

CHƯƠNG 1: CÂN BẰNG HÓA HỌC

A. YÊU CẦU CẦN ĐẠT

- Trình bày được khái niệm phản ứng thuận nghịch và trạng thái cân bằng của một phản ứng thuận nghịch.
- Viết được biểu thức hằng số cân bằng (K_C) của một phản ứng thuận nghịch.
- Vận dụng được nguyên lí chuyển dịch cân bằng Le Chatelier để giải thích ảnh hưởng của nhiệt độ, nồng độ, áp suất đến cân bằng hoá học.
- Nêu được khái niệm sự điện li, chất điện li, chất không điện li.
- Trình bày được thuyết Brønsted – Lowry về acid – base.
- Nêu được khái niệm và ý nghĩa của pH trong thực tiễn (liên hệ giá trị pH ở các bộ phận trong cơ thể với sức khoẻ con người, pH của đất, nước tới sự phát triển của động thực vật, ...).
- Viết được biểu thức tính pH ($\text{pH} = -\lg[\text{H}^+]$ hoặc $[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}}$) và biết cách sử dụng các chất chỉ thị để xác định pH (môi trường acid, base, trung tính) bằng các chất chỉ thị phổ biến như giấy chỉ thị màu, quỳ tím, phenolphthalein, ...
- Nêu được nguyên tắc xác định nồng độ acid, base mạnh bằng phương pháp chuẩn độ.
- Trình bày được ý nghĩa thực tiễn cân bằng trong dung dịch nước của ion Al^{3+} , Fe^{3+} và CO_3^{2-} .

B. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Phản ứng thuận nghịch là phản ứng

- A. phản ứng xảy ra theo hai chiều ngược nhau trong cùng điều kiện.
- B. có phương trình hoá học được biểu diễn bằng mũi tên một chiều.
- C. chỉ xảy ra theo một chiều nhất định.
- D. xảy ra giữa hai chất khí.

Câu 2. Sự phá vỡ cân bằng cũ để chuyển sang một cân bằng mới do các yếu tố bên ngoài tác động được gọi là

- A. sự biến đổi chất.
- B. sự dịch chuyển cân bằng.
- C. sự chuyển đổi vận tốc phản ứng.
- D. sự biến đổi hằng số cân bằng.

Câu 3. Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào đúng khi một hệ ở trạng thái cân bằng?

- A. Phản ứng thuận đã dừng.
- B. Phản ứng nghịch đã dừng.
- C. Nồng độ chất tham gia và sản phẩm bằng nhau.
- D. Nồng độ của các chất trong hệ không đổi.

Câu 4. Khi một hệ ở trạng thái cân bằng thì trạng thái đó là

- A. cân bằng tĩnh.
- B. cân bằng động.
- C. cân bằng bền.
- D. cân bằng không bền.

Câu 5. Biểu thức tính hằng số cân bằng của phản ứng: $\text{CaO(s)} + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CaCO}_3(\text{s})$ là

- A. $K_C = \frac{[\text{CaCO}_3]}{[\text{CaO}].[\text{CO}_2]}$
- B. $K_C = \frac{[\text{CaO}].[\text{CO}_2]}{[\text{CaCO}_3]}$
- C. $K_C = [\text{CO}_2]$
- D. $K_C = \frac{1}{[\text{CO}_2]}$

Câu 6. Dung dịch nào sau đây dẫn điện được?

- A. NaCl
- B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- C. HCHO
- D. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

Câu 7. Dung dịch chất nào sau đây làm quỳ tím hóa đỏ?

- A. HCl.
- B. K_2SO_4 .
- C. KOH.
- D. NaCl.

Câu 8. Để tính pH của một dung dịch, người ta dùng công thức nào sau đây?

- A. $\text{pH} = -\lg[\text{H}^+]$.
- B. $\text{pH} = -\lg[\text{OH}^-]$.
- C. $\text{pH} = \lg[\text{H}^+]$.
- D. $\text{pH} = \lg[\text{OH}^-]$.

Câu 9. Chuẩn độ là phương pháp dùng để xác định đại lượng nào sau đây?

- A. Nồng độ.
- B. Khối lượng.
- C. Số mol.
- D. Tỉ khối hơi.

Câu 10: Dung dịch nào sau đây dùng để chuẩn độ dung dịch HCl?

- A. KCl.
- B. NaOH.
- C. K_2SO_4 .
- D. NH_3 .

Câu 11. Yếu tố nào sau đây luôn luôn **không** làm dịch chuyển cân bằng của hệ phản ứng?

- A. Nhiệt độ
- B. Áp suất
- C. Nồng độ
- D. Chất xúc tác

Câu 12. Phương trình điện li nào sau đây **không** đúng?

- A. $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$.
- B. $\text{NaOH} \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{OH}^-$.
- C. $\text{HF} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{F}^-$.
- D. $\text{AlCl}_3 \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3\text{Cl}^-$.

M

Câu 13. Phát biểu nào sau đây về một phản ứng thuận nghịch tại trạng thái cân bằng là **không** đúng?

- A. Tốc độ của phản ứng thuận bằng tốc độ của phản ứng nghịch.
- B. Nồng độ của tất cả các chất trong hỗn hợp phản ứng là không đổi.
- C. Nồng độ mol của chất phản ứng luôn bằng nồng độ mol của chất sản phẩm phản ứng.
- D. Phản ứng thuận và phản ứng nghịch vẫn diễn ra.

Câu 14. Cho phản ứng: $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$; $\Delta_r H_{298}^o = -92 \text{ kJ}$. Hai biện pháp đều làm cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận là

- A. giảm nhiệt độ và giảm áp suất.
- B. tăng nhiệt độ và tăng áp suất.
- C. giảm nhiệt độ và tăng áp suất.
- D. tăng nhiệt độ và giảm áp suất.

Câu 15. Cho cân bằng: $2NO_2(g) \rightleftharpoons N_2O_4(g)$. Biết NO_2 là khí có màu nâu đỏ và N_2O_4 là khí không màu. Khi ngâm bình chứa NO_2 vào chậu nước đá thấy màu trong bình khí nhạt dần. Vậy phản ứng thuận có

- A. $\Delta_r H_{298}^o > 0$, phản ứng thu nhiệt.
- B. $\Delta_r H_{298}^o > 0$, phản ứng tỏa nhiệt.
- C. $\Delta_r H_{298}^o < 0$, phản ứng thu nhiệt.
- D. $\Delta_r H_{298}^o < 0$, phản ứng tỏa nhiệt.

Câu 16. Để chuẩn độ 10 mL dung dịch NaOH cần dùng 20 mL dung dịch HCl 0,1M. Nồng độ của dung dịch NaOH trên là

- A. 0,1.
- B. 0,3.
- C. 0,2.
- D. 0,4.

Câu 17. Theo định nghĩa acid–base của Bronstet, ion nào dưới đây là base?

- A. Fe^{3+} .
- B. Cl^- .
- C. K^+ .
- D. PO_4^{3-} .

Câu 18: Một dung dịch X có nồng độ $[H^+]$ là $4 \cdot 10^{-9} \text{ mol/L}$. Môi trường của dung dịch X là

- A. acid.
- B. base.
- C. trung tính.
- D. trung hoà.

Câu 19. Nồng độ mol của ion NO_3^- trong dung dịch $Cu(NO_3)_2$ 0,1M là

- A. 0,2M.
- B. 0,5M.
- C. 0,1M.
- D. 0,05M.

Câu 20. Nhỏ dung dịch phenolphthalein vào dung dịch A thấy xuất hiện màu hồng. Cho từ từ đến dư dung dịch B vào hỗn hợp trên, màu hồng biến mất. A và B lần lượt là hai dung dịch nào sau đây?

- A. NaOH và NaCl.
- B. NaOH và HCl.
- C. HCl và NaOH.
- D. NaCl và HCl.

.....

CHƯƠNG 2: NITROGEN- SULFUR

A. YÊU CẦU CẦN ĐẠT

1. Nitrogen và hợp chất của nitrogen

- Nêu được trạng thái tự nhiên, tính chất vật lí và ứng dụng của nitrogen.
- Mô tả được công thức Lewis và hình học của phân tử ammonia.
- Dựa vào đặc điểm cấu tạo của phân tử ammonia, giải thích được tính chất vật lí (tính tan), tính chất hoá học (tính base, tính khử). Viết được phương trình hoá học minh hoạ.
- Trình bày được tính chất cơ bản, ứng dụng của muối ammonium và nhận biết được ion ammonium trong dung dịch.
- Nêu được cấu tạo phân tử, tính chất và một số ứng dụng thực tiễn quan trọng của nitric acid.
- Giải thích được nguyên nhân, tác hại của hiện tượng phú dưỡng hoá, mưa acid.

2. Sulfur và hợp chất của sulfur

- Nêu được trạng thái tự nhiên, tính chất vật lí và ứng dụng của sulfur.
- Trình bày được sự hình thành sulfur dioxide do tác động của con người, tự nhiên, tác hại của sulfur dioxide và một số biện pháp làm giảm thiểu lượng sulfur dioxide thải vào không khí.
- Trình bày được tính chất vật lí, cách bảo quản, sử dụng và nguyên tắc xử lí sơ bộ khi bỏng acid.
- Trình bày được cấu tạo phân tử, tính chất hoá học cơ bản, ứng dụng của sulfuric acid.
- Vận dụng được kiến thức về năng lượng phản ứng, chuyển dịch cân bằng, vấn đề bảo vệ môi trường để giải thích các giai đoạn trong quá trình sản xuất sulfuric acid theo phương pháp tiếp xúc.
- Nêu được ứng dụng của một số muối sulfate quan trọng và nhận biết được ion sulfate trong dung dịch bằng ion Ba^{2+} .

B. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

I. NITROGEN VÀ HỢP CHẤT CỦA NITROGEN

Câu 1: Phân tử nitrogen có cấu tạo là

- A. $N = N$.
- B. $N \equiv N$.
- C. $N - N$.
- D. $N \rightarrow N$.

Câu 2: Ở nhiệt độ thường, nitrogen khá trơ về mặt hoạt động hóa học là do

- A. nitrogen có bán kính nguyên tử nhỏ.
- B. nitrogen có độ âm điện lớn nhất trong nhóm.
- C. phân tử nitrogen có liên kết ba rất bền (năng lượng liên kết lớn)
- D. phân tử nitrogen không phân cực.

Câu 3: Trong công nghiệp, phần lớn lượng nitrogen sản xuất ra được dùng để

- A. làm môi trường trơ trong luyện kim, điện tử.
- B. tổng hợp phân đạm.
- C. sản xuất nitric acid.
- D. tổng hợp ammonia.

Câu 4: Liên kết hoá học trong phân tử NH_3 là liên kết

- A. cộng hoá trị phân cực.
- B. ion.
- C. cộng hoá trị không phân cực.
- D. kim loại.

Câu 5: Phân tử ammonia có dạng hình học nào sau đây?

- A. Chóp tam giác.
- B. Chữ T.
- C. Chóp tứ giác.
- D. Tam giác đều.

Câu 6: Tính chất hóa học của NH_3 là

- A. tính base mạnh, tính khử.
- B. tính base yếu, tính oxi hóa.
- C. tính khử mạnh, tính base yếu.
- D. tính base mạnh, tính oxi hóa.

Câu 7: Khí ammonia làm giấy quỳ tím ẩm

- A. chuyển thành màu đỏ.
- B. chuyển thành màu xanh.
- C. không đổi màu.
- D. mất màu.

Câu 8: Khi nói về muối ammonium, phát biểu **không** đúng là

- A. Muối ammonium dễ tan trong nước.
- B. Muối ammonium là chất điện li mạnh.
- C. Muối ammonium kém bền với nhiệt.
- D. Dung dịch muối ammonium có tính chất base.

Câu 9: Sản phẩm phản ứng nhiệt phân nào dưới đây là **không** đúng ?

- A. $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_3 + \text{HCl}$
- B. $\text{NH}_4\text{NO}_3 \rightarrow \text{NH}_3 + \text{HNO}_3$
- C. $\text{NH}_4\text{HCO}_3 \rightarrow \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- D. $\text{NH}_4\text{NO}_2 \rightarrow \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Câu 10: Chất thường được dùng làm bột nở là

- A. NaCl .
- B. NH_4HCO_3 .
- C. HCl .
- D. Na_2CO_3 .

Câu 11: “Khí cười” là tên gọi khác của chất khí nào sau đây?

- A. N_2O .
- B. O_2 .
- C. N_2 .
- D. NO .

Câu 12: Mưa acid gây ra rất nhiều tác hại cho đời sống và sản xuất. Vậy nước mưa acid có pH nằm trong khoảng nào?

- A. $\text{pH} < 5,6$.
- B. $\text{pH} > 5,6$.
- C. $\text{pH} > 7$.
- D. $\text{pH} < 7$.

Câu 13: Phương trình hóa học nào sau đây biểu thị quá trình hình thành mưa acid?

- (1) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{xt}} 2\text{H}_2\text{SO}_4$
- (2) $\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$
- (3) $4\text{NO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{HNO}_3$
- (4) $\text{SO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaHSO}_3$
- A. (1).
- B. (3).
- C. (2) và (4).
- D. (1) và (3).

Câu 14: Trong phân tử HNO_3 , nguyên tử N có

- A. Cộng hoá trị V, số oxi hóa +5.
- B. Cộng hoá trị IV, số oxi hóa +5.
- C. Cộng hoá trị V, số oxi hóa +4.
- D. Cộng hoá trị IV, số oxi hóa +3.

Câu 15: Ứng dụng nào **không** phải của HNO_3 ?

- A. Sản xuất phân bón.
- B. Sản xuất thuốc nổ.
- C. Sản xuất khí NO_2 và N_2H_4 .
- D. Sản xuất thuốc nhuộm.

II. SULFUR VÀ HỢP CHẤT CỦA SULFUR

Câu 16: Trong tự nhiên, sulfur tồn tại ở dạng đơn chất và hợp chất. Thành phần chính của quặng pyrite là hợp chất nào sau đây ?

- A. BaSO_4 .
- B. FeS_2 .
- C. FeS .
- D. PbS .

Câu 17: Sulfur có bao nhiêu ứng dụng sau đây ?

- (1) Làm nguyên liệu sản xuất axit sunfuric.
- (2) Làm chất lưu hóa cao su.
- (3) Khử chua đất.
- (4) Điều chế diêm, thuốc súng đen.
- (5) Sản xuất chất tẩy trắng bột giấy.
- (6) Sản xuất chất dẻo ebonit, dược phẩm, phẩm nhuộm, thuốc trừ sâu, thuốc diệt nấm.
- A. 2.
- B. 3.
- C. 4.
- D. 5.

Câu 18: Sulfur không có tính chất vật lí nào sau đây ?

A. Ở điều kiện thường sulfur là chất rắn, màu vàng.

B. Ở điều kiện thường sulfur tan nhiều trong nước, etanol; không tan trong dung môi hữu cơ như : benzenne, dầu hỏa,...

C. Ở điều kiện thường sulfur nóng chảy ở 113°C và hóa hơi ở 445°C.

D. Có 8 nguyên tử sulfur liên kết với nhau thành mạch vòng theo 2 dạng S_α hoặc S_β tùy theo điều kiện nhiệt độ.

Câu 19: Sulfur có các mức oxi hóa là:

A. +1; +3; +5; +7

B. -2; 0; +4; +6

C. -1; 0; +1; +3; +5; +7

D. -2; 0; +6; +7

Câu 20: Phát biểu nào sau đây đúng khi nói về tính chất hoá học của sulfur?

A. Sulfur không có tính oxi hóa, tính khử.

B. Sulfur chỉ có tính oxi hóa.

C. Sulfur có tính oxi hóa và tính khử.

D. Sulfur chỉ có tính khử.

Câu 21: Trong nhiệt kế chứa mercury (thủy ngân – Hg) rất độc. Khi nhiệt kế bị vỡ người ta thường dùng chất nào sau đây để thu hồi mercury là tốt nhất?

A. Cát.

B. Sulfur.

C. Than.

D. Muối ăn.

Câu 22: Sulfur thể hiện tính oxi hóa khi tác dụng với chất nào dưới đây:

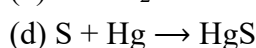
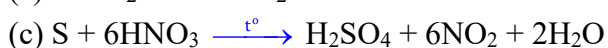
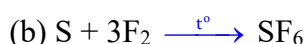
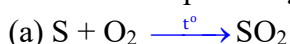
A. O_2

B. Al

C. H_2SO_4 đặc

D. F_2

Câu 23: Cho các phản ứng hóa học sau:



Số phản ứng trong đó S thể hiện tính khử là

A. 2.

B. 3.

C. 1.

D. 4.

Câu 24: Hãy cho biết ứng dụng nào sau đây không phải là của SO_2 ?

A. Sản xuất nước uống có gas

B. Tẩy trắng giấy

C. Chống nấm mốc cho lương thực

D. Sản xuất H_2SO_4

Câu 25: Để diệt chuột trong một nhà kho người ta dùng phương pháp đốt sulfur, đóng kín cửa nhà kho lại. Chuột hít phải khói sẽ bị sưng yết hầu, co giật, tê liệt cơ quan hô hấp dẫn đến bị ngạt mà chết. Chất nào sau đây là nguyên nhân chính gây ra các hiện tượng trên?

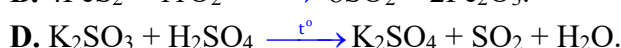
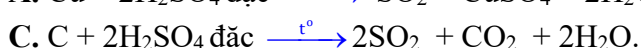
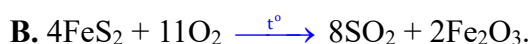
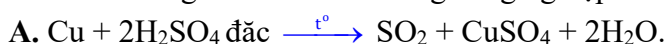
A. H_2S .

B. SO_2 .

C. SO_3 .

D. H_2SO_4 .

Câu 26: Phản ứng sản xuất SO_2 trong công nghiệp là



Câu 27: Trong công nghiệp người ta thường sản xuất SO_2 từ

A. FeS, S.

B. FeS_2 , H_2S .

C. S, FeS_2 .

D. H_2S , SO_2

Câu 28: Để phân biệt CO_2 và SO_2 chỉ cần dùng thuốc thử là

A. nước bromine.

B. dung dịch NaOH.

C. dung dịch $Ba(OH)_2$.

D. CaO.

Câu 29: Khi sục SO_2 vào dung dịch H_2S thì

A. Dung dịch bị vẩn đục màu vàng.

B. Không có hiện tượng gì.

C. Dung dịch chuyển thành màu nâu đen.

D. Tạo thành chất rắn màu đỏ.

Câu 30: Cho các tính chất sau, có bao nhiêu đặc điểm thuộc về sulfuric acid ở điều kiện thường?

