

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho các dung dịch có cùng nồng độ: Na_2CO_3 (1), H_2SO_4 (2), HCl (3), KNO_3 (4). Giá trị pH của các dung dịch được sắp xếp theo chiều tăng dần từ trái sang phải là :

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

Câu 2: So với các acid, alcohol có cùng số nguyên tử carbon thì ester có nhiệt độ sôi :

- A. thấp hơn do khối lượng phân tử của ester nhỏ hơn nhiều.
B. thấp hơn do giữa các phân tử ester không tồn tại liên kết hydrogen.
C. cao hơn do giữa các phân tử ester có liên kết hydrogen bền vững.
D. cao hơn do khối lượng phân tử của ester lớn hơn nhiều.

Câu 3: Phú dưỡng là hệ quả sau khi ao ngòi, sông hồ nhận quá nhiều các nguồn thải chứa các chất dinh dưỡng chứa nguyên tố nào sau đây ?

- A. N và O. B. N và P. C. P và O. D. P và S.

Câu 4: Phát biểu nào sau đây đúng ?

- A. Tất cả các amine đều làm quỳ tím ẩm chuyển màu xanh.
B. Ở nhiệt độ thường, tất cả các amine đều tan nhiều trong nước.
C. Để rửa sạch ống nghiệm có dính aniline, có thể dùng dung dịch HCl .
D. Các amine đều không độc, được sử dụng trong chế biến thực phẩm.

Câu 5: Dãy chất nào sau đây đều là chất điện li yếu ?

- A. H_2S , H_2SO_3 , H_2SO_4 . B. H_2CO_3 , H_3PO_4 , CH_3COOH , $\text{Ba}(\text{OH})_2$.
C. H_2S , CH_3COOH , HClO . D. H_2CO_3 , H_2SO_3 , HClO , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.

Câu 6: Phát biểu nào sau đây là đúng ?

- A. Ester isoamyl acetate có mùi chuối chín.
B. Ethylene glycol là alcohol no, đơn chức, mạch hở.
C. Acid béo là những carboxylic acid đa chức.
D. Ethyl alcohol tác dụng được với dung dịch NaOH .

Câu 7: Trong khí thải do đốt nhiên liệu hóa thạch có chất khí X không màu, mùi hắc, gây viêm đường hô hấp ở người. Khi khuếch tán vào bầu khí quyển, X là nguyên nhân chủ yếu gây hiện tượng “mưa acid”. X là :

- A. SO_2 . B. CO_2 . C. H_2S . D. CO .

Câu 8: Cho các phát biểu sau :

- (1) Dung dịch ethylamine và dung dịch aniline đều làm xanh giấy quỳ tím.
(2) Nhỏ từ từ đến dư dung dịch methylamine vào dung dịch copper(II) sulfate, ban đầu thấy xuất hiện kết tủa màu xanh nhạt, sau đó kết tủa tan tạo thành dung dịch màu xanh lam.
(3) Cho dung dịch methylamine vào ống nghiệm đựng dung dịch iron(III) chloride thấy xuất hiện kết tủa nâu đỏ.
(4) Nhỏ vài giọt dung dịch aniline vào ống nghiệm đựng nước bromine thấy xuất hiện kết tủa trắng.

Số phát biểu đúng là :

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 9: Cho cân bằng sau trong bình kín: 2NO_2 (g, màu nâu đỏ) \rightleftharpoons N_2O_4 (g, không màu).

Biết khi hạ nhiệt độ của bình thì màu nâu đỏ nhạt dần. Phản ứng thuận có :

A. $\Delta_r H_{298}^0 < 0$, phản ứng thu nhiệt.

B. $\Delta_r H_{298}^0 > 0$, phản ứng tỏa nhiệt.

C. $\Delta_r H_{298}^0 > 0$, phản ứng thu nhiệt.

D. $\Delta_r H_{298}^0 < 0$, phản ứng tỏa nhiệt.

Câu 10: Chất X có công thức phân tử $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_4$. Từ X thực hiện các phản ứng sau (theo đúng tỉ lệ) :

(1) $\text{X} + \text{NaOH dư (t}^\circ) \rightarrow \text{Y} + 2\text{Z}$

(2) $2\text{Z (H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc, t}^\circ) \rightarrow \text{CH}_3\text{OCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

(3) $\text{Y} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{T}$

(4) $\text{T} + \text{HBr} \rightarrow$ một công thức cấu tạo duy nhất.

Phát biểu nào sau đây đúng ?

A. Chất Y có công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_2\text{O}_4\text{Na}_2$.

B. Chất Z làm mất màu nước brom.

C. Chất T không có đồng phân hình học.

D. Chất X phản ứng với H_2 (Ni, t $^\circ$) theo tỉ lệ mol 1 : 3.

Câu 11: Chất nào sau đây không dẫn điện được?

A. NaOH nóng chảy.

B. HBr hòa tan trong nước.

C. KCl rắn, khan.

D. CaCl_2 nóng chảy.

Câu 12: Phản ứng với chất nào sau đây chứng tỏ glucose có nhóm -OH hemiacetal?

A. Cu(OH)_2 .

B. Nước bromine.

C. $\text{CH}_3\text{OH/HCl}$.

D. Dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$, t $^\circ$.

Câu 13: Một dung dịch gồm: 0,01 mol Na^+ ; 0,02 mol Ca^{2+} ; 0,02 mol HCO_3^- và a mol ion X (bỏ qua sự điện li của nước). Ion X và giá trị của a có thể là

A. CO_3^{2-} và 0,03.

B. NO_3^- và 0,03.

C. OH^- và 0,03.

D. Cl^- và 0,01.

Câu 14: Cho các phát biểu sau:

1) Glucose và fructose không tham gia phản ứng thủy phân.

