

A. LÝ THUYẾT:

Chương 1. CÂN BẰNG HÓA HỌC

- Khái niệm: phản ứng thuận nghịch, cân bằng hóa học, sự điện li, chất điện li, chất không điện li, thuyết bronsted – Lowry về acid – base, khái niệm và ý nghĩa của pH.
- Viết hằng số cân bằng K_C cho phản ứng thuận nghịch.
- Vận dụng nguyên lí chuyển dịch cân bằng Le Chatelier để giải thích ảnh hưởng của nồng độ, nhiệt độ, áp suất đến cân bằng hóa học.
- Xác định nồng độ acid – base bằng phương pháp chuẩn độ.
- Viết biểu thức và xác định pH bằng các chất chỉ thị phổ biến.
- Làm các dạng bài tập tính nồng độ các ion và pH của dung dịch.

Chương 2. NITROGEN-SULFUR

- Trạng thái tự nhiên của nguyên tố nitrogen; nguyên tố sulfur.
- Sự hoạt động của đơn chất nitrogen ở nhiệt độ cao đối với hydrogen, oxygen.
- Cấu tạo phân tử: ammonia, HNO_3 , sulfur, H_2SO_4 .
- Giải thích được tính tan, tính base, tính khử của ammonia từ cấu tạo phân tử. Viết được phương trình hóa học minh họa.
- Vận dụng kiến thức về cân bằng hóa học, tốc độ phản ứng, enthalpy cho phản ứng tổng hợp ammonia từ nitrogen và hydrogen trong quá trình Haber.
- Tính chất cơ bản của muối amonium và nhận biết ion amonium trong dung dịch; tính acid, tính oxi hóa mạnh của HNO_3 ; tính chất vật lí, tính chất hóa học cơ bản của sulfur; tính oxi hóa, tính khử của sulfur dioxide; tính chất vật lí, tính chất hóa học cơ bản của dung dịch sulfuric acid loãng, đặc.
- Nguồn gốc các oxide của nitrogen trong không khí và nguyên nhân gây hiện tượng mưa axit.
- Giải thích được nguyên nhân, hệ quả của hiện tượng phú dưỡng.
- Sự hình thành sulfur dioxide, tác hại của sulfur dioxide và biện pháp giảm thiểu lượng sulfur dioxide thải vào không khí.
- Vận dụng 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.
- Ứng dụng của: đơn chất nitrogen; ammonia; amonium nitrate và một số muối amonium tan; nitric acid; sulfur đơn chất; sulfur dioxide; dung dịch sulfuric acid loãng, đặc và lưu ý khi sử dụng; một số muối sulfate.

Chương 3. ĐẠI CƯƠNG VỀ HÓA HỌC HỮU CƠ

- Khái niệm hợp chất hữu cơ và hóa học hữu cơ; nhóm chức và một số loại nhóm chức cơ bản; công thức phân tử hợp chất hữu cơ; chất đồng đẳng và dãy đồng đẳng
- Đặc điểm của các hợp chất hữu cơ; phân loại hợp chất hữu cơ.
- Sử dụng được bảng tín hiệu phổ hồng ngoại (IR) để xác định một số nhóm chức cơ bản.
- Nguyên tắc và cách thức tiến hành các phương pháp tách biệt và tinh chế hợp chất hữu cơ: chưng cất, chiết, kết tinh và sơ lược về sắc kí cột. Vận dụng được các phương pháp trên để tách biệt và tinh chế một số hợp chất hữu cơ trong cuộc sống.
- Sử dụng được kết quả phổ khối lượng (MS) để xác định phân tử khối của hợp chất hữu cơ.
- Lập được công thức phân tử hợp chất hữu cơ từ dữ liệu phân tích nguyên tố và phân tử khối.
- Nội dung thuyết cấu tạo hóa học; giải thích được hiện tượng đồng phân trong hóa học hữu cơ.
- Viết được công thức cấu tạo (đầy đủ và thu gọn) của một số hợp chất hữu cơ đơn giản.
- Nêu được chất đồng đẳng, đồng phân dựa vào công thức cấu tạo cụ thể của các hợp chất hữu cơ.

Chương 4. Hydrocarbon(Alkane)

- Công thức tổng quát, đặc điểm cấu tạo.
- Danh pháp, đồng phân.
- Tính chất vật lí.
- Tính chất hóa học.
- Điều chế các chất quan trọng.
- Ứng dụng.
- Ảnh hưởng của các hydrocarbon đến môi trường.

B. BÀI TẬP

Chương 1. CÂN BẰNG HÓA HỌC

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Cho các phát biểu sau:

- (1) Phản ứng thuận nghịch là phản ứng xảy ra theo 2 chiều ngược nhau ở cùng điều kiện.
 - (2) Chất xúc tác có tác dụng làm tăng tốc độ phản ứng thuận và nghịch.
 - (3) Cân bằng hóa học là trạng thái mà phản ứng đã xảy ra hoàn toàn.
 - (4) Khi phản ứng thuận nghịch đạt trạng thái cân bằng hóa học, lượng các chất sẽ không đổi.
 - (5) Khi phản ứng thuận nghịch đạt trạng thái cân bằng hóa học, phản ứng dừng lại.
 - (6) Sự chuyển dịch cân bằng của phản ứng thuận nghịch $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$ không phụ thuộc sự thay đổi áp suất.
- Số phát biểu đúng là

A. 1.

B. 2.

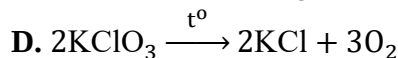
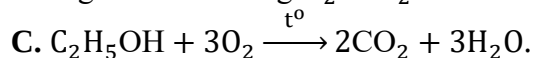
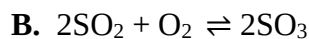
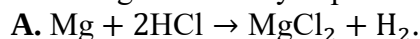
C. 3.

D. 4.

Câu 2. Nhận định nào dưới đây là đúng?

- A. Phản ứng chỉ có thể diễn ra theo 1 chiều.
- B. Tại 1 thời điểm chỉ có thể diễn ra 1 chiều của phản ứng.
- C. Phản ứng thuận và phản ứng nghịch diễn ra lần lượt.
- D. Phản ứng có thể diễn ra đồng thời theo cả 2 chiều: thuận và nghịch.

Câu 3. Phản ứng nào sau đây là phản ứng thuận nghịch?



Câu 4. Một phản ứng hoá học được biểu diễn như sau: Các chất phản ứng $\rightleftharpoons$ Các sản phẩm.

Yếu tố nào sau đây không ảnh hưởng đến cân bằng hóa học?

- A. Chất xúc tác
- B. Nồng độ các chất phản ứng
- C. Nồng độ các sản phẩm
- D. Nhiệt độ

Câu 5. Cân bằng hóa học là một trạng thái của phản ứng thuận nghịch khi:

- A. Tốc độ phản ứng thuận bằng hai lần tốc độ phản ứng nghịch.
- B. Tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch.
- C. Tốc độ phản ứng thuận bằng một nửa tốc độ phản ứng nghịch.
- D. Tốc độ phản ứng thuận bằng k lần tốc độ phản ứng nghịch.

Câu 6. Sự chuyển dịch cân bằng là

- A. Phản ứng trực tiếp theo chiều thuận
- B. Phản ứng trực tiếp theo chiều nghịch
- C. Chuyển từ trạng thái cân bằng này sang trạng thái cân bằng khác
- D. Phản ứng tiếp tục xảy ra cả chiều thuận và nghịch

Câu 7. Cho phương trình hoá học : $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g}); \Delta H > 0$

Hãy cho biết những yếu tố nào sau đây ảnh hưởng đến sự chuyển dịch cân bằng hoá học trên?

- A. Nhiệt độ và nồng độ.
- B. Áp suất và nồng độ.
- C. Nồng độ và chất xúc tác.
- D. Chất xúc tác và nhiệt độ.

Câu 8. Nhận định nào dưới đây là đúng?

- A. Bất cứ phản ứng nào cũng phải đạt đến trạng thái cân bằng hóa học.
- B. Khi phản ứng thuận nghịch ở trạng thái cân bằng thì phản ứng dừng lại
- C. Chỉ có những phản ứng thuận nghịch mới có trạng thái cân bằng hóa học.
- D. Ở trạng thái cân bằng, khối lượng các chất ở hai vế của phương trình hóa học phải bằng nhau.

Câu 9. Hằng số cân bằng K_C của phản ứng chỉ phụ thuộc vào:

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

Câu 10. 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 chuyển dịch cân bằng.
- C. Sự biến đổi vận tốc phản ứng.
- D. Sự biến đổi hằng số cân bằng.

Câu 11. Nếu một phản ứng thuận nghịch có K_C là $3,2 \cdot 10^8$ thì phản ứng diễn ra thuận lợi hơn là:

- A. Phản ứng thuận.
- B. Bằng nhau.
- C. Phản ứng nghịch
- D. Không xác định được.

Câu 12. Cho phản ứng hoá học sau: $\text{Br}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HBr}(\text{g})$

Biểu thức hằng số cân bằng (K_C) của phản ứng trên là

A. $K_C = \frac{2[\text{HBr}]}{[\text{Br}_2][\text{H}_2]}$

B. $K_C = \frac{[\text{HBr}]^2}{[\text{H}_2][\text{Br}_2]}$

C. $K_C = \frac{[\text{H}_2][\text{Br}_2]}{[\text{HBr}]^2}$

D. $K_C = \frac{[\text{H}_2][\text{Br}_2]}{2[\text{HBr}]}$

Câu 13. Cho phản ứng hoá học sau: $\text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_5(\text{g})$

Ở $T^\circ\text{C}$, nồng độ các chất ở trạng thái cân bằng như sau: $[\text{PCl}_5] = 0,059 \text{ mol/l}$; $[\text{PCl}_3] = [\text{Cl}_2] = 0,035 \text{ mol/l}$.

Hằng số cân bằng (K_C) của phản ứng tại $T^\circ\text{C}$ là

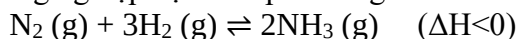
A. 1,68.

B. 48,16.

C. 0,02.

D. 16,95.

Câu 14. Sản xuất amoniac trong công nghiệp dựa trên phản ứng sau:



Cân bằng hóa học sẽ chuyển dịch về phía tạo ra amoniac ít hơn nếu:

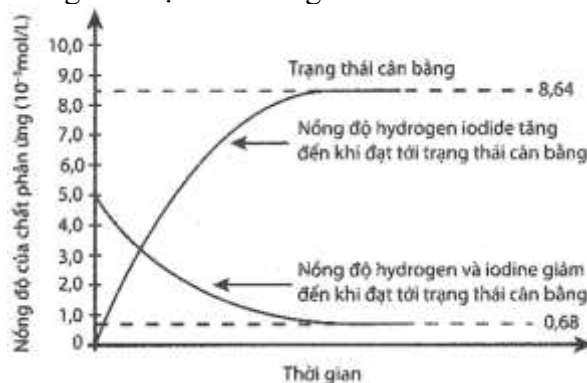
A. Tăng áp suất chung của hệ

B. Tăng nồng độ N_2 ; H_2

C. Tăng nhiệt độ

D. Giảm nhiệt độ

Câu 15. Cho 5 mol H_2 và 5 mol I_2 vào bình kín dung tích 1 lít và nung nóng đến 227°C . Đồ thị biểu diễn sự thay đổi nồng độ các chất theo thời gian được cho trong hình sau:



Nồng độ của HI ở trạng thái cân bằng là

A. 0,68M.

B. 5,00M.

C. 3,38 M.

D. 8,64M.

Câu 16. Cho phản ứng: $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H < 0$

Khi tăng nhiệt độ cân bằng hóa học sẽ:

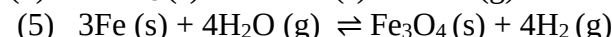
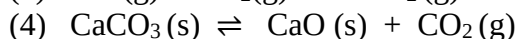
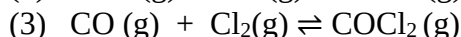
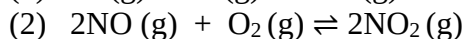
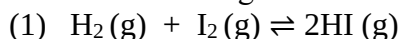
A. Chuyển từ trái sang phải

B. Chuyển từ phải sang trái

C. Không bị chuyển dịch

D. Dừng lại

Câu 17. Cho các cân bằng:



Các cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận khi tăng áp suất là:

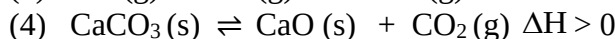
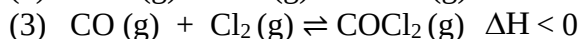
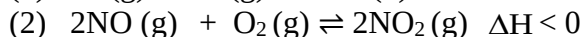
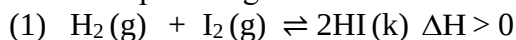
A. (1), (4).