(1) Là chất lỏng sánh như dầu.

(2) Không màu.

(3) Bay hơi.

(4) Không hút ẩm.

(5) Nhẹ gấp 2 lần nước.

(6) Phân tử H_2SO_4 không có liên kết hydrogen.

A. 5.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 31: Cách pha loãng H_2SO_4 đặc an toàn là

A. Rót nhanh acid vào nước và khuấy đều.

B. Rót nhanh nước vào acid và khuấy đều.

C. Rót từ từ nước vào acid và khuấy đều.

D. Rót từ từ acid vào nước và khuấy đều.

Câu 32: Bước sơ cứu đầu tiên khi bị bỏng sulfuric acid là

A. rửa vết bỏng nhiều lần bằng nước sạch.

C. dùng dung dịch $NaHCO_3$ 2% để trung hoà acid.

B. băng bó tạm thời vết bỏng bằng băng sạch.

D. đưa đến cơ sở y tế gần nhất.

Câu 33: Dây kim loại nào sau đây gồm những chất đều tác dụng được với dd H_2SO_4 loãng là

A. Cu, Zn, Na

B. Ag, Fe, Ba, Sn

C. K, Mg, Al, Fe, Zn

D. Au, Pt, Al.

- Câu 34:** Khi lần lượt tác dụng với mỗi chất dưới đây, trường hợp nào sulfuric acid đặc và sulfuric acid loãng hình thành sản phẩm giống nhau?
 A. Mg. B. Fe(OH)₂. C. Fe₃O₄. D. CaCO₃.
- Câu 35:** Quặng iron nào sau đây được sử dụng làm nguyên liệu sản xuất axit sunfuric
 A. Pyrite. B. Hematite. C. Barite. D. Siderite.
- Câu 36:** Trong sản xuất H₂SO₄ khí SO₃ được hấp thụ bằng
 A. Nước. B. Sulfuric acid loãng.
 C. Sulfuric acid đặc, nguội. D. Sulfuric acid đặc, nóng.
- Câu 37:** Oleum có công thức tổng quát là
 A. H₂SO₄.nSO₂. B. H₂SO₄.nH₂O. C. H₂SO₄.nSO₃. D. H₂SO₄ đặc.
- Câu 38:** Hợp chất nào sau đây của muối sulfate có thể ứng dụng làm chất hút ẩm, hút mồ hôi tay cho các vận động viên thể dục dụng cụ?
 A. (NH₄)₂SO₄. B. MgSO₄. C. CaSO₄. D. BaSO₄.
- Câu 39:** Hợp chất nào sau đây của muối sulfate có thể ứng dụng sản xuất sơn, mực in, nhựa, chất cản quang trong chụp X-quang?
 A. (NH₄)₂SO₄. B. MgSO₄. C. CaSO₄. D. BaSO₄.
- Câu 40:** Để phân biệt 4 chất lỏng: HCl, H₂SO₄, Na₂SO₄, NaCl. Ta có thể dùng lần lượt các chất:
 A. quỳ tím, dung dịch BaCl₂. B. dung dịch BaCl₂, dung dịch KNO₃.
 C. dung dịch Ba(NO₃)₂, dung dịch NaCl. D. quỳ tím, dung dịch NaNO₃.

CHƯƠNG 3: ĐẠI CƯƠNG HÓA HỮU CƠ

A. YÊU CẦU CẦN ĐẠT

- Khái niệm hóa học hữu cơ và hợp chất hữu cơ, đặc điểm chung của các hợp chất hữu cơ.
 - Khái niệm nhóm chức và một số loại nhóm chức cơ bản.
 - Phân loại hợp chất hữu cơ theo thành phần nguyên tố (hydrocarbon và dẫn xuất hydrocarbon).
 - Sử dụng được bảng tín hiệu phổ hồng ngoại (IR) để xác định một số nhóm chức cơ bản.
 - Nguyên tắc, cách tiến hành, vận dụng các phương pháp tách biệt và tinh chế hợp chất hữu cơ: chưng cất, chiết, kết tinh và sắc ký cột.
 - Khái niệm về công thức phân tử, công thức đơn giản nhất của hợp chất hữu cơ.
 - Cách lập công thức phân tử dựa vào phân tử khối hoặc dựa vào công thức đơn giản nhất.
- ✦ **Bài toán:** Cho hợp chất hữu cơ X có hàm lượng các nguyên tố là %m_C; %m_H; %m_O; ... Phân tử khối của X là M_X. Xác định công thức phân tử của X.
- Nội dung thuyết cấu tạo hóa học trong hóa học hữu cơ (3 nội dung).
 - Nêu được khái niệm đồng đẳng, đồng phân.

B. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Thành phần các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ

- A. nhất thiết phải có cacbon, thường có H, hay gặp O, N sau đó đến halogen, S, P.
 B. gồm có C, H và các nguyên tố khác.
 C. bao gồm tất cả các nguyên tố trong bảng tuần hoàn.
 D. thường có C, H hay gặp O, N, sau đó đến halogen, S, P.

Câu 2: Hóa học hữu cơ là ngành hóa học chuyên nghiên cứu về các

- A. hợp chất hữu cơ. B. hợp chất vô cơ. C. hợp chất thiên nhiên. D. hợp chất phức.

Câu 3: Đặc điểm nào sau đây **không** phải là của các hợp chất hữu cơ?

- A. Khả năng phản ứng hoá học chậm, theo nhiều hướng khác nhau.
 B. Không bền ở nhiệt độ cao.
 C. Liên kết hoá học trong hợp chất hữu cơ thường là liên kết ion.
 D. Dễ bay hơi và dễ cháy hơn hợp chất vô cơ.

Câu 4: Nhóm chức là

- A. nhóm nguyên tử khác biệt trong chất hữu cơ.
 B. một nguyên tử bất kì trong phân tử chất hữu cơ.
 C. một nhóm nguyên tử có cấu trúc không gian đặc biệt mà trong đó các nguyên tử liên kết với nhau không theo quy tắc hoá trị nào.
 D. một nguyên tử hoặc nhóm nguyên tử gây ra phản ứng hoá học đặc trưng của phân tử hợp chất hữu cơ.

Câu 5: Hợp chất nào dưới đây chỉ chứa nhóm chức –OH?

A. Carboxylic acid. B. Amine. C. Alcohol. D. Ketone.

Câu 6: Hợp chất nào dưới đây chỉ chứa nhóm chức $-\text{COOH}$?

A. Carboxylic acid. B. Amine. C. Alcohol. D. Ketone.

Câu 7: Hợp chất nào dưới đây chỉ chứa nhóm chức $-\text{CH}=\text{O}$?

A. Carboxylic acid. B. Ester. C. Aldehyde. D. Ketone.

Câu 8: Hợp chất nào dưới đây chỉ chứa nhóm chức $-\text{CO}-$?

A. Carboxylic acid. B. Ester. C. Aldehyde. D. Ketone.

Câu 9: Chất nào sau đây là hợp chất hữu cơ?

A. HCOOH B. CO C. CO_2 D. Na_2CO_3

Câu 10: Phương pháp chưng cất dùng để tách biệt các chất

A. có nhiệt độ sôi khác nhau. B. có nhiệt độ nóng chảy khác nhau.

C. có độ tan khác nhau. D. có khối lượng riêng khác nhau.

Câu 11: Phương pháp thường dùng để tách các chất hữu cơ có hàm lượng nhỏ và khó tách ra khỏi nhau trong hỗn hợp là gì?

A. Phương pháp chiết lỏng – lỏng. B. Phương pháp sắc kí cột.

C. Phương pháp chưng cất. D. Phương pháp kết tinh.

Câu 12: Phương pháp nào dưới đây dùng để tách và tinh chế hỗn hợp các chất rắn dựa vào độ tan khác nhau và sự thay đổi độ tan theo nhiệt độ?

A. Chưng cất. B. Chiết. C. Kết tinh. D. Sắc kí cột.

Câu 13: Phương pháp chiết là sự tách chất dựa vào sự khác nhau

A. về kích thước phân tử. B. ở mức độ nặng nhẹ về khối lượng.

C. về khả năng bay hơi. D. về khả năng tan các chất trong các dung môi khác nhau.

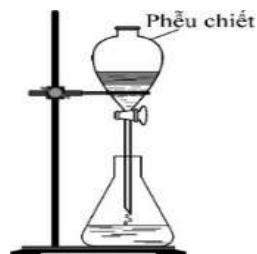
Câu 14: Bộ dụng cụ chiết (được mô tả như hình vẽ bên) dùng để

A. tách hai chất rắn tan trong dung dịch.

B. tách hai chất lỏng tan tốt vào nhau.

C. tách hai chất lỏng không tan vào nhau.

D. tách chất lỏng và chất khí.



Câu 15: Công thức biểu thị số lượng nguyên tử của mỗi nguyên tố trong phân tử được gọi là

A. công thức đơn giản nhất.

B. công thức phân tử.

C. công thức cấu tạo.

D. công thức tổng quát.

Câu 16: Chất nào sau đây có cùng công thức đơn giản với acetylene C_2H_2 ?