2) Có thể phân biệt glucose và fructose bằng nước bromine.

3) Carbohydrate là những hợp chất hữu cơ tạp chức, thường có công thức chung là $\text{C}_n(\text{H}_2\text{O})_m$.

4) Chất béo không phải là carbohydrate.

Số phát biểu đúng là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 15: Trên bao bì của một loại phân bón hỗn hợp NPK có ghi số 16 - 16 - 8. Trong 50,0 kg phân bón trên có chứa khối lượng của các nguyên tố N, P, K lần lượt là (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2)

A. 8,00 kg; 3,59 kg; 3,32 kg.

B. 8,00 kg; 8,00 kg; 4,00 kg.

C. 8,00 kg; 3,59 kg; 3,30 kg.

D. 8,00 kg; 3,49 kg; 3,32 kg.

Câu 16: Chất giặt rửa tổng hợp được sản xuất từ nguồn nguyên liệu nào sau đây?

A. Tinh bột.

B. Quả bồ hòn.

C. Dầu mỏ.

D. Chất béo.

Câu 17: Trong bình dung tích không đổi chứa hỗn hợp khí X gồm H_2 và N_2 (chất xúc tác thích hợp), áp suất trong bình là p atm, tỉ khối của X so với H_2 là 3,6. Nung nóng bình để thực hiện phản ứng tổng hợp NH_3 rồi làm nguội bình về nhiệt độ ban đầu, thu được hỗn hợp khí Y, áp suất trong bình là 0,9p atm. Hiệu suất phản ứng tổng hợp NH_3 là

A. 18,75%.

B. 20,00%.

C. 22,50%.

D. 25,00%.

Câu 18: Hỗn hợp X gồm hai ester có cùng công thức phân tử $C_8H_8O_2$ và đều chứa vòng benzene. Để phản ứng hết với 0,25 mol X cần tối đa 0,35 mol NaOH trong dung dịch, thu được m gam hỗn hợp hai muối. Giá trị của m là bao nhiêu?

A. 25.

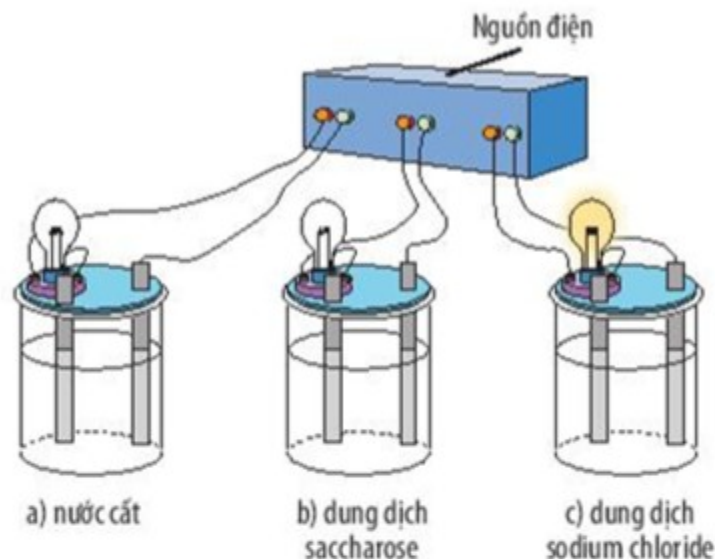
B. 30.

C. 40.

D. 35.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 19 đến câu 22. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 19: Tiến hành thí nghiệm như hình vẽ, chỉ thấy bóng đèn ở cốc (c) sáng:



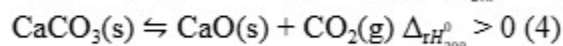
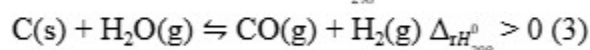
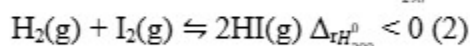
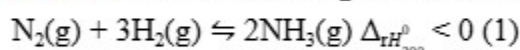
a) Dung dịch sodium chloride (NaCl) có khả năng dẫn điện.

b) Nước cất và dung dịch saccharose không có khả năng dẫn điện.

c) Thay dung dịch sodium chloride bằng dung dịch hydrochloric acid hoặc dung dịch sodium hydroxide, thấy bóng đèn ở cốc (c) sáng.

d) Thay dung dịch sodium chloride bằng dung dịch ethyl alcohol hoặc dung dịch acetic acid, thấy bóng đèn ở cốc (c) không sáng.

Câu 20: Cho các cân bằng hóa học sau:



Chọn đúng hoặc sai trong mỗi phát biểu sau:

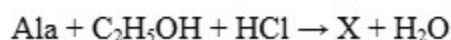
a) Khi tăng áp suất của 4 cân bằng trên thì chỉ có cân bằng (1) chuyển dịch theo chiều thuận, các cân bằng (2), (3), (4) chuyển dịch theo chiều nghịch.

b) Khi tăng nhiệt độ của 4 cân bằng trên thì các cân bằng (1); (2) chuyển dịch theo chiều nghịch, cân bằng (3), (4) chuyển dịch theo chiều thuận.

c) Khi tăng nhiệt độ của 4 cân bằng trên thì tốc độ phản ứng ở cả 4 cân bằng đều tăng lên.

d) Khi giảm nhiệt độ của cân bằng (1) thì tỉ khối của hỗn hợp khí trong hệ (gồm NH_3 ; H_2 ; N_2) so với khí O_2 tăng.