B. (1), (5).

C. (2), (3), (5).

D. (2), (3).

Câu 18. Cho các phản ứng sau :



Khi giảm nhiệt độ các cân bằng nào trên đây đều chuyển dịch theo chiều thuận?

A. 1, 2.

B. 1, 3, 4.

C. 2, 3.

D. (2).

Câu 19. Phản ứng : $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3 \quad \Delta H < 0$. Khi giảm nhiệt độ và khi giảm áp suất thì cân bằng của phản ứng trên chuyển dịch tương ứng là:

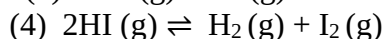
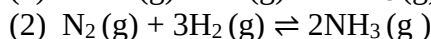
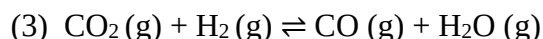
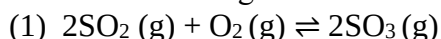
A. Thuận và thuận.

B. Thuận và nghịch.

C. Nghịch và nghịch.

D. Nghịch và thuận.

Câu 20. Cho các cân bằng sau :



Khi thay đổi áp suất, nhóm gồm các cân bằng hoá học đều **không** bị chuyển dịch là:

A. (1) và (2).

B. (1) và (3).

C. (3) và (4).

D. (2) và (4).

Câu 21. Cho cân bằng (trong bình kín) sau: $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H < 0$

Trong các yếu tố: (1) tăng nhiệt độ ; (2) thêm một lượng hơi nước ; (3) thêm một lượng H_2 ; (4) tăng áp suất chung của hệ ; (5) dùng chất xúc tác. Dãy gồm các yếu tố đều làm thay đổi cân bằng của hệ là:

A. (1), (4), (5).

B. (1), (2), (3).

C. (2), (3), (4).

D. (1), (2), (4).

Câu 22. Cho phản ứng hoá học sau: $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ $K_c = 4,84 \cdot 10^{-3}$. Phương án nào sau đây là nồng độ của các chất tại thời điểm cân bằng?

A. $[\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})] = 4,84 \cdot 10^{-1} \text{M}; [\text{NO}_2(\text{g})] = 1,0 \cdot 10^{-4} \text{M}$.

B.

 $[\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})] = 1,0 \cdot 10^{-1} \text{M}; [\text{NO}_2(\text{g})] = 4,84 \cdot 10^{-4} \text{M}$.C. $[\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})] = 1,0 \cdot 10^{-1} \text{M}; [\text{NO}_2(\text{g})] = 2,20 \cdot 10^{-2} \text{M}$.

D.

 $[\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})] = 5,0 \cdot 10^{-2} \text{M}; [\text{NO}_2(\text{g})] = 1,10 \cdot 10^{-2} \text{M}$.

Câu 23. Cho các phản ứng hoá học sau:

(1) $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ $\Delta_r H_{298}^\circ = -115 \text{kJ}$ (2) $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ $\Delta_r H_{298}^\circ = -198 \text{kJ}$ (3) $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ $\Delta_r H_{298}^\circ = -92 \text{kJ}$ (4) $\text{C}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ $\Delta_r H_{298}^\circ = 130 \text{kJ}$ (5) $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ $\Delta_r H_{298}^\circ = 178 \text{kJ}$

Các phản ứng toả nhiệt là

A. (1); (2) và (3).

B. (1) và (3).

C. (1); (2); (4) và (5).

D. (1); (2); (3) và (5).

Câu 24. Khi hoà tan SO_2 vào nước có cân bằng sau: $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HSO}_3^- + \text{H}^+$. Khi cho thêm NaOH và khi cho thêm H_2SO_4 loãng vào dung dịch trên thì cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều tương ứng là:

A. Thuận và thuận.

B. Thuận và nghịch.

C. Nghịch và thuận.

D. Nghịch và nghịch.

Câu 25. Phản ứng $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$, $\Delta H < 0$. Cho một số yếu tố: (1) tăng áp suất, (2) tăng nhiệt độ, (3) tăng nồng độ N_2 và H_2 , (4) tăng nồng độ NH_3 , (5) tăng lượng xúc tác. Các yếu tố làm tăng hiệu suất của phản ứng điều chế NH_3 là:

A. (2), (4).

B. (1), (3).

C. (2), (5).

D. (3), (5).

Câu 26. Cho phản ứng nung vôi: $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ $\Delta H > 0$.

Để tăng hiệu suất của phản ứng nung vôi thì biện pháp nào sau đây **không** phù hợp?

A. Tăng nhiệt độ trong lò.

B. Tăng áp suất trong lò.

C. Giảm nồng độ CO_2 .

D. Giảm áp suất trong lò.

Câu 27. Dung dịch nào sau đây **không** dẫn điện được?

A. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ B. CH_3OH C. HCl D. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

Câu 28. Chất nào dưới đây thuộc loại chất điện li yếu?

A. HF .B. KCl .C. NaOH .D. H_2SO_4 .

Câu 29. Cho các chất sau: H_2CO_3 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, HNO_3 , glucozơ, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, NaOH , CH_3COOH , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, HF . Số chất điện li mạnh là:

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Câu 30. Phương trình điện li nào dưới đây được viết đúng?

A. $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HSO}_4^-$ B. $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$ C. $\text{H}_2\text{SO}_3 \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{SO}_3^{2-}$ D. $\text{Na}_2\text{S} \rightleftharpoons 2\text{Na}^+ + \text{S}^{2-}$

Câu 31. Trong dung dịch acetic acid (bỏ qua sự phân li của H_2O) có những phần tử nào?

A. H^+ , CH_3COO^- B. H^+ , CH_3COO^- , H_2O C. CH_3COOH , H^+ , CH_3COO^- , H_2O D. CH_3COOH , CH_3COO^- , H^+

Câu 32. Trong dung dịch trung hoà về điện, tổng đại số điện tích của các ion bằng không. Dung dịch A có chứa 0,01 mol Mg^{2+} ; 0,01 mol Na^+ ; 0,02 mol Cl^- và x mol SO_4^{2-} . Giá trị của x là

A. 0,01.

B. 0,02.

C. 0,05.

D. 0,005.

Câu 33. Dung dịch X gồm: 0,09 mol, 0,04 mol Na^+ , a mol Fe^{3+} và b mol. Khi cô cạn X thu được 7,715 gam muối khan. Giá trị của a và b lần lượt là:

A. 0,05 và 0,05.

B. 0,03 và 0,02.

C. 0,07 và 0,08.

D. 0,018 và 0,027.

Câu 34. Trong dung dịch CH_3COOH 0,043M, cứ 100 phân tử hòa tan có 2 phân tử phân li thành ion. Nồng độ của ion H^+ là

A. 0,001M.

B. 0,086M.

C. 0,00086M.

D. 0,043M.

Câu 35. Cho các dung dịch có cùng nồng độ mol 0,1M: NaCl , CH_3COOH , NH_3 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. Dung dịch có độ dẫn điện tốt nhất là

A. NaCl

B. CH₃COOHC. NH₃D. C₂H₅OH

Câu 36. Cho phương trình: $S^{2-} + H_2O \rightleftharpoons HS^- + OH^-$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. H₂O là base.B. S²⁻ là base.C. HS⁻ là base.D. S²⁻ là acid.

Câu 37. Dung dịch với $[OH^-] = 2 \cdot 10^{-3}$ sẽ có:

A. pH < 7, môi trường kiềm.

B. $[H^+] > 10^{-7}$, môi trường acid.C. $[H^+] = 10^{-7}$, môi trường trung tính.

D. pH > 7, môi trường kiềm.

Câu 38. Chọn phát biểu đúng trong số các phát biểu sau đây?

A. Giá trị pH tăng thì độ acid tăng.

B. Dung dịch có pH > 7 làm quỳ tím hóa đỏ.

C. Dung dịch có pH < 7 làm quỳ tím hóa xanh.

D. Giá trị pH tăng thì độ acid giảm.

Câu 39. Thêm nước vào 10 ml dung dịch NaOH 1M, thu được 1000 ml dung dịch A. Dung dịch A có pH thay đổi như thế nào so với dung dịch ban đầu?

A. pH giảm đi 2 đơn vị.

B. pH giảm đi 1 đơn vị.

C. pH tăng 2 đơn vị.

D. pH tăng gấp đôi.

Câu 40. Trong dung dịch nước, cation kim loại mạnh, gốc acid mạnh không bị thủy phân, còn cation kim loại trung bình và yếu bị thủy phân tạo môi trường acid, gốc acid yếu bị thủy phân tạo môi trường base. Dung dịch muối nào sau đây có pH > 7?

A. KNO₃.B. K₂SO₄.C. Na₂CO₃.

D. NaCl.

Câu 41. Trong các dung dịch acid sau có cùng nồng độ 0,1M, dung dịch nào có pH cao nhất?

A. HF.

B. HCl.

C. HBr.

D. HI.

Câu 42. Tại khu vực bị ô nhiễm, pH của nước mưa đo được là 4,5 còn pH của nước mưa tại khu vực không bị ô nhiễm là 5,7. Nhận xét nào sau đây **không** đúng?

A. Nồng độ ion H⁺ trong dung dịch nước mưa bị ô nhiễm là 10^{-4,5}.B. Nồng độ ion H⁺ trong dung dịch nước mưa không bị ô nhiễm là 10^{-5,7}.C. Nồng độ ion H⁺ trong nước mưa bị ô nhiễm thấp hơn so với trong nước mưa không bị ô nhiễm.

D. Nồng độ ion OH⁻ trong nước mưa bị ô nhiễm thấp hơn so với trong nước mưa không bị ô nhiễm.

Câu 43. Theo thuyết Bronsted – Lowry về acid – base, chất nào sau đây là acid?

A. NH₃B. CH₃COOHC. C₂H₅OHD. C₆H₁₂O₆

Câu 44. Theo thuyết Bronsted – Lowry về acid – base, chất nào sau đây là base?

A. CH₃COOH

B. HCl

C. NH₃

D. HF

Câu 45. Cho 15 ml dung dịch HNO₃ có pH = 2 trung hòa hết 10 ml dung dịch Ba(OH)₂ có pH = a. Giá trị của a là:

A. 13

B. 12,4

C. 12,2

D. 12,5

Câu 46. Trộn V₁ lít dung dịch H₂SO₄ có pH = 3 với V₂ lít dung dịch NaOH có pH = 12, thu được dung dịch mới có pH = 4. Tỉ số V₁ : V₂ có giá trị là

A. 8/1

B. 101/9

C. 10/1

D. 4/1

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG – SAI

Câu 47. Trạng thái cân bằng của phản ứng thuận nghịch. Vậy tại thời điểm cân bằng

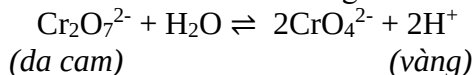
a) Tốc độ của phản ứng thuận bằng tốc độ của phản ứng nghịch.

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 dừng hẳn.

Câu 48. Trong dung dịch muối dichromate luôn có cân bằng:



(da cam)

(vàng)

a) Nếu thêm vài giọt dung dịch acid HCl vào dung dịch K₂CrO₄ thì dung dịch từ màu vàng chuyển thành màu da cam.b) Nếu thêm dung dịch NaOH vào dung dịch K₂Cr₂O₇ thì dung dịch từ màu da cam chuyển sang màu vàng.c) Nếu thêm vài giọt dung dịch K₂CrO₄ thì cân bằng trên chuyển dịch theo chiều thuận.

d) Dung dịch có màu da cam trong môi trường kiềm.

Câu 49. Cho các phát biểu sau về phản ứng thuận nghịch và phản ứng một chiều.

a) Trong phản ứng một chiều, chất sản phẩm không phản ứng được với nhau tạo thành chất đầu.

b) Trong phản ứng thuận nghịch, các chất sản phẩm có thể phản ứng với nhau để tạo thành chất đầu.

c) Phản ứng một chiều là phản ứng luôn xảy ra không hoàn toàn.

d) Phản ứng thuận nghịch là phản ứng xảy ra theo hai chiều trái ngược nhau trong cùng điều kiện.

Câu 50. Cho các phát biểu sau về cân bằng hóa học.

- a) Cân bằng hóa học là trạng thái của phản ứng thuận nghịch khi tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch.
- b) Ở trạng thái cân bằng hóa học, phản ứng dừng lại.
- c) Trong hệ đạt trạng thái cân bằng hóa học, luôn có mặt của các chất sản phẩm, các chất phản ứng có thể không có.
- d) Ở trạng thái cân bằng hóa học, nồng độ các chất phản ứng giảm đi bao nhiêu theo phản ứng thuận lại được tạo ra bấy nhiêu theo phản ứng nghịch.

