



C. $C_6H_5Cl_5(CH_3)$; $C_6H_5CH_2Cl$; HCl .

D. $C_6H_5CH_2Cl$; $C_6H_5Cl_5(CH_3)$; HCl

Câu 63. [CD - SBT] Hydrocarbon thơm **X** có công thức phân tử C_8H_{10} , khi tác dụng với dung dịch $KMnO_4$ trong môi trường H_2SO_4 tạo nên hợp chất hữu cơ đơn chức **Y**. **X** phản ứng với chlorine có chiếu sáng tạo hợp chất hữu cơ **Z** chứa một nguyên tử Cl trong phân tử (là sản phẩm chính). Các chất **X**, **Y**, **Z** có công thức cấu tạo lần lượt là

A. $C_6H_5CH_2CH_3$; C_6H_5COOH ; $C_6H_5CHClCH_3$.

B. $C_6H_5CH_2CH_3$; $C_6H_5CH_2COOH$; $C_6H_5CHClCH_3$.

C. $o-CH_3C_6H_4CH_3$; $o-HOOC C_6H_4COOH$; $o-ClCH_2C_6H_4CH_2Cl$.

D. $p-CH_3C_6H_4CH_3$; $p-HOOC C_6H_4COOH$; $p-ClCH_2C_6H_4CH_2Cl$.

TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 64. [CD - SBT] Xét các phát biểu về hydrocarbon thơm.

- a. Hydrocarbon thơm là những hydrocarbon trong phân tử có vòng benzene.
- b. Các chất trong phân tử có vòng benzene được gọi là hydrocarbon thơm.
- c. Những hydrocarbon trong phân tử có vòng benzene được gọi là hydrocarbon thơm.
- d. Dãy đồng đẳng của benzene có công thức tổng quát C_nH_{2n-6} ($n > 6$).

Câu 65. [KNTT - SBT] Xét các phát biểu về cấu tạo của phân tử benzene.

- a. Phân tử benzene có 6 nguyên tử carbon tạo thành hình lục giác đều.
- b. Tất cả nguyên tử carbon và hydrogen đều nằm trên một mặt phẳng.
- c. Các góc liên kết đều bằng $109,5^\circ$.
- d. Các độ dài liên kết carbon – carbon là khác nhau

Câu 66. Xét các phát biểu về arene.

- a. Benzene và ankybenzene là chất lỏng không màu, hầu như không tan trong nước.
- b. Benzene có khả năng hòa tan nhiều đơn chất và hợp chất như bromine, iodine, cao su.
- c. Các hydrocarbon thơm còn được gọi là arene.
- d. Công thức chung của benzene và alkylbenzene là C_nH_{2n-6} ($n \geq 2$)

Câu 67. Xét các phát biểu về arene.

- a. Các arene đều là những chất có mùi.
- b. Các arene đều là những chất gây hại cho sức khỏe.
- c. Do có nhiều liên kết đôi trong phân tử nên benzene cũng thuộc nhóm alkene.
- d. Benzene và toluene thường dùng làm dung môi hữu cơ.

Câu 68. [KNTT - SBT] Xét các phát biểu về tính chất hoá học của benzene.

- a. Benzene dễ tham gia phản ứng cộng hơn ethylene.
- b. Benzene dễ tham gia phản ứng thế hơn so với phản ứng cộng.
- c. Benzene không bị oxi hoá bởi tác nhân oxi hoá thông thường.
- d. Benzene làm mất màu dung dịch nước bromine ở điều kiện thường.

Câu 69. Xét phản ứng cộng chlorine vào benzene.

- a. Dễ hơn phản ứng cộng chlorine vào ethylene.



- b.** Xảy ra với điều kiện ánh sáng tử ngoại và đun nóng.
- c.** Sản phẩm thu được là 1,2,3,4,5,6-hexachlorocyclohexane.
- d.** Tỷ lệ mol tham gia phản ứng của benzene và chlorine là 1: 1.

Câu 70. [CD - SBT] Xét các phát biểu về hydrocarbon thơm.

