

**ĐÁP ÁN CHI TIẾT ĐỀ THI THỬ**

**Câu 1.** Trong thực tế, để bảo quản loại mứt, người ta thường sử dụng nước sên đường nhằm tăng áp suất thẩm thấu dẫn đến sự mất nước của vi sinh vật. Hãy xác định áp suất thẩm thấu dung dịch đường sucrose ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) khi thêm 2g đường vào 100mL  $H_2O$ . Biết rằng nhiệt độ đang xét là  $25^\circ C$ .

- A. 3.24 atm                      B. 144.88 mmHg                      C. 1.43 atm                      D. 17.2 mmHg

Giải:

$$C_M = \frac{n_{ct}}{V_{dd}} = \frac{2:342}{0.1}$$

$$\pi = C_M RT = \frac{2:342}{0.1} \times 0.082 \times (25 + 273) = 1.43 \text{ atm}$$

$\Rightarrow$  Chọn C

**Câu 2.** Hãy xác định khối lượng phân tử chất X. Biết rằng khi hòa tan 3.463g X vào 1L nước tạo thành dung dịch có áp suất thẩm thấu bằng 1.6atm và nồng độ molan là 0.0666m ở  $20^\circ C$ . Biết rằng X không điện ly không bay hơi.

- A. 46 g/mol                      B. 52 g/mol                      C. 32 g/mol                      D. 64 g/mol

Giải:

$$C_M = \frac{n_{ct}}{V_{dd}} = \frac{3.463:M_X}{1}$$

$$\pi = C_M RT = \frac{3.463:M_X}{1} \times 0.082 \times (20 + 273) = 1.6$$

$$\rightarrow M_X = 52 \text{ g/mol}$$

$\Rightarrow$  Chọn B

**Câu 3.** Chọn phương án đúng. Cho quá trình điện cực:



Phương trình Nerst đối với quá trình đã cho ở  $25^\circ C$  có dạng:

- A.  $\varphi = \varphi^0 + 0.059 \lg \frac{[Fe^{3+}]^3}{[H^+]^8}$                       B.  $\varphi = \varphi^0 + 0.059 \lg \frac{[H^+]^8}{[Fe^{3+}]^3 [H_2O]^4}$
- C.  $\varphi = \varphi^0 + 0.059 \lg \frac{[H^+]^8}{[Fe^{3+}]^3}$                       D.  $\varphi = \varphi^0 + 0.059 \lg \frac{[Fe^{3+}]^3 [H_2O]^4}{[Fe_3O_4][H^+]^8}$

Giải:

Rắn nguyên chất và lỏng nguyên chất không xuất hiện trong phương trình Nerst.

$\Rightarrow$  Chọn A

**Câu 4.** Chọn đáp án đúng:

Trong quá trình sôi của dung dịch loãng chứa chất tan không bay hơi, nhiệt độ sôi của dung dịch:

- A. Tăng dần.                      B. Lúc tăng lúc giảm.  
C. Giảm xuống.                      D. Không đổi.

Giải:

Khi dung dịch sôi nồng độ chất tan trong dung dịch tăng, áp suất hơi bão hòa càng giảm xuống nên nhiệt độ sôi của dung dịch tăng dần.

⇒ Chọn A

**Câu 5.** Chọn phát biểu đúng:

Nguyên nhân chính làm cho tốc độ phản ứng tăng lên khi tăng nhiệt độ là:

- A. Làm tăng số va chạm của các tiểu phân có năng lượng lớn hơn năng lượng hoạt hóa.
- B. Tần suất va chạm giữa các tiểu phân tăng.
- C. Làm tăng entropi của hệ.
- D. Làm giảm năng lượng hoạt hóa của phản ứng.

Giải:

Khi nhiệt độ cao, các tiểu phân được cung cấp thêm năng lượng làm cho động năng của chúng tăng lên.

⇒ Chọn A

**Câu 6.** Chọn phương án đúng:

Tính hằng số cân bằng  $K_p$  ở  $25^\circ\text{C}$  của phản ứng sau:



- A.  $10^{2.8}$
- B.  $10^{3.5}$
- C.  $10^{1.7}$
- D.  $10^{6.5}$

Giải:

$$\Delta G_{298}^0 = -RT \ln K_p = -8.314 \times (25 + 273) \times \ln K_p = -16 \times 10^3$$

$$\rightarrow K_p = 637.743 = 10^{2.8}$$

⇒ Chọn A

**Câu 7.** Một lít dung dịch chứa 5g muối ăn NaCl và 1 lít dung dịch chứa 20g đường  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ . Cho biết khối lượng nguyên tử của Na, Cl, C, O, H lần lượt là 23; 35,5; 12; 16; 1. Giả sử độ điện ly của dung dịch muối là 1. Ở cùng nhiệt độ:

- A. Dung dịch muối có áp suất thẩm thấu lớn hơn.
- B. Không thể so sánh được vì khác nhau về nồng độ và bản chất chất tan.
- C. Dung dịch đường có nhiệt độ bắt đầu sôi cao hơn.
- D. Dung dịch muối có nhiệt độ bắt đầu đông đặc cao hơn.