Câu 51. Xét phản ứng sau đang ở trạng thái cân bằng $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$, $\Delta_r H_{298}^0 = 179,2 \text{ kJ}$

- a) Thêm CaCO_3 vào bình phản ứng làm cân bằng chuyển dịch sang phải.
- b) Thêm ít giọt NaOH vào bình phản ứng làm cân bằng chuyển dịch sang trái.
- c) Tăng dung tích của bình phản ứng cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.
- d) Thêm chất xúc tác, không làm dịch chuyển cân bằng.

Câu 52. Cho phản ứng thuận nghịch: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$.

- a) Tốc độ phản ứng thuận giảm dần và tốc độ phản ứng nghịch tăng dần đến khi phản ứng đạt trạng thái cân bằng.
- b) Theo thời gian, nồng độ của I_2 và H_2 giảm dần tới 0.

$$K_c = \frac{[\text{HI}]^2}{[\text{H}_2][\text{I}_2]}$$

- c) Biểu thức hằng số cân bằng của phản ứng trên là:
- d) Khi tăng áp suất, cân bằng trên chuyển dịch theo chiều thuận.

Câu 53. Nước điện li tạo ra đồng thời cả H^+ và OH^- :



- a) Ở 25°C , $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-] = 10^{-7} \text{ M}$, nước được coi là chất điện ly mạnh.
- b) Khi cho một acid vào nước, dung dịch acid có $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$.
- c) Khi cho một base vào nước, dung dịch base có $[\text{H}^+] > 10^{-7} \text{ M}$.
- d) Nước nguyên chất có môi trường trung tính.

Câu 54. Hai dung dịch HCl và CH_3COOH có cùng nồng độ $0,1 \text{ M}$. Nhưng

- a) Nồng độ H^+ trong hai dung dịch đều là $0,1 \text{ M}$.
- b) Dung dịch HCl có tính acid mạnh hơn dung dịch CH_3COOH .
- c) Dung dịch HCl có giá trị pH cao hơn dung dịch CH_3COOH .
- d) HCl thuộc loại acid mạnh, CH_3COOH thuộc loại acid yếu.

Câu 55. Dịch vị dạ dày của con người có chứa acid HCl với pH dao động khoảng 2 - 4. Đây là khoảng pH phù hợp để các enzyme tiêu hóa (các chất xúc tác sinh học) hoạt động hiệu quả.

- a) Nồng độ H^+ trong dịch vị dạ dày của con người từ khoảng 10^{-4} đến 10^{-2} M .
- b) Việc thiếu acid trong dạ dày là một nguyên nhân gây nên bệnh nhiễm khuẩn đường tiêu hóa.
- c) Khi điều trị bệnh thừa acid trong dạ dày người ta thường sử dụng thuốc muối NaHCO_3 .
- d) Nếu trong dịch vị dạ dày của người nào đó có $\text{pH} < 1$ thì người này đang mắc bệnh lý về dạ dày.

Câu 56. Thí nghiệm chuẩn độ dung dịch NaOH chưa biết chính xác nồng độ (biết nồng độ trong khoảng gần với $0,1 \text{ M}$) bằng dung dịch chuẩn HCl $0,1 \text{ M}$ với chất chỉ thị phenolphthalein.

- a) Có thể thay dung dịch chuẩn bằng dung dịch CH_3COOH .
- b) Thí nghiệm chuẩn độ chỉ cần thực hiện 1 lần duy nhất là có kết quả chính xác.
- c) Tại điểm tương đương, HCl hết nên nếu thêm tiếp NaOH , dung dịch sẽ chuyển sang màu hồng.
- d) Giả sử khi kết thúc chuẩn độ, thể tích trung bình của dung dịch NaOH đã sử dụng ở burette là $10,27 \text{ mL}$, thì nồng độ của dung dịch NaOH là $0,1027 \text{ M}$.

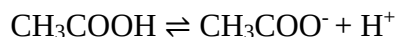
Câu 57. Tại khu vực bị ô nhiễm, pH của nước mưa đo được là 4,5 còn pH của nước mưa tại khu vực không bị ô nhiễm là 5,7.

- a) Nồng độ ion H^+ trong dung dịch nước mưa bị ô nhiễm là $10^{-4,5}$.
- b) Nồng độ ion H^+ trong dung dịch nước mưa không bị ô nhiễm là $10^{-5,7}$.
- c) Nồng độ ion H^+ trong nước mưa bị ô nhiễm thấp hơn so với trong nước mưa không bị ô nhiễm.
- d) Nồng độ ion OH^- trong nước mưa bị ô nhiễm thấp hơn so với trong nước mưa không bị ô nhiễm.

Câu 58. Cho các dung dịch: HCl , H_2SO_4 , có cùng nồng độ $0,01 \text{ M}$.

- a) Nồng độ H^+ trong dung dịch HCl 0,01 M.
 b) Nồng độ H^+ trong dung dịch HCl lớn hơn nồng độ H^+ trong dung dịch H_2SO_4
 c) Dung dịch H_2SO_4 có pH lớn nhất.
 d) Nhúng quỳ tím vào 2 dung dịch trên thì quỳ tím chuyển sang màu đỏ.

Câu 59. Các acid như acetic acid trong giấm ăn, citric acid trong quả chanh, oxalic acid trong quả khế đều tan và phân li trong nước. Chẳng hạn, acetic acid (CH_3COOH) phân li theo phương trình sau:



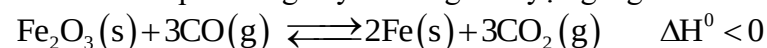
- a) Vị chua của các acid trên được gây ra bởi ion H^+ .
 b) Trong chế biến nước chấm, càng cho nhiều giấm ăn thì nước chấm càng chua.
 c) Để xác định được nồng độ ion H^+ trong dung dịch acid cần xác định được pH của chất.
 d) Acetic acid là chất khi tan trong nước phân ly hoàn toàn thành các ion.

Câu 60. Có 4 dung dịch: sodium chloride ($NaCl$), alcohol ethylic (C_2H_5OH), acetic acid (CH_3COOH), potassium sulfate (K_2SO_4) đều có nồng độ 0,1M.

- a) Khả năng dẫn điện của các dung dịch đó tăng dần theo thứ tự là $C_2H_5OH < CH_3COOH < NaCl < K_2SO_4$
 b) Dung dịch acetic acid (CH_3COOH) là chất điện li yếu.
 c) Sodium chloride ($NaCl$), potassium sulfate (K_2SO_4) là chất điện li mạnh.
 d) Alcohol ethylic (C_2H_5OH) là chất điện li yếu.

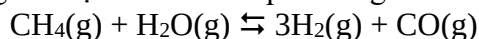
PHẦN III. TRẮC NGHIỆM YÊU CẦU TRẢ LỜI NGẮN

Câu 61. Xét phản ứng xảy ra trong lò luyện gang:



Có bao nhiêu tác động làm cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận: tăng áp suất; giảm nồng độ CO_2 , tăng nhiệt độ; thêm chất xúc tác; tăng nồng độ Fe_2O_3 ; tăng nồng độ CO .

Câu 62. Trong công nghiệp, hydrogen được sản xuất từ phản ứng:



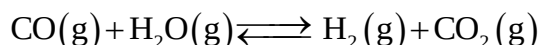
Tính hằng số cân bằng K_C của phản ứng trên ở $760^\circ C$. Biết ở nhiệt độ này, tất cả các chất đều ở thể khí và nồng độ mol của CH_4 , H_2O , H_2 và CO ở trạng thái cân bằng lần lượt là 0,126 M; 0,242 M; 1,150 M và 0,126 M.

Câu 63. Cho 0,4 mol SO_2 và 0,6 mol O_2 vào một bình dung tích 1 lít được giữ ở một nhiệt độ không đổi.

Phản ứng trong bình xảy ra như sau: $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$

Khi phản ứng đạt đến trạng thái cân bằng, lượng SO_2 trong bình là 0,3 mol. Tính hằng số cân bằng K_C của phản ứng tổng hợp SO_3 ở nhiệt độ trên.

Câu 64. Cho cân bằng hoá học sau:



Ở $700^\circ C$, hằng số cân bằng $K_C = 8,3$. Cho 1 mol khí CO và 1 mol hơi nước vào bình kín dung tích 10 lít và giữ ở $700^\circ C$. Tính nồng độ CO ở trạng thái cân bằng.

Câu 65. Trong bình kín chứa 1 mol H_2 , 1 mol N_2 . Khi phản ứng đạt đến trạng thái cân bằng, có 0,4 mol NH_3 được tạo thành. Tính hằng số cân bằng của phản ứng tổng hợp NH_3 .

Câu 66. Trộn 100 ml dung dịch $NaCl$ 0,10M với 100ml dung dịch Na_2SO_4 0,10M. Xác định nồng độ ion Na^+ có mặt trong dung dịch.

Câu 67. Một dung dịch chứa các ion: Cu^{2+} (0,02 mol), K^+ (0,10 mol), NO_3^- (0,05 mol) và SO_4^{2-} (x mol). Tính giá trị của x.

Câu 68. Một dung dịch có chứa các ion: Mg^{2+} , Cl^- , Br^- .

- Nếu cho dung dịch này tác dụng với dd KOH dư thì thu được 11,6 gam kết tủa.

- Nếu cho dung dịch này tác dụng với $AgNO_3$ thì cần vừa đúng 200 ml dung dịch $AgNO_3$ 2,5M và sau phản ứng thu được 85,1 g kết tủa.

Cô cạn dung dịch ban đầu thì thu được bao nhiêu gam chất rắn?

Câu 69. Một loại dầu gội có nồng độ ion OH^- là $10^{-5,17} M$. Tính pH của loại dầu gội nói trên.

Câu 70. Một mẫu dịch vị có $pH=2,5$. Xác định nồng độ mol của ion H^+ trong mẫu dịch vị đó.

Câu 71. Pha 500 mL dung dịch HCl 0,2M vào 500 mL nước. Tính pH của dung dịch thu được.

Câu 72. Để trung hoà 10 ml dung dịch HCl nồng độ x M cần 50 ml dung dịch NaOH 0,5 M. Tính giá trị của x.

Câu 73. Tính khối lượng NaOH cần dùng để pha được 100ml dung dịch NaOH có $pH=12$.

Câu 74. Một mẫu dịch vôi có pH=9. Xác định nồng độ mol của ion OH^- trong mẫu dịch vôi đó.

Câu 75. Ở 25°C, pH của dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ là 12,3. Để thu được 400 mL dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ trên thì khối lượng $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (g) cần phải hòa tan là bao nhiêu.

CHƯƠNG 2. NITROGEN – SULFUR

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Khí nitrogen chiếm tỉ lệ khoảng bao nhiêu phần trăm thể tích không khí?

- A. 76%. B. 77%. C. 78%. D. 79%.

Câu 2. Ứng dụng nào sau đây **không** phải của nitrogen?

- A. Bảo quản thực phẩm. B. Bảo quản mẫu vật.
C. Trộn lẫn, pha loãng xăng. D. Thay thế khí trơ trong hóa học.

Câu 3. Trong khí quyển nitrogen tồn tại chủ yếu ở dạng?

- A. Đơn chất B. Hợp chất vô cơ C. Hợp chất hữu cơ D. Ion

Câu 4. Khi có sấm sét, nitrogen tác dụng với oxygen tạo ra chất nào sau đây?

- A. NO_2 B. HNO_3 . C. N_2O . D. NO .

Câu 5. Trong phản ứng nào sau đây, nitrogen thể hiện tính khử?

- A. $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$ B. $\text{N}_2 + 6\text{Li} \rightarrow 2\text{Li}_3\text{N}$
C. $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO}$ D. $\text{N}_2 + 3\text{Mg} \rightarrow \text{Mg}_3\text{N}_2$

Câu 6. Khí N_2 tác dụng với dãy chất nào sau đây?

- A. Cl_2 và O_2 B. H_2 và Cl_2 C. H_2 và CO_2 D. H_2 và O_2

Câu 7. Vì sao nitrogen lỏng có thể được sử dụng để làm lạnh nhanh?

- A. Vì nitrogen lỏng phá hủy cấu trúc vật chất, sinh ra chất làm lạnh.
B. Vì nitrogen lỏng làm chết vi khuẩn phân hủy vật chất.
C. Vì nitrogen hóa lỏng ở nhiệt độ rất thấp.
D. Vì nitrogen có tính oxi hóa vô cùng mạnh.

