

## HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

## THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY

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

**Câu 1:** Chất nào dưới đây là chất điện li?

A.  $C_{12}H_{22}O_{11}$ .

B.  $C_2H_6$ .

C.  $BaSO_4$ .

D. HCN.

**Phương pháp:**

Nhận biết chất điện li.

**Cách giải:**

Chất điện li: HCN.

**Chọn D.**

**Câu 2:** Cho cân bằng hóa học:  $CO(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g)$ . Nếu lúc đầu chỉ có CO và hơi nước với nồng độ  $C_{CO} = 0,1M$ ,  $C_{H_2O} = 0,4M$ ,  $K_C = 1$  thì nồng độ cân bằng của  $CO_2$  là

A. 0,08.

B. 0,06.

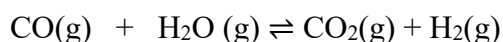
C. 0,05.

D. 0,1.

**Phương pháp:**

Dựa vào lý thuyết về cân bằng hoá học.

**Cách giải:**



BD    0,1        0,4

PU'    x            x            x            x

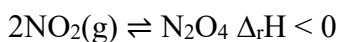
CB    0,1 - x    0,4 - x    x            x

$$K_c = [CO_2].[H_2]/[CO].[H_2O] = x^2/[(0,1 - x).(0,4 - x)] = 1$$

$$\Rightarrow x = 0,08 M$$

**Chọn A.**

**Câu 3:** Cho cân bằng hóa học:



Nâu đỏ    không màu

Khi ngâm bình cầu có chứa khí  $NO_2$  vào cốc nước nóng thì màu của bình cầu sẽ thay đổi như thế nào?

A. Màu nâu đỏ đậm lên.

B. Màu nâu đỏ nhạt dần.

C. Màu sắc không đổi.

D. Màu chuyển sang đen.

**Phương pháp:**

Chuyển dịch cân bằng theo nguyên lí Le Chaterlier.

**Cách giải:**

$\Delta_r H < 0 \Rightarrow$  Chiều thuận phản ứng tỏa nhiệt  $\Rightarrow$  Khi ngâm bình cầu vào nước, cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều nghịch.

**Chọn A.**

**Câu 4:** Xét phản ứng thuận nghịch:  $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ . Cho các phát biểu sau:

(a) Biểu thức hằng số cân bằng của phản ứng trên là:  $K_c = \frac{[\text{SO}_3]^2}{[\text{SO}_2]^2 \cdot [\text{O}_2]}$

(b) Tại thời điểm cân bằng, hỗn hợp có chứa  $\text{SO}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{SO}_3$ .

(c) Theo thời gian, nồng độ  $\text{SO}_2$ ,  $\text{O}_2$  tăng dần, nồng độ  $\text{SO}_3$  giảm dần để đạt được trạng thái cân bằng.

(d) Khi tăng áp suất, cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.

Số phát biểu đúng là

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 1.

**Phương pháp:**

Dựa vào lý thuyết về cân bằng hoá học.

**Cách giải:**

(a), (b), (c) đúng.

(c) sai, vì theo thời gian, nồng độ  $\text{SO}_2$ ,  $\text{O}_2$  giảm dần, nồng độ  $\text{SO}_3$  tăng dần để đạt được trạng thái cân bằng.

**Chọn B.**

**Câu 5:** Dung dịch X có chứa: 0,07 mol  $\text{Na}^+$ ; 0,02 mol  $\text{SO}_4^{2-}$ ; 0,02 mol  $\text{SO}_4^{2-}$  và x mol  $\text{OH}^-$ . Dung dịch Y chứa 0,03 mol  $\text{Cl}^-$ ; 0,01 mol  $\text{NO}_3^-$  và y mol  $\text{H}^+$ . Trộn X với Y thu được 100 mL dung dịch Z. Giá trị pH của dung dịch Z là (bỏ qua sự điện li của  $\text{H}_2\text{O}$ )

A. 1.

B. 2.

C. 13.

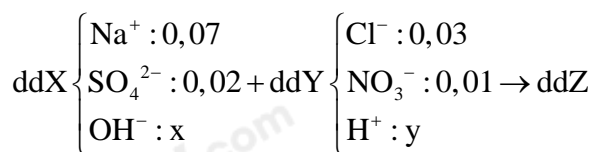
D. 12.

**Phương pháp:**

Định luật bảo toàn điện tích, cách tính pH của dung dịch.