Câu 21: Alanine phản ứng với ethyl alcohol khi có mặt HCl khan theo sơ đồ sau:



a) Trong phản ứng trên, nhóm $-OH$ của $-COOH$ (Ala) được thay thế bởi $-OC_2H_5$.

b) X thu được có công thức là: $H_2NCH(CH_3)COOC_2H_5$.

c) Phần trăm khối lượng nguyên tố nitrogen trong X là 8,16%.

d) 1 mol X tác dụng tối đa được với 2 mol NaOH thu được Ala.

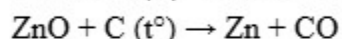
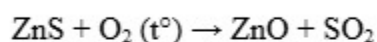
Câu 22: Thủy phân một tripeptide X thu được 3 amino acid là Ala, Gly và Val.

- a) Số liên kết peptide trong X là 3.
- b) Công thức phân tử của X là $C_{10}H_{19}N_3O_4$.
- c) Có 6 công thức cấu tạo phù hợp với X.
- d) Thủy phân hoàn toàn 1 mol X cần 3 mol HCl.

PHẦN III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 23 đến câu 28.

Câu 23: Vỏ trứng có chứa calcium ở dạng calcium carbonate $CaCO_3$. Để xác định hàm lượng $CaCO_3$ trong vỏ trứng, trong phòng thí nghiệm người ta có thể làm như sau: Lấy 1,0 g vỏ trứng khô, đã được làm sạch, hoà tan hoàn toàn trong 50 mL dung dịch HCl 0,4 M. Lọc dung dịch sau phản ứng thu được 50 mL dung dịch A. Lấy 10,0 mL dung dịch A chuẩn độ với dung dịch NaOH 0,1 M thấy hết 5,6 mL. Giả thiết các tạp chất khác trong vỏ trứng không phản ứng với HCl, xác định hàm lượng (%) calcium trong vỏ trứng? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 24: Một nhà máy luyện kim sản xuất zinc (Zn) từ 60 tấn quặng blend (chứa 80% ZnS về khối lượng, còn lại là tạp chất không chứa zinc) với hiệu suất cả quá trình đạt 97%. Phương trình phản ứng sản xuất như sau:



Toàn bộ lượng Zn tạo ra được đúc thành n thanh Zn hình hộp chữ nhật: Chiều dài 120 cm, chiều rộng 30 cm và chiều cao 10 cm. Biết khối lượng riêng của kẽm là $7,14 \text{ g/cm}^3$, hãy xác định giá trị của n. (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 25: Cho phản ứng: $CO(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons COCl_2(g)$ được thực hiện trong bình kín dung tích 1 lít ở nhiệt độ không đổi. Khi phản ứng đạt trạng thái cân bằng, nồng độ của các chất là: $[CO] = 0,2M$; $[Cl_2] = 0,1M$; $[COCl_2] = 0,2M$. Nếu bơm thêm vào bình 14,2 gam Cl_2 thì nồng độ mol/L của CO ở trạng thái cân bằng mới là bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 26: Một mẫu cồn X (thành phần chính là ethanol) có lẫn methanol. Khi được đốt cháy hoàn toàn, 1 mol ethanol tỏa ra lượng nhiệt là 1370 kJ và 1 mol methanol tỏa ra lượng nhiệt là 716 kJ. Đốt cháy hoàn toàn 10 gam mẫu cồn X tỏa ra một nhiệt lượng là 291,9 kJ. Xác định thành phần phần trăm về khối lượng của tạp chất methanol trong mẫu cồn X. (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 27: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp E gồm alcohol X (C_xH_yO) và amine Y (no, mạch hở, hai chức) cần vừa đủ 26,88 lít O_2 , thu được N_2 , H_2O và 13,44 lít CO_2 . Biết, nếu đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol X trong bình kín chứa 22,4 lít O_2 (dư), sau phản ứng trong bình thu được 1,5 mol khí và hơi. Các khí đều được đo ở điều kiện tiêu chuẩn. Phần trăm khối lượng Y trong E là bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

Câu 28: Một ruột phích có diện tích bề mặt là $0,35 \text{ m}^2$. Để tráng được 2000 ruột phích như trên với độ dày lớp bạc là $0,1 \mu\text{m}$ thì cần dùng m kg glucose 10% tác dụng với lượng dư dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 . Biết hiệu suất phản ứng tráng bạc là 75% và khối lượng riêng của silver là $10,49 \text{ g/cm}^3$. Giá trị của m là bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

-----HẾT-----

(Học sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT

Phần I

1D	2B	3B	4C	5C	6A	7A	8C	9D
10A	11C	12C	13B	14D	15D	16C	17D	18B

Phần II

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án
19	a	Đ	21	a	Đ
	b	Đ		b	S
	c	Đ		c	S
	d	S		d	S
20	a	S	22	a	S
	b	Đ		b	Đ
	c	Đ		c	Đ
	d	Đ		d	Đ

Phần III

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
23	34,4	26	8
24	121	27	69,7
25	0,12	28	8,16

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho các dung dịch có cùng nồng độ: Na_2CO_3 (1), H_2SO_4 (2), HCl (3), KNO_3 (4). Giá trị pH của các dung dịch được sắp xếp theo chiều tăng dần từ trái sang phải là :

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

Với cùng nồng độ, H_2SO_4 phân li ra lượng H^+ nhiều gấp 2 lần so với $\text{HCl} \rightarrow (2) < (3) < 7$

KNO_3 tạo bởi các ion không bị thủy phân $\rightarrow \text{pH} = 7$

Na_2CO_3 có $\text{pH} > 7$ vì nó phân li ra CO_3^{2-} , ion này bị thủy phân tạo môi trường kiềm:



Vậy pH tăng dần theo dãy: (2), (3), (4), (1)

Câu 2: So với các acid, alcohol có cùng số nguyên tử carbon thì ester có nhiệt độ sôi :

A. thấp hơn do khối lượng phân tử của ester nhỏ hơn nhiều.

B. thấp hơn do giữa các phân tử ester không tồn tại liên kết hydrogen.

C. cao hơn do giữa các phân tử ester có liên kết hydrogen bền vững.

D. cao hơn do khối lượng phân tử của ester lớn hơn nhiều.

So với các acid, alcohol có cùng số nguyên tử carbon thì ester có nhiệt độ sôi thấp hơn do giữa các phân tử ester không tồn tại liên kết hydrogen.