Câu 8. Nitrogen lỏng có thể gây

- A. Bỏng lạnh B. Đóng băng C. Ăn mòn D. Xuất huyết

Câu 9. Hình bên dưới mô tả thí nghiệm khi cho một ngọn nến đang cháy vào bình khí nitrogen, giải thích nào sau đây là đúng?



- A. Ngọn nến cháy, do nitrogen duy trì sự cháy
B. Ngọn nến tắt do nitrogen không duy trì sự cháy
C. Ngọn nến tắt do thiếu carbon dioxide không duy trì sự cháy
D. Ngọn nến cháy, do được cách ly với oxygen.

Câu 10. Khí không màu hóa nâu trong không khí là

- A. N_2O . B. NO . C. NH_3 . D. NO_2 .

Câu 11. Ở điều kiện thường, **không** tồn tại hỗn hợp khí

- A. N_2 , O_2 B. NO , O_2 C. N_2 , CO_2 D. N_2 , H_2

Câu 12. Hiệu suất của phản ứng giữa N_2 và H_2 tạo thành NH_3 tăng nếu

- A. Giảm áp suất, tăng nhiệt độ. B. Giảm áp suất, giảm nhiệt độ.
C. Tăng áp suất, tăng nhiệt độ. D. Tăng áp suất, giảm nhiệt độ.

Câu 13. Ở nhiệt độ thường, nitrogen khá trơ về mặt hoạt động 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 khá bền. D. Phân tử nitrogen không phân cực.

Câu 14. Nitrogen có số oxy hóa âm trong hợp chất với nguyên tố nào sau đây?

- A. H. B. O. C. Cl. D. F.

Câu 15. Vận dụng tính chất nào của khí nitrogen mà người ta ứng dụng nó để làm các hệ thống chữa cháy?

- A. Tính trơ B. Tính khử C. Tính oxy hóa D. Tính chất khí

Câu 16. Aluminium nitride là một vật liệu thú vị và là một trong những vật liệu tốt nhất để sử dụng nếu cần độ dẫn nhiệt cao. Khi kết hợp với các đặc tính cách điện tuyệt vời của nó, aluminium nitride là vật liệu tản nhiệt lý tưởng cho nhiều ứng dụng điện và điện tử. Trong số các ứng dụng của aluminium nitride là quang điện tử, các lớp điện môi trong phương tiện lưu trữ quang học, chất nền điện tử, chất mang chip nơi dẫn nhiệt cao là điều cần thiết, ứng dụng quân sự. Công thức hoá học của aluminium nitride là

- A. Al_3N . B. AlN . C. AlN_3 . D. Al_2N_3 .

Câu 17. Tìm phát biểu sai

- A. Nitrogen là chất khí không màu, không mùi, không vị. B. Nitrogen nhẹ hơn không khí
C. Nitrogen tan rất ít trong nước D. Nitrogen duy trì sự cháy và sự hô hấp

Câu 18. Cho các phản ứng sau :



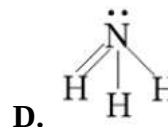
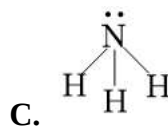
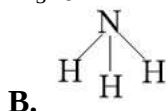
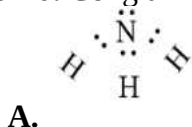
Trong hai phản ứng trên thì nitrogen

- A. chỉ thể hiện tính oxi hóa. B. chỉ thể hiện tính khử.
C. thể hiện cả tính khử và tính oxi hóa. D. không thể hiện tính khử và tính oxi hóa.

Câu 19. Hãy sắp xếp các công thức sau theo thứ tự tăng dần về số oxy hóa của nguyên tố nitrogen. N_2 , NO , NH_3 , N_2O , NH_2OH , HNO_3 , N_2H_4 , NO_2 , HNO_2

- A. $N_2 < NO < NH_3 < N_2O < NH_2OH < HNO_3 < N_2H_4 < NO_2 < HNO_2$.
B. $NH_3 < N_2H_4 < N_2 < NO < N_2O < NH_2OH < HNO_3 < NO_2 < HNO_2$
C. $NH_3 < N_2H_4 < N_2 < N_2O < NO < NH_2OH < HNO_2 < NO_2 < HNO_3$
D. $NH_3 < N_2H_4 < NH_2OH < N_2 < N_2O < NO < HNO_2 < NO_2 < HNO_3$

Câu 20. Công thức Lewis của NH_3 là



Câu 21. Tìm phát biểu đúng:

- A. NH_3 là chất oxi hóa mạnh. B. NH_3 có tính khử mạnh, tính oxi hóa yếu.
C. NH_3 là chất khử mạnh. D. NH_3 có tính oxi hóa mạnh, tính khử yếu.

Câu 22. Ammonia đóng vai trò là chất khử khi tác dụng với chất nào sau đây?

- A. H_2O . B. HCl . C. H_3PO_4 . D. O_2 (Pt, t°).

Câu 23. Trong khí thải của quy trình sản xuất thuốc trừ sâu, phân bón hoá học có lẫn khí NH_3 . Khí này rất độc đối với sức khỏe của con người và gây ô nhiễm môi trường. Con người hít phải khí này với lượng lớn sẽ gây ngộ độc: ho, đau ngực (nặng), đau thắt ngực, khó thở, thở nhanh, thở khô khè; chảy nước mắt và bóng mắt, mù mắt, đau họng nặng, đau miệng; mạch nhanh, yếu, sốc; lẫn lộn, đi lại khó khăn, chóng mặt, thiếu sự phối hợp, bồn chồn, ngẩn ngơ. Để xử lý NH_3 lẫn trong khí thải, người ta có thể dẫn khí thải qua một bể lọc chứa hoá chất nào sau đây?

- A. Dung dịch $Ca(OH)_2$. B. Dung dịch HCl . C. Dung dịch $NaOH$. D. Nước.

Câu 24. Cho các ứng dụng sau:

- (1) Sản xuất phân đạm urea. (2) Sản xuất nitric acid.
(3) Tác nhân làm lạnh trong công nghiệp. (4) Làm dung môi, chất tẩy rửa bề mặt.
Số ứng dụng thuộc về ammonia trong đời sống & sản xuất là
A. 3. B. 2. C. 1. D. 4.

Câu 25. Tìm phát biểu **không** đúng:

- A. Hầu hết các muối ammonium đều dễ tan trong nước.
B. Các muối ammonium khi tan trong nước đều điện li hoàn toàn thành ion.
C. Dưới tác dụng của nhiệt, muối ammonium phân hủy thành ammonia và acid.
D. Có thể dùng muối ammonium để điều chế NH_3 trong phòng thí nghiệm.

Câu 26. Tiến hành thí nghiệm trộn từng cặp dung dịch sau: (a) NH_3 và AlCl_3 ; (b) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ và $\text{Ba}(\text{OH})_2$; (c) NH_4Cl và AgNO_3 ; (d) NH_3 và HCl . Sau khi phản ứng kết thúc, số thí nghiệm thu được kết tủa là

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

Câu 27. Bóng cười. hay còn được gọi là “funky ball”, là một quả bóng được bơm đầy khí X. Khí này có vị ngọt, không màu khiến người hít phải có cảm giác kích thích, ảo giác gây cười, khi bơm vào bóng bay thì gọi là bóng cười. Tuy nhiên ảnh hưởng của bóng cười đến sức khỏe tức thì như mất nhận thức, loạn nhịp tim, tụt huyết áp, co giật và run rẩy,... và về lâu dài việc lạm dụng quá liều không kiểm soát cũng dẫn đến những tác hại không lường về thần kinh, tim mạch, ức chế não, thậm chí gây tử vong. Khí X là ?

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

Câu 28. Nitrogen monoxide được tạo thành khi mưa dông kèm theo sấm sét do phản ứng giữa nitrogen và oxygen trong không khí được gọi là

- A. NO_x tức thời. B. NO_x nhiệt. C. NO_x nhiên liệu. D. NO_x tự nhiên.

Câu 29. Khí thải từ sản xuất công nghiệp, từ các động cơ ô tô và xe máy,... là nguyên nhân gây ra mưa acid. Những chất khí chủ yếu trong khí thải trực tiếp gây ra mưa acid là

- A. SO_2 , CO . B. SO_2 , NO_2 . C. CO_2 , CO . D. NO_2 , CO_2 .

Câu 30. Phương trình hóa học nào sau đây biểu thị quá trình hình thành mưa acid?

- (1) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2\text{SO}_4$ (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 31. Cho các nhận định sau về tính chất hóa học của nitric acid: (1) có tính acid mạnh, (2) có tính acid yếu; (3) có tính oxi hóa mạnh; (4) có tính khử mạnh. Số nhận định đúng là

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

Câu 32. HNO_3 chỉ thể hiện tính acid khi tác dụng với các chất thuộc dãy nào dưới đây?

- A. CaCO_3 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_2$, FeO . B. CuO , FeCl_3 , NaOH , Fe_2O_3 .
C. $\text{Fe}(\text{OH})_3$, Na_2CO_3 , Fe_2O_3 , NH_3 . D. KOH , FeS , K_2CO_3 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

Câu 33. Nitric acid đặc, nóng phản ứng được với tất cả các chất trong nhóm nào sau đây?

- A. $\text{Mg}(\text{OH})_2$, CuO , NH_3 , Ag . B. $\text{Mg}(\text{OH})_2$, CuO , NH_3 , Pt .
C. $\text{Mg}(\text{OH})_2$, NH_3 , CO_2 , Au . D. CaO , NH_3 , Au , FeCl_2 .

Câu 34. Trong hợp chất hoá học, nitrogen thường có số oxi hoá:

- A. +1, +2, +3, +4, -4 B. 1, 2, 3, 4, 5, 6
C. -3, +1, +2, +3, +4, +5 D. +2, -2, +4, +6

Câu 35. Hiện tượng phú dưỡng là một biểu hiện của môi trường ao, hồ bị ô nhiễm do dư thừa các chất dinh dưỡng. Sự dư thừa dinh dưỡng chủ yếu do hàm lượng các ion nào sau đây vượt quá mức cho phép?

- A. Sodium, potassium. B. Calcium, magnesium. C. Nitrate, phosphate. D. Chloride, sulfate.

Câu 36. Để hạn chế hiện tượng phú dưỡng, ta có thể dùng bao nhiêu biện pháp sau đây ?

- (1) Tạo điều kiện để nước trong kênh, rạch, ao, hồ được lưu thông.
(2) Xử lý nước thải trước khi chảy vào kênh rạch ao hồ.
(3) Sử dụng phân bón đúng lượng, đúng cách & đúng thời điểm.

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

Câu 37. Câu nào sau đây diễn tả đúng tính chất hóa học của sulfur?

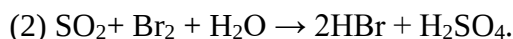
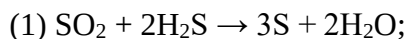
- A. Sulfur có cả tính oxi hóa và tính khử. B. Sulfur không có tính oxi hóa và cả tính khử.
C. Sulfur chỉ có tính khử D. Sulfur chỉ có tính oxi hóa

Câu 38. Dãy đơn chất nào sau đây vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử?

