(OH)_3 \end{cases}$$

Lưu ý:

Tùy thuộc đặc điểm nguyên tử cacbon liên kết trực tiếp với nhóm OH mà R'OH có thể là ancol, phenol hoặc chuyển hóa thành anđehit, xeton.

Môi trường bazơ: Phản ứng xảy ra một chiều:

$$\begin{cases} RCOOR' + NaOH \xrightarrow{t^o} RCOONa + R'OH \\ (\overline{R}COO)_3C_3H_5 + 3NaOH \xrightarrow{t^o} 3\overline{R}COONa + C_3H_5(OH)_3 \end{cases}$$

2. Thủy phân peptit

Nguyên nhân: Liên kết peptit nối hai gốc α-amino axit bị phân cắt bởi nước khi có xúc tác axit hoặc bazơ.

Sơ đồ:

$$\begin{cases} 1(k\text{-peptit}) + (k-1)H_2O + kHCl \longrightarrow k \text{ Amino axit } __HCl \\ 1(k\text{-peptit}) + kNaOH \longrightarrow k \text{ Amino axit } __Na + H_2O \end{cases}$$

3. Thủy phân saccarit

Nguyên nhân: Liên kết glicozit nối các gốc monosaccarit bị phân cắt bởi nước khi có xúc tác axit vô cơ mạnh.

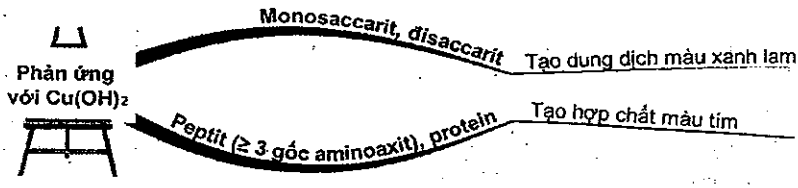
Phản ứng:

$$\begin{cases} \underset{\text{saccarozơ}}{C_{12}H_{22}O_{11}} + H_2O \xrightarrow[t^o]{axit} \underset{\text{glucozơ}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{fructozơ}}{C_6H_{12}O_6} \\ \underset{\text{tinh bột, xenlulozơ}}{\left[C_6H_{10}O_5\right]_n} + nH_2O \xrightarrow[t^o]{axit} \underset{\text{glucozơ}}{nC_6H_{12}O_6} \end{cases}$$

Lưu ý: Các sản phẩm thủy phân là glucozơ và fructozơ đều có phản ứng tráng bạc.

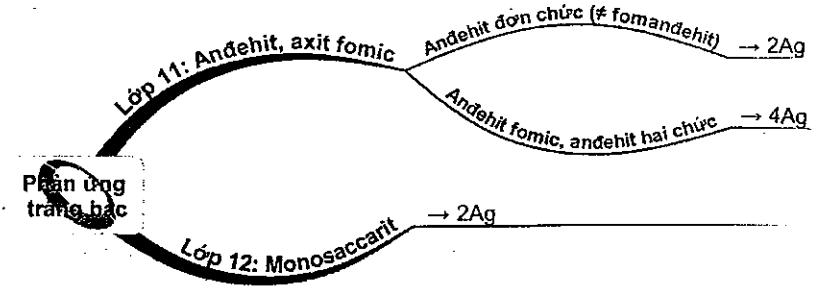
2. Phản ứng với $Cu(OH)_2$

Ngoài các dung dịch ancol đa chức (có các nhóm OH liền kề) ở lớp 11, các dung dịch monosaccarit, đissaccarit và ≥ tripeptit ở lớp 12 cũng có khả năng hòa tan $Cu(OH)_2$.



3. Phản ứng tráng bạc

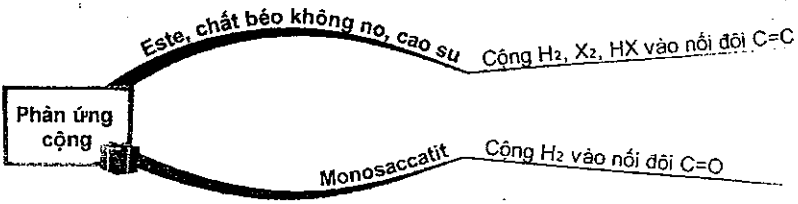
Trong chương trình Hóa học phổ thông, bạn cần ghi nhớ các hợp chất có phản ứng tráng bạc (sinh ra bạc) như sau:



Sản phẩm: Glucozơ và fructozơ tham gia phản ứng tráng bạc đều tạo thành muối amoni gluconat.

4. Phản ứng cộng

- Gốc hiđrocacbon không no
  - $+ H_2 \xrightarrow[t^o]{Ni}$ Hợp chất no tương ứng
  - $+ Br_2 \longrightarrow$ Dẫn xuất chứa brom (Mất màu nước brom)
- Glucozơ: Cộng H_2 vào nối đôi CH=O $\xrightarrow[t^o]{Ni}$ Sobitol



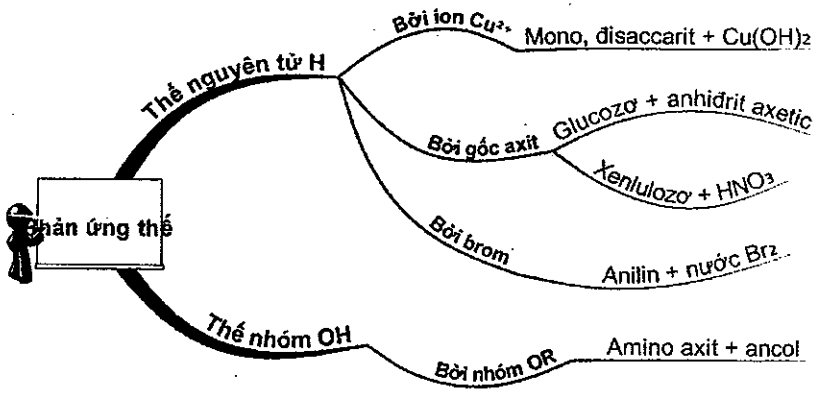
$$(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5 + 3H_2 \xrightarrow[t^o]{Ni} (C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$$

triolein → tristearin

$$C_6H_{12}O_6 + H_2 \xrightarrow[t^o]{Ni} C_6H_{14}O_6$$

glucozơ → sobitol

5. Phản ứng thế



Trong dung dịch, glucozơ, fructozơ và saccarozơ đều tham gia phản ứng thế nguyên tử H bởi ion Cu^{2+}, tạo thành màu xanh lam:

$$2C_6H_{12}O_6 + Cu(OH)_2 \longrightarrow \left(C_6H_{11}O_6\right)_2Cu + 2H_2O$$

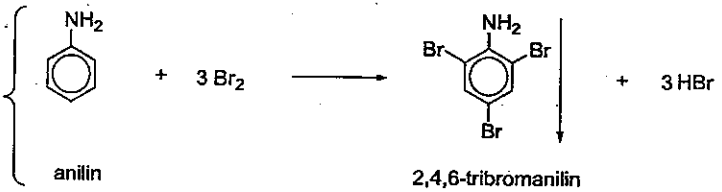
$$2C_{12}H_{22}O_{11} + Cu(OH)_2 \longrightarrow \left[C_{12}H_{21}O_{11}\right]_2Cu + 2H_2O$$

Glucozơ và xenlulozơ cũng thể hiện tính chất của ancol đa chức trong phản ứng este hóa (thế nguyên tử H bằng gốc axit):

$$\text{Glucozơ} + 5(CH_3CO)_2O \xrightarrow{\text{piriđin}} \text{Este 5 chức} + 5CH_3COOH$$

$$\underset{\text{xenlulozơ}}{\left[C_6H_7O_2(OH)_3\right]_n} + 3nHO{-}NO_2 \xrightarrow[\text{xt}]{t^o} \underset{\text{xenlulozơ trinitrat}}{\left[C_6H_7O_2(ONO_2)_3\right]_n} + 3nH_2O$$

Anilin có phản ứng thế H khi tác dụng với nước brom, tạo thành kết tủa trắng (tương tự phenol):

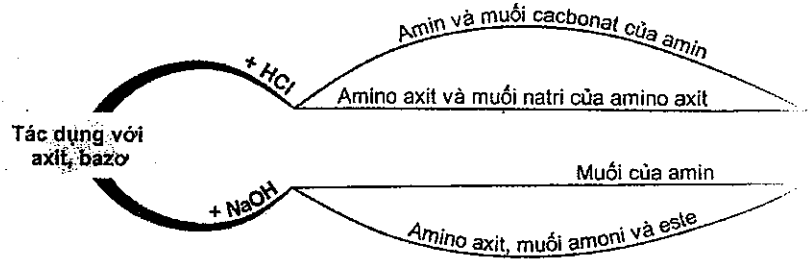


Nhóm chức cacboxyl trong amino axit cũng tham gia phản ứng este hóa khi tác dụng với ancol, có mặt hơi HCl bão hòa:

$$\begin{cases} H_2N{-}CH_2{-}COOH + C_2H_5OH \xrightleftharpoons{HCl} H_2N{-}CH_2{-}COOC_2H_5 + H_2O \\ H_2N{-}CH_2{-}COOC_2H_5 + HCl \longrightarrow ClH_3N{-}CH_2{-}COOC_2H_5 \end{cases}$$

6. Phản ứng với axit, bazơ

Ngoại trừ các chất có phản ứng thủy phân trong môi trường axit, bazơ, các chất có phản ứng trực tiếp với axit, bazơ thường có chứa nitơ.