**Cách giải:**

Sơ đồ:



$$\text{BTĐT}(\text{ddX}): 0,07 = 0,02 \cdot 2 + x \Rightarrow x = 0,03 \text{ (mol)}$$

$$\text{BTĐT}(\text{ddY}): 0,03 + 0,01 = y \Rightarrow y = 0,04 \text{ (mol)}$$

$\text{Dd X} + \text{ddY} \rightarrow$  Xảy ra phản ứng trung hòa.



Ban đầu: 0,03 0,04

Phản ứng: 0,03  $\rightarrow$  0,03

Sau: 0 0,01

$$\Rightarrow [\text{OH}^-] = 0,01/0,1 = 0,1$$

$$\text{pH} = 14 + \log([\text{OH}^-]) = 13.$$

**Chọn C.**

**Câu 6:** Thêm 20,00 mL dung dịch HCl  $1,00 \cdot 10^{-2}$  M vào 100,00 mL dung dịch  $Ba(OH)_2$ , thu được hỗn hợp X. Chuẩn độ toàn bộ X bằng dung dịch NaOH  $2,00 \cdot 10^{-2}$  M dùng phenolphthalein làm chỉ thị thì phải dùng hết 8,00 mL dung dịch NaOH. Nồng độ dung dịch  $Ba(OH)_2$  là

- A.  $1,00 \cdot 10^{-4}$  M.      B.  $3,00 \cdot 10^{-4}$  M.      C.  $2,00 \cdot 10^{-4}$  M.      D.  $2,50 \cdot 10^{-4}$  M.

**Phương pháp:**

Dựa vào lý thuyết về chuẩn độ acid – base.

**Cách giải:**

$$n_{OH^-} = n_{H^+}$$

$$\Rightarrow n_{NaOH} + 2n_{Ba(OH)_2} = n_{HCl}$$

$$\Rightarrow 8 \cdot 2,00 \cdot 10^{-2} + 2 \cdot 100 \cdot C_{M Ba(OH)_2} = 20 \cdot 1,00 \cdot 10^{-2}$$

$$\Rightarrow C_{M Ba(OH)_2} = 2,00 \cdot 10^{-4} \text{ (M)}$$

**Chọn C.**

**Câu 7:** Trong đơn chất nitrogen, hai nguyên tử N liên kết với nhau bằng 1.....

- A. liên kết đơn.      B. liên kết đôi.      C. liên kết ba.      D. liên kết ion.

**Phương pháp:**

Kiến thức về đơn chất nitrogen.

**Cách giải:**

Trong đơn chất nitrogen, hai nguyên tử N liên kết với nhau bằng 1 liên kết ba.

**Chọn C.**

**Câu 8:** Cho một lượng  $Cu_2S$  tác dụng hoàn toàn với dung dịch  $HNO_3$  đun nóng. Phản ứng tạo thành dung dịch  $A_1$  và làm giải phóng ra khí  $A_2$  không màu, bị hoá nâu trong không khí. Chia  $A_1$  thành hai phần. Thêm dung dịch  $BaCl_2$  vào phần 1, thấy tạo thành kết tủa trắng  $A_3$  không tan trong axit dư. Thêm lượng dư dung dịch  $NH_3$  vào phần hai đồng thời khuấy đều hỗn hợp, thu được dung dịch  $A_4$  có màu xanh đậm.

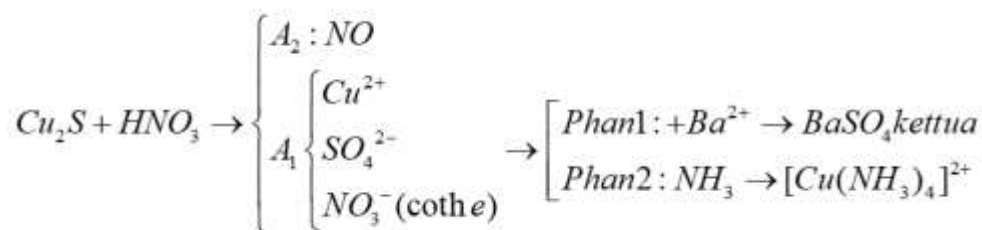
Nhận định nào dưới đây đúng?

- A. Khi  $A_2$  là  $NO_2$ .      B. Kết tủa trắng  $A_3$  là  $BaSO_4$ .  
C. Dung dịch  $A_4$  là muối của Cu.      D. Dung dịch  $A_1$  chắc chắn có muối nitrate.

**Phương pháp:**

Kiến thức về tính chất các hợp chất của nitrogen.

**Cách giải:**



A sai, vì  $A_2$  là NO.