A. CH_4 .

B. C_6H_6 .

C. C_2H_4 .

D. C_3H_6 .

Câu 17: Đồng phân là những chất

A. có cùng thành phần nguyên tố.

B. có cùng CTPT nhưng có CTCT khác nhau.

C. có khối lượng phân tử bằng nhau.

D. có CTPT khác nhau nhưng có tính chất tương tự nhau.

Câu 18: Cặp chất nào sau đây là đồng đẳng của nhau?

A. CH_3OCH_3 và CH_3CHO .

B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ và CH_3OCH_3 .

C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ và $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$.

D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ và $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$.

Câu 19: Chất nào trong các chất dưới đây là đồng phân của $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$?

A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$

B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$

C. CH_3COCH_3

D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

Câu 20: Dãy nào sau đây là dẫn xuất của hydrocarbon?

A. C_2H_2 , C_4H_{10} , C_6H_6 .

B. $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$, C_6H_6 , CH_3NH_2 .

C. CH_3NH_2 , $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$, $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2\text{Na}$.

D. $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$, $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2\text{Na}$, CaCO_3 .

Câu 21: Quá trình nào sau đây **không** sử dụng phương pháp chiết?

A. Ngâm hoa quả làm xiro.

B. Làm đường từ mía

C. Phân tích thổ nhưỡng.

D. Phân tích dư lượng thuốc bảo vệ thực vật trong nông sản.

Câu 22: Cho hỗn hợp các ankan sau : pentan (sôi ở 36°C), heptan (sôi ở 98°C), octan (sôi ở 126°C), nonan (sôi ở 151°C). Có thể tách riêng các chất đó bằng cách nào sau đây?

A. Kết tinh.

B. Chiết.

C. Sắc kí.

D. Chưng cất.

Câu 23: Sử dụng phương pháp tách biệt và tinh chế nào dưới đây **không** phù hợp .

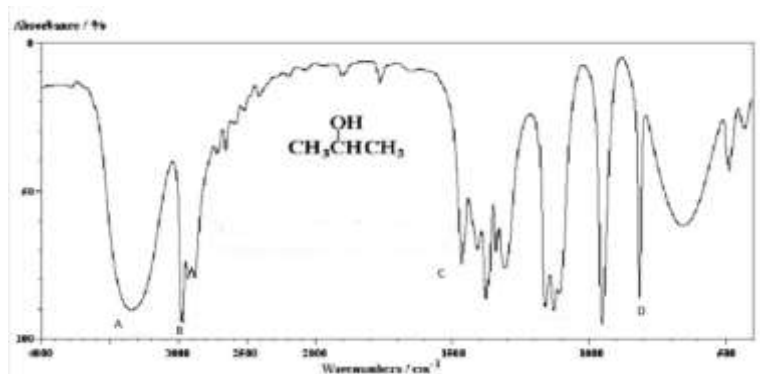
A. Lấy hoạt chất curcumin từ củ nghệ bằng phương pháp sắc kí cột.

B. Giã cây chàm, cho vào nước, lọc lấy dung dịch màu để nhuộm sợi, vải là phương pháp chiết.

C. Làm đường cát, đường phèn từ cây mía là phương pháp kết tinh.

D. Nấu rượu truyền thống là phương pháp chưng cất.

Câu 24: Dựa vào phổ IR của hợp chất X có công thức $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ dưới đây, hãy chỉ ra peak nào giúp dự đoán X có nhóm -OH?



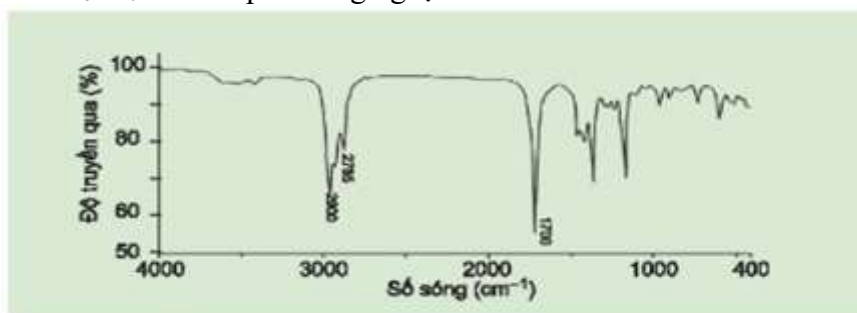
A. (A)

B. (B)

C. (C)

D. (D)

Câu 25: Chất X có CTPT là $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$ và có phổ hồng ngoại như sau:



Phát biểu nào sau đây đúng?

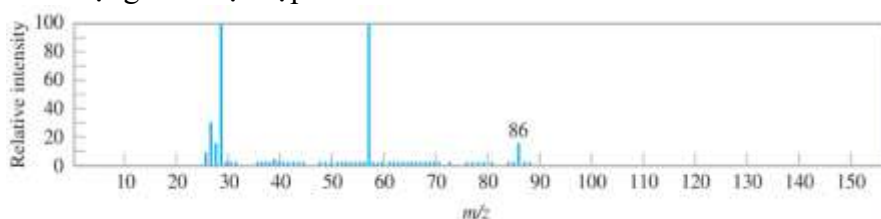
A. X có nhóm chức aldehyde.

B. X có nhóm chức alcohol.

C. X có nhóm chức carboxylic acid.

D. X có nhóm chức amine.

Câu 26: Cho phổ khối lượng của một hợp chất hữu cơ A như hình vẽ:



Hợp chất hữu cơ A có thể là

A. $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$.

B. C_7H_8 .

C. $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$.

D. CH_2Cl_2 .

Câu 27: Cặp chất nào sau đây là đồng phân mạch carbon của nhau?

A. $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3$ và $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$.

B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ và $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$.

C. $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$ và $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$.

D. CH_3COCH_3 và $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$.

Câu 28: Cặp chất nào sau đây là đồng phân loại nhóm chức?

A. CH_3OCH_3 và CH_3CHO .

B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ và CH_3OCH_3 .

C. $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3$ và $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$.

D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ và $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$.

Câu 29: Cặp chất nào dưới đây là đồng phân vị trí nhóm chức?

A. $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_3$ và $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$.

B. CH_3COCH_3 và $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{O}$.

C. $\text{CH}\equiv\text{CCH}_2\text{CH}_3$ và $\text{CH}_3\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$.

D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ và $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$.

Câu 30: Cho các cặp chất sau:

(a) $\text{CH}\equiv\text{CH}$ và $\text{CH}_2=\text{C}=\text{CH}_2$

(b) $\text{CH}\equiv\text{CH}$ và $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$

(c) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ và $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

(d) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ và $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})_2$

Số cặp chất là đồng đẳng của nhau là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

A. YÊU CẦU CẦN ĐẠT

- Nêu được khái niệm về alkane, nguồn alkane trong tự nhiên, công thức chung của alkane.
- Trình bày được quy tắc gọi tên theo danh pháp thay thế; áp dụng gọi được tên cho một số alkane (C1-C5).
- Trình bày và giải thích được đặc điểm về tính chất vật lí (nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi, tỉ khối, tính tan) của một số alkane.
- Trình bày được đặc điểm về liên kết hoá học trong phân tử alkane, hình dạng phân tử của methane, ethane; phản ứng thế, cracking, reforming, phản ứng oxi hoá hoàn toàn, phản ứng oxi hoá không hoàn toàn.
- Trình bày được các ứng dụng của alkane trong thực tiễn và cách điều chế alkane trong công nghiệp.
- Trình bày được một trong các nguyên nhân gây ô nhiễm không khí là do các chất trong khí thải của các phương tiện giao thông; Hiểu và thực hiện được một số biện pháp hạn chế ô nhiễm môi trường do các phương tiện giao thông gây ra

B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Đặc điểm nào sau đây của hydrocarbon no?

- A. Chỉ có liên kết đôi. B. Chỉ có liên kết đơn.
C. Có ít nhất một vòng no. D. Có ít nhất một liên kết đôi.

Câu 2. Alkane là những hydrocarbon no, mạch hở, có công thức chung là

- A. C_nH_{2n+2} ($n \geq 1$). B. C_nH_{2n} ($n \geq 2$). C. C_nH_{2n-2} ($n \geq 2$). D. C_nH_{2n-6} ($n \geq 6$).

Câu 3. Dãy nào sau đây chỉ gồm các chất thuộc dãy đồng đẳng của alkane?

- A. C_2H_2 , C_3H_4 , C_4H_6 , C_5H_8 . B. CH_4 , C_2H_2 , C_3H_4 , C_4H_{10} .
C. CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8 , C_4H_{10} . D. C_2H_6 , C_3H_8 , C_5H_{10} , C_6H_{12} .

Câu 4. Trong phân tử 2,2,4 - trimethylpentane có bao nhiêu nguyên tử hydrogen?

- A. 8. B. 12. C. 16. D. 18.

Câu 5. Tên gọi của chất có công thức CH_4 là

- A. Methane. B. Propane. C. Pentane. D. Hexane.

Câu 6. Tên gọi của chất có công thức C_3H_8 là

- A. Methane. B. Propane. C. Butane. D. Pentane.

Câu 7. Nhóm nguyên tử CH_3- có tên là

- A. Methyl. B. Ethyl. C. Propyl. D. Butyl.

Câu 8. Tên của alkane nào sau đây **không đúng**?

- A. 2-methyl butane. B. 3-methyl butane. C. 2,2-dimethyl butane. D. 2,3-dimethyl butane.

Câu 9. Hai chất 2-methylpropane và butane khác nhau về

- A. Công thức cấu tạo. B. Công thức phân tử.
C. Số nguyên tử carbon. D. Số liên kết cộng hóa trị.