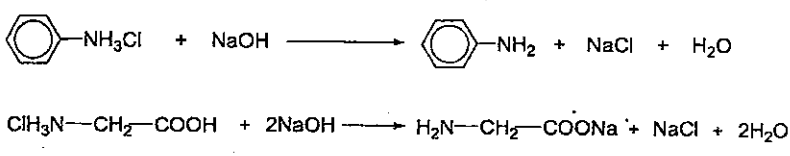
Như bạn đã biết, các hợp chất chứa nhóm NH_2 như amin và amino axit tác dụng được với dung dịch HCl.

$$\begin{cases} R{-}NH_2 + HCl \longrightarrow R{-}NH_3Cl \\ NH_2{-}R{-}COOH + HCl \longrightarrow ClH_3N{-}R{-}COOH \end{cases}$$

Ngoài ra, hợp chất chứa gốc axit yếu như cacboxylat và cacbonat cũng có phản ứng:

$$\begin{cases} (CH_3NH_3)_2CO_3 + 2HCl \longrightarrow 2CH_3NH_3Cl + CO_2\uparrow + H_2O \\ NH_2{-}CH_2{-}COONa + 2HCl \longrightarrow ClH_3N{-}R{-}COOH + NaCl \end{cases}$$

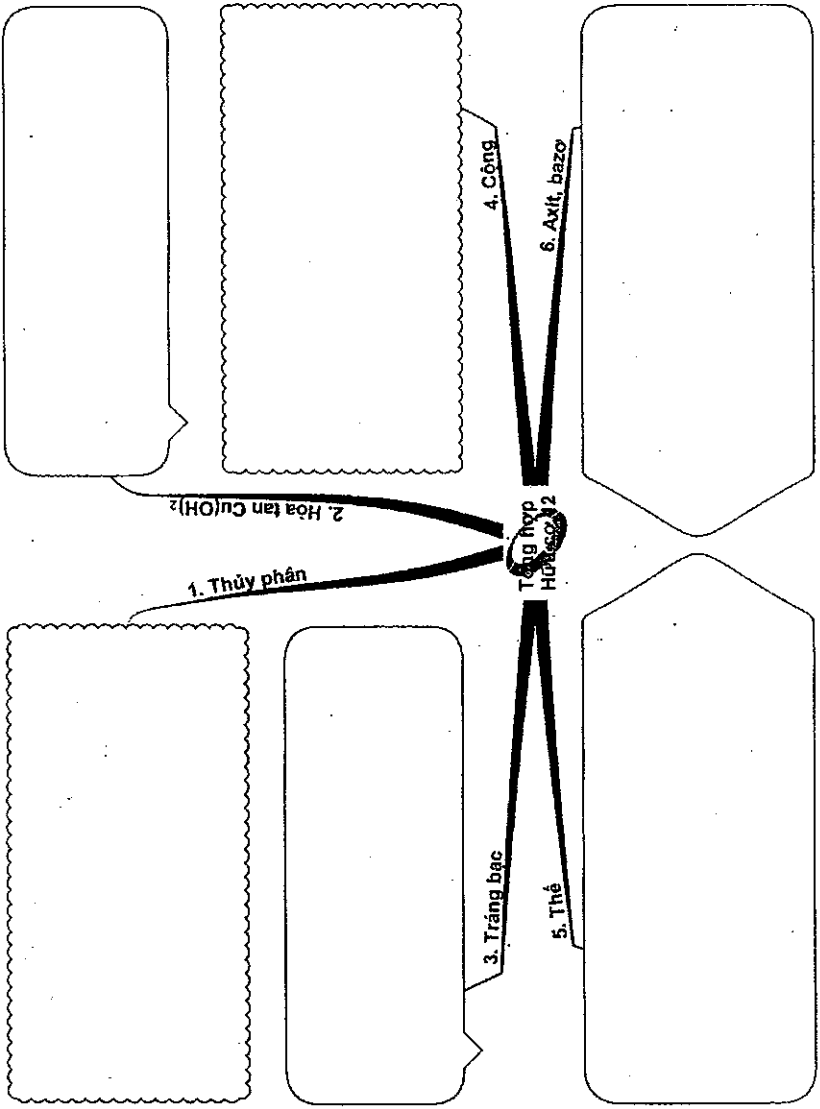
Dung dịch NaOH phản ứng với các **tâm axit** như gốc amoni và nhóm cacboxyl:



Ngoài ra, este của amino axit cũng bị thủy phân trong môi trường kiềm

Tổng kết:

Bạn hãy ghi lại các phản ứng hóa học đặc trưng: thủy phân, hòa tan $Cu(OH)_2$, tráng bạc, cộng, thế và phản ứng với axit, bazơ vào sơ đồ Mindmap dưới đây.



B. VÍ DỤ MINH HỌA

Bộ câu hỏi 1

Câu 1a.[578125]②: Cho dãy gồm các chất sau: (1) metyl acrylat, (2) triolein, (3) saccarozơ, (4) metylamin, (5) Gly-Ala, (6) poli(hexametylen adipamit).

Số chất bị thủy phân khi đun nóng trong môi trường axit là

A. 3. **B.** 6. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 1b.[578126]②: Cho dãy gồm các chất: (1) metyl benzoat, (2) tripanmitin, (3) xenlulozơ, (4) glyxin, (5) Ala-Val, (6) policaproamit.

Số chất bị thủy phân khi đun nóng trong môi trường bazơ là

A. 5. **B.** 4. **C.** 6. **D.** 3.

Câu 2a.[578127]③: Cho các phát biểu sau:

(a) Chất béo là trieste của glixerol với axit béo.

(b) Chất béo nhẹ hơn nước và không tan trong nước.

(c) Mật ong và nước ép quả nho chín đều có phản ứng tráng bạc.

(d) Các este bị thủy phân trong môi trường kiềm đều tạo muối và ancol.

(e) Tất cả các peptit đều tác dụng với $Cu(OH)_2$ tạo hợp chất màu tím.

(g) Poliacrilonitrin được dùng để sản xuất tơ tổng hợp.

Số phát biểu đúng là

A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Câu 2b.[578128]③: Cho các phát biểu sau:

(a) Trong dung dịch, glyxin tồn tại chủ yếu ở dạng ion lưỡng cực.

(b) Amino axit là chất rắn kết tinh, dễ tan trong nước.

(c) Glucozơ và saccarozơ đều có phản ứng tráng bạc.

(d) Hiđro hóa hoàn toàn triolein, thu được tripanmitin.

(e) Triolein và protein có cùng thành phần nguyên tố.

(g) Xenlulozơ trinitrat được dùng làm thuốc súng không khói.

Số phát biểu đúng là

A. 4. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 6.

Câu 3a.[578131]③: Từ hợp chất hữu cơ X ($C_6H_8O_4$, mạch hở), thực hiện sơ đồ phản ứng:

$$X + NaOH \longrightarrow Y + C_2H_5OH + H_2O$$

$$Y + H_2SO_4\ (dư) \longrightarrow Z + Na_2SO_4$$

$$Z + HBr \longrightarrow T_1 + T_2$$

Biết T_1 và T_2 là đồng phân cấu tạo của nhau. Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Y có công thức phân tử $C_4H_2O_4Na_2$.
B. Phân tử X chứa ba liên kết π.
C. Z có đồng phân hình học.
D. T_1, T_2 đều có mạch cacbon phân nhánh.

Câu 3b.[578133]③: Từ hợp chất hữu cơ X ($C_6H_6O_5$, mạch hở), thực hiện sơ đồ phản ứng với hệ số phương trình biểu thị đúng tỉ lệ mol:

$$\begin{cases} X + 2NaOH \longrightarrow Y + Z + H_2O \\ Y + H_2SO_4 \longrightarrow T + Na_2SO_4 \\ nZ + nG \longrightarrow \text{Poli(etylen terephtalat)} + nH_2O \end{cases}$$

Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Phân tử Y chứa 2 nguyên tử hiđro.
B. T cộng Br_2 theo tỉ lệ mol 1 : 1.
C. G là axit cacboxylic no, hai chức.
D. X có mạch cacbon không phân nhánh.

Câu 4a.[578140]③: Kết quả thí nghiệm của các dung dịch X, Y, Z, T với các thuốc thử được ghi ở bảng sau:

Mẫu thử	Thuốc thử	Hiện tượng
X	Quỳ tím	Chuyển màu hồng
Y	Dung dịch I_2	Có màu xanh tím
Z	Dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3	Kết tủa Ag
T	Nước brom	Kết tủa trắng

Các dung dịch X, Y, Z, T lần lượt là

A. Axit glutamic, hồ tinh bột, anilin, glucozơ.
B. Axit glutamic, hồ tinh bột, glucozơ, anilin.
C. Axit glutamic, glucozơ, hồ tinh bột, anilin.
D. Anilin, hồ tinh bột, glucozơ, axit glutamic.