**B đúng.**

**C sai**, vì  $A_4$  là phức của Cu.

**D sai**, vì  $A_1$  có thể có muối nitrate.

**Chọn B.**

**Câu 9:** Liên kết hoá học trong phân tử  $NH_3$  là liên kết

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

**Phương pháp:**

Dựa vào lý thuyết về  $NH_3$ .

**Cách giải:**

Liên kết hoá học trong phân tử  $NH_3$  là liên kết cộng hoá trị có cực.

**Chọn A.**

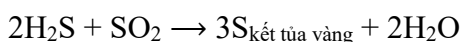
**Câu 10:** Khi sục khí  $SO_2$  vào dung dịch  $H_2S$  thì

- A. dung dịch bị vẩn đục vàng.      B. dung dịch bị vẩn đục đỏ.  
C. không có hiện tượng gì.      D. dung dịch xuất hiện chất rắn màu đen.

**Phương pháp:**

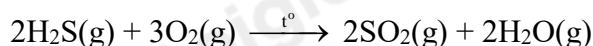
Lý thuyết về tính chất hóa học của  $H_2S$ .

**Cách giải:**



**Chọn A.**

**Câu 11:** Cho phản ứng sau:



Biết nhiệt tạo thành chuẩn của  $H_2S(g)$ ,  $SO_2(g)$  và  $H_2O(g)$  lần lượt là  $-20,3 \text{ kJ/mol}$ ;  $-296,8 \text{ kJ/mol}$  và  $-258,8 \text{ kJ/mol}$ .

Giá trị biến thiên enthalpy của phản ứng trên là

- A. 1124,6      B. -1124,6.      C. -535,3.      D. +1124,6.

**Phương pháp:**

Tính biến thiên enthalpy của phản ứng:  $\Delta_r H^0_{298} = \sum \Delta_f H^0_{298}(\text{sp}) - \sum \Delta_f H^0_{298}(\text{cđ})$ .

**Cách giải:**

$$\Delta_r H^0_{298}(2) = 2\Delta_f H^0_{298}(H_2O) + 2\Delta_f H^0_{298}(SO_2) - 2\Delta_f H^0_{298}(H_2S) = -1124,6 \text{ (kJ)}$$

**Chọn B.**

**Câu 12:** Sulfur dioxide và các oxide của nitrogen trong khí quyển hòa tan trong nước tạo thành mưa acid. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Nước mưa có  $pH > 5,6$  được xem là mưa acid.  
B. Thành phần chính của mưa acid là  $H_2SO_3$  và  $HNO_3$ .  
C. Công thức hóa học của  $NO_x$  trong khí thải ô tô luôn là  $NO_2$ .  
D. Thu hồi sulfur từ các khí thải như  $H_2S$ ,  $SO_2$ ... có thể làm giảm sự hình thành mưa acid.

**Phương pháp:**

Dựa vào lý thuyết về mưa acid.

**Cách giải:**

*A sai*, vì nước mưa có  $\text{pH} < 5,6$  được xem là mưa acid.

*B sai*, vì thành phần chính của mưa acid là  $\text{H}_2\text{SO}_4$  và  $\text{HNO}_3$ .

*C sai*, có thể là  $\text{NO}$  hoặc  $\text{NO}_2$ .

*D đúng*.

**Chọn D.**

**Câu 13:** Cho các phát biểu sau:

- (a) Hợp chất có chứa carbon là hợp chất hữu cơ.
- (b) Dẫn xuất hydrocarbon trong thành phần phân tử chỉ chứa hai nguyên tố là C và H.
- (c) Chung cất là phương pháp tách chất dựa vào sự khác nhau về nhiệt độ sôi của các chất.
- (d) Có thể tách dầu ăn và nước ra khỏi nhau bằng cách sử dụng phương pháp kết tinh.
- (đ) Ngâm rượu thuốc là phương pháp chiết lỏng – rắn.

Số phát biểu **đúng** là

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

**Phương pháp:**

Lý thuyết về phương pháp tách và chiết chất hữu cơ.

**Cách giải:**

(a) *sai*, vì hợp chất hữu cơ có chứa carbon nhưng trừ  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ , .....

(b) *sai*, vì dẫn xuất hydrocarbon là hợp chất trong phân tử ngoài C, H còn có thêm các nguyên tố khác.

(c) **đúng**.

(d) *sai*, vì có thể tách dầu ăn và nước ra khỏi nhau bằng cách sử dụng phương pháp chiết.

(đ) **đúng**.

⇒ Có 2 phương án đúng.