Câu 3: Phú dưỡng là hệ quả sau khi ao ngòi, sông hồ nhận quá nhiều các nguồn thải chứa các chất dinh dưỡng chứa nguyên tố nào sau đây ?

A. N và O.

B. N và P.

C. P và O.

D. P và S.

Phú dưỡng là hệ quả sau khi ao ngòi, sông hồ nhận quá nhiều các nguồn thải chứa các chất dinh dưỡng chứa nguyên tố N và P.

Câu 4: Phát biểu nào sau đây đúng ?

A. Tất cả các amine đều làm quỳ tím ẩm chuyển màu xanh.

B. Ở nhiệt độ thường, tất cả các amine đều tan nhiều trong nước.

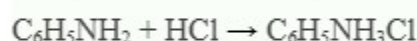
C. Để rửa sạch ống nghiệm có dính aniline, có thể dùng dung dịch HCl.

D. Các amine đều không độc, được sử dụng trong chế biến thực phẩm.

A. Sai, ví dụ aniline không làm quỳ tím ẩm chuyển màu xanh.

B. Sai, các amine nhỏ tan nhiều trong nước, amine càng nhiều C thì độ tan càng giảm.

C. Đúng, do có phản ứng tạo muối tan, dễ bị rửa trôi:



D. Sai, các amine đều độc, không dùng trong chế biến thực phẩm.

Câu 5: Dãy chất nào sau đây đều là chất điện li yếu ?

A. H_2S , H_2SO_3 , H_2SO_4 .

B. H_2CO_3 , H_3PO_4 , CH_3COOH , $\text{Ba}(\text{OH})_2$.

C. H_2S , CH_3COOH , HClO .

D. H_2CO_3 , H_2SO_3 , HClO , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.

Dãy H_2S , CH_3COOH , HClO đều là chất điện li yếu.

Các dãy còn lại chứa H_2SO_4 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ là các chất điện li mạnh.

Câu 6: Phát biểu nào sau đây là đúng ?

A. Ester isoamyl acetate có mùi chuối chín.

B. Ethylene glycol là alcohol no, đơn chức, mạch hở.

C. Acid béo là những carboxylic acid đa chức.

D. Ethyl alcohol tác dụng được với dung dịch NaOH.

A. Đúng

B. Sai, ethylene glycol ($\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$) là alcohol no, hai chức, mạch hở.

C. Sai, acid béo là những carboxylic acid đơn chức, mạch thẳng, số C chẵn, từ 12 đến 24C.

D. Sai, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ không tác dụng được với dung dịch NaOH.

Câu 7: Trong khí thải do đốt nhiên liệu hóa thạch có chất khí X không màu, mùi hắc, gây viêm đường hô hấp ở người. Khi khuếch tán vào bầu khí quyển, X là nguyên nhân chủ yếu gây hiện tượng “mưa acid”. X là :

A. SO₂.**B. CO₂.****C. H₂S.****D. CO.**

X không màu, mùi hắc, là nguyên nhân chủ yếu gây hiện tượng “mưa acid” → X là SO₂.

Câu 8: Cho các phát biểu sau :

(1) Dung dịch ethylamine và dung dịch aniline đều làm xanh giấy quỳ tím.

(2) Nhỏ từ từ đến dư dung dịch methylamine vào dung dịch copper(II) sulfate, ban đầu thấy xuất hiện kết tủa màu xanh nhạt, sau đó kết tủa tan tạo thành dung dịch màu xanh lam.

(3) Cho dung dịch methylamine vào ống nghiệm đựng dung dịch iron(III) chloride thấy xuất hiện kết tủa nâu đỏ.

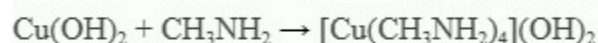
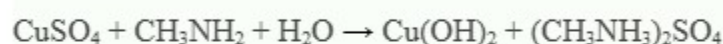
(4) Nhỏ vài giọt dung dịch aniline vào ống nghiệm đựng nước bromine thấy xuất hiện kết tủa trắng.

Số phát biểu đúng là :

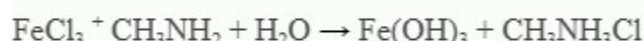
A. 1.**B. 2.****C. 3.****D. 4.**

(1) Sai, dung dịch ethylamine làm xanh giấy quỳ tím, dung dịch aniline có tính base nhưng rất yếu nên không làm quỳ tím đổi màu.

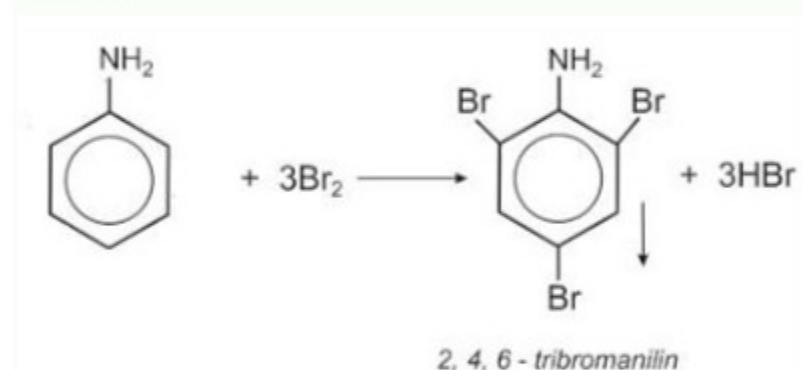
(2) Đúng:



(3) Đúng:



(4) Đúng:



Câu 9: Cho cân bằng sau trong bình kín: 2NO_2 (g, màu nâu đỏ) \rightleftharpoons N_2O_4 (g, không màu).