Giải:

Ý A:

Đối với NaCl: điện ly ra 2 ion nên  $q = 2$

$$\alpha = \frac{i - 1}{q - 1} = \frac{i - 1}{2 - 1} = 1 \rightarrow i = 2$$

$$C_M = \frac{n_{ct}}{V_{dd}} = \frac{5:58.5}{1}$$

$$\pi_{NaCl} = i C_M R T = 2 \times \frac{5:58.5}{1} \times 0.082 \times T = 0.014T$$

Đối với  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ : dung dịch không điện ly

$$C_M = \frac{n_{ct}}{V_{dd}} = \frac{20:180}{1}$$

$$\pi_{C_6H_{12}O_6} = C_M RT = \frac{20:180}{1} \times 0.082 \times T = 0.009T$$

→ Ý A đúng

Ý C:

Dung dịch đường là dung dịch loãng phân tử có nhiệt độ sôi thấp hơn dung dịch điện ly là dung dịch muối.

Ý D:

Dung dịch muối là dung dịch điện ly có nhiệt độ đông đặc thấp hơn dung dịch đường là dung dịch loãng phân tử.

⇒ Chọn A

**Câu 8.** Phản ứng sau dùng để phân tích ion  $I^-$ :  $IO_3^- + 5I^- + 6H^+ \rightarrow 3I_2 + 3H_2O$

Khi nghiên cứu động học của phản ứng trên ở 25°C, người ta thu được kết quả thực nghiệm như sau:

$[IO_3^-], (\text{mol.l}^{-1})$	$[I^-], (\text{mol.l}^{-1})$	$[H^+], (\text{mol.l}^{-1})$	$v (\text{mol.l}^{-1}.s^{-1})$
0,01	0,10	0,01	$6,1.10^{-4}$
0,04	0,10	0,01	$2,4.10^{-3}$
0,01	0,30	0,01	$5,5.10^{-3}$
0,01	0,10	0,02	$2,3.10^{-3}$

Xác định bậc phản ứng trên:

A. 3.

B. 2.

C. 4.

D. 5.

Giải:

Ta có:

$$v = k \times [IO_3^-]^a \times [I^-]^b \times [H^+]^c$$

Xét dòng 1 và dòng 2:

$$v_1 = k \times 0.01^a \times 0.1^b \times 0.01^c = 6.1 \times 10^{-4}$$

$$v_2 = k \times 0.04^a \times 0.1^b \times 0.01^c = 2.4 \times 10^{-3}$$

$$\rightarrow a = 1$$

Xét dòng 1 và dòng 3:

$$v_1 = k \times 0.01^a \times 0.1^b \times 0.01^c = 6.1 \times 10^{-4}$$

$$v_3 = k \times 0.01^a \times 0.3^b \times 0.01^c = 5.5 \times 10^{-3}$$

$$\rightarrow b = 2$$

Xét dòng 1 và dòng 4:

$$v_1 = k \times 0.01^a \times 0.1^b \times 0.01^c = 6.1 \times 10^{-4}$$

$$v_2 = k \times 0.01^a \times 0.1^b \times 0.02^c = 2.3 \times 10^{-3}$$

$$\rightarrow c = 2$$

Bậc phản ứng = a+b+c= 5

⇒ Chọn D

**Câu 9.** Chọn phương án đúng. Xét phản ứng:

$2NO_2(k) \rightleftharpoons N_2O_4(k)$ ;  $K_P = 9.2$  ở 25°C

1) Khi  $p_{N_2O_4} = 0.90\text{atm}$ ;  $p_{NO_2} = 0.10\text{atm}$ , phản ứng diễn theo chiều nghịch.

2) Khi  $p_{N_2O_4} = 0.72\text{atm}$ ;  $p_{NO_2} = 0.28\text{atm}$ , phản ứng ở cân bằng.

3) Khi  $p_{N_2O_4} = 0.10\text{atm}$ ;  $p_{NO_2} = 0.90\text{atm}$ , phản ứng diễn theo chiều thuận.