- A. S, Cl_2 , Br_2 B. Na, F_2 , S C. Br_2 , O_2 , Ca D. Cl_2 , O_3 ,

- Câu 39.** Nung 11,2 gam Fe và 26 gam Zn với một lượng S dư. Sản phẩm của phản ứng cho tan hoàn toàn trong dung dịch H_2SO_4 loãng, toàn bộ khí sinh ra được dẫn vào dung dịch CuSO_4 10% ($d = 1,2 \text{ gam/ml}$). Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Thể tích tối thiểu của dung dịch CuSO_4 cần để hấp thụ hết khí sinh ra là
- A. 700 ml B. 800 ml C. 500 ml D. 600 ml
- Câu 40.** Các số oxi hóa thường gặp của sulfur là
- A. -2, 0, +4, +6 B. -4, 0, +2, +4 C. -3, 0, +3, +5 D. -3, 0, +1, +5
- Câu 41.** Sulfur tác dụng với sulfuric acid đặc, nóng:
- $$\text{S} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 3\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}.$$
- Trong phản ứng này, tỉ lệ số nguyên tử sulfur bị khử và số nguyên tử sulfur bị oxi hóa là:
- A. 1: 2 B. 2: 1 C. 1: 3 D. 3: 1
- Câu 42.** Vùng nào sau đây có thể tìm thấy nhiều sulfur nhất?
- A. Các vùng có núi lửa hoạt động.
B. Các vùng hang động có nhiều hóa thạch.
C. Các vùng cận biển, có nhiều vỏ động vật thân mềm.
D. Các vùng băng tuyết lâu năm, tan chảy ra sẽ xuất hiện nhiều tinh thể sulfur.
- Câu 43.** Trộn 5,6 gam bột sắt với 2,4 gam bột sulfur rồi nung nóng (trong điều kiện không có không khí), thu được hỗn hợp rắn M. Cho M tác dụng với lượng dư dung dịch HCl, giải phóng hỗn hợp khí X và còn lại một phần không tan G. Để đốt cháy hoàn toàn X và G cần vừa đủ V lít khí O_2 (ở đkc). Giá trị của V gần nhất với giá trị là
- A. 3,1. B. 4,5. C. 3,4. D. 2,8.
- Câu 44.** Dãy gồm các chất đều tác dụng với sulfur (trong điều kiện phản ứng thích hợp) là:
- A. Zn, H_2 , O_2 , F_2 . B. H_2 , Pt, Cl_2 , KClO_3 .
C. Hg, O_2 , F_2 , HCl. D. Na, He, Br_2 , H_2SO_4 loãng.
- Câu 45.** Nung nóng hỗn hợp bột gồm 1,5 mol Fe và 1 mol S trong môi trường không có không khí đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được chất rắn X. Cho X tác dụng với dung dịch HCl dư thu được khí Y. Thành phần của khí Y là:
- A. H_2S . B. H_2 . C. H_2S và SO_2 . D. H_2S và H_2 .
- Câu 46.** Khoáng vật chứa thành phần chính CaSO_4 có tên là:
- A. Pyrite. B. Sphalerite. C. Thạch cao. D. Barite.
- Câu 47.** Ứng dụng nào sau đây không phải của sulfur?
- A. Làm nguyên liệu sản xuất sulfuric acid. B. Làm chất lưu hóa cao su.
C. Khử chua đất. D. Điều chế thuốc nổ đen.
- Câu 48.** Cho 1,10 gam hỗn hợp bột Fe và bột Al tác dụng vừa đủ với 1,28 gam bột sulfur. Phần trăm khối lượng của sắt trong hỗn hợp ban đầu là
- A. 33,33% B. 66,67% C. 49,09% D. 50,91%
- Câu 49.** Cho 2,479 lít (đkc) khí H_2S hấp thụ hết vào 85 ml dung dịch NaOH 2M, sau phản ứng thu được dung dịch X. Dung dịch X chứa các chất tan gồm:
- A. NaHS và Na_2S . B. NaHS. C. Na_2S . D. Na_2S và NaOH.
- Câu 50.** Hơi thủy ngân rất độc, bởi vậy khi làm vỡ nhiệt kế thủy ngân thì chất bột được dùng để rắc lên thủy ngân rồi gom lại là
- A. Vôi sống. B. Cát. C. Muối ăn. D. Sulfur.
- Câu 51.** Nguyên tử S đóng vai trò vừa là chất khử, vừa là chất oxi hóa trong phản ứng nào sau đây?
- A. $4\text{S} + 6\text{NaOH} (\text{đặc}) \rightarrow 2\text{Na}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ B. $\text{S} + 3\text{F}_2 \rightarrow \text{SF}_6$
C. $\text{S} + 6\text{HNO}_3 (\text{đặc}) \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 6\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ D. $\text{S} + 2\text{Na} \rightarrow \text{Na}_2\text{S}$

Câu 52. Sulfur dioxide có thể tham gia phản ứng:



Tính chất của SO_2 được diễn tả đúng nhất là

A. SO_2 thể hiện tính oxi hoá.

B. SO_2 thể hiện tính khử.

C. SO_2 vừa thể hiện tính oxi hóa vừa thể hiện tính khử.

D. SO_2 là acidic oxide.

Câu 53. Cho các chất khí: Cl_2 , SO_2 , CO_2 , SO_3 . Chất làm mất màu dung dịch Br_2 là

A. CO_2 .

B. SO_3 .

C. Cl_2 .

D. SO_2

Câu 54. Hấp thụ hoàn toàn 7,437 lít khí SO_2 (đkc) vào dung dịch chứa a mol KOH, thu được dung dịch chứa 39,8 gam hỗn hợp muối. Giá trị của a là

A. 0,5

B. 0,6

C. 0,4

D. 0,3

Câu 55. H_2SO_4 đặc khi tiếp xúc với đường, vải, giấy có thể làm chúng hóa đen do tính chất nào dưới đây?

A. Oxi hóa mạnh.

B. Háo nước.

C. Acid mạnh.

D. Khử mạnh.

Câu 56. Cho 1,3 gam Zn và 0,56 gam Fe tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng, dư thu được V lít khí (đkc). Giá trị của V là

A. 0,4958.

B. 0,2479.

C. 0,9916.

D. 0,7437.

Câu 57. Hoà tan 5,6 gam Fe bằng dung dịch H_2SO_4 loãng (dư), thu được dung dịch X. Dung dịch X phản ứng vừa đủ với V ml dung dịch KMnO_4 0,5M. Giá trị của V là:

A. 80.

B. 40.

C. 20.

D. 60.

Câu 58. Cho 3,68 gam hỗn hợp gồm Al và Zn tác dụng với một lượng vừa đủ dung dịch H_2SO_4 10%, thu được 2,479 lít khí H_2 (ở đkc). Khối lượng dung dịch thu được sau phản ứng là

A. 101,68 gam.

B. 88,20 gam .

C. 101,48 gam.

D. 97,80 gam.

Câu 59. Cho 0,01 mol một hợp chất của iron tác dụng hết với H_2SO_4 đặc nóng (dư), thoát ra 0,12395 lít (ở đkc) khí SO_2 (là khí duy nhất và là sản phẩm khử duy nhất). Công thức của hợp chất iron đó là:

A. FeS.

B. FeS_2 .

C. FeO

D. FeCO_3 .

Câu 60. Dung dịch H_2SO_4 loãng phản ứng được với tất cả các chất trong dãy nào sau đây?

A. Al_2O_3 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, Ag.

B. CuO, NaCl, CuS.

C. FeCl_3 , MgO, Cu.

D. BaCl_2 , Na_2CO_3 , FeS.

Câu 61. Hòa tan hoàn toàn 6,5 gam Zn bằng dung dịch H_2SO_4 loãng, thu được V lít H_2 (đkc). Giá trị của V là:

A. 2,479.

B. 3,7185.

C. 1,2395.

D. 4,958.

Câu 62. Cho 20 gam hỗn hợp Cu và Al phản ứng với dung dịch H_2SO_4 loãng, dư thấy thu được 14,874 lít khí (đkc). % theo khối lượng Al và Cu trong hỗn hợp lần lượt là:

A. 44% và 66%.

B. 54% và 46%.

C. 50% và 50%.

D. 94% và 16%.

Câu 63. Công thức của oleum là

A. $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot \text{SO}_3$.

B. $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$.

C. $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot n\text{SO}_3$.

D. $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot n\text{SO}_2$.

Câu 64. Cách pha loãng H_2SO_4 đặc an toàn là?

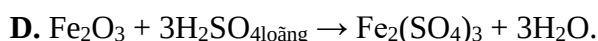
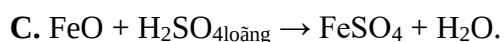
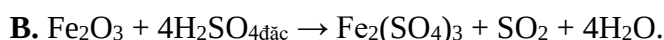
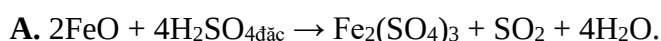
A. Rót nước vào acid, khuấy đều.

B. Rót từ từ nước vào acid, khuấy đều.

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

D. Rót nhanh acid vào nước, khuấy đều.

Câu 65. Phản ứng nào sau đây là sai?



Câu 66. Cho FeCO_3 tác dụng với H_2SO_4 đặc, nóng, sản phẩm khí thu được là:

A. CO₂ và SO₂.

B. SO₃ và CO₂.

C. SO₂.

D. CO₂.

Câu 67. Để nhận ra sự có mặt của ion sulfate trong dung dịch, người ta thường dùng

A. Quỳ tím.

B. Dung dịch muối Mg²⁺.

C. Dung dịch chứa ion Ba²⁺. D. Thuốc thử duy nhất là Ba(OH)₂.

Câu 68. Các khí sinh ra khi cho saccharose vào dung dịch H₂SO₄ đặc, dư là:

A. H₂S và CO₂.

B. H₂S và SO₂.

C. SO₃ và CO₂.

D. SO₂ và CO₂.

Câu 69. Những kim loại nào sau đây bị thụ động hóa trong dung dịch H₂SO₄ đặc, nguội?

A. Al và Zn.

B. Al và Fe.

C. Fe và Cu.

D. Fe và Mg.

Câu 70. Cho các chất: Cu, CuO, NaCl, Mg, KOH, C, Na₂CO₃ số chất vừa tác dụng với dung dịch H₂SO₄ loãng, vừa tác dụng với dung dịch H₂SO₄ đặc, nóng là:

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Câu 71. Cho 11,2 gam Fe và 6,4 gam Cu tác dụng với dung dịch H₂SO₄ loãng, dư. Sau phản ứng thu được V lít khí H₂ (đkc). Giá trị của V là

A. 2,479 lít.

B. 3,7185 lít.

C. 4,958 lít.

D. 7,437 lít.

Câu 72. Cho 5,4 gam Al và 6,4 gam Cu tác dụng với dung dịch H₂SO₄ đặc, nóng, dư. Sau phản ứng thu được V lít SO₂ là sản phẩm khử duy nhất (đkc). Giá trị của V là:

A. 7,437 lít.

B. 3,7185 lít.

C. 9,916 lít.

D. 4,968 lít.

Câu 73. Chất nào dưới đây tác dụng với dung dịch H₂SO₄ đặc nóng và dung dịch H₂SO₄ loãng đều cho sản phẩm giống nhau?

A. Fe.

B. FeO.

C. Fe₂O₃.

D. Fe₃O₄.

Câu 74. Cho các chất: KBr, S, SiO₂, P, Na₃PO₄, FeO, Cu và Fe₂O₃. Trong các chất đã cho, số chất có thể bị oxi hóa bởi dung dịch acid H₂SO₄ đặc, nóng là

A. 5

B. 4

C. 6

D. 7

Câu 75. Hòa tan hoàn toàn 2,81 gam hỗn hợp gồm Fe₂O₃, MgO, ZnO trong 500 ml acid H₂SO₄ 0,1M (vừa đủ). Sau phản ứng cô cạn dung dịch hỗn hợp muối sulfate khan thu được có khối lượng là

A. 6,81 gam

B. 4,81 gam

C. 3,81 gam

D. 5,81 gam

Câu 76. Cho 0,015mol một loại hợp chất oleum vào nước thu được 200ml dung dịch X. Để trung hòa 100 ml dung dịch X cần dùng 200 ml dung dịch NaOH 0,15M. Thành phần phần trăm về khối lượng của nguyên tố sulfur trong oleum trên là

A. 37,86%

B. 35,96%

C. 23,97%

D. 32,655%

Câu 77. Nhận xét nào sau đây đúng?

A. Khi lỏng do sulfuric acid, có thể dùng kem đánh răng bôi lên vết bỏng.

B. Tính acid của sulfuric acid loãng là tính acid yếu.

C. Sulfuric acid đặc, nóng có tính oxi hóa mạnh.

D. Sulfuric acid là chất lỏng sánh, màu vàng nhạt.

Câu 78. Muối sulfate nào sau đây được ứng dụng trong chất cản quang?

A. CaSO₄.

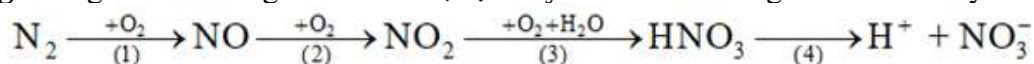
B. BaSO₄.

C. MgSO₄.

D. CuSO₄.

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG - SAI

Câu 79. Trong những cơn mưa dông kèm sấm sét, sự chuyển hoá của nitrogen đơn chất xảy ra theo sơ đồ sau:



Ion nitrate là một dạng đạm cây trồng hấp thụ được để sinh trưởng, phát triển.

a. Trong phản ứng (1) N₂ đóng vai trò là chất khử.

b. Năng lượng trong sấm sét gây ra sự phân li của HNO₃ trong quá trình (4).

- c. Theo sơ đồ, nguyên tố nitrogen vừa thể hiện tính khử vừa thể hiện tính oxi hoá.
 d. Sơ đồ cũng áp dụng để giải thích sự tạo thành HNO_3 từ hoạt động đốt cháy nhiên liệu bằng không khí của phương tiện giao thông vận tải.