Biết khi hạ nhiệt độ của bình thì màu nâu đỏ nhạt dần. Phản ứng thuận có :

A. $\Delta_r H_{298}^0 < 0$, phản ứng thu nhiệt.

B. $\Delta_r H_{298}^0 > 0$, phản ứng tỏa nhiệt.

C. $\Delta_r H_{298}^0 > 0$, phản ứng thu nhiệt.

D. $\Delta_r H_{298}^0 < 0$, phản ứng tỏa nhiệt.

Màu nâu đỏ nhạt dần → Chiều thuận

Khi hạ nhiệt độ thì CBCD theo chiều tăng nhiệt độ

→ Chiều thuận tỏa nhiệt → $\Delta_r H_{298}^0 < 0$

Câu 10: Chất X có công thức phân tử C₆H₈O₄. Từ X thực hiện các phản ứng sau (theo đúng tỉ lệ) :

(1) $\text{X} + \text{NaOH}$ dư (t°) → $\text{Y} + 2\text{Z}$

(2) 2Z (H₂SO₄ đặc, t°) → $\text{CH}_3\text{OCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

(3) $\text{Y} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{T}$

(4) $T + HBr \rightarrow$ một công thức cấu tạo duy nhất.

Phát biểu nào sau đây đúng ?

- A. Chất Y có công thức phân tử $C_4H_2O_4Na_2$.
- B. Chất Z làm mất màu nước brom.
- C. Chất T không có đồng phân hình học.
- D. Chất X phản ứng với H_2 (Ni, t°) theo tỉ lệ mol 1 : 3.

(2) $\rightarrow Z$ là CH_3OH

$T + HBr$ tạo 1 sản phẩm duy nhất nên:

X là $CH_3OOC-CH=CH-COOCH_3$

Y là $NaOOC-CH=CH-COONa$

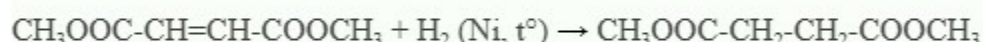
T là $HOOC-CH=CH-COOH$

$T + HBr$ tạo sản phẩm duy nhất là $HOOC-CH_2-CHBr-COOH$

- A. Đúng
- B. Sai, Z không làm mất màu nước brom.
- C. Sai, T có đồng phân hình học:



D. Sai:



Câu 11: Chất nào sau đây không dẫn điện được?

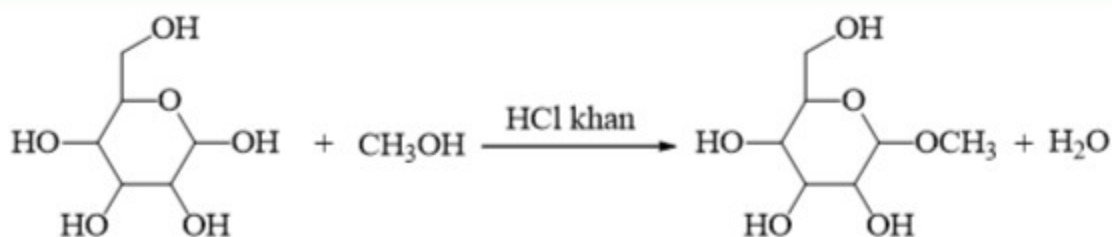
- A. NaOH nóng chảy.
- B. HBr hòa tan trong nước.
- C. KCl rắn, khan.
- D. CaCl₂ nóng chảy.

KCl rắn khan không dẫn điện vì trong tinh thể KCl không có hạt mang điện chuyển động tự do. Các ion K^+ , Cl^- chỉ dao động qua lại quanh 1 vị trí chứ không chuyển động tự do được.

Câu 12: Phản ứng với chất nào sau đây chứng tỏ glucose có nhóm -OH hemiacetal?

- A. $Cu(OH)_2$.
- B. Nước bromine.
- C. CH_3OH/HCl .
- D. Dung dịch $AgNO_3/NH_3, t^\circ$.

Phản ứng với CH_3OH/HCl chứng tỏ glucose có nhóm -OH hemiacetal:



Câu 13: Một dung dịch gồm: 0,01 mol Na^+ ; 0,02 mol Ca^{2+} ; 0,02 mol HCO_3^- và a mol ion X (bỏ qua sự điện li của nước). Ion X và giá trị của a có thể là

- A. CO_3^{2-} và 0,03. B. NO_3^- và 0,03. C. OH^- và 0,03. D. Cl^- và 0,01.

Dung dịch X chứa Ca^{2+} nên không thể chứa thêm CO_3^{2-} (Vì $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CaCO}_3$)

Dung dịch X chứa HCO_3^- nên không thể chứa thêm OH^- (Vì $\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- \rightarrow \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$)

Vậy ion còn lại là Cl^- hoặc NO_3^- .

Bảo toàn điện tích: $0,01.1 + 0,02.2 = 0,02.1 + x$

$\rightarrow x = 0,03$

Vậy ion còn lại là NO_3^- (0,03)

Câu 14: Cho các phát biểu sau:

- 1) Glucose và fructose không tham gia phản ứng thủy phân.
- 2) Có thể phân biệt glucose và fructose bằng nước bromine.
- 3) Carbohydrate là những hợp chất hữu cơ tạp chức, thường có công thức chung là $\text{C}_n(\text{H}_2\text{O})_m$.
- 4) Chất béo không phải là carbohydrate.