- a.** Toluene ($C_6H_5CH_3$) không tác dụng được với nước bromine và dung dịch tím ở điều kiện thường.
- b.** Styrene ($C_6H_5CH=CH_2$) tác dụng được với nước bromine, làm mất màu dung dịch thuốc tím ở điều kiện thường.
- c.** Ethylbenzene ($C_6H_5CH_2CH_3$) không tác dụng được với nước bromine, làm mất màu dung dịch thuốc tím khi đun nóng.
- d.** Naphthalene ($C_{10}H_8$) tác dụng được với nước bromine, làm mất màu dung dịch thuốc tím ở điều kiện thường.

Câu 71. [CD - SBT] Xét các phát biểu về quá trình sản xuất các hydrocarbon trong công nghiệp.

- a.** Người ta có thể khai thác/ điều chế toluene bằng quá trình reforming hexane và heptane.
- b.** Người ta có thể khai thác/ điều chế toluene và benzene từ nhựa than đá.
- c.** Người ta có thể khai thác/ điều chế benzene bằng phản ứng trimer hoá acetylene.
- d.** Người ta có thể khai thác benzene từ dầu mỏ hoặc điều chế benzene bằng phản ứng reforming hexane.

Câu 72. Xét các phát biểu về hydrocarbon thơm.

- a.** Các arene như benzene, toluene, xylene thường tách được bằng cách chưng cất dầu mỏ và nhựa than đá.
- b.** Từ alkane có thể điều chế được arene bằng phản ứng **cracking**.
- c.** Ethylbenzene có thể được điều chế từ phản ứng giữa benzene với ethylene.
- d.** Benzene và toluene có mùi thơm dễ chịu, rất tốt cho sức khỏe con người.

Câu 73. [CD - SBT] Cho 30 mL dung dịch HNO_3 đặc và 25 mL dung dịch H_2SO_4 đặc vào bình cầu ba cổ có lắp ống sinh hàn, phễu nhỏ giọt và nhiệt kế rồi làm lạnh hỗn hợp đến $30^\circ C$. Cho từng giọt benzene vào hỗn hợp phản ứng, đồng thời lắc đều và giữ nhiệt độ ở $60^\circ C$ trong 1 giờ. Để nguội bình, sau đó rót hỗn hợp phản ứng vào phễu chiết, hỗn hợp tách thành hai lớp. Tách bỏ phần acid ở bên dưới. Rửa phần chất lỏng còn lại bằng dung dịch sodium carbonate, sau đó rửa bằng nước, thu được chất lỏng nặng hơn nước, có màu vàng nhạt.

- a.** Chất lỏng màu vàng nhạt là nitrobenzene.
- b.** Sulfuric acid có vai trò chất xúc tác.
- c.** Đã xảy ra phản ứng thế vào vòng benzene.
- d.** Nitric acid đóng vai trò là chất oxy hoá.

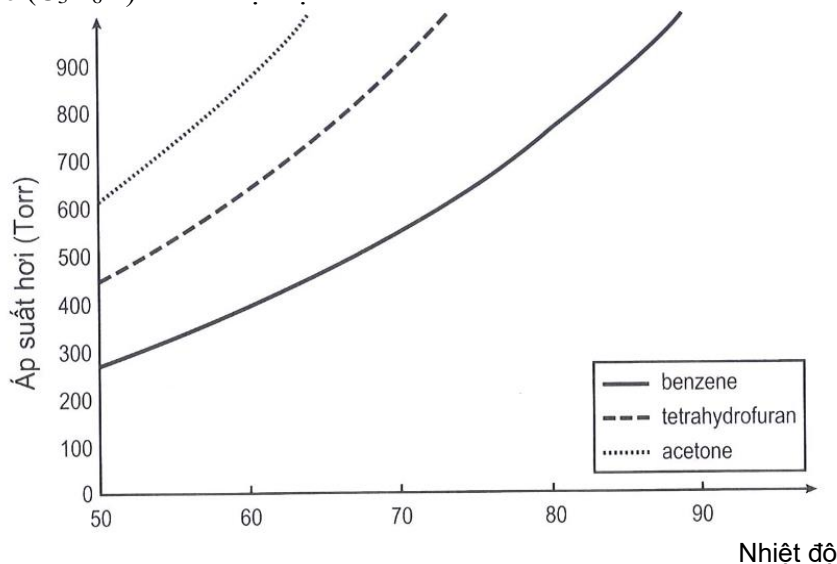
Câu 74. [CD - SGK] 2,4,6-trinitrotoluene được dùng để sản xuất thuốc nổ TNT.