Câu 10. Ở điều kiện thường alkane nào sau đây ở thể lỏng?

- A. C_4H_{10} . B. C_2H_6 . C. C_3H_8 . D. C_5H_{12} .

Câu 11. Trong các chất dưới đây, chất nào có nhiệt độ sôi thấp nhất?

- A. Butane. B. Ethane. C. Methane. D. Propane.

Câu 12. Alkane hòa tan tốt trong dung môi nào sau đây?

- A. Benzene. B. Nước. C. Dung dịch NaOH. D. Dung dịch HCl

Câu 13. Hiện nay, nhiều nơi ở nông thôn đang sử dụng hầm biogas để xử lí chất thải trong chăn nuôi gia súc, cung cấp nhiên liệu cho việc đun nấu. Chất dễ cháy trong khí biogas là

- A. Cl_2 . B. CH_4 . C. CO_2 . D. N_2 .

Câu 14. Ứng dụng nào sau đây **không phải** của alkane?

- A. Là nguyên liệu sản xuất benzene, toluene và các đồng phân xylene.
B. Làm chất đốt, xăng, diesel và nhiên liệu phản lực.
C. Làm kem dưỡng da, sáp nê, thuốc mỡ.
D. Là thành phần chính của thuốc trừ sâu 666.

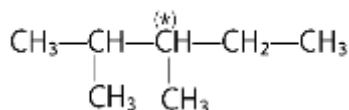
Câu 15. Trong công nghiệp nguyên liệu sản xuất alkane được lấy từ đâu?

- A. Từ khí thiên nhiên và dầu mỏ. B. Đun nóng CH_3COONa khan với hỗn hợp vôi tôi xút.
C. Nhiệt phân đá vôi ($CaCO_3$). D. Cộng hydrogen với các hydrocarbon không no.

Câu 16. Phản ứng đặc trưng của hydrocarbon no (alkane) là

- A. Phản ứng tách. B. Phản ứng thế. C. Phản ứng cộng. D. Phản ứng oxi hóa.

Câu 17. Bậc của nguyên tử carbon đánh dấu (*) trong hợp chất sau là



- A. bậc I. B. bậc III. C. bậc II. D. bậc IV.

Câu 18. Alkane X có tỉ khối so với H₂ bằng 15. Số liên kết xích ma có trong X là

- A. 6. B. 7. C. 8. D. 9.

Câu 19. Trong phân tử pentane có số nguyên tử carbon bậc 2 là

- A. 5. B. 3. C. 2. D. 1.

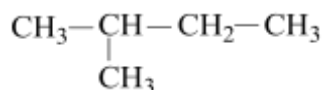
Câu 20. Phát biểu nào sau đây **không đúng**?

- A. Ở điều kiện thường, các alkane từ C₁ đến C₄ ở trạng thái khí, từ C₅ đến khoảng C₁₈ ở trạng thái lỏng, từ khoảng C₁₈ trở đi ở trạng thái rắn.
 B. Nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi và khối lượng riêng của alkane nói chung đều giảm theo chiều tăng số nguyên tử carbon trong phân tử.
 C. Alkane không tan trong nước nhưng tan trong dung môi không phân cực như dầu, mỡ.
 D. Alkane đều là những chất không màu.

Câu 20. Phát biểu nào sau đây **không đúng**?

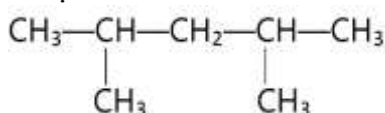
- A. Trong phân tử alkane chỉ chứa các liên kết σ bền vững.
 B. Các phân tử alkane hầu như không phân cực.
 C. Ở điều kiện thường các alkane tương đối trơ về mặt hoá học.
 D. Trong phân tử methane, bốn liên kết C – H hướng về bốn đỉnh của một hình tứ giác.

Câu 21. Tên gọi của alkane sau là



- A. 2-methyl butane. B. 3-methyl butane. C. isobutane. D. neobutane.

Câu 22. Hydrocarbon X có công thức cấu tạo



Danh pháp thay thế của X là

- A. 2,3-dimethylpentane. B. 2,4-dimethylbutane. C. 2,4-dimethylpentane. D. 2,4-methylpentane.

Câu 23. Hydrocarbon X có công thức phân tử là C₅H₁₂, biết khi tác dụng với chlorine tạo được 1 dẫn xuất monochlorine. Tên của X là.

- A. 2-methylpentane. B. Pentane. C. 2,2-dimethylpropane. D. 3-methylbutane.

Câu 24. Phần trăm khối lượng carbon trong phân tử alkane Y bằng 83,33%. Công thức phân tử của Y là

- A. C₂H₆. B. C₃H₈. C. C₄H₁₀. D. C₅H₁₂.

Câu 25. Cho methane tác dụng với khí chlorine (ánh sáng) theo tỉ lệ mol tương ứng 1:1, sau phản ứng sản phẩm hữu cơ thu được là

- A. CH₃Cl. B. CHCl₃. C. CH₂Cl₂. D. CCl₄.

Câu 26. Phản ứng thế giữa 2,3-dimethylbutane với Cl₂ (tỉ lệ 1:1) cho mấy sản phẩm thế?

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

Câu 27. Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Phản ứng reforming alkane là quá trình chuyển các alkane mạch không phân nhánh thành các alkane mạch phân nhánh hoặc mạch vòng nhưng không làm thay đổi số C.
 B. Cracking alkane là quá trình phân cắt liên kết C-C (bẻ gãy mạch carbon) của các alkane mạch dài để tạo thành hỗn hợp các hydrocarbon có mạch carbon ngắn hơn.
 C. Khi thực hiện phản ứng thế halogen vào phân tử alkane (tỉ lệ 1:1) chỉ tạo ra 1 sản phẩm thế monohalogen duy nhất.
 D. Hexane không làm mất màu dung dịch KMnO₄ ở điều kiện thường.

----- ĐỀ MINH HOẠ SỐ 1

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM: (28 câu - 7 điểm) Học sinh chọn một đáp án đúng nhất

Câu 1. Sự phá vỡ cân bằng cũ để chuyển sang một cân bằng mới do các yếu tố bên ngoài tác động được gọi là

A. Sự biến đổi chất.

C. Sự chuyển đổi vận tốc phản ứng.

B. Sự dịch chuyển cân bằng.

D. Sự biến đổi hằng số cân bằng.

Câu 2. Biểu thức tính hằng số cân bằng của phản ứng: $2\text{NaHCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$

A. $K_C = \frac{[\text{NaHCO}_3]}{[\text{Na}_2\text{CO}_3] \cdot [\text{CO}_2]}$

B. $K_C = \frac{[\text{Na}_2\text{CO}_3] \cdot [\text{CO}_2]}{[\text{NaHCO}_3]}$

C. $K_C = [\text{CO}_2] \cdot [\text{H}_2\text{O}]$

D. $K_C = \frac{1}{[\text{CO}_2]}$

Câu 3. Trường hợp nào sau đây dẫn điện được?

A. BaCl₂ rắn, khan.

B. Sacharose tan trong nước.

C. CaCl₂ rắn, khan.

D. HBr hòa tan trong nước.

Câu 4. Cho phương trình: $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$

Trong phản ứng **nhịch**, theo thuyết Bronsted – Lowry chất nào là **acid**?

A. CH₃COOH.

B. H₂O.

C. CH₃COO⁻.

D. H₃O⁺.

Câu 5. Dung dịch nào sau đây có pH = 7?

A. KNO₃.

B. Ca(OH)₂.

C. NH₄Cl.

D. HClO₄.

Câu 6. Ứng dụng nào sau đây **không** phải của N₂?

A. Tổng hợp NH₃.

B. Bảo quản máu.

C. Diệt khuẩn, khử trùng.

D. Bảo quản thực phẩm.

Câu 7. Hiện tượng xảy ra khi cho giấy **quỳ ẩm** vào bình đựng khí ammonia là

A. giấy quỳ chuyển sang màu đỏ.

B. giấy quỳ chuyển sang màu xanh.

C. giấy quỳ mất màu.

D. giấy quỳ không chuyển màu.

Câu 8. Số oxi hóa của sulfur trong phân tử H₂SO₄ là

A. +4.

B. -2.

C. +6.

D. 0.

Câu 9. Alkane Y có phần trăm khối lượng hydrogen bằng 18,18% Công thức phân tử của Y là

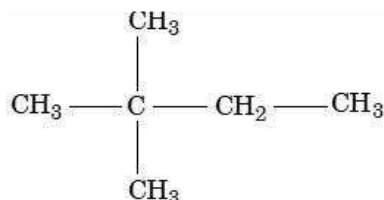
A. C₂H₆

B. C₅H₁₂

C. C₄H₁₀

D. C₃H₈

Câu 10. Alkane Y có công thức cấu tạo như sau:



Danh pháp thay thế (IUPAC) của alkane Y là

A. 3,3-dimethylbutane.

B. 2,2-dimethylbutane.

C. neopentane.

D. 2,2-dimethylpentane.

Câu 11. Tính chất nào sau đây **không** phải tính chất của dung dịch sulfuric acid đặc?