Câu 80. Muối ammonium có nhiều ứng dụng như làm phân bón hóa học, chất phụ gia thực phẩm. Một số muối ammonium phổ biến như NH_4NO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, NH_4Cl , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$

- a. Các muối ammonium tan trong nước tạo dung dịch chất điện li mạnh
 b. Nhận biết sự có mặt của ion NH_4^+ có thể dùng một trong các hóa chất như NaOH , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, NaCl .
 c. Các muối ammonium tác dụng với dung dịch base thu được khí có mùi khai là NH_3 .
 d. Hầu hết muối ammonium đều bền với nhiệt.

Câu 81. Các nhận xét về tính tan của sulfuric acid trong nước

- a. Khó tan trong nước, tan nhiều trong ethanol.
 b. Khó tan trong nước và ethanol, tan nhiều trong benzene.
 c. Tan tốt trong nước, khi tan tỏa nhiệt mạnh.
 d. Tan vô hạn trong nước, ethanol và cả benzene.

Câu 82. Cho các phát biểu sau:

- a. Sục khí SO_2 vào dung dịch NaOH dư tạo ra muối trung hòa Na_2SO_3 .
 b. SO_2 vừa có tính khử, vừa có tính oxi hóa.
 c. Khí SO_2 là một trong những nguyên nhân chính gây ra mưa acid.
 d. Khí SO_2 có màu vàng lục và rất độc.

Câu 83. Biện pháp giảm thải sulfur dioxide ra khí quyển :

- a. Thay thế nhiên liệu tái tạo bằng nhiên liệu thiên nhiên, nhiên liệu hóa thạch.
 b. Xử lý khí thải nhà máy bằng các acid mạnh như H_2SO_4 đặc, HCl đặc.
 c. Dùng giấm ăn để biến đổi sulfur dioxide thành chất khác.
 d. Chuyển hóa sulfur dioxide thành chất ít gây ô nhiễm bằng đá vôi nghiền.

Câu 84. Cho các phát biểu về nitrogen:

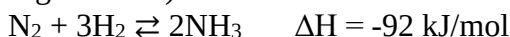
- a. N_2 vừa có tính oxi hóa vừa có tính khử
 b. Tính oxi hóa là tính chất đặc trưng của nitrogen
 c. N_2 là chất khí không màu, không mùi
 d. Ở điều kiện thường, N_2 tác dụng được với nhiều chất.

Câu 85. Cho các phản ứng hóa học , phản ứng mà S thể hiện tính khử :

- a. $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$
 b. $\text{S} + 3\text{F}_2 \rightarrow \text{SF}_6$
 c. $\text{S} + \text{Hg} \rightarrow \text{HgS}$
 d. $\text{S} + 6\text{HNO}_3 (\text{đặc}) \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 6\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

PHẦN III. TRẮC NGHIỆM YÊU CẦU TRẢ LỜI NGẮN

Câu 86. Cho cân bằng hóa học (trong bình kín) sau:



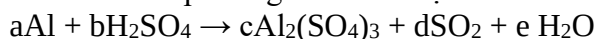
Trong các yếu tố:

- (1) Thêm một lượng N_2 hoặc H_2 .
- (2) Thêm một lượng NH_3 .
- (3) Tăng nhiệt độ của phản ứng.
- (4) Tăng áp suất của phản ứng.
- (5) Dùng thêm chất xúc tác.

Có bao nhiêu yếu tố làm cho cân bằng dịch chuyển theo chiều thuận ?

Câu 87. Cho lần lượt các chất sau: FeS , Fe_3O_4 , Fe_2O_3 , FeO , $\text{Fe}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, FeSO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ tác dụng với dung dịch H_2SO_4 đặc nóng. Số phản ứng oxi hoá – khử là bao nhiêu?

Câu 88. Cho phương trình hóa học:



Tổng a, b là bao nhiêu?

Câu 89. Từ hỗn hợp khí N_2 và H_2 (tỉ lệ mol $N_2 : H_2 = 1 : 3$), xúc tác thích hợp thu 51 gam NH_3 . Biết hiệu suất phản ứng là 25%, tổng thể tích N_2 và H_2 phản ứng ở đkc có giá trị là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn thành số nguyên)

Câu 90. Cho 7,437 lít N_2 tác dụng với 12,395 lít H_2 , thu được 14,874 lít hỗn hợp khí. Hiệu suất của phản ứng là bao nhiêu? (các thể tích khí đo ở đkc). Kết quả làm tròn sau dấu phẩy 1 chữ số.

Câu 91. Cho dung dịch NaOH dư vào 150 mL dung dịch $(NH_4)_2SO_4$ 1M. Đun nóng nhẹ, thể tích khí thu được (đkc) là bao nhiêu?

- A. 3,7185 L. B. 37,185 L. C. 7,62 L. D. 7.437 L.

Câu 92. Hòa tan hoàn toàn 9,2 gam hỗn hợp Mg và Fe trong dung dịch HNO_3 loãng dư thu được 4,958 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất ở đkc). Thành phần phần trăm theo khối lượng của Mg trong hỗn hợp là bao nhiêu (làm tròn kết quả thu được đến phần chục).

Câu 93. Hoà tan hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm Fe và FeS bằng dung dịch HCl thấy thoát ra 9,916 lít (đkc) hỗn hợp khí X. Dẫn hỗn hợp khí X đi qua dung dịch $CuCl_2$ dư, tạo ra 9,6 gam kết tủa. Tính giá trị m gam hỗn hợp đã dùng.

Câu 94. Hấp thụ V lít SO_2 (đkc) vào 300 ml dung dịch $Ba(OH)_2$ 1M thu được 21,7g kết tủa. Tính V.

Câu 95. Hòa tan hoàn toàn 49,6 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe_2O_3 , Fe_3O_4 bằng H_2SO_4 đặc, nóng thu được dung dịch Y và 9,916 lít SO_2 (đkc). Tính khối lượng muối thu được trong dung dịch Y

CHƯƠNG 3. ĐẠI CƯƠNG HỮU CƠ

I. TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Hợp chất hữu cơ là

- A. Hợp chất của carbon trừ CO, CO_2 , muối carbonate, cyanide, carbide....
B. Hợp chất của carbon
C. Hợp chất của carbon, hydrogen, oxygen, nitrogen.
D. Hợp chất của carbon và hydrogen.

Câu 2: Hợp chất hữu cơ được phân thành:

- A. Hydrocarbon no, hydrocarbon không no, hydrocarbon thơm, alcohol, acid, dẫn xuất halogen.
B. Hydrocarbon và dẫn xuất của halogen.
C. Hydrocarbon và dẫn xuất của hydrocarbon.
D. Hydrocarbon no, hydrocarbon không no, hydrocarbon thơm.

Câu 3: Nhận xét dưới đây về đặc điểm chung của các hợp chất hữu cơ **không** đúng?

- A. Các hợp chất hữu cơ thường khó bay hơi, bền với nhiệt và khó cháy.
B. Liên kết hóa học chủ yếu trong các phân tử hợp chất hữu cơ là liên kết cộng hóa trị.
C. Các hợp chất hữu cơ thường không tan hoặc ít tan trong nước, tan trong dung môi hữu cơ.
D. Các phản ứng hóa học của hợp chất hữu cơ thường xảy ra chậm và theo nhiều hướng khác nhau tạo ra một hỗn hợp các sản phẩm.

Câu 4: Nhóm chức là..... gây ra những phản ứng đặc trưng của phân tử hợp chất hữu cơ. Cụm từ thích hợp điền vào chỗ trống trong phát biểu trên là

- A. nguyên tử. B. phân tử. C. nhóm nguyên tử. D. Nguyên tử hoặc nhóm nguyên tử.

Câu 5. Tính chất vật lí của đa số các hợp chất hữu cơ:

- A. Không tan trong nước, ít tan trong dung môi hữu cơ.
B. Ít tan trong nước, tan tốt trong dung môi hữu cơ.
C. Ít tan trong nước, không tan trong dung môi hữu cơ.
D. Tan tốt trong nước, ít tan trong dung môi hữu cơ.

Câu 6. Cho các hợp chất: CH_4 ; $CHCl_3$; $NaHCO_3$; NH_4HCO_3 ; C_2H_7N ; HCN; CH_3COONa ; $C_{12}H_{22}O_{11}$; $(C_2H_3Cl)_n$; Al_4C_3 ; NaSCN.

Dãy gồm các hợp chất hữu cơ là:

- A. CH_4 ; $CHCl_3$; C_2H_7N ; HCN; CH_3COONa ; $C_{12}H_{22}O_{11}$; $(C_2H_3Cl)_n$
B. CH_4 ; $CHCl_3$; C_2H_7N ; CH_3COONa ; $C_{12}H_{22}O_{11}$; $(C_2H_3Cl)_n$
C. CH_4 ; $CHCl_3$; C_2H_7N ; CH_3COONa ; $C_{12}H_{22}O_{11}$; $(C_2H_3Cl)_n$; NaSCN
D. CH_4 ; $CHCl_3$; C_2H_7N ; HCN; CH_3COONa ; $C_{12}H_{22}O_{11}$; $(C_2H_3Cl)_n$; Al_4C_3 ; NaSCN

D. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$ và CH_3COCH_3 là những aldehyde.

D. D

D. Sắc kí cột.

D. Chứng cất, kết tinh và sắc kí.

D. Tỷ lệ số lượng nguyên tử của mỗi nguyên tố và trật tự liên kết giữa các nguyên tử.

D. Ba chất có cùng công thức phân tử và cùng công thức đơn giản nhất.

D. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$.

D. khối lượng

D. Công thức đơn giản nhất.

D. Mach nhánh, mach vòng.

Câu 17: Trong các yếu tố: (a) thành phần nguyên tố; (b) số lượng nguyên tử mỗi nguyên tố và (c) thứ tự liên kết của các nguyên tử trong phân tử, thì tính chất của các phân tử hợp chất hữu cơ phụ thuộc vào vào các yếu tố nào ở trên ?

- A. (a) và (b). B. (b) và (c). C. (a) và (c). D. (a), (b) và (c).

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

- A. CH_3OH , CH_3OCH_3 . B. CH_3OCH_3 , CH_3CHO .
C. HCHO , CH_3CHO . D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$

Câu 19: Hiện tượng đồng phân trong hợp chất hữu cơ gây ra bởi nguyên nhân:

- A. Do số nguyên tử trong phân tử chất hữu cơ bằng nhau. B. Do phân tử khối bằng nhau.
C. Do có cấu tạo hoá học khác nhau. D. Do có tính chất hoá học khác nhau.

Câu 20: Chiết chất từ môi trường lỏng còn gọi là:

- A. Chiết lỏng - rắn. B. Chiết rắn - lỏng. C. Chiết lỏng - lỏng. D. Chiết khí - lỏng.

Câu 21: Có bao nhiêu cách chiết?

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

Câu 22: Tách chất màu thực phẩm thành những chất màu riêng thì dùng:

- A. Phương pháp chưng cất. B. Phương pháp chiết.
C. Phương pháp sắc ký cột. D. Phương pháp kết tinh.

Câu 23: Phương pháp chưng cất dùng để tách biệt các chất:

- A. Có nhiệt độ nóng chảy khác nhau. B. Có nhiệt độ sôi khác nhau.
C. Có độ tan khác nhau. D. Có khối lượng riêng khác nhau.

Câu 24: 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 25: Phương pháp tách và tinh chế nào sau đây không đúng với cách làm:

- A. Quá trình làm muối ăn từ nước biển là phương pháp kết tinh.
B. Thu tinh dầu cam từ vỏ cam là phương pháp kết tinh.
C. Thu lấy rượu có lẫn trong cơm rượu sau khi lên men là phương pháp chưng cất.
D. Thu được tinh dầu xả do tinh dầu nổi lên trên lớp nước là phương pháp chiết.

Câu 26: Cách làm nào sau đây là phương pháp kết tinh?

- A. Thu tinh dầu cam từ vỏ cam. B. Thu curcumin từ củ nghệ.
C. Thu đường kính từ nước mía. D. Tách tinh dầu ra khỏi hỗn hợp tinh dầu và nước.

Câu 27: Trong phương pháp chưng cất, dụng cụ nào được dùng để ngưng tụ hơi thành chất lỏng?