Câu 4b.[578141]③: Kết quả thí nghiệm của các dung dịch X, Y, Z, T với các thuốc thử được ghi ở bảng sau:

Mẫu thử	Thuốc thử	Hiện tượng
X	Dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3	Kết tủa Ag
Y	Quỳ tím	Chuyển màu xanh
Z	$Cu(OH)_2$	Màu xanh lam
T	Nước brom	Kết tủa trắng

Các dung dịch X, Y, Z, T lần lượt là

A. Anilin, glucozơ, lysin, etyl fomat. B. Glucozơ, lysin, etyl fomat, anilin,.

C. Etyl fomat, anilin, glucozơ, lysin. D. Etyl fomat, lysin, glucozơ, anilin.

Câu 5a.[578144]③: Tiến hành các thí nghiệm sau:

(a) Sục khí hiđro vào dung dịch glucozơ (xúc tác Ni, t^o).

(b) Đun nóng xenlulozơ với axit nitric đặc (xúc tác H_2SO_4 đặc).

(c) Hòa tan đồng(II) hiđroxit trong dung dịch saccarozơ.

(d) Cho dung dịch anilin vào nước brom.

(e) Cho khí hiđro tác dụng với triolein (xúc tác Ni, t^o).

Số thí nghiệm xảy ra phản ứng thế nguyên tử H của phân tử chất hữu cơ là

A. 4. B. 2. C. 5. D. 3.

Câu 5b.[578145]③: Tiến hành các thí nghiệm sau:

(a) Trùng hợp metyl metacrylat tạo thành polime.

(b) Dẫn khí hiđro vào dung dịch glucozơ (xúc tác Ni, t^o).

(c) Hòa tan đồng(II) hiđroxit vào dung dịch fructozơ.

(d) Hiđro hóa hoàn toàn chất béo lỏng thành chất béo rắn.

(e) Trùng ngưng axit ε – aminocaproic thành policaproamit.

Số thí nghiệm xảy ra phản ứng cộng vào liên kết π của phân tử chất hữu cơ là

A. 3. B. 2. C. 4. D. 1.

Bộ câu hỏi 2

Câu 6a.[578148]②: Cho dãy các chất: (1) benzen, (2) *o*–crezol, (3) triolein, (4) poliisopren, (5) anilin, (6) glucozơ. Số chất có khả năng tác dụng với nước brom là

A. 3. B. 5. C. 4. D. 2.

Câu 6b.[578149]②: Cho các chất: (1) benzen, (2) metyl metacrylat, (3) poli(vinyl clorua), (4) axit oleic, (5) triolein, (6) glucozơ.

Số chất có khả năng cộng H_2 (xúc tác Ni, đun nóng) là

A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Câu 7a.[578151]③: Cho các phát biểu sau:

(a) Dung dịch lòng trắng trứng bị đông tụ khi đun nóng.

(b) Trong phân tử lysin có một nguyên tử nitơ.

(c) Dung dịch alanin làm đổi màu quỳ tím.

(d) Triolein có phản ứng cộng H_2 (xúc tác Ni, t^o).

(e) Tinh bột là đồng phân của xenlulozơ.

(g) Anilin là chất rắn, tan tốt trong nước.

Số phát biểu đúng là

A. 2. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 7b.[578152]③: Cho các phát biểu sau:

(a) Trong một phân tử triolein có 3 liên kết π.

(b) Hiđro hóa hoàn toàn chất béo lỏng, thu được chất béo rắn.

(c) Xenlulozơ triaxetat được dùng sản xuất tơ nhân tạo.

(d) Poli(metyl metacrylat) được dùng chế tạo thủy tinh hữu cơ.

(e) Ở điều kiện thường, etylamin là chất khí, tan nhiều trong nước.

(g) Thủy phân saccarozơ chỉ thu được glucozơ.

Số phát biểu đúng là

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 8a.[578155]③: Từ hợp chất hữu cơ E ($C_9H_8O_4$, chứa vòng benzen), thực hiện sơ đồ phản ứng với hệ số phương trình biểu thị đúng tỉ lệ mol:

$$\begin{cases} E + 3NaOH \longrightarrow 2X + Y + H_2O \\ Y + HCl \longrightarrow Z + NaCl \end{cases}$$

Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Phân tử Y có chứa 3 nguyên tử oxi. **B.** X có khả năng phản ứng tráng bạc.

C. Phân tử E chứa hai chức este. **D.** Z có phản ứng thế với nước brom.

Câu 8b.[578159]③: Từ hợp chất hữu cơ T ($C_9H_8O_4$, chứa vòng benzen), thực hiện sơ đồ phản ứng với hệ số phương trình biểu thị đúng tỉ lệ mol:

$$\begin{cases} T + 3NaOH \longrightarrow X + Y + 2H_2O \\ Y + H_2SO_4 \longrightarrow Z + Na_2SO_4 \\ X + NaOH \xrightarrow[t^o]{CaO} CH_4 + Na_2CO_3 \end{cases}$$

Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Phân tử T chứa hai chức este. **B.** Z làm quỳ tím ẩm chuyển màu đỏ.

C. Công thức phân tử của Y là $C_7H_5O_2Na$. **D.** Công thức của X là $CH_2(COONa)_2$.

Câu 9a.[578162]③: Các dung dịch: lysin, axit terephtalic, fructozơ và anilin được kí hiệu ngẫu nhiên là X, Y, Z, T. Một số kết quả thí nghiệm được ghi lại ở bảng sau.

Mẫu thử	Thuốc thử	Hiện tượng
Z	$AgNO_3$ (trong dung dịch NH_3, t^o)	Kết tủa Ag
Y	Phenolphtalein	Chuyển màu hồng
T	Quỳ tím	Chuyển màu đỏ
X	Nước brom	Kết tủa trắng

Các chất X, Y, Z, T lần lượt là

A. fructozơ, axit terephtalic, lysin, anilin. **B.** anilin, axit terephtalic, fructozơ, lysin.

C. axit terephtalic, fructozơ, lysin, anilin. **D.** anilin, lysin, fructozơ, axit terephtalic.

Câu 9b.[578165]③: Các chất rắn: phenol (C_6H_5OH), glucozơ, alanin, axit ađipic được kí hiệu ngẫu nhiên là X, Y, Z, T. Một số kết quả thí nghiệm được ghi lại ở bảng sau.

Chất	Tính tan trong nước (25^oC)	Tiếp xúc với quỳ tím ẩm	Phản ứng tráng bạc
X	Dễ tan		
Y	Ít tan		
Z	Dễ tan		Ag↓
T	Dễ tan	Đỏ	

Các chất X, Y, Z, T lần lượt là

A. alanin, phenol, glucozơ, axit ađipic. **B.** alanin, axit ađipic, phenol, glucozơ.

C. axit ađipic, phenol, alanin, glucozơ. **D.** glucozơ, alanin, phenol, axit ađipic.

Câu 10a.[578168]③: Ở điều kiện thích hợp, thực hiện các phản ứng sau:

(a) Cho glucozơ tác dụng với bạc nitrat trong dung dịch amoniac.

(b) Cho xenlulozơ tác dụng với axit nitric đặc, tạo thành xenlulozơ trinitrat.

(c) Cho dung dịch saccarozơ tác dụng với đồng(II) hiđroxit.

(d) Cho anilin vào nước brom tạo thành kết tủa trắng.

(e) Thủy phân hoàn toàn tinh bột, thu được glucozơ.

Số phản ứng xảy ra sự oxi hóa hợp chất hữu cơ là

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 10b.[578170]③: Ở điều kiện thích hợp, thực hiện các phản ứng sau:

(a) Cho khí hiđro tác dụng với dung dịch glucozơ, tạo thành sobitol.

(b) Hiđro hóa hoàn toàn triolein thu được tristearin.

(c) Cho fructozơ tác dụng với bạc nitrat trong dung dịch amoniac.

(d) Thủy phân hoàn toàn saccarozơ, thu được glucozơ và fructozơ.

(e) Cho anilin vào nước brom tạo thành kết tủa trắng.

Số phản ứng xảy ra sự khử hợp chất hữu cơ là

A. 2. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 3.

Bộ câu hỏi 3

Câu 11a.[578178]②: Cho các dung dịch: (1) sobitol, (2) mật ong, (3) nước mía, (4) Gly-Ala-Ala, (5) lòng trắng trứng. Số dung dịch có khả năng tác dụng với $Cu(OH)_2$ là

A. 5. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 11b.[578179]②: Cho các dung dịch chứa từng chất riêng biệt: (1) fructozơ, (2) Gly-Gly, (3) Ala-Ala-Ala, (4) protein, (5) axit ađipic. Số dung dịch tác dụng được với $Cu(OH)_2$ trong môi trường kiềm tạo hợp chất màu tím là

A. 1. **B.** 2 **C.** 3. **D.** 4.

Câu 12a.[578181]②: Cho các phát biểu sau:

(a) Glucozơ được gọi là đường nho do có nhiều trong quả nho chín.

(b) Axit glutamic làm dung dịch phenolphtalein chuyển màu hồng.

(e) Anilin tác dụng với nước brom tạo thành kết tủa trắng.

(f) Poliacrilonitrin được dùng để sản xuất tơ tổng hợp.

(c) Phân tử amilopectin có cấu trúc mạch cacbon phân nhánh.

(d) Ở nhiệt độ thường, tristearin là chất rắn, không tan trong nước.

Số phát biểu đúng là

A. 5. **B.** 6. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 12b.[578183]②: Cho các phát biểu sau:

(a) Tinh bột là một trong những lương thực cơ bản của con người.

(b) Cho $Cu(OH)_2$ vào dung dịch lòng trắng trứng thấy xuất hiện màu xanh.

(c) Dung dịch axit α-aminopropionic làm đổi màu quỳ tím.