Số phát biểu đúng là

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

(1) Đúng, glucose và fructose là các monosaccharide nên không tham gia phản ứng thủy phân.

(2) Đúng, glucose làm nhạt màu nước bromine, fructose không có phản ứng này.

(3) Đúng

(4) Đúng, chất béo thuộc loại lipid.

Câu 15: Trên bao bì của một loại phân bón hỗn hợp NPK có ghi số 16 - 16 - 8. Trong 50,0 kg phân bón trên có chứa khối lượng của các nguyên tố N, P, K lần lượt là (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2)

- A. 8,00 kg; 3,59 kg; 3,32 kg. B. 8,00 kg; 8,00 kg; 4,00 kg.
C. 8,00 kg; 3,59 kg; 3,30 kg. D. 8,00 kg; 3,49 kg; 3,32 kg.

$m\text{N} = 50.16\% = 8,00 \text{ kg}$

$m\text{P} = 50.16\%.2.31/142 = 3,49 \text{ kg}$

$m\text{K} = 50.8\%.2.39/94 = 3,32 \text{ kg}$

Câu 16: Chất giặt rửa tổng hợp được sản xuất từ nguồn nguyên liệu nào sau đây?

- A. Tinh bột. B. Quả bồ hòn. C. Dầu mỏ. D. Chất béo.

Chất giặt rửa tổng hợp được sản xuất từ nguồn nguyên liệu dầu mỏ.

Câu 17: Trong bình dung tích không đổi chứa hỗn hợp khí X gồm H_2 và N_2 (chất xúc tác thích hợp), áp suất trong bình là p atm, tỉ khối của X so với H_2 là 3,6. Nung nóng bình để thực hiện phản ứng tổng hợp NH_3 rồi làm nguội bình về nhiệt độ ban đầu, thu được hỗn hợp khí Y, áp suất trong bình là 0,9p atm. Hiệu suất phản ứng tổng hợp NH_3 là

- A. 18,75%. B. 20,00%. C. 22,50%. D. 25,00%.

$n\text{X}/n\text{Y} = p/(0,9p) = 10/9$

Tự chọn $n\text{X} = 10$; $n\text{Y} = 9$

$M_X = 7,2 \rightarrow X$ gồm N_2 (2) và H_2 (8)

$n_{N_2} \text{ phản ứng} = (n_X - n_Y)/2 = 0,5$

$\rightarrow H = 0,5/2 = 25\%$

Câu 18: Hỗn hợp X gồm hai ester có cùng công thức phân tử $C_8H_8O_2$ và đều chứa vòng benzene. Để phản ứng hết với 0,25 mol X cần tối đa 0,35 mol NaOH trong dung dịch, thu được m gam hỗn hợp hai muối. Giá trị của m là bao nhiêu?

A. 25.

B. 30.

C. 40.

D. 35.

$n_X < n_{NaOH} < 2n_X$ nên X gồm 1 ester của alcohol (a mol) và 1 ester của phenol (b mol)

$n_X = a + b = 0,25$

$n_{NaOH} = a + 2b = 0,35$

$\rightarrow a = 0,15; b = 0,1$

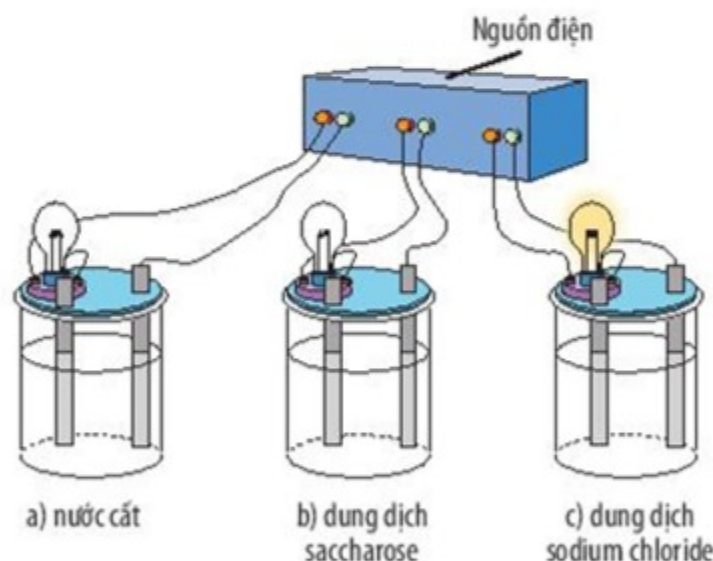
Do sản phẩm chỉ có 2 muối nên X gồm $HCOOCH_2C_6H_5$ (0,15) và $HCOOC_6H_4CH_3$ (0,1)

Muối gồm $HCOONa$ (0,25) và $CH_3C_6H_4ONa$ (0,1)

$\rightarrow m \text{ muối} = 30 \text{ gam}$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 19 đến câu 22. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 19: Tiến hành thí nghiệm như hình vẽ, chỉ thấy bóng đèn ở cốc (c) sáng:



a) Dung dịch sodium chloride ($NaCl$) có khả năng dẫn điện.

b) Nước cất và dung dịch saccharose không có khả năng dẫn điện.

c) Thay dung dịch sodium chloride bằng dung dịch hydrochloric acid hoặc dung dịch sodium hydroxide, thấy bóng đèn ở cốc (c) sáng.

d) Thay dung dịch sodium chloride bằng dung dịch ethyl alcohol hoặc dung dịch acetic acid, thấy bóng đèn ở cốc (c) không sáng.

(a) Đúng, dung dịch $NaCl$ có khả năng dẫn điện tạo thành mạch điện kín làm đèn cốc c sáng.