- a.** Công thức của TNT có thể viết gọn là $CH_3C_6H_2(NO_2)_3$.
- b.** TNT là một hydrocarbon thơm.
- c.** TNT được tạo thành khi cho toluene tác dụng với nitrogen dioxide (NO_2).
- d.** Từ 1 tấn toluene có thể điều chế được 1530 kg thuốc nổ TNT với hiệu suất phản ứng đạt 62%.



Câu 75. [CTST - SBT] Áp suất thể hiện bởi hơi xuất hiện trên bề mặt chất lỏng (hoặc rắn) được gọi là áp suất hơi. Một chất lỏng (hoặc rắn) có áp suất hơi cao ở nhiệt độ bình thường được gọi là chất dễ bay hơi. Khi nhiệt độ của chất lỏng (hoặc rắn) tăng, động năng của các phân tử cũng tăng lên làm cho số phân tử chuyển thành thể hơi tăng theo, do đó áp suất hơi tăng.

Đồ thị dưới đây biểu diễn áp suất hơi của 3 chất lỏng khác nhau là benzene (C_6H_6), tetrahydrofuran (C_4H_8O) và axetone (C_3H_6O) theo nhiệt độ.



- a. Trong cùng một nhiệt độ, chất dễ bay hơi nhất trong ba chất trên là benzene.
b. Theo đồ thị trên, ở nhiệt độ điều kiện áp suất bình thường (1 atm hay 760 torr, khoảng 1,013 bar), nhiệt độ sôi của acetone là thấp nhất là 60 °C.
c. Theo đồ thị trên, ở nhiệt độ điều kiện áp suất bình thường (1 atm hay 760 torr, khoảng 1,013 bar), nhiệt độ sôi của benzene là cao nhất là 70 °C.
d. Nếu đặt một cốc chứa benzene lỏng vào trong một bình kín chứa hơi benzene ở 73 °C và 600 torr (khoảng 0,799 bar) thì sau 10 phút, thể tích chất lỏng trong cốc giảm xuống.

TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

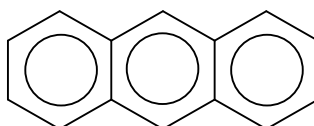
Câu 76. Ứng với công thức phân tử C_7H_8 có số đồng phân thơm là bao nhiêu?

Câu 77. (A.08): Số đồng phân hydrocarbon thơm ứng với công thức phân tử C_8H_{10} là bao nhiêu?

Câu 78. Số hydrocarbon thơm có cùng công thức phân tử C_9H_{12} là bao nhiêu?

Sử dụng thông tin sau để trả lời các câu 79 và 80.

Anthracene là một arene đa vòng, được điều chế từ than đá. Anthracene được sử dụng để sản xuất thuốc nhuộm alizarin đỏ, bảo quản gỗ, làm thuốc trừ sâu, ... Anthracene có công thức cấu tạo:



Câu 79. [CTST - SBT] Tổng số nguyên tử trong một phân tử của anthracene là bao nhiêu?

Câu 80. [CTST - SBT] Số liên kết π trong phân tử anthracene là bao nhiêu?



Câu 81. Xét phản ứng: $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 + \text{KMnO}_4 \xrightarrow{t^0} \text{C}_6\text{H}_5\text{COOK} + \text{MnO}_2\downarrow + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O}$.

Tổng hệ số (nguyên, tối giản) các chất trong phương trình trên là bao nhiêu?