(d) Phân tử metyl metacrylat có chứa hai liên kết π.

(e) Trùng hợp axit ε – aminocaproic thu được policaproamit.

(e) Ở điều kiện thường, anilin là chất lỏng, ít tan trong nước và rất độc.

Số phát biểu đúng là

A. 2. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 13a.[578187]③: Thực hiện sơ đồ phản ứng (hệ số phương trình biểu thị đúng tỉ lệ mol):

$$\begin{cases} X + NaOH \longrightarrow Y + C_2H_5OH \\ Y + 2HCl \longrightarrow Z + T \\ \text{Policaproamit} + nNaOH \longrightarrow nY \end{cases}$$

Biết T là hợp chất vô cơ. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. X là dẫn xuất este của axit ε – aminocaproic.

B. Y làm dung dịch phenolphtalein chuyển màu hồng.

C. Phân tử X có mạch cacbon không phân nhánh.

D. Z chỉ tác dụng với NaOH theo tỉ lệ mol 1 : 1.

Câu 13b.[578190]③: Thực hiện sơ đồ phản ứng (hệ số phương trình biểu thị đúng tỉ lệ mol):

$$\begin{cases} X + 2NaOH \longrightarrow 2Y + H_2O \\ Y + 2HCl \longrightarrow Z + NaCl \\ Z + C_2H_5OH \xrightleftharpoons{HCl} ClH_3NCH_2COOC_2H_5 + H_2O \end{cases}$$

Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Y làm giấy quỳ tím ẩm chuyển màu xanh.

B. Phân tử X có chứa số nguyên tử nitơ bằng số nguyên tử oxi.

C. Z tác dụng với NaOH dư trong dung dịch theo tỉ lệ mol tương ứng 1 : 2.

D. X bị thủy phân khi đun nóng trong dung dịch HCl.

.....

Câu 14a.[578196]③: Bảng dưới đây ghi lại hiện tượng khi tiến hành thí nghiệm với dung dịch các chất X, Y, Z, T và Q.

Chất / Thuốc thử	X	Y	Z	T	Q
Dung dịch $AgNO_3$ (NH_3, t^o)		Ag↓			Ag↓
$Cu(OH)_2$, lắc nhẹ		xanh lam	xanh lam		
Nước brom	↓ trắng				

Các chất X, Y, Z, T và Q lần lượt là

A. anilin, glucozơ, glixerol, anđehit fomic, metanol.

B. glixerol, glucozơ, etylen glicol, metanol, axetanđehit.

C. phenol, glucozơ, glixerol, etanol, anđehit fomic.

D. fructozơ, glucozơ, axetanđehit, etanol, anđehit fomic.

Câu 14b.[578198]③: Các chất: anilin, valin, glucozơ, triolein được kí hiệu ngẫu nhiên là X, Y, Z, T. Một số tính chất, kết quả thí nghiệm được ghi lại ở bảng sau.

Chất	Trạng thái (25°C)	+ Nước brom	+ Dung dịch $AgNO_3$ (NH_3, t°)
X	Rắn		Ag↓
Y	Rắn		
Z	Lỏng		
T	Lỏng	↓ trắng	

Các chất X, Y, Z, T lần lượt là

A. glucozơ, triolein, valin, anilin. **B.** glucozơ, valin, triolein, anilin.

C. triolein, valin, anilin, glucozơ. **D.** valin, anilin, glucozơ, triolein.

Câu 15a.[578201]③: Hỗn hợp E gồm hexapeptit X (mạch hở) và chất Y ($C_3H_{10}O_2N_2$, mạch hở). Thủy phân hoàn toàn E cần vừa đủ 100 gam dung dịch NaOH 4%, tạo thành 0,04 mol metylamin và 10,26 gam hỗn hợp muối của glyxin và alanin. Công thức phân tử của X là

A. $C_{17}H_{30}O_7N_6$. **B.** $C_{16}H_{28}O_7N_6$. **C.** $C_{15}H_{26}O_7N_6$. **D.** $C_{14}H_{24}O_7N_6$.

Câu 15b.[578204]③: Hỗn hợp X gồm hexapeptit E (mạch hở) và chất T ($C_5H_{11}O_3N$, mạch hở). Thủy phân hoàn toàn X cần vừa đủ 120 mL dung dịch KOH 1M, thu được ancol G và 14,82 gam hỗn hợp muối của glyxin và alanin. Cho toàn bộ G vào bình đựng Na dư đến phản ứng hoàn toàn, thu được 1,344 lít khí H_2 (đktc), đồng thời khối lượng bình tăng 3,6 gam. Công thức phân tử của E là

A. $C_{15}H_{26}O_7N_6$. **B.** $C_{14}H_{24}O_7N_6$. **C.** $C_{17}H_{30}O_7N_6$. **D.** $C_{16}H_{28}O_7N_6$.

C. BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bộ câu hỏi 4

Câu 16a.[578207]②: Cho dãy gồm các dung dịch: (1) glyxin, (2) anilin, (3) Ala-Ala, (4) mononatri glutamat, (5) metyl metacrylat, (6) polibutađien. Số dung dịch có khả năng tác dụng với HCl là

A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Câu 16b.[578209]②. Cho các chất sau: (1) vinyl axetat, (2) tripanmitin, (3) amoni gluconat, (4) lysin, (5) Ala-Val, (6) poli(etylen terephtalat). Số chất có khả năng tác dụng với dung dịch NaOH đun nóng là

A. 5. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 4.

Câu 17a.[578211]②: Cho các phát biểu sau:

(a) Hiđro hóa hoàn toàn glucozơ thu được axit gluconic.

(b) Saccarozơ được dùng để pha chế thuốc trong công nghiệp dược phẩm.

(c) Sợi bông, sợi đay đều là tơ thiên nhiên có nguồn gốc thực vật.

(d) Ở điều kiện thường, etylamin là chất khí có mùi khai.

(e) Tất cả các dung dịch protein đều có phản ứng màu biure.

(g) Thủy phân benzyl axetat trong môi trường axit thu được phenol.

Trong các phát biểu trên, số phát biểu đúng là

A. 3. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 5.

Câu 17b.[578214]②: Cho các phát biểu sau:

(a) Xenlulozơ trinitrat được dùng để sản xuất tơ nhân tạo.

(b) Amilopectin trong tinh bột chỉ có các liên kết α-1,4-glicozit.

(c) Axit α-aminoglutaric là hợp chất lưỡng tính.

(d) Thủy phân vinyl axetat thu được sản phẩm có phản ứng tráng bạc.

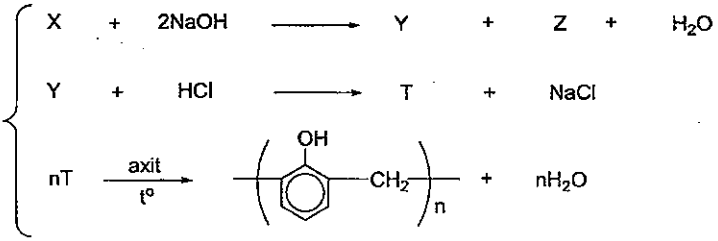
(e) Policaproamit chứa mắt xích là gốc α-amino axit.

(g) Tất cả các peptit đều bị thủy phân trong môi trường axit.

Trong các phát biểu trên, số phát biểu đúng là

A. 2. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 18a.[578218]③: Từ hợp chất hữu cơ X ($C_9H_{10}O_3$, chứa vòng benzen), thực hiện sơ đồ phản ứng với hệ số phương trình biểu thị đúng tỉ lệ mol:

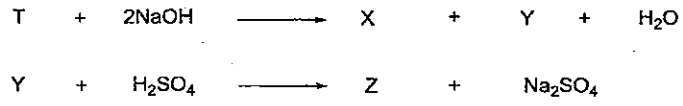


Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Z có khả năng phản ứng tráng bạc. **B.** Polime trong sơ đồ là nhựa novolac.

C. Tên gọi của T là *o*-hiđroxibenzylic. **D.** X có phản ứng thế với nước brom.

Câu 18b.[578220]③: Thực hiện sơ đồ phản ứng (hệ số phương trình biểu thị đúng tỉ lệ mol):



$$nY + nZ \xrightarrow[t^o]{xt} \text{Poli(etylen terephtalat)} + 2nH_2O$$

Phân tử khối của T là

A. 166. B. 210. C. 194. D. 192.

.....

Câu 19a.[578230]③: Cho các chất: tristearin, anilin, etylen glicol, axit glutamic được kí hiệu ngẫu nhiên là X, Y, Z, T. Một số tính chất vật lí ở 25°C được ghi lại ở bảng sau.

Chất	Trạng thái tồn tại	Tính tan trong nước
X	Rắn	Dễ tan
Y	Rắn	Không tan
Z	Lỏng	Ít tan
T	Lỏng	Dễ tan

Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Chất X làm đổi màu dung dịch phenolphtalein.

B. Phân tử chất Y có chứa ba liên kết pi.

C. Cho Z vào nước brom tạo thành kết tủa trắng.

D. Trùng ngưng T với axit terephtalic tạo thành polime.

Câu 19b.[578231]③: Cho các chất rắn: tinh bột, alanin, lysin, phenylamoni clorua được kí hiệu ngẫu nhiên là X, Y, Z, T. Một số kết quả thí nghiệm được ghi lại ở bảng sau.