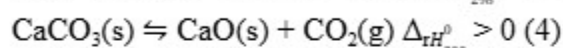
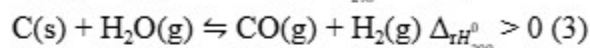
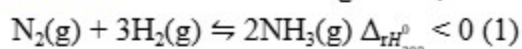
(b) Đúng, nước cất và dung dịch saccharose không có khả năng dẫn điện nên mạch hở và đèn a, b không sáng.

(c) Đúng, dung dịch HCl hoặc dung dịch $NaOH$ đều chứa các chất điện li mạnh như $NaCl$ nên bóng đèn ở cốc c sáng do tạo thành mạch kín.

(d) Sai, thay dung dịch NaCl bằng dung dịch C_2H_5OH thì đèn không sáng do C_2H_5OH là chất không điện li.

Thay dung dịch NaCl bằng dung dịch CH_3COOH thì đèn có sáng nhưng độ sáng yếu hơn do CH_3COOH là chất điện li yếu.

Câu 20: Cho các cân bằng hóa học sau:



Chọn đúng hoặc sai trong mỗi phát biểu sau:

a) Khi tăng áp suất của 4 cân bằng trên thì chỉ có cân bằng (1) chuyển dịch theo chiều thuận, các cân bằng (2), (3), (4) chuyển dịch theo chiều nghịch.

b) Khi tăng nhiệt độ của 4 cân bằng trên thì các cân bằng (1); (2) chuyển dịch theo chiều nghịch, cân bằng (3), (4) chuyển dịch theo chiều thuận.

c) Khi tăng nhiệt độ của 4 cân bằng trên thì tốc độ phản ứng ở cả 4 cân bằng đều tăng lên.

d) Khi giảm nhiệt độ của cân bằng (1) thì tỉ khối của hỗn hợp khí trong hệ (gồm NH_3 ; H_2 ; N_2) so với khí O_2 tăng.

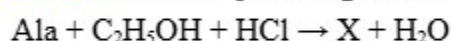
(a) Sai, khi tăng áp suất, (1) chuyển dịch theo chiều thuận, (2) không dịch chuyển, (3)(4) dịch chuyển theo chiều nghịch.

(b) Đúng, do (1)(2) có chiều thuận tỏa nhiệt và (3)(4) có chiều thuận thu nhiệt.

(c) Đúng, tăng nhiệt độ thì tốc độ mọi phản ứng đều tăng, tuy nhiên độ tăng có khác nhau.

(d) Đúng, giảm nhiệt độ thì (1) chuyển dịch theo chiều thuận \rightarrow Số mol khí giảm \rightarrow M khí tăng \rightarrow Tỉ khối so với khí O_2 tăng.

Câu 21: Alanine phản ứng với ethyl alcohol khi có mặt HCl khan theo sơ đồ sau:



a) Trong phản ứng trên, nhóm $-OH$ của $-COOH$ (Ala) được thay thế bởi $-OC_2H_5$.

b) X thu được có công thức là: $H_2NCH(CH_3)COOC_2H_5$.

c) Phần trăm khối lượng nguyên tố nitrogen trong X là 8,16%.

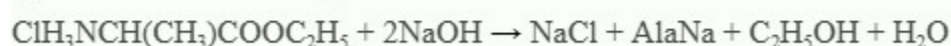
d) 1 mol X tác dụng tối đa được với 2 mol NaOH thu được Ala.

(a) Đúng

(b) Sai, X là $ClH_3NCH(CH_3)COOC_2H_5$.

(c) Sai, X có $\%N = 14/153,5 = 9,12\%$

(d) Sai, 1 mol X tác dụng tối đa được với 2 mol NaOH thu được muối AlaNa:



Câu 22: Thủy phân một tripeptide X thu được 3 amino acid là Ala, Gly và Val.

a) Số liên kết peptide trong X là 3.

b) Công thức phân tử của X là $C_{10}H_{19}N_3O_4$.

c) Có 6 công thức cấu tạo phù hợp với X.

d) Thủy phân hoàn toàn 1 mol X cần 3 mol HCl.

X có các cấu tạo:

Gly-Ala-Val; Val-Ala-Gly

Ala-Gly-Val; Val-Gly-Ala

Gly-Val-Ala; Ala-Val-Gly

(a) Sai, số liên kết peptide trong X là 2.

(b) Đúng

(c) Đúng

(d) Đúng: $X + 2H_2O + 3HCl \rightarrow GlyHCl + AlaHCl + ValHCl$

PHẦN III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 23 đến câu 28.

Câu 23: Vỏ trứng có chứa calcium ở dạng calcium carbonate $CaCO_3$. Để xác định hàm lượng $CaCO_3$ trong vỏ trứng, trong phòng thí nghiệm người ta có thể làm như sau: Lấy 1,0 g vỏ trứng khô, đã được làm sạch, hoà tan hoàn toàn trong 50 mL dung dịch HCl 0,4 M. Lọc dung dịch sau phản ứng thu được 50 mL dung dịch A. Lấy 10,0 mL dung dịch A chuẩn độ với dung dịch NaOH 0,1 M thấy hết 5,6 mL. Giả thiết các tạp chất khác trong vỏ trứng không phản ứng với HCl, xác định hàm lượng (%) calcium trong vỏ trứng? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

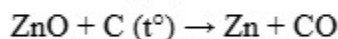
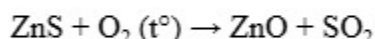
10 mL X chứa $nHCl$ dư = $nNaOH$ = 0,00056