4) Khi  $p_{N_2O_4} = 0.90\text{atm}$ ;  $p_{NO_2} = 0.10\text{atm}$ , phản ứng diễn theo chiều thuận.

5) Khi  $p_{N_2O_4} = 0.72\text{atm}$ ;  $p_{NO_2} = 0.28\text{atm}$ , phản ứng diễn theo chiều nghịch.

A. 1, 3, 5

B. 2, 3, 4

C. 1, 2, 3

D. 3, 4, 5

Giải:

Để xét sự chuyển dịch một cân bằng tại 1 thời điểm bất kì, ta xét biểu thức sau:

$\Delta G = RT \ln \frac{Q}{K}$  với K: hằng số cân bằng của phản ứng; Q: tỉ số của phản ứng tại 1 thời điểm bất kỳ.

Về cách thiết lập của Q giống với K, chỉ khác là **Q ở thời điểm bất kỳ** mà thôi. Từ tỉ lệ  $\frac{Q}{K}$  ta có thể xét dấu của  $\Delta G$  và dự đoán được chiều của phản ứng

1)  $Q = \frac{p_{N_2O_4}}{p_{NO_2}^2} = \frac{0,9}{0,1^2} = 90 > K \rightarrow$  Phản ứng diễn ra theo chiều nghịch.

2)  $Q = \frac{p_{N_2O_4}}{p_{NO_2}^2} = \frac{0,72}{0,28^2} = 9,18 < K \rightarrow$  Phản ứng diễn ra theo chiều thuận.

3)  $Q = \frac{p_{N_2O_4}}{p_{NO_2}^2} = \frac{0,1}{0,9^2} = 0,12 < K \rightarrow$  Phản ứng diễn ra theo chiều thuận.

4)  $Q = \frac{p_{N_2O_4}}{p_{NO_2}^2} = \frac{0,9}{0,1^2} = 90 > K \rightarrow$  Phản ứng diễn ra theo chiều nghịch.

5)  $Q = \frac{p_{N_2O_4}}{p_{NO_2}^2} = \frac{0,72}{0,28^2} = 9,18 < K \rightarrow$  Phản ứng diễn ra theo chiều thuận.

$\Rightarrow$  Chọn C

**Câu 10.** Với đại lượng k trong công thức định luật Raoult 2 cho chất tan không bay hơi không điện ly:

$\Delta T = k \cdot C_m$ , phát biểu nào sau đây là chính xác:

A. k là hằng số chỉ phụ thuộc vào bản chất chất tan và dung môi.

B. k là hằng số chỉ phụ thuộc vào bản chất dung môi.

C. k là hằng số chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ và bản chất dung môi.

D. k là hằng số phụ thuộc vào nồng độ chất tan, nhiệt độ và bản chất dung môi.

Giải:

Trong biểu thức trên, k được gọi là hằng số nghiệm sôi/hằng số nghiệm lạnh tùy thuộc vào ta đang xét nhiệt độ sôi hay nhiệt độ đông đặc. Hằng số k là hằng số chỉ phụ thuộc vào bản chất của dung môi.

$\Rightarrow$  Chọn B

**Câu 11.** Chọn đáp án đúng:

Cho các dung dịch nước loãng của  $C_6H_{12}O_6$ , NaCl,  $MgCl_2$ ,  $Na_3PO_4$ . Biết chúng có cùng nồng độ molan và độ điện ly của các muối NaCl,  $MgCl_2$  và  $Na_3PO_4$  đều bằng 1. Ở cùng điều kiện áp suất bên ngoài, nhiệt độ đông đặc của các dung dịch theo dãy trên có đặc điểm:

A. Bằng nhau.

B. Giảm dần.

C. Tăng dần.

D. Không có quy luật.

Giải:

Trong 4 chất trên, ta thấy chỉ có  $C_6H_{12}O_6$  là chất hữu cơ không điện ly, không bay hơi; còn NaCl,  $MgCl_2$ ,  $Na_3PO_4$  là những chất điện ly. Trong định luật Raoult II, sự chênh lệch nhiệt độ sôi hoặc nhiệt độ đông đặc của hợp chất điện ly luôn lớn hơn chất không điện ly, không bay hơi do có nhân thêm hệ số Van't Hoff (i).

Đối với chất điện ly thì  $\Delta T = i.k.C_m$ . Trong 3 chất điện ly, do độ điện ly  $\alpha = 1$  nên theo công thức  $\alpha = \frac{i-1}{q-1}$  thì  $i = q$  với  $q$  là tổng số điện tích mà chất đó điện ly ra được. NaCl có  $q = 2$ ;  $MgCl_2$  có  $q = 3$  và  $Na_3PO_4$  có  $q = 4$ . Vậy  $\Delta T$  tăng dần, có nghĩa là nhiệt độ sôi tăng dần.