Chất	Tính tan trong nước (25°C)	Tiếp xúc quỳ tím ẩm
X	Dễ tan	Không đổi
Y	Không tan	Không đổi
Z	Dễ tan	Màu đỏ
T	Dễ tan	Màu xanh

Phát biểu nào sau đây về các chất rắn trên là đúng?

A. X là polisaccarit có thành phần chỉ chứa gốc α-glucozơ.

B. Y có chứa hai nhóm amino và một nhóm cacboxyl.

C. Z tác dụng với dung dịch NaOH thu được benzylamin.

D. T tồn tại chủ yếu ở dạng ion lưỡng cực.

.....

Câu 20a.[578234]③: Tiến hành các thí nghiệm sau:

(a) Sục khí etilen dư vào dung dịch kali pemanganat loãng.

(b) Dẫn khí hiđro dư vào dung dịch glucozơ (xúc tác Ni, t°).

(d) Thủy phân poli(etylen terephtalat) trong dung dịch NaOH dư, t^o.

(e) Thủy phân tinh bột trong môi trường axit clohiđric loãng, t^o.

Số thí nghiệm thu được ancol no, chỉ chứa một loại nhóm chức là

A. 5. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 20b.[578236]③. Tiến hành các thí nghiệm đun nóng từng cặp chất sau (có xúc tác thích hợp):

(1) glucozơ và anhiđrit axetic, (2) xenlulozơ và axit nitric,

(3) etanol và axit α-aminopropionic, (4) hexametylenđiamin và axit ađipic,

(5) etylen glicol và axit terephtalic.

Số thí nghiệm xảy ra phản ứng là

A. 2. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 4.

Bộ câu hỏi 5

Câu 21a.[578242]②: Cho dãy gồm các dung dịch: (1) metyl fomat, (2) glucozơ, (3) nước ép quả nho chín, (4) mật ong, (5) sàccarozơ, (6) sobitol. Số chất có phản ứng tráng bạc là

A. 4. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 21b.[578243]②: Cho các chất: (1) vinyl axetat, (2) etyl fomat, (3) triolein, (4) saccarozơ, (5) tinh bột, (6) poli(metyl metacrylat). Khi bị thuỷ phân trong môi trường axit, số chất có khả năng tạo thành sản phẩm có phản ứng tráng bạc là

A. 5. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 2.

Câu 22a.[578244]②: Cho dãy các chất: (1) vinyl axetat, (2) axit stearic, (3) triolein, (4) alanin, (5) phenylamoni clorua, (6) Ala-Ala. Số chất chỉ tác dụng với NaOH trong dung dịch theo tỉ lệ mol 1 : 1 là

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 22b.[578246]②: Cho dãy các chất: (1) phenyl propionat, (2) tripanmitin, (3) amoni gluconat, (4) axit glutamic, (5) Ala-Val, (6) axit ađipic. Số chất tác dụng với NaOH dư trong dung dịch theo tỉ lệ mol tương ứng 1 : 2 là

A. 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 23a.[578247]②: Cho các phát biểu sau:

(a) Ở điều kiện thường, glucozơ là chất rắn, dễ tan trong nước.

(b) Sacarozơ bị hóa đen khi tiếp xúc với axit sunfuric đặc.

(c) Dầu ăn và mỡ bôi trơn có cùng thành phần nguyên tố.

(d) Phân tử peptit mạch hở luôn có số nguyên tử N bằng số liên kết peptit.

(e) Dung dịch các amino axit đều làm đổi màu quỳ tím.

(g) Nhựa novolac và thủy tinh plexiglas đều thuộc loại chất dẻo.

Số phát biểu đúng là

A. 2. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 3.

Câu 23b.[578248]②: Cho các phát biểu sau:

(a) Phân tử xenlulozơ được cấu tạo từ các gốc β-glucozơ.

(b) Benzyl axetat có mùi thơm hoa nhài, isoamyl axetat có mùi chuối chín.

(c) Phân tử anbumin của lòng trắng trứng chứa trên 50 gốc α-amino axit.

(d) Thủy phân hoàn toàn tinh bột trong môi trường axit, thu được glucozơ.

(e) Poli(hexametylen adipamit) được dùng sản xuất tơ nilon-6,6.

(d) Phân tử lysin chứa số mol nguyên tố nitơ gấp 2 lần nguyên tố oxi.

Số phát biểu đúng là

A. 4. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 6.

Câu 24a.[578250]③: Thực hiện sơ đồ phản ứng (hệ số phương trình biểu thị đúng tỉ lệ mol):

$$\begin{cases} X + 2NaOH \longrightarrow Y + Z + H_2O \\ Y + H_2SO_4 \longrightarrow T + Na_2SO_4 \\ nT + nQ \xrightarrow[t^o]{xt} \text{Poli(hexametylen adipamit)} + 2nH_2O \\ \text{Glucozơ} \xrightarrow[30^oC]{enzim} 2Z + 2E \end{cases}$$

Phân tử khối của X là

A. 174. **B.** 160. **C.** 202. **D.** 130.

Câu 24b.[578251]③: Từ hợp chất hữu cơ E ($C_7H_{10}O_6$, mạch cacbon không phân nhánh), thực hiện sơ đồ phản ứng với hệ số phương trình biểu thị đúng tỉ lệ mol:

$$\begin{cases} E + 2NaOH \longrightarrow X + Y + H_2O \\ X + H_2SO_4 \longrightarrow Z + Na_2SO_4 \\ \text{Tristearin} + 3NaOH \longrightarrow 3T + Y \end{cases}$$

Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Công thức phân tử của X là $C_4H_4O_4Na_2$.

B. Phân tử E có chứa một nhóm hiđroxyl.

C. Z cộng HBr chỉ tạo ra một sản phẩm duy nhất.

D. Phân tử T không chứa liên kết pi.

Câu 25a.[578252]③: Các dung dịch: axit glutamic, lysin, anilin, Ala-Ala-Ala được kí hiệu ngẫu nhiên là X, Y, Z, T.

Một số kết quả thí nghiệm được ghi lại ở bảng sau.

Mẫu thử	Thuốc thử	Hiện tượng
Z	$Cu(OH)_2$ (trong môi trường kiềm)	Hợp chất màu tím
Y	Phenolphtalein	Chuyển màu hồng
T	Quỳ tím	Chuyển màu đỏ
X	Nước brom	Kết tủa trắng

Các dung dịch axit glutamic, lysin, anilin, Ala-Ala-Ala được kí hiệu lần lượt là

A. X, Y, Z, T. **B.** T, Y, X, Z. **C.** Y, T, Z, X. **D.** Z, T, Y, X.

Câu 25b.[578253]③: Các dung dịch: hồ tinh bột, phenylamoni clorua, hexametylenđiamin, lòng trắng trứng được kí hiệu ngẫu nhiên là X, Y, Z, T.

Một số kết quả thí nghiệm được ghi lại ở bảng sau.

Mẫu thử	Thuốc thử	Hiện tượng
X	$Cu(OH)_2$ (trong môi trường kiềm)	Hợp chất màu tím
Y	Dung dịch I_2	Màu xanh tím
Z	Phenolphtalein	Chuyển màu hồng
T	Quỳ tím	Chuyển màu đỏ

Các dung dịch hồ tinh bột, phenylamoni clorua, hexametylenđiamin, lòng trắng trứng tương ứng với các kí hiệu là

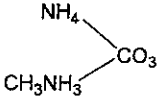
A. Y, T, Z, X. **B.** T, Y, X, Z. **C.** X, Y, Z, T. **D.** Z, X, T, Y.

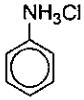
.....

Bộ câu hỏi 6

Câu 26a.[578257]②: Cho dãy gồm các chất có công thức sau:

(1) H_2NCH_2COOH (2) $H_2NCH_2COOC_2H_5$ (3) Glu—Val

(4) $(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$ (5) 

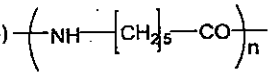
(6) 

Số chất có phản ứng với dung dịch NaOH đun nóng là

A. 3. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 6.

Câu 26b.[578259]②: Cho dãy gồm các chất có công thức sau:

(1) H_2NCH_2COOH (2) $H_2N(CH_2)_6NH_2$ (3) Gly—Val

(4) 

(5)

(6)

Số chất có phản ứng với dung dịch HCl là

A. 5. **B.** 6. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 27a.[578260]③: Cho các phát biểu sau:

(a) Glucozơ và fructozơ đều thuộc loại monosaccarit.

(b) Xenlulozơ trinitrat được dùng để sản xuất thuốc súng không khói.

(c) Phản ứng thủy phân chất béo luôn tạo thành glixerol.

(d) Tristearin có công thức phân tử là $C_{54}H_{110}O_6$.

(e) Anilin và alanin đều làm chuyển màu quỳ tím ẩm.

(d) Tất cả tripeptit mạch hở đều có phản ứng màu biure.

Số phát biểu đúng là

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 27b.[578261]③: Cho các phát biểu sau:

(a) Nước mía có khả năng tác dụng với đồng(II) hiđroxit.

(b) Gạo nếp dẻo hơn gạo tẻ do chứa hàm lượng amilopectin nhiều hơn.

(c) Số nguyên tử cacbon trong phân tử chất béo luôn là số lẻ.

(d) Khử hoàn toàn triolein bằng khí hiđro (Ni, t^o), thu được tristearin.

(e) Tất cả amin bậc một đều làm đổi màu dung dịch phenolphtalein.

(g) Tiến hành trùng hợp isopren, thu được cao su thiên nhiên.