→ 50 mL X chứa $nHCl$ dư = 0,0028

$nHCl$ ban đầu = 0,02 → $nHCl$ phản ứng với $CaCO_3$ = 0,02 - 0,0028 = 0,0172

→ $nCaCO_3$ = 0,0086 → %Ca trong trứng = 0,0086.40/1 = **34,4%**

Câu 24: Một nhà máy luyện kim sản xuất zinc (Zn) từ 60 tấn quặng blend (chứa 80% ZnS về khối lượng, còn lại là tạp chất không chứa zinc) với hiệu suất cả quá trình đạt 97%. Phương trình phản ứng sản xuất như sau:



Toàn bộ lượng Zn tạo ra được đúc thành n thanh Zn hình hộp chữ nhật: Chiều dài 120 cm, chiều rộng 30 cm và chiều cao 10 cm. Biết khối lượng riêng của kẽm là 7,14 g/cm³, hãy xác định giá trị của n. (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

mZn = 60.80%.97%.65/97 = 31,2 tấn

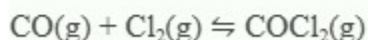
m 1 thanh = 7,14.120.30.10 = 257040 gam = 0,25704 tấn

Số thanh = 31,2/0,25704 = **121**

Câu 25: Cho phản ứng: $CO(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons COCl_2(g)$ được thực hiện trong bình kín dung tích 1 lít ở nhiệt độ không đổi. Khi phản ứng đạt trạng thái cân bằng, nồng độ của các chất là: $[CO] = 0,2M$; $[Cl_2] = 0,1M$; $[COCl_2] = 0,2M$. Nếu bơm thêm vào bình 14,2 gam Cl_2 thì nồng độ mol/L của CO ở trạng thái cân bằng mới là bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

$K_c = [COCl_2]/[CO].[Cl_2] = 10$

nCl_2 thêm = 0,2 mol → Ngay thời điểm thêm nồng độ Cl_2 là 0,1 + 0,2/1 = 0,3 M



0,2.....0,3.....0,2

x.....x.....x

0,2-x.....0,3-x.....0,2+x

$$K_c = (0,2 + x) / (0,2 - x)(0,3 - x) = 10$$

$$\rightarrow x = 0,08 \text{ (Chỉ lấy nghiệm } x < 0,2)$$

$$\rightarrow [\text{CO}] = 0,2 - x = \mathbf{0,12}$$

Câu 26: Một mẫu cồn X (thành phần chính là ethanol) có lẫn methanol. Khi được đốt cháy hoàn toàn, 1 mol ethanol tỏa ra lượng nhiệt là 1370 kJ và 1 mol methanol tỏa ra lượng nhiệt là 716 kJ. Đốt cháy hoàn toàn 10 gam mẫu cồn X tỏa ra một nhiệt lượng là 291,9 kJ. Xác định thành phần phần trăm về khối lượng của tạp chất methanol trong mẫu cồn X. (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

10 gam X chứa CH_3OH (a) và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (b)

$$mX = 32a + 46b = 10$$

$$Q = 716a + 1370b = 291,9$$

$$\rightarrow a = 0,025; b = 0,2$$

$$\rightarrow \% \text{CH}_3\text{OH} = 32a/10 = \mathbf{8\%}$$

Câu 27: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp E gồm alcohol X ($\text{C}_x\text{H}_y\text{O}$) và amine Y (no, mạch hở, hai chức) cần vừa đủ 26,88 lít O_2 , thu được N_2 , H_2O và 13,44 lít CO_2 . Biết, nếu đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol X trong bình kín chứa 22,4 lít O_2 (dư), sau phản ứng trong bình thu được 1,5 mol khí và hơi. Các khí đều được đo ở điều kiện tiêu chuẩn. Phần trăm khối lượng Y trong E là bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

$$n\text{O}_2 = 1,2; n\text{CO}_2 = 0,6$$

$$\text{Bảo toàn O: } nX + 2n\text{O}_2 = 2n\text{CO}_2 + n\text{H}_2\text{O}$$

$$\rightarrow n\text{H}_2\text{O} = nX + 1,2$$

$$\rightarrow n\text{H}_2\text{O} > 2n\text{CO}_2$$

\rightarrow E phải chứa 1 chất có số H gấp hơn 4 lần số C

$$\rightarrow Y \text{ là } \text{CH}_6\text{N}_2$$

Đốt 0,2 mol X:

$$n\text{CO}_2 + n\text{H}_2\text{O} + n\text{O}_2 \text{ dư} = 0,2x + 0,1y + 1 - 0,2x - 0,05y + 0,1 = 1,5$$

$$\rightarrow y = 8$$

$$\text{Xét X là } \text{C}_3\text{H}_8\text{O} (0,1) \text{ và } \text{CH}_6\text{N}_2 (0,3) \rightarrow \% \text{CH}_6\text{N}_2 = \mathbf{69,7\%}$$

Câu 28: Một ruột phích có diện tích bề mặt là $0,35 \text{ m}^2$. Để tráng được 2000 ruột phích như trên với độ dày lớp bạc là $0,1 \mu\text{m}$ thì cần dùng m kg glucose 10% tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO_3 trong NH_3 . Biết hiệu suất phản ứng tráng bạc là 75% và khối lượng riêng của silver là $10,49 \text{ g/cm}^3$. Giá trị của m là bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

$$0,35 \text{ m}^2 = 3500 \text{ cm}^2; 0,1 \mu\text{m} = 10^{-5} \text{ cm}$$

$$n\text{Ag} = 2000 \cdot 3500 \cdot 10^{-5} \cdot 10,49 / 108 = 6,8$$

$$\rightarrow m = 6,8 \cdot 180 / (2 \cdot 75\% \cdot 10\%) = 8160 \text{ gam} = \mathbf{8,16 \text{ kg}}$$

-----**HẾT**-----

(Học sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