Câu 82. [CTST - SBT] Ở các nước Mỹ, Úc và một số quốc gia khác, khí hoá lỏng (LPG – Liquefied Petroleum Gas) được sử dụng nhiều làm nhiên liệu là propane hoá lỏng. Em hãy tính xem một bình khí hoá lỏng chứa 12 kg propane có thể cung cấp bao nhiêu lít khí propane ở 25 °C, 1 bar? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 83. [CTST - SBT] Các arene thường có chỉ số octane cao nên được pha trộn vào xăng để nâng cao khả năng chống kích nổ của xăng, như toluene và xylene thường chiếm tới 25% xăng theo thể tích. Tỷ lệ này với benzene được EPA(The U.S. Environmental Protection Agency – Cơ Quan Bảo vệ môi trường Hoa Kỳ) quy định phải giới hạn ở mức không quá 1% vì chúng là chất có khả năng gây ung thư. Giả sử xăng có khối lượng riêng là 0,88 g/cm³ thì trong 88 tấn xăng có pha trộn không quá bao nhiêu m³ benzene?

Sử dụng thông tin sau để trả lời các câu hỏi 84, 85, 86.

Cumene (isopropylbenzene) là một arene ở thể lỏng trong điều kiện thường, có mùi dễ chịu. Cumene được sản xuất từ quá trình chưng cất nhựa than đá và các phân đoạn dầu mỏ hoặc bằng cách ankyl hóa benzene với propene, xúc tác là acid.

Khoảng 95% cumene được sử dụng làm chất trung gian trong sản xuất phenol và axetone. Các ứng dụng khác như trong sản xuất styrene, α -methylstyrene, acetophenone, chất tẩy rửa; làm chất pha loãng cho sơn; làm dung môi cho chất béo và nhựa; in ấn và sản xuất cao su. Một lượng nhỏ được sử dụng trong pha chế xăng và là thành phần của nhiên liệu hàng không có chỉ số octane cao.

Đã có bằng chứng rõ rệt về khả năng gây ung thư của cumene đối với chuột. Ở người, cumene thuộc nhóm có thể gây ung thư. Cumene được thải ra từ quá trình đốt cháy không hoàn toàn nhiên liệu hóa thạch từ các phương tiện giao thông, dầu tràn, vận chuyển và phân phối nhiên liệu hóa thạch hoặc bốc hơi từ các trạm xăng. Ngoài ra, các nguồn thải khác từ việc sử dụng cumene làm dung môi, từ các nhà máy dệt và kể cả từ khói thuốc lá,... cũng là một trong những nguyên nhân gây nên bệnh ung thư ở người.

Bảng sau đây thống kê một số nguồn sản sinh cumene trong đời sống sinh hoạt, sản xuất.

Nguồn	Tỉ lệ phát thải	Ghi chú
Sản xuất	0,08 kg/tấn cumene	Được kiểm soát
	0,27 k/tấn cumene	Không được kiểm soát
Xe chạy động cơ xăng	0,0002-0,0009 g/km	Có bộ chuyển đổi xúc tác
	0,002 g/km	Không có bộ chuyển đổi xúc tác
Máy photocopy	140 – 220 $\mu\text{g/h}$	Hoạt động liên tục



.....
.....

Câu 84. [CTST - SBT] Bộ chuyển đổi xúc tác trong động cơ xăng có khả năng giảm thiểu tối đa bao nhiêu phần trăm cumene so với trường hợp không có bộ chuyển đổi xúc tác?

.....
.....
.....
.....

Câu 85. [CTST - SBT] Có bao nhiêu tấn cumene tối đa phát thải từ 100000 xe ô tô chạy động cơ xăng (có bộ chuyển đổi xúc tác) trong 1 năm? Giả sử bình quân một tháng, mỗi xe ô tô chạy 3000 km.

.....
.....
.....
.....

Câu 86. [CTST - SBT] Một cửa hàng có 10 máy photocopy. Bình quân mỗi máy sử dụng liên tục 12 giờ/ngày. Trong một tháng (30 ngày), có bao nhiêu gam cumene tối đa phát thải từ 1000 cửa hàng có quy mô trên?

.....
.....
.....
.....