Số phát biểu đúng là

A. 4. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 28a.[578262]③: Từ polisaccarit E (thành phần chứa gốc α-glucozơ) thực hiện sơ đồ chuyển hóa:

$$\begin{cases} E + nH_2O \xrightarrow[t^o]{axit} nX \\ X \xrightarrow[30^oC]{enzim} 2Y + 2Z\uparrow \\ \text{Axit terephtalic} + 2Y \xrightarrow[t^o]{axit} T + 2H_2O \end{cases}$$

Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. E là được tạo thành ở cây xanh nhờ quá trình quang hợp.

B. T là este no, phân tử có chứa hai nhóm chức.

C. E gồm hai thành phần là amilozơ và amilopectin.

D. Dung dịch X hòa tan $Cu(OH)_2$ tạo thành màu xanh lam.

Câu 28b.[578264]③: Từ monosaccarit E (có nhiều trong quả nho chín, mật ong) thực hiện sơ đồ chuyển hóa:

$$\begin{cases} E \xrightarrow[t^o]{enzim} 2X + 2CO_2\uparrow \\ E + 2AgNO_3 + 3NH_3 + H_2O \xrightarrow{t^o} Y + 2Ag + 2NH_4NO_3 \\ Y + HCl \longrightarrow Z + NaCl \\ Z + X \xrightarrow[t^o]{axit} Q + H_2O \end{cases}$$

Giả thiết Z chỉ tham gia phản ứng este hóa để tạo thành Q. Phân tử khối của Q là

A. 208. **B.** 242. **C.** 224. **D.** 210.

Câu 29a.[578265]③: Các dung dịch: axit adipic, metyl metacrylat, Ala-Gly-Ala, protein được kí hiệu ngẫu nhiên là X, Y, Z, T. Một số kết quả thí nghiệm được ghi lại ở bảng sau.

Mẫu thử	Thuốc thử	Hiện tượng
T	$Cu(OH)_2$ (trong môi trường kiềm)	Hợp chất màu tím
X	Nước brom	Mất màu da cam
Z	Quỳ tím	Chuyển màu đỏ
Y	Đun nóng	Đông tụ

Các dung dịch axit adipic, metyl metacrylat, Ala-Gly-Ala, protein được kí hiệu lần lượt là

A. Z, X, T, Y. **B.** Y, T, Z, X. **C.** T, Y, X, Z. **D.** X, Y, Z, T.

Câu 29b.[578266]③: Kết quả thí nghiệm của các dung dịch X, Y, Z, T với thuốc thử được ghi ở bảng sau:

Mẫu thử	Thuốc thử	Hiện tượng
X	Hồ tinh bột	Có màu xanh tím
Y	$Cu(OH)_2$ trong môi trường kiềm	Có màu tím
Z	Dung dịch $AgNO_3$ (NH_3, đun nóng)	Kết tủa Ag trắng sáng
T	Nước Br_2	Kết tủa trắng

Dung dịch X, Y, Z, T lần lượt là

A. iot, anilin, lòng trắng trứng, mật ong. **B.** iot, lòng trắng trứng, anilin, mật ong.

C. iot, lòng trắng trứng, mật ong, anilin. **D.** lòng trắng trứng, iot, mật ong, anilin.

Câu 30a.[578267]③: Hỗn hợp E gồm hai este X và Y (đều mạch hở, chỉ chứa một loại nhóm chức; trong phân tử Y có một nối đôi C=C).

Đốt cháy hoàn toàn 0,08 mol E, thu được H_2O và 20,24 gam CO_2. Mặt khác, thủy phân hoàn toàn 0,08 mol E bằng dung dịch NaOH vừa đủ, thu được một ancol hai chức Z và 11,68 gam hỗn hợp hai muối. Cho toàn bộ Z vào bình đựng Na dư tới phản ứng hoàn toàn, thấy khối lượng bình tăng 5,92 gam. Khối lượng của Y trong 0,08 mol E là

A. 3,16. **B.** 3,44. **C.** 10,32. **D.** 9,48.

Câu 30b.[578268]④: Chia hỗn hợp E gồm este X ($C_nH_{2n-6}O_4$, hai chức, mạch hở) và chất béo Y ($C_mH_{2m-4}O_6$, cấu tạo từ một loại gốc axit béo) thành 3 phần bằng nhau.

Hiđro hóa hoàn toàn phần một cần vừa đủ 2,24 lít khí H_2 (đktc), thu được 71,78 gam hai chất hữu cơ no. Đốt cháy hoàn toàn phần hai, thu được CO_2 và 73,26 gam H_2O. Thủy phân hoàn toàn phần ba bằng dung dịch NaOH vừa đủ, thu được hai ancol no và m gam hỗn hợp muối. Biết axit béo chứa từ 12 đến 24 nguyên tử cacbon. Giá trị của m là

A. 80,24. **B.** 76,12. **C.** 74,72. **D.** 73,52.

Bộ câu hỏi 7

Câu 31a.[578270]②: Đun nóng từng chất sau với lượng dư dung dịch NaOH: (1) etyl axetat, (2) tripanmitin, (3) phenylamoni clorua, (4) Ala-Ala, (5) poli(metyl metacrylat), (6) poli(etylen terephtalat).

Sau khi phản ứng hoàn toàn, số chất có phản ứng thủy phân ở chức este là

A. 4. **B.** 3. **C.** 5. **D.** 2.

Câu 31b.[578271]②: Đun nóng từng chất sau với lượng dư dung dịch HCl loãng: (1) anilin, (2) tinh bột, (3) Ala-Ala, (4) anbumin, (5) policaproamit, (6) poli(hexametylen adipamit).

Sau khi phản ứng kết thúc, số chất xảy ra sự thủy phân liên kết peptit là

A. 3. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 5.

Câu 32a.[578272]②: Cho các phát biểu sau:

(a) Trong công nghiệp, một lượng lớn chất béo được dùng sản xuất xà phòng.

(b) Thủy phân este không no, mạch hở luôn thu được anđehit hoặc xeton.

(c) Tinh bột và xenlulozơ đều có cùng công thức đơn giản nhất.

(d) Ở điều kiện thường, N, N–đimetylmetanamin là chất khí, tan nhiều trong nước.

(e) Trong một phân tử tetrapeptit mạch hở có bốn liên kết peptit.

(g) Poli(hexametylen adipamit) được dùng sản xuất tơ nilon-6,6.

Số phát biểu đúng là

A. 4. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 6.

Câu 32b.[578274]②: Cho các phát biểu sau:

(a) Tất cả phân tử chất béo đều có chứa ba nhóm chức este.

(b) Các este có nhiệt độ sôi thấp hơn so với ancol có cùng số nguyên tử cacbon.

(c) Glucozơ là chất bị oxi hóa khi tham gia phản ứng tráng bạc.

(d) Sợi bông tan được trong nước Svayde.

(e) Tơ nitron được dùng để dệt vải may quần áo ấm hoặc bện thành sợi "len" đan áo rét.

(g) Các amino axit thiên nhiên là cơ sở kiến tạo nên các loại protein của cơ thể sống.

Số phát biểu đúng là

A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Câu 33a.[578276]③: Thực hiện sơ đồ phản ứng (hệ số phương trình biểu thị đúng tỉ lệ mol):

$$\begin{cases} E + 2NaOH \longrightarrow X + CH_3OH + H_2O \\ X + 3HCl \longrightarrow Y + 2Z \\ T + NaOH \longrightarrow X + H_2O \end{cases}$$

Biết T được dùng làm gia vị thức ăn (gọi là mì chính hay bột ngọt). Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Công thức phân tử của E là $C_7H_{13}O_4N$.

B. Phân tử Y có chứa ba nguyên tử clo.

C. T có tên thay thế là axit 2-aminopentan-1,5-đionic.

D. 1 mol T tác dụng tối đa với dung dịch chứa 2 mol HCl.

Câu 33b.[578278]③: Thực hiện sơ đồ phản ứng (hệ số phương trình biểu thị đúng tỉ lệ mol):

$$\begin{cases} X + 2NaOH \longrightarrow Y + CH_3NH_2\uparrow + 2H_2O \\ Y + H_2SO_4 \longrightarrow Z + Na_2SO_4 \\ nZ + nT \xrightarrow[t^o]{xt} \text{Poli(hexametylen adipamit)} + 2nH_2O \end{cases}$$

Phân tử khối của X là

A. 205. **B.** 177. **C.** 208. **D.** 191.

Câu 34a.[578281]③: Kết quả thí nghiệm của các dung dịch X, Y, Z, T với thuốc thử được ghi ở bảng sau:

Mẫu thử	Thuốc thử	Hiện tượng
T	Quỳ tím	Quỳ tím chuyển màu xanh
Y	Dung dịch $AgNO_3$ (NH_3, đun nóng)	Kết tủa Ag trắng sáng
X, Y	$Cu(OH)_2$	Dung dịch xanh lam
Z	Dung dịch anilin	Kết tủa trắng

Dung dịch X, Y, Z, T lần lượt là

A. saccarozơ, frucozơ, brom, etylamin. **B.** saccarozơ, brom, frucozơ, etylamin.

C. brom, etylamin, saccarozơ, frucozơ. **D.** etylamin, frucozơ, saccarozơ, brom.

Câu 34b.[578284]③: Các chất: vinyl axetat, protein, triolein, tinh bột được kí hiệu ngẫu nhiên là X, Y, Z, T. Một số kết quả thí nghiệm với thuốc thử được ghi ở bảng sau:

Mẫu thử	Thuốc thử	Hiện tượng
X	$Cu(OH)_2$ trong môi trường kiềm	Có màu tím
Y	Dung dịch NaOH (loãng, dư, t^o); để nguội rồi thêm tiếp vài giọt dung dịch $CuSO_4$	Dung dịch xanh lam
Z	Dung dịch NaOH loãng (vừa đủ, t^o); thêm tiếp dung dịch gồm $AgNO_3$ và NH_3	Tạo kết tủa Ag
T	Cho vào nước, khuấy và đun nóng; thêm tiếp dung dịch I_2 loãng	Có màu xanh tím

Các chất: vinyl axetat, protein, triolein, tinh bột được kí hiệu tương ứng là

A. X, T, Y, Z. **B.** Y, Z, T, X. **C.** Z, X, Y, T. **D.** T, X, Z, Y.

Câu 35a.[578286]③: Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol các chất gồm glyxin, lysin và hai amin (no, đơn chức, mạch hở, là đồng đẳng kế tiếp) cần vừa đủ 1,19 mol O_2. Dẫn toàn bộ sản phẩm cháy gồm CO_2, H_2O và N_2 qua bình đựng dung dịch H_2SO_4 (đặc, dư); kết thúc thí nghiệm, khối lượng bình tăng 18,36 gam, đồng thời có 0,92 mol hỗn hợp khí thoát ra.

Số nguyên tử cacbon trong mỗi phân tử amin lần lượt là

A. 1 và 2. **B.** 2 và 3. **C.** 3 và 4. **D.** 4 và 5.

Câu 35b.[578288]③: Hỗn hợp T gồm hai chất mạch hở là X ($C_5H_{16}O_3N_2$, chứa gốc axit vô cơ) và Y ($C_4H_{12}O_4N_2$, chứa gốc axit hữu cơ hai chức).

Cho 15,2 gam T tác dụng hoàn toàn với 240 mL dung dịch NaOH 1M (đun nóng), thu được dung dịch Z và hỗn hợp khí Q (gồm hai amin no, đơn chức, bậc một, là đồng đẳng kế tiếp). Tỉ khối của Q so với H_2 là 18,3. Cô cạn Z thu được bao nhiêu gam chất rắn khan?

A. 12,28 gam. **B.** 11,72 gam. **C.** 13,32 gam. **D.** 13,88 gam.

Bộ câu hỏi 8

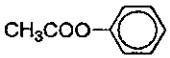
Câu 36a.[578290]②: Cho các dung dịch: (1) glucozơ, (2) anilin, (3) metylamin, (4) alanin, (5) lysin, (6) phenylamoni clorua. Số dung dịch làm phenolphtalein chuyển màu hồng là

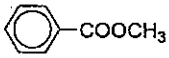
A. 1. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 36b.[578293]②: Cho các dung dịch: (1) metylamin, (2) phenylamoni clorua, (3) axit α-aminoaxetic, (4) axit α-aminoglutaric, (5) Ala-Glu, (6) axit terephtalic. Số dung dịch làm quỳ tím chuyển màu đỏ là

A. 1. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 37a.[578295]②: Cho các chất có cấu tạo như sau:

(1) 

(2) 

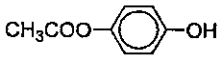
(3) $(CH_3COO)_2C_2H_4$

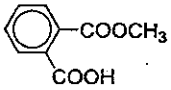
(4) $H_2NC_3H_5(COOH)_2$ (5) $ClH_3NCH_2COOC_2H_5$ (6) Ala—Val

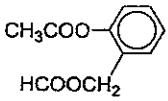
Số chất tác dụng hoàn toàn với NaOH trong dung dịch theo tỉ lệ số mol tương ứng 1 : 2 là

A. 5. **B.** 6. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 37b.[578297]②: Cho các chất có cấu tạo như sau:

(1) 

(2) 

(3) 

(4) $ClH_3NC_3H_5(COOH)_2$ (5) $(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$ (6) Ala—Glu

Số chất tác dụng hoàn toàn với NaOH trong dung dịch theo tỉ lệ số mol tương ứng 1 : 3 là

A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Câu 38a.[578298]②: Cho các phát biểu sau:

(a) Phản ứng este hóa xảy ra sự thế nhóm OH của axit cacboxylic.

(b) Phản ứng xà phòng hóa chất béo xảy ra thuận nghịch.

(c) Nước mía, nước ép củ cải đường có chứa nhiều saccarozơ.

(d) Bậc amin tăng dần trong dãy: anilin, đimetylamin, trimetylamin.

(e) Đồng trùng hợp buta-1,3-đien với acrilonitrin thu được cao su buna-N.

(g) Axit glutamic và lysin đều làm đổi màu dung dịch phenolphtalein.

Số phát biểu đúng là

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 38b.[578301]②: Cho các phát biểu sau:

(a) Este đơn chức chỉ tác dụng với NaOH trong dung dịch theo tỉ lệ mol 1 : 1.

(b) Công thức phân tử của chất béo no có dạng là $C_nH_{2n-4}O_6$.

(c) Anilin có lực bazơ rất yếu do ảnh hưởng của gốc phenyl đến nhóm amin.

(d) Các amino axit đều là chất rắn, có cấu tạo ion lưỡng cực.

(e) Thủy phân 1 mol tripeptit mạch hở cần tối đa 3 mol NaOH.

(g) Protein và policaproamit đều có chứa liên kết peptit.

Số phát biểu đúng là

A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 2.

Câu 39a.[578305]③: Thực hiện sơ đồ phản ứng (hệ số phương trình biểu thị đúng tỉ lệ mol):

$$\begin{cases} T + 2NaOH \longrightarrow T_1 + C_2H_5NH_2\uparrow + 2H_2O \\ T_1 + H_2SO_4 \longrightarrow T_2 + Na_2SO_4 \\ T_2 + CH_3OH \underset{t^o}{\overset{H_2SO_4\ đ}{\rightleftharpoons}} T_3 + H_2O \end{cases}$$

Biết T_2 là axit salixylic (*o*-hiđroxibenzoic). Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Công thức phân tử của T là $C_9H_{13}O_3N$.

B. 1 mol T_2 tác dụng với tối đa 2 mol NaOH trong dung dịch.

C. T_2 làm dung dịch phenolphtalein chuyển màu hồng.

D. T_3 là metyl salixylat dùng làm thuốc xoa bóp giảm đau.

Câu 39b.[578307]③: Thực hiện sơ đồ phản ứng (hệ số phương trình biểu thị đúng tỉ lệ mol):

$$\begin{cases} Q + 3NaOH \longrightarrow Q_1 + Q_2 + 2H_2O \\ Q_1 + H_2SO_4 \longrightarrow Q_3 + Na_2SO_4 \\ Q_2 + NaOH \xrightarrow[t^o]{CaO} CH_4 + Na_2CO_3 \end{cases}$$

Biết Q_3 là axit salixylic (*o*-hiđroxibenzoic). Phân tử khối của Q là

A. 164. **B.** 180. **C.** 194. **D.** 208.

Câu 40a.[578311]③: Các chất: metylamoni nitrat, phenylamoni clorua, saccarozơ, tinh bột được kí hiệu ngẫu nhiên là X, Y, Z, T.

Một số kết quả thí nghiệm với thuốc thử được ghi ở bảng sau:

Mẫu thử	Thuốc thử	Hiện tượng
X	Dung dịch axit vô cơ loãng, nóng; trung hòa axit dư rồi thêm tiếp $AgNO_3$ (trong NH_3, t^o).	Có kết tủa Ag
Y	Dung dịch NaOH, đun nóng	Khí mùi khai
Z	Dung dịch NaOH loãng (vừa đủ); thêm tiếp nước brom	Tạo kết tủa trắng
T	Hòa tan vào nước; thêm tiếp $Cu(OH)_2$	Có màu xanh lam

Các chất metylamoni nitrat, phenylamoni clorua, saccarozơ, tinh bột được kí hiệu tương ứng là

A. Z, X, T, Y. **B.** T, Z, Y, X. **C.** X, Y, Z, T. **D.** Y, Z, T, X.

Câu 40b.[578315]③: Các chất: etylamin, phenol (C_6H_5OH), anilin, glixerol được kí hiệu ngẫu nhiên là X, Y, Z, T. Một số tính chất được ghi trong bảng sau:

Chất	X	Y	Z	T
Nhiệt độ sôi, °C	184	290	16,6	182
pH dung dịch 0,02 mol/L	8,4	7,0	11,4	5,8

Nhận định nào sau đây là đúng?

A. T là glixerol. **B.** Z là phenol. **C.** X là anilin. **D.** Y là etylamin.

.....

D. LỜI GIẢI, ĐÁP SỐ

Câu 1a:

$CH_3NH_2 + HCl \longrightarrow CH_3NH_3Cl$ (Thuộc loại phản ứng hóa hợp).

Đáp án D.

Câu 2a.

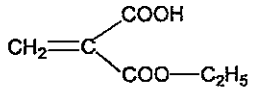
(d) sai: thủy phân este còn có thể tạo ra anđehit, xeton và muối phenolat.

(e) sai: các đipeptit không có phản ứng màu biure.