A. Tính háo nước.

B. Tính oxi hóa.

C. Tính acid.

D. Tính khử.

Câu 12. Trong thành phần phân tử hợp chất hữu cơ nhất thiết phải có nguyên tố

A. Nitrogen.

B. Oxygen.

C. Hydrogen.

D. Carbon.

Câu 13. Nhóm chức là

A. là một nhóm nguyên tử khác biệt trong chất hữu cơ

B. là một nguyên tử bất kì trong phân tử chất hữu cơ

C. là một nhóm nguyên tử có cấu trúc không gian đặc biệt mà trong đó các nguyên tử liên kết với nhau không theo quy tắc hoá trị nào.

D. là một nguyên tử (hoặc nhóm nguyên tử) gây ra những phản ứng hoá học đặc trưng của phân tử hợp chất hữu cơ

Câu 14. Chất nào sau đây là hydrocarbon?

A. HCOOH.

B. CH₃CHO.

C. C₂H₅Cl.

D. C₅H₁₂.

Câu 15. Theo thuyết cấu tạo hóa học, nguyên tử carbon trong hợp chất hữu cơ có hóa trị là

A. I.

B. II.

C. III.

D. IV.

Câu 16. Chất lỏng cần tách được chuyển sang pha hơi, rồi làm lạnh cho hơi ngưng tụ, thu lấy chất lỏng ở khoảng nhiệt độ thích hợp đây là cách tiến hành của phương pháp?

A. Phương pháp chưng cất.

B. Phương pháp chiết.

C. Phương pháp kết tinh.

D. Sắc kí cột.

Câu 17. Công thức **tổng quát** cho ta biết

A. Số lượng các nguyên tố trong hợp chất.

B. Tỷ lệ giữa các nguyên tố trong hợp chất.

C. Cấu trúc phân tử hợp chất hữu cơ.

D. Thành phần nguyên tố trong hợp chất.

Câu 18. Ngâm củ nghệ với ethanol nóng, sau đó lọc bỏ phần bã, lấy dung dịch đem cô cạn để làm bay hơi bớt dung môi. Phần dung dịch còn lại sau khi cô cạn được làm lạnh, để yên một thời gian rồi lọc lấy kết tủa curcumin màu vàng. Từ mô tả ở trên, hãy cho biết, người ta đã sử dụng các kỹ thuật tinh chế nào để lấy được curcumin từ củ nghệ.

A. Chiết, chưng cất và kết tinh.

B. Chiết và kết tinh.

C. Chưng cất và kết tinh.

D. Chưng cất, kết tinh và sắc kí.

Câu 19. Monobromo hoá 2,3-dimethylbutane (đun nóng). Số sản phẩm thế thu được là

A. 1.

B. 5.

C. 2.

D. 4.

Câu 20. Công thức phân tử **không thể** cho ta biết

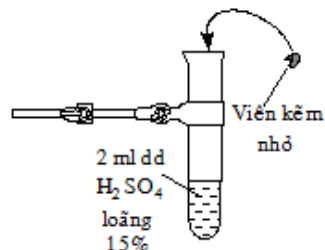
A. số lượng các nguyên tố trong hợp chất.

B. tỉ lệ giữa các nguyên tố trong hợp chất.

C. hàm lượng mỗi nguyên tố trong hợp chất.

D. cấu trúc phân tử hợp chất hữu cơ.

Câu 21. Tiến hành thí nghiệm như hình vẽ mô tả sau đây:



Hiện tượng quan sát được là

A. Viên Zinc (kẽm) tan dần, thu được dung dịch màu xanh.

B. Viên Zinc tan dần, thu được dung dịch màu xanh, có khí không mùi thoát ra.

C. Viên Zinc tan dần, thu được dung dịch không màu, có khí không mùi thoát ra.

D. Viên Zinc tan dần, thu được kết tủa trắng, có khí mùi trứng thối thoát ra.

Câu 22. Pent-1-ene và dipentyl ether đồng thời được sinh ra khi đun nóng pentan-1-ol với dung dịch H_2SO_4 đặc. Biết rằng nhiệt độ sôi của pentan-1-ol, pent-1-ene và dipentyl ether lần lượt là $137,8^\circ C$, $30,0^\circ C$ và $186,8^\circ C$. Từ hỗn hợp phản ứng, các chất được tách khỏi nhau bằng phương pháp chưng cất. Các phân đoạn thu được (theo thứ tự từ trước đến sau) trong quá trình chưng cất lần lượt là

A. pentan-1-ol, pent-1-ene và dipentyl ether.

B. pent-1-ene, pentan-1-ol và dipentyl ether.

C. dipentyl ether, pent-1-ene và pentan-1-ol.

D. pent-1-ene, dipentyl ether và pentan-1-ol.

Câu 23. Trong những dãy chất sau đây, dãy nào có các chất là đồng phân của nhau?

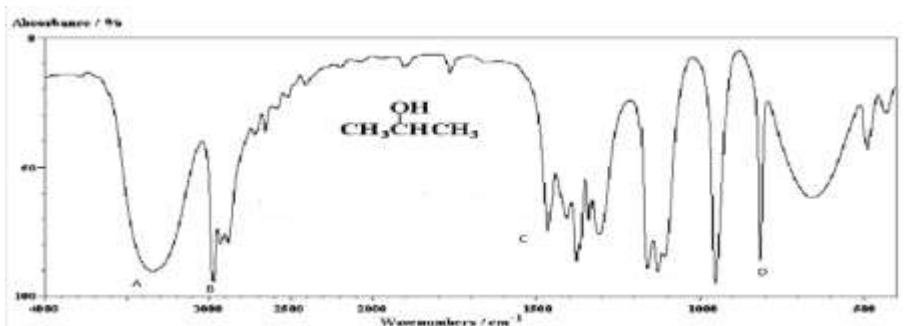
A. CH_3OCH_3, CH_3CHO

B. C_2H_5OH, CH_3OCH_3

C. $CH_3CH_2CH_2CH_2OH, C_2H_5OH$

D. C_4H_{10}, C_6H_6

Câu 24. Dựa vào phổ IR của hợp chất X có công thức $CH_3CH(OH)CH_3$ dưới đây, hãy chỉ ra peak nào giúp dự đoán X có nhóm -OH?



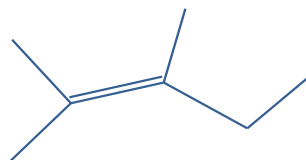
A. A.

B. B.

C. C.

D. D.

Câu 25. Một hợp chất có công thức cấu tạo



Hợp chất này có bao nhiêu nguyên tử Carbon và Hydrogen?

A. 7, 14.

B. 7, 12.

C. 6, 12.

D. 6, 14.

Câu 26. Chất nào sau đây là **đồng đẳng** của CH_3COOCH_3 ?

A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ B. CH_3COOH C. HCOOCH_3 D. CH_3CHO

Câu 27. Tỉ khối hơi của chất hữu cơ X so với hydrogen bằng 15. Công thức phân tử của X là

A. CH_4 . B. C_2H_4 . C. C_2H_2 . D. C_2H_6 .

Câu 28. Cho các phát biểu sau:

- (a) Để pha loãng acid H_2SO_4 đặc người ta cho từ từ nước vào acid.
(b) Liên kết hóa học chủ yếu trong hợp chất hữu cơ là liên kết cộng hoá trị.
(c) Hợp chất hữu cơ thường kém bền với nhiệt.
(d) C_4H_8 có cùng công thức thực nghiệm với C_2H_2 .
(e) Để xử lý Hg rơi vãi do bị vỡ nhiệt kế, người ta dùng bột sulfur.
(f) Phương pháp chiết lỏng – rắn được ứng dụng để ngâm rượu thuốc.

Số phát biểu đúng là

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

II. PHẦN TỰ LUẬN (4 câu - 3,0 điểm)

Câu 29 (1,0 điểm): Vitamin C (Ascorbic acid) chứa 40,92% C, 4,58% H và 54,50% O về khối lượng. Xác định công thức thực nghiệm và công thức phân tử của ascorbic acid, biết phân tử khối của nó là 176 g/mol.

Câu 30 (1,0 điểm): Alkane A có công thức phân tử là C_5H_{12} . Hãy viết các công thức cấu tạo thu gọn có thể có của A và gọi tên?

Câu 31 (0,5 điểm): Bình “ga” loại 12 cân sử dụng trong hộ gia đình có chứa 12 kg khí hóa lỏng (LPG) gồm propane và butane với tỉ lệ mol tương ứng là 1 : 2. Khi được đốt cháy hoàn toàn, 1 mol propane tỏa ra lượng nhiệt là 2220 kJ và 1 mol butane tỏa ra lượng nhiệt là 2874 kJ. Trung bình mỗi ngày, một hộ gia đình cần đốt gas để cung cấp 9960 kJ nhiệt (có 20% nhiệt đốt cháy bị thất thoát ra ngoài môi trường). Sau bao nhiêu ngày hộ gia đình trên sẽ sử dụng hết bình gas 12 kg?

Câu 32 (0,5 điểm): Khí SO_2 là một trong các chất chủ yếu gây ô nhiễm môi trường nhưng cũng có nhiều ứng dụng trong đời sống: dùng để sản xuất sulfuric acid, tẩy trắng giấy, bột giấy, chống nấm mốc cho lương thực, thực phẩm, ... Trong công nghiệp, SO_2 được sản xuất từ các nguyên liệu khác nhau như sulfur, quặng pyrite sắt (FeS_2). Hãy cho biết ưu và nhược điểm đối với môi trường khi điều chế SO_2 từ 2 loại nguyên liệu trên.