**Chọn C.**

**Câu 14:** Ethyl iodine có khối lượng riêng là  $1,94 \text{ g.mL}^{-1}$  và có nhiệt độ sôi là  $72,0^\circ\text{C}$ . Ethanol có khối lượng riêng là  $0,789 \text{ g.mL}^{-1}$  và có nhiệt độ sôi là  $78,3^\circ\text{C}$ . Ethanol tan trong nước còn ethyl iodide kém tan trong nước nhưng tan được trong ethanol. Ethyl iodide thường được điều chế từ ethanol và sản phẩm thu được thường lẫn ethanol. Để tinh chế ethyl iodide từ hỗn hợp chất này với ethanol, phương pháp nên được sử dụng là

A. phương pháp sắc kí.

B. phương pháp chiết và sử dụng thêm nước cất để tách ethyl iodide với ethanol.

C. phương pháp chưng cất phân đoạn.

D. phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước.

**Phương pháp:**

Ứng dụng phương pháp chiết vào thực tế.

**Cách giải:**

Các bước tách ethyl iodide ra khỏi ethanol.

Bước 1: Thêm nước cất vào hỗn hợp cần tách, khuấy đều.

Bước 2: Để yên hỗn hợp một thời gian.

Hỗn hợp tách 2 lớp, lớp trên gồm nước + ethanol, lớp dưới là ethyl iodide.

Bước 3: Chiết và lấy lớp dưới.

**Chọn B.**

**Câu 15:** Phổ hồng ngoại của hợp chất hữu cơ nào dưới đây **không** hấp thụ ở vùng  $2800 - 3600 \text{ cm}^{-1}$ ?

A. Alcohol.

B. Amine.

C. Ester.

D. Aldehyde

**Phương pháp:**

Xác định được sóng hấp thụ của một số nhóm chức.

**Cách giải:**

Phổ hồng ngoại của ester **không** hấp thụ ở vùng  $2800 - 3600 \text{ cm}^{-1}$ .

**Chọn C.**

**Câu 16:** Cho các nhận định sau:

(a) Tất cả các hợp chất hữu cơ đều có đồng phân cấu tạo.

(b) Hợp chất hữu cơ có thể có: đồng phân cấu tạo, đồng phân hình học, đồng phân quang học.

(c) Đồng phân hình học và đồng phân quang học là một loại đồng phân.

(d) Đồng phân hình học và đồng phân quang học đều có cấu tạo giống nhau.

(đ) Đồng phân hình học chỉ xuất hiện khi trong phân tử có liên kết đôi.

Số nhận định **đúng** là

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

**Phương pháp:**

Lý thuyết về các loại đồng phân trong phân tử hữu cơ.

**Cách giải:**

(a) **sai**, vì methane, ethane,... không có đồng phân cấu tạo.

(b) **đúng**.

(c) **sai**, vì đồng phân hình học và đồng phân quang học là hai loại đồng phân khác nhau.

(d) **đúng**.

(đ) **sai**, vì đồng phân hình học chỉ xuất hiện khi trong phân tử có liên kết đôi và hai nguyên tử hay nhóm nguyên tử cùng gắn với nguyên tử carbon có nối đôi phải khác nhau.

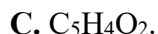
⇒ Có 2 nhận định đúng.

**Chọn C.**

**Câu 17:** Aspirin là một trong những loại thuốc được sử dụng khá nhiều trong các quá trình điều trị bệnh.

Đây là loại thuốc giảm đau, hạ nhiệt đồng thời có khả năng chống viêm. Một mẫu aspirin được xác định có

chứa 60,00% carbon; 4,44% hydrogen và 35,56% oxygen về khối lượng. Công thức đơn giản nhất của aspirin là



**Phương pháp:**

$$C : H : O = \frac{\%C}{12} : \frac{\%H}{1} : \frac{\%O}{16}$$

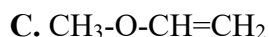
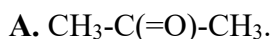
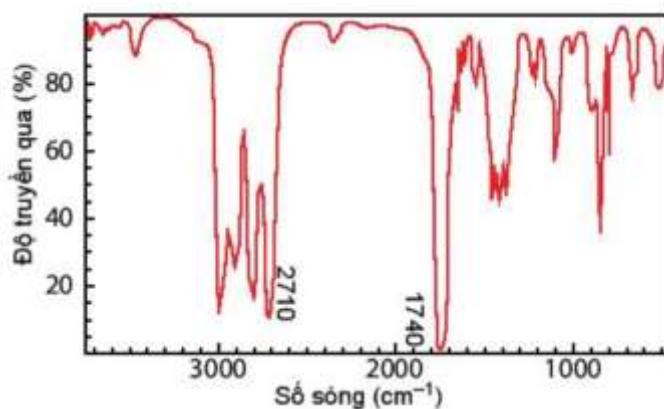
**Cách giải:**

$$C : H : O = \frac{\%C}{12} : \frac{\%H}{1} : \frac{\%O}{16} = \frac{60}{12} : \frac{4,44}{1} : \frac{35,56}{16} = 5 : 4,44 : 2,2225 = 9 : 8 : 4$$