- A. Bình chưng cất. B. Bình cầu. C. Nhiệt kế. D. Ống sinh hàn

Câu 28: Phương pháp chiết được thực hiện trên nguyên tắc:

- A. Chất rắn tách ra từ dung dịch bão hòa của chất đó khi thay đổi điều kiện hòa tan.
B. Mỗi chất có sự phân bố khác nhau trong hai môi trường không hòa tan vào nhau.
C. Thành phần các chất khi bay hơi khác với thành phần của chúng có trong dung dịch lỏng.
D. Sự khác nhau về khả năng được hấp phụ và hòa tan chất trong hỗn hợp cần tách.

Câu 29: Trong phương pháp chưng cất, chất hữu cơ thay đổi trạng thái như thế nào?

- A. Lỏng - Khí - Lỏng. B. Rắn - Khí - Lỏng.
C. Rắn - Lỏng - Rắn. D. Lỏng - Khí - Rắn.

Câu 30: Trình tự các bước tiến hành kết tinh đúng là:

- a) Hòa tan hỗn hợp chất rắn ở nhiệt độ sôi của dung môi để tạo dung dịch bão hòa.
b) Để nguội phần dung dịch lọc.
c) Lọc nóng để loại bỏ phần chất rắn không tan.

d) Lọc lấy chất rắn kết tinh.

A. a, b, c, d

B. a, c, b, d

C. b, a, c, d

D. b, c, a, d

Câu 31. Trong phương pháp chiết, dung môi dùng để chiết phải đáp ứng yêu cầu:

A. Hòa tan tốt chất cần chiết, không tan trong dung dịch ban đầu.

B. Hấp phụ chất cần chiết, tan trong dung dịch ban đầu.

C. Khối lượng riêng nhỏ hơn 1, hòa tan tốt chất cần chiết.

D. Khối lượng riêng lớn hơn 1, hấp phụ chất cần chiết.

Câu 32. Cặp chất nào sau đây đồng phân nhóm chức?

A. Formaldehyde (HCHO) và acetic acid (CH₃COOH).

B. Ethane (C₂H₆) và methane (CH₄)

C. Propan-1-ol (CH₃CH₂CH₂OH) và Propan-2-ol (CH₃CH(OH)CH₃)

D. Acetic acid (CH₃COOH) và methyl formate (HCOOCH₃)

Câu 33. Cặp chất nào sau đây đồng phân vị trí nhóm chức?

A. Formaldehyde (HCHO) và acetic acid (CH₃COOH).

B. Ethane (C₂H₆) và methane (CH₄)

C. Propan-1-ol (CH₃CH₂CH₂OH) và propan-2-ol (CH₃CH(OH)CH₃)

D. Acetic acid (CH₃COOH) và methyl formate (HCOOCH₃)

Câu 34. Một hợp chất hữu cơ có công thức C₃H₇Cl, số công thức cấu tạo là:

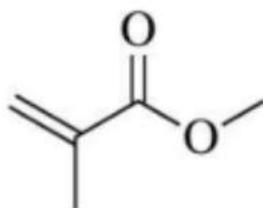
A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Câu 35. Hình bên dưới biểu diễn công thức cấu tạo nào của methyl methacrylate?



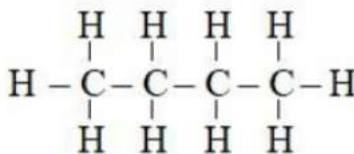
A. Công thức cấu tạo đầy đủ.

B. Công thức khung phân tử.

C. Công thức cấu tạo thu gọn.

D. Công thức phân tử đầy đủ.

Câu 36. Hãy cho biết công thức cấu tạo dưới đây là của hợp chất nào?



A. C₄H₈.

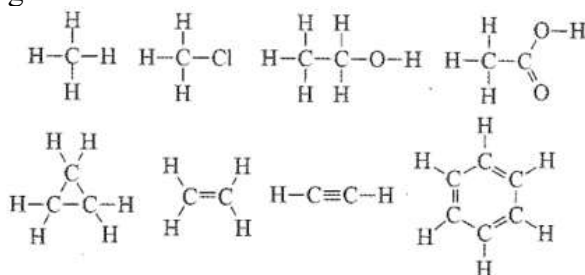
B. C₅H₁₀.

C. C₆H₁₀

D. C₄H₁₀

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG - SAI

Câu 37. Biết rằng hydrocarbon no chỉ chứa liên kết đơn, hydrocarbon không no có chứa liên kết bội và hydrocarbon thơm có chứa vòng benzene. Xét các chất sau:



Nhận định nào sau đây không đúng?

- a. Số hydrocarbon bằng 5.
- b. Số dẫn xuất hydrocarbon bằng 3.
- c. Số hydrocarbon no bằng 2.
- d. Số hydrocarbon không no, mạch hở bằng 3.

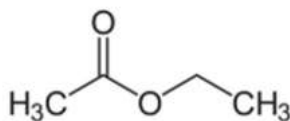
Câu 38. Cho các nhận xét các chất hữu cơ so với các chất vô cơ :

- a. Độ tan trong nước lớn hơn.
- b. Độ bền nhiệt cao hơn.
- c. Tốc độ phản ứng nhanh hơn.
- d. Nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi thấp hơn.

Câu 39. Đặc điểm chung của các phân tử hợp chất hữu cơ là

- a. Thành phần nguyên tố chủ yếu là C và H.
- b. Có thể chứa nguyên tố khác như Cl, N, P, O.
- c. Liên kết hóa học chủ yếu là liên kết cộng hoá trị.
- d. Liên kết hoá học chủ yếu là liên kết ion.

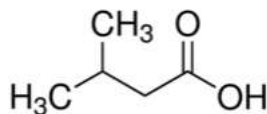
Câu 40. Hợp chất hữu cơ X có công thức cấu tạo như sau:



Cho các phát biểu sau:

- a. X có 6 nguyên tử carbon trong phân tử.
- b. Trong một phân tử X có 1 liên kết đôi.
- c. Công thức phân tử của X là $C_4H_8O_2$
- d. Công thức đơn giản nhất của X là CH_2O .

Câu 41. Hợp chất hữu cơ X có công thức cấu tạo như sau:

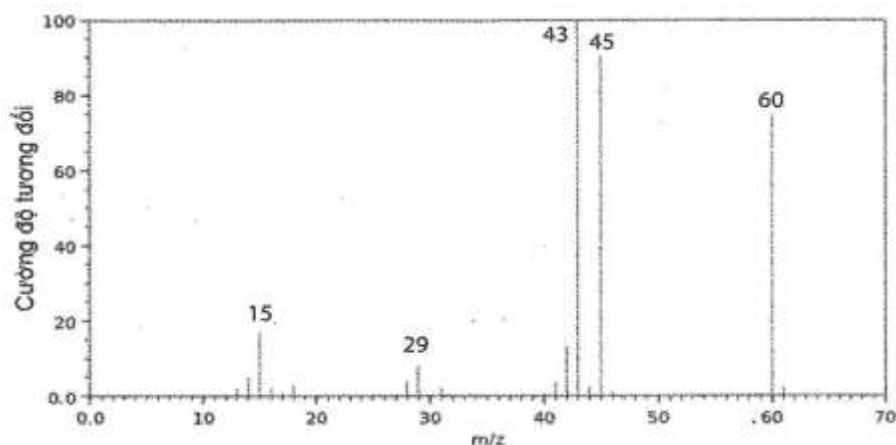


Cho các phát biểu sau:

- a. X có công thức phân tử là $C_5H_{10}O_2$
- b. Phân tử X có chứa nhóm chức -OH.
- c. Trong một phân tử X có 5 nguyên tử carbon.
- d. Công thức đơn giản nhất của X là C_5H_5O .

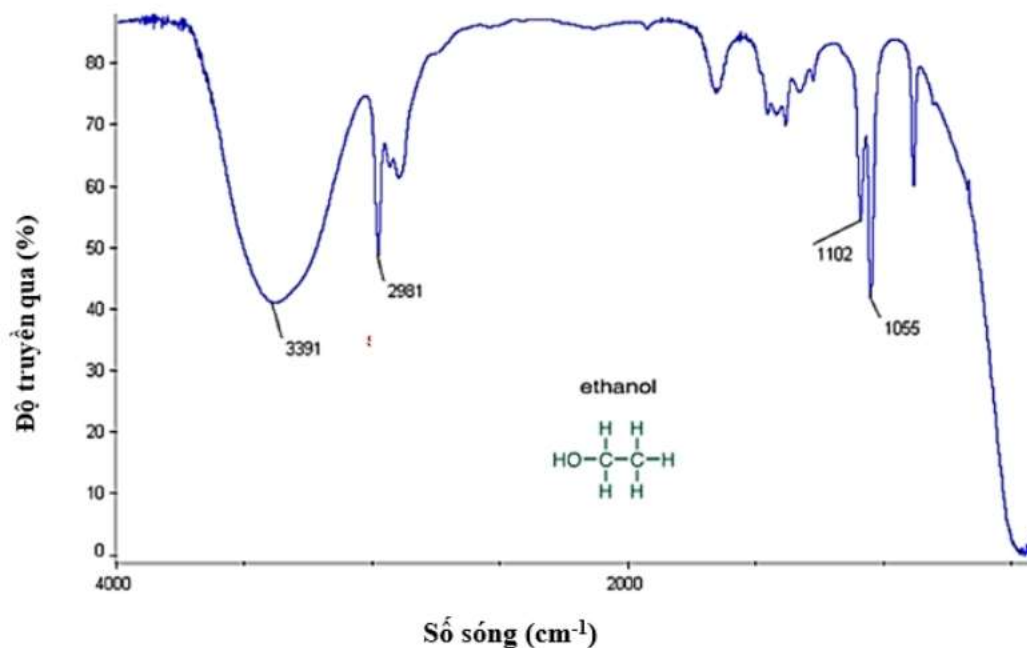
III. TRẮC NGHIỆM YÊU CẦU TRẢ LỜI NGẮN

Câu 42: Hình sau đây là phổ khối lượng của phân tử acetic acid.

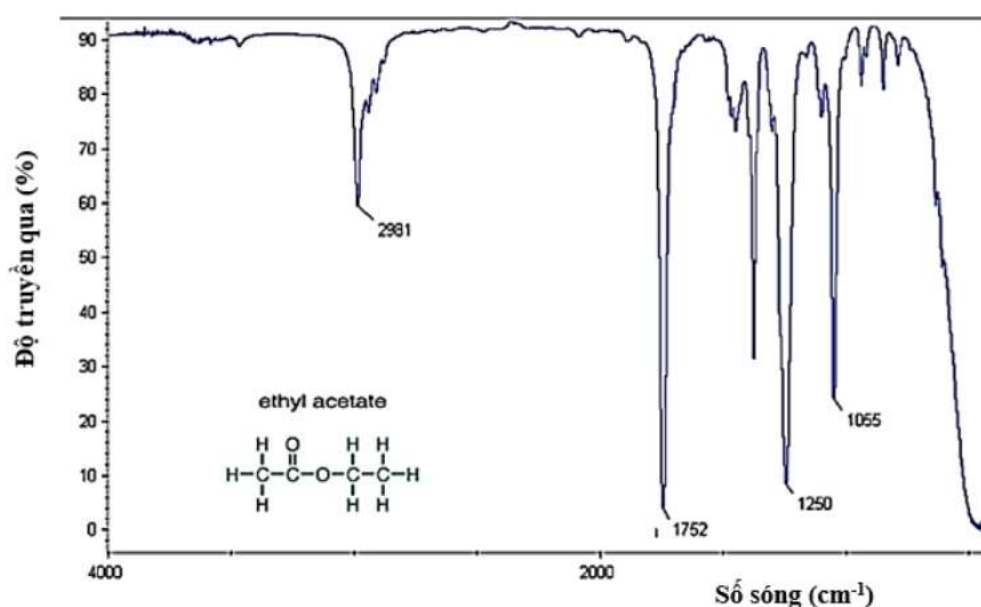


Phân tử khối của acetic acid bằng bao nhiêu?

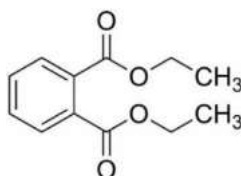
Câu 43: Số sóng hấp thụ đặc trưng của nhóm -OH trên phổ hồng ngoại của ethanol là bao nhiêu cm^{-1} ?



Câu 44. Số sóng hấp thụ đặc trưng của nhóm -C=O (ester) trên phổ hồng ngoại của chất sau là bao nhiêu cm^{-1} ?



Câu 45. DEP (diethyl phthalat) được dùng làm thuốc điều trị bệnh ghẻ và giảm triệu chứng sưng tấy ở vùng da côn trùng cắn. Cấu tạo của DEP như sau:



Số nguyên tử carbon có trong DEP là bao nhiêu?