ĐỀ MINH HOẠ SỐ 2

Phần I: TRẮC NGHIỆM (28 câu - 7,0 điểm)

Câu 1: Mối quan hệ giữa tốc độ phản ứng thuận (v_t) và tốc độ phản ứng nghịch (v_n) ở trạng thái cân bằng là

A. $v_t = 2v_n$. B. $v_t = v_n$. C. $v_t = 0,5v_n$. D. $v_t = v_n = 0$.

Câu 2: Theo thuyết Brønsted-Lowry, acid là chất

A. phân li ra OH^- . B. có khả năng nhận electron.
C. có khả năng cho proton H^+ . D. điện li mạnh.

Câu 3: Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Trong tự nhiên, nitrogen chỉ tồn tại dạng đơn chất.
B. Thành phần chính của diêm tiêu Chile là KNO_3 .
C. Ở điều kiện thường, nitrogen là chất khí không màu.
D. Nitrogen đơn chất chiếm khoảng 20% thể tích của không khí.

Câu 4: Số đồng phân cấu tạo mạch hở alkane ứng với công thức phân tử C_4H_{10} là

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

Câu 5: Công thức phân tử của 2,2,4-trimethyl pentane là

A. C_8H_{18} B. C_9H_{18} C. C_8H_{16} D. C_9H_{16}

Câu 6: Thành phần chính của quặng pyrite là

A. FeS . B. FeS_2 . C. CaSO_4 . D. BaSO_4 .

Câu 7: Phát biểu nào sau đây **không** đúng với Sulfur?

A. Không tan trong nước. B. Nóng chảy ở 113°C .
C. Có hai dạng thù hình. D. Không tan trong carbon disulfide.

Câu 8: Trong y học, muối X được dùng làm chất cản quang xét nghiệm X-quang đường tiêu hóa. Công thức phân tử của X có thể là

A. BaSO_4 . B. Na_2SO_4 . C. K_2SO_4 . D. MgSO_4 .

Câu 9: Cách pha loãng H_2SO_4 đặc an toàn là

A. rót nhanh acid vào nước và khuấy đều.

B. rót nhanh nước vào acid và khuấy đều.

C. rót từ từ nước vào acid và khuấy đều.

D. rót từ từ acid vào nước và khuấy đều.

Câu 10: Hợp chất nào sau đây chứa nhóm chức $-\text{COOH}$?

A. Alcohol.

B. Carboxylic acid.

C. Ketone.

D. Aldehyde.

Câu 11: Hợp chất hữu cơ là

A. hợp chất của carbon trừ CO , CO_2 , H_2CO_3 , muối carbonate kim loại...

B. hợp chất khó tan trong nước.

C. hợp chất của carbon và một số nguyên tố khác trừ N, Cl, O.

D. hợp chất có nhiệt độ sôi cao.

Câu 12: Tách tinh dầu từ hỗn hợp tinh dầu và nước bằng dung môi hexane tức là đang dùng phương pháp:

A. Phương pháp chiết lỏng – lỏng.

B. Phương pháp chiết lỏng rắn.

C. Phương pháp kết tinh.

D. Phương pháp chưng cất.

Câu 13: Kết quả phổ khối MS của acetone được cho trong bảng sau:

m/z	Cường độ tương đối (%)
58	62
43	100
15	22

Phân tử khối của acetone là

A. 58.

B. 57.

C. 59.

D. 56.

Câu 14: Chất nào sau đây là đồng đẳng của $\text{CH} \equiv \text{CH}$?

A. $\text{CH}_2=\text{C}=\text{CH}_2$.

B. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$.

C. $\text{CH} \equiv \text{C}-\text{CH}_3$.

D. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$

Câu 15: Cặp chất nào sau đây là **đồng phân** của nhau?

A. CH_3OCH_3 và CH_3CHO .

B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ và CH_3OCH_3 .

C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ và $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$.

Câu 16: Hydrocarbon no có công thức phân tử nào sau đây?

A. C_2H_4 .

B. C_5H_{12} .

C. C_4H_8 .

D. C_3H_6 .

Câu 17: Cho hỗn hợp các chất: A sôi ở 36°C , B sôi ở 98°C , C sôi ở 126°C , D sôi ở 151°C . Có thể tách riêng các chất bằng cách nào?

A. Kết tinh.

B. Chiết.

C. Thăng hoa.

D. Chưng cất.

Câu 18: Biện pháp nào sau đây **không** làm giảm ô nhiễm môi trường gây ra do sử dụng nhiên liệu từ dầu mỏ?

A. Đưa thêm hợp chất có chứa chì vào xăng để làm tăng chỉ số octane của xăng.

B. Đưa thêm chất xúc tác vào ống xả động cơ để chuyển hoá các khí thải độc.

C. Tăng cường sử dụng biogas.

D. Tổ chức thu gom và xử lý dầu cặn.

Câu 19: Giá trị pH của dung dịch H_2SO_4 0,005M là

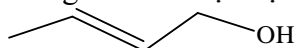
A. 2.

B. 13.

C. 11.

D. 3.

Câu 20: Công thức phân tử của chất X có công thức cấu tạo dạng khung phân tử như sau là



A. $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$.

B. $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$.

C. $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$.

D. $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}$.

Câu 21: Ở điều kiện thích hợp, SO_2 thể hiện **tính khử** khi tác dụng với chất nào sau đây?

A. CaO .

B. Dung dịch NaOH .

C. H_2S .

D. O_2 .

Câu 22: Khi nhiệt kế bị vỡ người ta thường dùng chất nào sau đây để thu hồi thủy ngân là tốt nhất?

A. Sodiumhydroxide.

B. Sulfur.

C. Potassiumchloride.

D. Carbon.

Câu 23: Cho các chất: Al, $\text{Fe}(\text{OH})_2$, S, FeO, BaCl_2 , $\text{Fe}(\text{OH})_2$ lần lượt vào H_2SO_4 đặc nóng. Số trường hợp xảy ra phản ứng oxi hóa - khử là

A. 3.

B. 5.

C. 1.

D. 6.

Câu 24: Sử dụng phương pháp tách biệt và tinh chế nào dưới đây **không phù hợp**?

A. Làm trứng muối (ừ trứng trong dung dịch NaCl bão hoà) là phương pháp kết tinh.

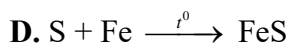
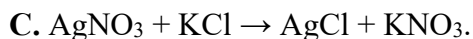
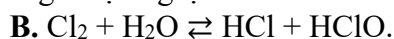
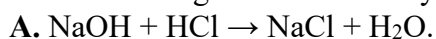
B. Giã cây chàm, cho vào nước, lọc lấy dung dịch màu để nhuộm sợi, vải là phương pháp chiết.

C. Làm đường cát, đường phèn từ cây mía là phương pháp kết tinh.

D. Nấu rượu truyền thống là phương pháp chưng cất

Câu 25: Dựa vào phổ IR của hợp chất X thuộc loại ester có công thức $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ dưới đây, hãy chỉ ra peak nào giúp dự đoán X có nhóm $\text{C}=\text{O}$?

Câu 1: Phương trình nào sau đây là phương trình của phản ứng thuận nghịch?



Câu 2: Mối quan hệ giữa tốc độ phản ứng thuận (v_t) và tốc độ phản ứng nghịch (v_n) của một cân bằng hóa học đang ở trạng thái cân bằng được biểu diễn bằng đẳng thức nào sau đây?

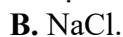
A. $v_t = v_n = 0$.

B. $v_t = 2 \cdot v_n$.

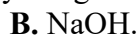
C. $v_t = v_n$.

D. $v_t = 0,5 \cdot v_n$.

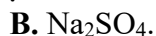
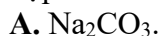
Câu 3: Chất nào sau đây là chất điện li?



Câu 4: Dung dịch nào sau đây dùng để chuẩn độ dung dịch HCl?



Câu 5: Trong tự nhiên, nitrogen tồn tại ở cả dạng đơn chất (chiếm khoảng 78% thể tích không khí) và dạng hợp chất tồn tại tập trung ở một số mỏ khoáng dưới dạng sodium nitrate. Công thức của sodium nitrate là



Câu 6: Phân tử ammonia có dạng hình học là

A. đường thẳng.

B. tam giác đều.

C. tứ diện.

D. chóp tam giác.

Câu 7: Trong tự nhiên, sulfur lắng đọng thành những mỏ lớn, nằm giữa lớp đất đá sâu hàng trăm mét trong lòng đất. Sulfur ở dạng hợp chất cũng được tìm thấy trong nhiều khoáng vật trong tự nhiên như quặng pyrite, quặng gypsum, quặng galena.... Thành phần chính của quặng pyrite là



Câu 8: Ở điều kiện thường, sulfur là chất rắn có màu gì?

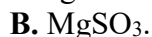
A. Màu xanh.

B. Màu đen.

C. Màu trắng.

D. Màu vàng.

Câu 9: Các vận động viên thể dục dụng cụ khi vào biểu diễn thường xoa tay vào chất hút ẩm magnesium sulfate để hấp thụ mồ hôi, tăng ma sát giữa bàn tay và các dụng cụ thể thao, giúp họ thực hiện các động tác chuẩn xác hơn. Công thức của magnesium sulfate là



Câu 10: Nguyên tắc sơ cứu đúng khi bị bỏng sulfuric acid là

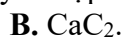
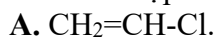
A. nhanh chóng rửa tay với nước và tiến hành chườm đá lạnh.