CTĐGN:  $C_9H_8O_4$ .

**Chọn A.**

**Câu 18:** Hợp chất A có công thức phân tử  $C_3H_6O$ . Khi đo phổ hồng ngoại cho kết quả như hình dưới. Công thức cấu tạo của A là



**Phương pháp:**

Hợp chất	Liên kết	Số sóng ( $cm^{-1}$ )
Alcohol	O-H	3600 – 3300
Aldehyde	C=O	1740 – 1720
	C-H	2900 – 2700
Carboxylic acid	C=O	1725 – 1700
	O-H	3300 – 2500
Ester	C=O	1750 – 1735
	C-O	1300 – 1000
Ketone	C=O	1725 – 1700
Amine	N-H	3500 – 3300

**Cách giải:**

Quan sát phổ hồng ngoại của A thấy A có thể là hợp chất chứa nhóm chức aldehyde.

Công thức cấu tạo của A là:  $CH_3-CH_2-CHO$ .

**Chọn D.**

**Câu 19:** Khi tiến hành phân tích định lượng vitamin C, người ta xác định được hàm lượng phần trăm (về khối lượng) các nguyên tố như sau: %C = 40,91%; %H = 4,545%; %O = 54,545%. Kết quả phân tích phổ khối lượng cho thấy phân tử khối của vitamin C là 176. Công thức phân tử của vitamin C là

- A.  $C_6H_8O_6$ .                      B.  $C_8H_8O_2$ .                      C.  $C_7H_6O_3$ .                      D.  $C_4H_6O_2$ .

**Phương pháp:**

Dựa vào lý thuyết về lập công thức phân tử hợp chất hữu cơ.

**Cách giải:**

Đặt công thức phân tử tổng quát là  $C_xH_yO_z$ , ta có:

$$\frac{\%C}{12} : \frac{\%H}{1} : \frac{\%O}{16} = \frac{40,9}{12} : \frac{4,55}{1} : \frac{54,55}{16} = 3,408 : 4,55 : 3,409 = 1 : 1,33 : 1 = 3 : 4 : 3.$$

Vậy công thức đơn giản nhất của vitamin C là:  $C_3H_4O_3$ .

$$\Rightarrow C_xH_yO_z = (C_3H_4O_3)_n.$$

$$\Rightarrow (12.3 + 4 + 16.3).n = 176 \Rightarrow n = 2.$$

Vậy công thức phân tử của vitamin C là:  $C_6H_8O_6$

**Chọn A.**

**Câu 20:** Đốt cháy hoàn toàn 5,75 gam hợp chất hữu cơ X thu được 11,00 gam  $CO_2$  và 6,75 gam  $H_2O$ . Biết tỉ khối hơi của X so với hydrogen bằng 23. Công thức phân tử của X là

- A.  $CH_3$ .                      B.  $C_2H_6O$ .                      C.  $CH_3O$ .                      D.  $C_2H_4O_2$ .

**Phương pháp:**

Xác định công thức phân tử từ phản ứng đốt cháy.

**Cách giải:**

$$n_{CO_2} = 0,25 \text{ (mol)} \rightarrow n_C = 0,25 \text{ (mol)} \rightarrow m_C = 3 \text{ (g)}$$

$$n_{H_2O} = 0,375 \text{ (mol)} \rightarrow n_H = 0,75 \text{ (mol)} \rightarrow m_H = 0,75 \text{ (g)}$$

$$\Rightarrow m_O = 2 \text{ (g)} \rightarrow n_O = 0,125 \text{ (mol)}$$

$$M_X = 23.2 = 46 \rightarrow n_X = 0,125 \text{ (mol)}$$

$$C = n_C/n_X = 2.$$

$$H = n_H/n_X = 6.$$

$$O = n_O/n_X = 1$$

$$\rightarrow \text{CTPT: } C_2H_6O.$$

**Chọn B.**