Câu 46. Hợp chất hữu cơ X có phần trăm khối lượng $\%C = 55,81\%$, $\%H = 6,98\%$, còn lại là oxygen. Biết tỉ khối hơi của X so với nitrogen xấp xỉ bằng 3,07. Tính tổng số nguyên tử C,H,O.

Câu 47. Nicotine là một chất gây nghiện mạnh, có trong thành phần của thuốc lá và gây ra tác động tiêu cực do phụ thuộc thuốc lá. Nicotine gây ra tăng nhịp tim, mức hô hấp, huyết áp, kích thích khu vực khoái cảm của não làm tăng cảm giác hưng phấn. Phân tích nguyên tố của hợp chất nicotin như sau: 74,07% C; 8,64 % H, còn lại là nitrogen về khối lượng. Phân tử khối của X được xác định thông qua phổ khối lượng với peak ion phân tử có giá trị m/z lớn nhất là 162. Tính tổng số nguyên tử C,H, O

CHƯƠNG 4. HYDROCARBON (ALKANE)

I. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Khí thiên nhiên được dùng làm nhiên liệu và nguyên liệu cho các nhà máy sản xuất điện, sứ, đạm, methyl alcohol,... Thành phần chính của khí thiên nhiên là methane. Công thức phân tử của methane là

- A. CH₄. B. C₂H₄. C. C₂H₂. D. C₆H₆.

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

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

Câu 3. Chất nào sau đây thuộc dãy đồng đẳng alkane?

- A. CH₂. B. C₂H₄. C. C₃H₆. D. C₄H₁₀.

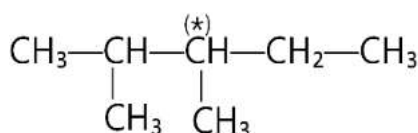
Câu 4. Dãy nào sau đây chỉ gồm các alkane?

- A. C₂H₂, C₃H₄, C₄H₆, C₅H₈. B. CH₄, C₂H₂, C₃H₄, C₄H₁₀.
C. CH₄, C₂H₆, C₄H₁₀, C₅H₁₂. D. C₂H₆, C₃H₈, C₅H₁₀, C₆H₁₂.

Câu 5. Có bao nhiêu đồng phân cấu tạo có công thức phân tử là C₅H₁₂ ?

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

Câu 6. Bậc của nguyên tử carbon đánh dấu (*) trong hợp chất sau là

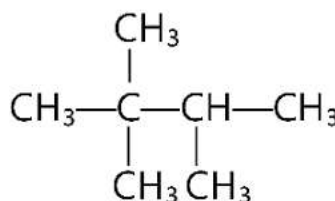


- A. bậc I. B. bậc II. C. bậc III. D. bậc IV.

Câu 7. Hydrocarbon Y có công thức cấu tạo như hình bên.

Tên thay thế của Y là

- A. 2,3,3-methylbutane. B. 2,2,3-dimethylbutane.
C. 2,2,3-trimethylbutane. D. 2,3,3-trimethylbutane.



Câu 8. Công thức cấu tạo của 2,2-dimethylbutane là

- A. CH₃ - CH₂ - CH₂ - CH₃. B. CH₃ - CH₂ - C(CH₃)₂ - CH₃.
C. CH₃ - CH₂ - CH₃. D. CH₃ - C(CH₃)₂ - CH₃.

Câu 9. Ở điều kiện thường alkane nào sau đây ở thể lỏng?

- A. C₄H₁₀. B. C₂H₆. C. C₃H₈. D. C₆H₁₄.

Câu 10. Ethane và bromine có thể tham gia phản ứng với nhau theo phương trình

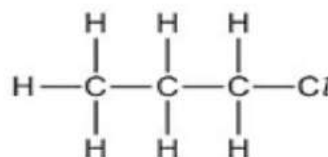


Phản ứng trên thuộc loại

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

Câu 11. Alkane X tham gia phản ứng với chlorine có chiếu sáng tạo thành sản phẩm như hình bên. Tên thay thế của X là

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



Câu 12. Cho 4 chất: methane, ethane, propane và n-butane. Số chất tạo được một sản phẩm thế monochloro duy nhất là

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

Câu 13. Hợp chất nào sau đây có nhiệt độ sôi cao nhất?

- A. CH₃CH(CH₃)CH₂CH₃. B. CH₃CH₃
C. CH₃CH₂CH₂CH₃. D. CH₃(CH₂)₃CH₃.

Câu 14. Methane (CH₄) là chất đầu tiên trong dãy đồng đẳng alkane, có nhiệt độ sôi -161°C. Công thức phân tử và giá trị nhiệt độ sôi nào dưới đây có thể đúng cho một alkane khác?

	Alkane	Nhiệt độ sôi (°C)

A.	C_2H_4	-88
B.	C_2H_6	-185
C.	C_3H_6	-89
D.	C_3H_8	-42

Câu 15. Một hỗn hợp lỏng gồm bốn alkane và nhiệt độ sôi tương ứng như sau:

Alkane	Pentane	Heptane	Octane	Nonane
Nhiệt độ sôi ($^{\circ}C$)	36	98	126	151

Phương pháp được dùng để tách riêng các alkane ra khỏi hỗn hợp trên là

- A.** chưng cất phân đoạn. **B.** kết tinh từng phần.
C. thăng hoa. **D.** chiết.

Câu 16. Khi cracking hoàn toàn một thể tích alkane X thu được bốn thể tích hỗn hợp Y (các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất); tỉ khối của Y so với H_2 bằng 10,75. Công thức phân tử của X là

- A.** C_6H_{14} . **B.** C_3H_8 . **C.** C_4H_{10} . **D.** C_5H_{12} .

Câu 17. Khi cracking hoàn toàn một thể tích alkane X thu được hai thể tích hỗn hợp Y gồm H_2 , CH_4 , C_2H_4 , C_2H_6 , C_3H_6 , C_4H_8 (các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất); tỉ khối của Y so với H_2 bằng 14,5. Công thức phân tử của X là

- A.** C_6H_{14} . **B.** C_3H_8 . **C.** C_4H_{10} . **D.** C_5H_{12} .

Câu 18: Cho các phát biểu sau:

- (a) Phân tử alkane có thể chứa các liên kết đơn C-C, C-H, C-O.
(b) Ở nhiệt độ thường, các alkane khá trơ về mặt hóa học.
(c) Trong phân tử CH_4 , 4 liên kết C-H hướng về 4 đỉnh của hình vuông.
(d) Thành phần của gas hóa lỏng LPG là C_3H_8 và C_4H_{10} .
(e) Thành phần chính của khí thiên nhiên là CH_4 .
(f) Khi đốt cháy hoàn toàn alkane, thu được số mol CO_2 bằng số mol H_2O .

Số phát biểu đúng là

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

Câu 19: Khi đốt cháy hoàn toàn alkane X thì: $n_X + n_{O_2} = 0,9(n_{CO_2} + n_{H_2O})$. Công thức của X là

- A.** C_3H_8 . **B.** CH_4 . **C.** C_5H_{12} . **D.** C_2H_6 .

Câu 20: Đốt cháy hoàn toàn 0,86 gam một alkane Y thu được 1,487 lít CO_2 (đkc). Công thức của Y là

- A.** C_3H_8 . **B.** C_7H_{16} . **C.** C_5H_{12} . **D.** C_6H_{14} .

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG – SAI

Câu 21. Cho các phát biểu sau:

- a. Các alkane đầu dãy (CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8) không có đồng phân cấu tạo.
b. Các alkane từ C_4 trở đi chỉ có đồng phân cấu tạo mạch carbon.
c. Hợp chất C_4H_{10} có 3 đồng phân cấu tạo.
d. Hợp chất C_5H_{12} có duy nhất 1 đồng phân cấu tạo có chứa carbon bậc 3.

Câu 22. Cho các phát biểu sau về alkane

- a. Alkane là những hydrocarbon trong phân tử chỉ chứa liên kết đơn.
b. Công thức chung của dãy đồng đẳng alkane là C_nH_{2n+2} ($n \geq 1$).
c. Alkane có công thức phân tử C_3H_8 là chất lỏng ở điều kiện thường.
d. Nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi của các alkane nhìn chung tăng theo khối lượng phân tử.

Câu 23. Biện pháp nào dưới đây không giúp giảm ô nhiễm môi trường do các phương tiện giao thông gây ra?

- a. Sử dụng các nhiên liệu như xăng, dầu diesel.
b. Sử dụng các loại nhiên liệu sinh học như xăng E5.

- c. Sử dụng các loại nhiên liệu cháy sạch.
d. Đưa thêm chất xúc tác vào ống xả động cơ để chuyển hóa các khí thải độc.

Câu 24. Cho các phát biểu sau về ethane và methane:

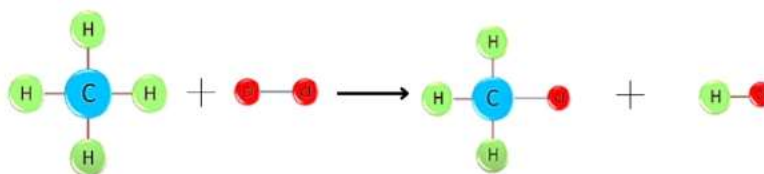
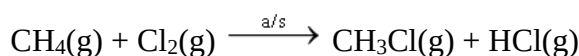
- a. Ethane có công thức phân tử là C_2H_4 .
b. Ethane có nhiệt độ sôi cao hơn so với methane.
c. Ethane và methane có cùng công thức đơn giản nhất.
d. Ethane có tính chất hóa học tương tự như methane.

III. TRẮC NGHIỆM YÊU CẦU TRẢ LỜI NGẮN

Câu 25. Tổng số đồng phân alkane của C_5H_{12} là bao nhiêu?

Câu 26. Alkane X có phần trăm khối lượng carbon bằng 82,76%. Tổng số các nguyên tử trong một phân tử X là bao nhiêu?

Câu 27. Xác định biến thiên enthalpy của phản ứng sau dựa vào giá trị năng lượng liên kết.

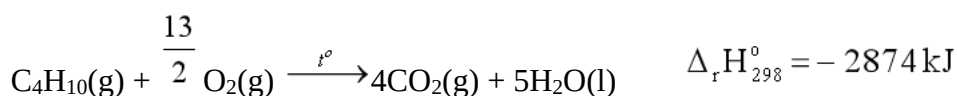
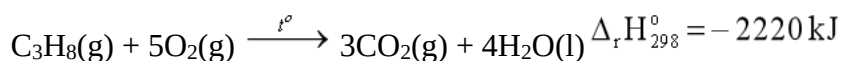


Biết năng lượng liên kết được cho trong bảng sau:

Liên kết	C-Cl	C-C	C-H	Cl-Cl	H-Cl
Năng lượng liên kết (kJ/mol)	+339	+350	+413	+243	+427

Câu 28. Một bình gas (khí hóa lỏng) chứa hỗn hợp propane và butane với tỉ lệ mol 1: 2. Xác định nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy hoàn toàn 12 kg khí gas trên ở điều kiện chuẩn.

Cho biết các phản ứng:



Trung bình mỗi ngày, một hộ gia đình cần đốt gas để cung cấp 10000 kJ nhiệt (hiệu suất hấp thụ nhiệt là 80%). Sau bao nhiêu ngày hộ gia đình trên sẽ sử dụng hết bình gas 12 kg?

Câu 29. Một loại khí thiên nhiên có thành phần chính là methane và ethane với tỉ lệ thể tích tương ứng là 85 : 15. Khi được đốt cháy hoàn toàn, 1 mol methane tỏa ra nhiệt lượng là 890,36 kJ và 1 mol ethane tỏa ra nhiệt lượng là 1559,70 kJ. Giả sử, một hộ gia đình cần trung bình 10000 kJ/ngày từ việc đốt loại khí thiên nhiên trên. Sau bao nhiêu ngày hộ gia đình đó sẽ dùng hết 13 kg khí thiên nhiên trên với hiệu suất hấp thụ nhiệt là 69%?

Câu 30. Khí biogas (giả thiết chỉ chứa CH_4) và khí gas (chứa 40% C_3H_8 và 60% C_4H_{10} về thể tích) được dùng phổ biến làm nhiên liệu và đun nấu. Nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy hoàn toàn 1 mol các chất như bảng sau:

Chất	CH_4	C_3H_8	C_4H_{10}
Nhiệt lượng tỏa ra (kJ)	890	2220	2850

Nếu nhu cầu về năng lượng không đổi, hiệu suất sử dụng các loại nhiên liệu như nhau, khi dùng khí biogas để thay thế khí gas để làm nhiên liệu đốt cháy thì lượng khí CO₂ thải ra môi trường sẽ tăng hay giảm bao nhiêu phần trăm?