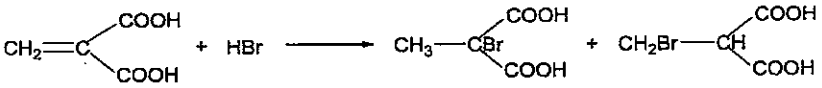
Đáp án B.

Câu 3a

Nhận xét: X chứa một chức este (thủy phân ra etanol) và một chức axit (tạo ra nước), tương ứng với hai công thức cấu tạo sau:

(1) $HOOC—CH=CH—COOC_2H_5$ (2) 

Theo bài, Z tham gia phản ứng cộng HBr tạo hai sản phẩm đồng phân nên phân tử Z không đối xứng qua nối đôi, do vậy (2) là công thức phù hợp với X.



(Z) (T_1) (T_2)

C sai: Phân tử Z không có đồng phân hình học vì cả hai nguyên tử cacbon ở nối đôi đều liên kết với hai nguyên tử (H) hoặc nhóm nguyên tử (COOH) giống nhau.

Đáp án C.

Câu 4a.

Dựa vào tính chất hóa học đặc trưng của mỗi chất, bạn có thể quy kết như sau:

X	Y	Z	T
Axit glutamic	Hồ tinh bột	Glucozơ	Anilin

Đáp án B.

Câu 5a.

(a) và (e) : đều là phản ứng cộng,

(b): thế H trong nhóm OH ancol bởi nhóm NO_2, (c): thế H trong nhóm OH bởi ion Cu^{2+},

(d): thế H ở vị trí ortho và para trong vòng benzen bằng nguyên tử brom.

Đáp án D.

Câu 6a:

$$\begin{cases}(2)\ o-\text{crezol},\ (5)\ \text{anilin}\\(3)\ \text{triolein},\ (4)\ \text{poliisopren}\\(6)\ \text{glucozơ}\end{cases} + Br_2\ (H_2O) \longrightarrow \text{Sản phẩm} \begin{cases}\text{thế H ở vị trí ortho, para}\\\text{cộng vào nối đôi C=C}\\\text{oxi hóa ở chức anđehit}\end{cases}$$

Đáp án B.

Câu 7a.

(b) sai: phân tử lysin có hai nguyên tử nitơ.

(c) sai: dung dịch alanin không làm đổi màu quỳ tím.

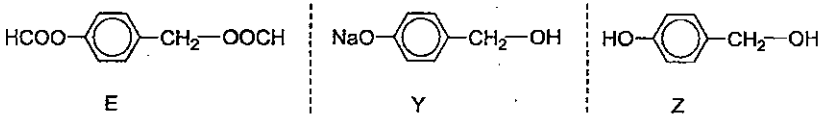
(e) sai: tinh bột và xenlulozơ có hệ số polime hóa khác nhau nên không cùng công thức phân tử, không phải là đồng phân.

(g) sai: ở điều kiện thường, anilin là chất lỏng, ít tan trong nước.

Đáp án A.

Câu 8a.

Nhận xét: Định hướng chia 4 nguyên tử O của E về 2 chức este, một chức este của phenol.



X: HCOONa

Đáp án A.

Câu 9a:

Z có phản ứng tráng bạc: Z = fructozơ.

Y làm phenolphtalein chuyển màu hồng nên Y có môi trường bazơ: Y = lysin.

T làm quỳ tím chuyển màu đỏ nên T có môi trường axit: T = axit terephtalic.

X tạo kết tủa trắng với nước brom: X = anilin.

Đáp án D.

Câu 10a.

Sự oxi hóa hợp chất hữu cơ xảy ra khi chất hữu cơ tác dụng với chất oxi hóa và bản thân đóng vai trò chất khử.

(a): glucozơ bị oxi hóa bởi bạc nitrat, (d): anilin bị oxi hóa bởi brom.

Đáp án B.

Câu 11a:

$$\begin{cases}(1)\ \text{sobitol},\ (2)\ \text{mật ong},\ (3)\ \text{nước mía}\\(4)\ \text{Tripeptit},\ (5)\ \text{lòng trắng trứng}\end{cases} + Cu(OH)_2 \longrightarrow \begin{cases}\text{phức chất xanh lam}\\\text{hợp chất màu tím}\end{cases}$$

Đáp án A.

Câu 12a

(b) sai: dung dịch phenolphtalein không chuyển màu trong môi trường axit.

Đáp án A.

Câu 13a

$$\underset{(X)}{H_2N-(CH_2)_5-COOC_2H_5} + NaOH \longrightarrow \underset{(Y)}{H_2N-(CH_2)_5-COONa} + C_2H_5OH$$

$$\underset{(Y)}{H_2N-(CH_2)_5-COONa} + 2HCl \longrightarrow \underset{(Z)}{ClH_3N-(CH_2)_5-COOH} + NaCl$$

$$\underset{\text{Policaproamit}}{\left(NH-(CH_2)_5-CO\right)_n} + nNaOH \longrightarrow \underset{(Y)}{nH_2N-(CH_2)_5-COONa}$$

Đáp án D.

Câu 14a

Phân loại các hợp chất xuất hiện trong câu hỏi như sau:

Ancol	Phenol	Anđehit	Cacbohiđrat	Amin
Metanol, etanol Glixerol, etylen glicol	Phenol	Anđehit fomic Axetanđehit	Glucozơ Fructozơ	Anilin

X tạo kết tủa trắng với nước Br_2: X = phenol hoặc X = anilin: Loại B và D.

Q có phản ứng tráng bạc: Loại A.

Đáp án C.

Câu 15a:

Nhận xét: Sản phẩm tạo thành có metylamin nên Y là $H_2NCH_2COONH_3CH_3$.

$$n_{NaOH} = 100\left(\frac{4}{100}\right) : 40 = 0,1 \text{ mol.}$$

$$\left(\begin{array}{l} X + 6NaOH \longrightarrow mGly_Na + nAla_Na + H_2O \\ 0,01 \text{ ——} 0,06 \text{ ——} 0,01m \text{ ——} 0,01n \\ H_2NCH_2COONH_3CH_3 + NaOH \longrightarrow Gly_Na + CH_3NH_2\uparrow + H_2O \\ 0,04 \text{ ——} 0,04 \text{ ——} 0,04 \text{ ——} 0,04 \end{array}\right)$$

$$\begin{cases} m + n = 6 \\ 97(0,01m + 0,04) + 111(0,01n) = 10,26 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} m + n = 6 \\ 97m + 111n = 638 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} m = 2 \\ n = 4 \end{cases}$$

$$X = \left[(C_2H_5O_2N)_2(C_3H_7O_2N)_4\right] - 5H_2O = C_{16}H_{28}O_7N_6.$$

Đáp án B.

ĐÁP ÁN BÀI HỌC 20

Câu	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b
Đáp án	D	B	B	C	C	D	B	D	D	A
Câu	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9a	9b	10a	10b
Đáp án	B	D	A	C	A	B	D	A	B	A
Câu	11a	11b	12a	12b	13a	13b	14a	14b	15a	15b
Đáp án	A	B	A	D	D	B	C	B	B	A
Câu	16a	16b	17a	17b	18a	18b	19a	19b	20a	20b
Đáp án	D	C	B	C	A	B	A	D	D	B
Câu	21a	21b	22a	22b	23a	23b	24a	24b	25a	25b
Đáp án	A	C	C	A	D	B	A	C	B	A
Câu	26a	26b	27a	27b	28a	28b	29a	29b	30a	30b
Đáp án	D	B	C	A	B	C	A	C	B	C
Câu	31a	31b	32a	32b	33a	33b	34a	34b	35a	35b
Đáp án	A	C	A	D	D	B	A	C	B	D
Câu	36a	36b	37a	37b	38a	38b	39a	39b	40a	40b
Đáp án	D	B	A	C	C	A	C	B	D	C

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA
16 Hàng Chuối - Hai Bà Trưng - Hà Nội
Điện thoại: Biên tập: (04) 39714896
Quản lý xuất bản: (04) 39728806; Tổng biên tập: (04) 39715011
Fax(04) 39729436

PRO S – VỮNG VÀNG HÓA HỌC HỮU CƠ 12

Chịu trách nhiệm xuất bản

Giám đốc - Tổng biên tập:	**TS. Phạm Thị Trâm**
Biên tập:	**Đinh Quốc Thắng**
Biên tập chuyên ngành:	**Nguyễn Ngọc Thắng**
Chế bản:	**Hoàng Vĩnh Giang**
Trình bày bìa:	**Nguyễn Tấn Sang**

Liên kết xuất bản

CÔNG TY CP CÔNG NGHỆ GIÁO DỤC TRỰC TUYẾN ALADANH
Địa chỉ: Tầng 3 No – 25 Tân Lập, Quỳnh Lôi, Hai Bà Trưng, Hà Nội
Điện thoại: 0432999898 Email: Moon@moon.vn

Mã số: 1L – 584 PT2017
In 2.000 cuốn, khổ 19 x 27 cm tại Công ty TNHH In Khuyến học
Địa chỉ: Số 9/64 ngõ 35, phố Cát Linh, phường Cát Linh, quận Đống Đa, Hà Nội
Số xác nhận ĐKXB: 3551 - 2017/CXBIPH/05 - 342/ĐHQGHN, ngày 13/10/2017
Quyết định xuất bản số: 603 LK-TN/QĐ-NXB ĐHQGHN ngày 25/10/2017
In xong và nộp lưu chiểu năm 2017 Mã số ISBN: 978-604-62-9740-6