B. nhanh chóng rửa tay với nước lạnh nhiều lần để làm giảm lượng acid bám trên da.

C. rửa sạch vết bỏng và tiến hành xoa các vết bỏng bằng gel đặc hiệu tại nhà.

D. xoa các vết bỏng bằng các loại kem, gel, dầu...

Câu 11: Hợp chất nào sau đây là hợp chất hữu cơ?



Câu 12: Cho các hợp chất hữu cơ sau: (1) $\text{C}_2\text{H}_5-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$, (2) $\text{C}_6\text{H}_5-\text{NO}_2$, (3) $\text{C}_2\text{H}_5-\text{OH}$,

(4) CH_3-COOH . Chất có chứa nhóm chức alcohol là

A. (1).

B. (2).

C. (3).

D. (4).

Câu 13: Phương pháp nào sau đây dùng để tách các chất lỏng có nhiệt độ sôi khác nhau ở một áp suất nhất định?

A. Chung cất.

B. Chiết.

C. Kết tinh.

D. Sắc ký cột.

Câu 14: Hydrocarbon X là một trong các thành phần tạo thành xốp cách nhiệt EPS. Chất X có công thức cấu tạo: $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$. Tên thay thế của X là

A. 2-methylbutane.

B. 2-methylpentane.

C. 3-methylbutane.

D. 3-methylpentane.

Câu 15: Công thức phân tử cho biết

A. số nguyên tử của các nguyên tố trong phân tử.

B. tỉ lệ tối giản về số nguyên tử của các nguyên tố trong phân tử.

C. loại nhóm chức của chất hữu cơ.

D. thứ tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.

Câu 16: Hiện tượng các chất có cấu tạo và tính chất hoá học tương tự nhau, chúng chỉ hơn kém nhau một hay nhiều nhóm metylen ($-\text{CH}_2-$) được gọi là hiện tượng

A. đồng phân.

B. đồng vị.

C. đồng đẳng.

D. đồng khối.

Câu 17: Cho phản ứng thuận nghịch: $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$. Biểu thức hằng số cân bằng (K_C) của phản ứng này là

A. $K_C = \frac{[\text{SO}_3]}{[\text{SO}_2] \cdot [\text{O}_2]}$. B. $K_C = \frac{[\text{SO}_2] \cdot [\text{O}_2]}{[\text{SO}_3]}$. C. $K_C = \frac{[\text{SO}_2]^2 \cdot [\text{O}_2]}{[\text{SO}_3]^2}$. D. $K_C = \frac{[\text{SO}_3]^2}{[\text{SO}_2]^2 \cdot [\text{O}_2]}$

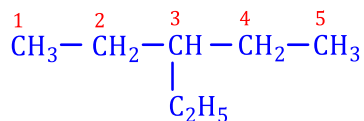
Câu 18: Trong dạ dày của một bệnh nhân đo được chỉ số pH = 3. Nồng độ của ion H⁺ trong dạ dày của bệnh nhân trên là

- A. 10⁻³ mol.L⁻¹. B. 0,03 mol.L⁻¹. C. 3 mol.L⁻¹. D. 10³ mol.L⁻¹.

Câu 19: Cho 200 mL dung dịch (NH₄)₂SO₄ 1M tác dụng với 300 mL dung dịch KOH 1M. Sau phản ứng thu được thể tích khí (đkc) là

- A. 4,958 lít. B. 9,916 lít. C. 2,479 lít. D. 7,437 lít.

Câu 20. Alkane X có công thức cấu tạo như sau :



- a. Trong phân tử của X có 2 nguyên tử carbon bậc hai.
b. Công thức phân tử của X là C₇H₁₆.
c. Phân tử X có thể tạo được 3 dẫn xuất monochloro
d. Ở điều kiện thường, X là chất rắn.

Số phát biểu đúng là

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

Câu 21: Cho vào ống nghiệm khoảng 1 mL hexane rồi cho tiếp vào đó khoảng 1 mL nước bromine

- a. Ban đầu các ống nghiệm có hai lớp, lớp dưới là bromine màu vàng, lớp trên là hexane không màu.
b. Đặt ống nghiệm vào cốc nước ấm (khoảng 50 °C) thu được hỗn hợp nhạt màu dần đến mất màu.
c. Đun nóng ống nghiệm, không xảy ra phản ứng hóa học mà chỉ xảy ra hiện tượng vật lí.
d. Thí nghiệm trên chứng minh tính trơ của alkane.

Số nhận định đúng về hiện tượng thí nghiệm là

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

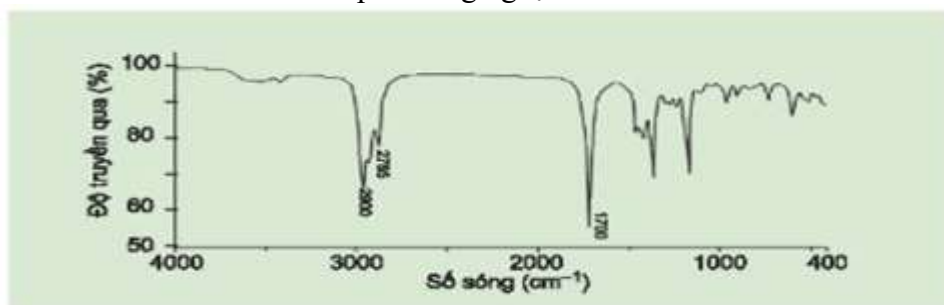
Câu 22: Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. S tác dụng với Fe tạo ra Fe₂S₃ khi đun nóng. B. Đốt cháy S trong không khí thu được khí SO₃.
C. Dùng S để thu hồi vàng ở nhiệt độ thường. D. Đốt cháy S với khí H₂ thu được khí H₂S.

Câu 23: Cho các chất: Cu, Fe(OH)₂, S, FeO, BaCl₂, Fe(OH)₃. Số chất phản ứng với H₂SO₄ đặc nóng tạo ra SO₂ là

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

Câu 24: Chất X có CTPT là C₅H₁₀O và có phổ hồng ngoại như sau:



Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. X có nhóm chức aldehyde. B. X có nhóm chức alcohol.
C. X có nhóm chức carboxylic acid. D. X có nhóm chức amine.

Câu 25: Cho các cách làm sau đây:

- (1) Giã lá cây chàm, cho vào nước, lọc lấy dung dịch màu để nhuộm sợi, vải.
(2) Nấu rượu uống.
(3) Ngâm rượu thuốc.
(4) Làm đường cát, đường phèn từ nước mía.

Các cách làm đã sử dụng phương pháp chiết là

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

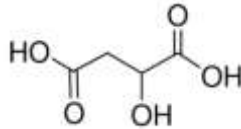
Câu 26: Hợp chất A và B cùng có công thức thực nghiệm là CH₂O. Phổ MS cho thấy A và B có các tín hiệu sau:

Chất A		Chất B	
m/z	Cường độ tương đối (%)	m/z	Cường độ tương đối (%)
29	19	31	100
31	100	59	50
60	39	90	16

Biết mảnh $[M^+]$ có giá trị m/z lớn nhất. Công thức phân tử của A và B lần lượt là

A. C_2H_4 và C_3H_6 B. CH_2O và C_2H_4 . C. CH_2O và $C_3H_6O_3$. D. $C_2H_4O_2$ và $C_3H_6O_3$.

Câu 27: Malic acid là một acid hữu cơ có trong trái cây được sử dụng trong mỹ phẩm, có công thức cấu tạo như sau:



Công thức phân tử của malic acid là

A. $C_4H_6O_5$. B. $C_6H_8O_5$. C. $C_6H_6O_5$. D. $C_8H_6O_5$.

Câu 28: Số đồng phân của hợp chất có CTPT C_5H_{12} là

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

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 29: (1 điểm) Safrol là một chất có trong tinh dầu xả xị (hay gù hương), được dùng làm hương liệu trong thực phẩm. Phổ MS của Safrol cho thấy chất này có phân tử khối là 162. Kết quả phân tích nguyên tố cho thấy thành phần phần trăm về khối lượng các nguyên tố Carbon, Hydrogen và Oxygen có trong Safrol lần lượt là: 74,07%; 6,18% và 19,75%. Xác định công thức phân tử của Safrol?

Câu 30: (1 điểm) Cho chất X có công thức phân tử là C_3H_8O . Viết công thức cấu tạo dạng mạch hở của chất X? Cho biết đồng phân nào là đồng phân vị trí nhóm chức với nhau.

Câu 31: (0,5 điểm) Dựa vào kiến thức của bản thân kết hợp với việc nghiên cứu SGK, em hãy cho biết

- Nguồn gốc sinh ra Sulfur dioxide; tác hại của sulfur dioxide
- Nêu một số biện pháp làm giảm thiểu lượng sulfur dioxide thải vào không khí?

Câu 32: (0,5 điểm) Khi sử dụng cho động cơ đốt trong, trước đây, người ta pha thêm tetraethyl lead $Pb(C_2H_5)_4$ ($d=1,6g.mL^{-1}$) vào xăng theo tỉ lệ 0,5 mL/L. Một động cơ đốt trong đã đốt cháy hoàn toàn 3 lít loại xăng trên. Tính khối lượng chì kim loại sinh ra. Giả sử toàn bộ tetraethyl lead bị phân hủy thành lead kim loại.

-----HẾT-----