$\Rightarrow$  Chon C

**Câu 12.** Cho cân bằng hóa học:  $2\text{SO}_2(\text{k}) + \text{O}_2(\text{k}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{k}); \Delta H < 0$

Cho các biện pháp:

- (1) Tăng nhiệt độ.
- (2) Tăng áp suất chung của hệ phản ứng.
- (3) Hạ nhiệt độ.
- (4) Dùng thêm chất xúc tác  $V_2O_5$ .
- (5) Giảm nồng độ  $SO_3$ .
- (6) Giảm áp suất chung của hệ phản ứng.

Trong các biện pháp trên, những biện pháp nào làm cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận?

- A.** (2), (3), (5)      **B.** (2), (3), (4), (6)
- C.** (1), (2), (5)      **D.** (1), (2), (4), (5)

**Giải:**

Phản ứng đề bài cho có  $\Delta H < 0$ , tức chiều thuận là chiều tỏa nhiệt. Để cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận:

- **Nhiệt độ:** Khi hạ nhiệt độ môi trường, thì cân bằng chuyển dịch theo chiều làm tăng nhiệt độ môi trường, đó là chiều tỏa nhiệt ra bên ngoài, cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.
- **Áp suất:** Khi tăng áp suất, cân bằng chuyển dịch theo chiều làm giảm áp suất, đó là chiều sinh ra ít phân tử khí hơn. Ta thấy ở bên trái có 3 phân tử khí, còn ở bên phải có 2 phân tử khí. Vậy cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.
- **Tác động lên nồng độ các chất:** Khi làm giảm nồng độ  $\text{SO}_3$  thì cân bằng chuyển dịch theo chiều làm tăng nồng độ  $\text{SO}_3$ , tức là sinh ra nhiều sản phẩm hơn, cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.
- **Sử dụng xúc tác:** Chất xúc tác **không ảnh hưởng đến cân bằng**.

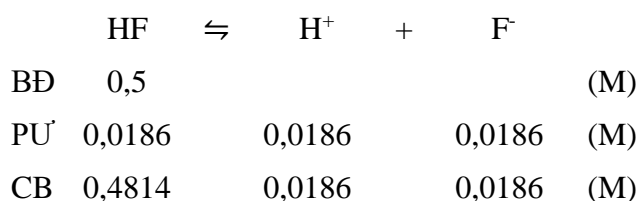
$\Rightarrow$  Chon A

**Câu 13.** Dung dịch HF có nồng độ 0.5M và độ điện ly 0.0372. Hãy cho biết pH của dung dịch tạo thành.

- A.** 3.73                      **B.** 1.73                      **C.** 3.54                      **D.** 2.37

**Giải:**

Ta có:  $\alpha = \frac{HF \text{ bị điện ly}}{HF \text{ ban đầu}} \Rightarrow HF \text{ bị điện ly} = 0,5 \times 0,0372 = 0,0186(M)$



$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log(0,0186) = 1,73$$

$\Rightarrow$  Chon B

**Câu 14.** Chọn phương án đúng và đầy đủ nhất.

Độ tan của chất điện ly ít tan trong nước ở nhiệt độ nhất định tăng lên khi thêm ion lạ có thể là do:

- (1) Lực ion của dung dịch tăng lên làm giảm hệ số hoạt độ.
- (2) Ion lạ tạo kết tủa với một loại ion của chất điện ly đó.
- (3) Ion lạ tạo chất ít điện ly với một loại ion của chất điện ly ít tan đó.
- (4) Ion lạ tạo chất bay hơi với một loại ion của chất điện ly ít tan đó.

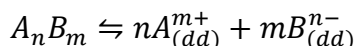
A. 2, 3, 4

B. 3, 4

C. 1, 2, 3, 4

D. 1

Giải:



- Khi thêm ion lạ, lực ion trong dung dịch bị giảm đi, dẫn tới hệ số hoạt độ giảm và làm tăng độ tan.
- Nếu như ion lạ tạo kết tủa, chất điện ly yếu hoặc chất bay hơi với các ion trong dung dịch, tức xảy ra phản ứng trao đổi ion, sẽ làm cho nồng độ của ion đó bị giảm xuống. Theo nguyên lý chuyển dịch cân bằng, thì cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều thuận, làm tăng độ tan.

⇒ Chọn C

**Câu 15.** Tính tích số tan T của  $Fe(OH)_2$  ở  $25^\circ C$  biết độ tan của  $Fe(OH)_2$  ở  $25^\circ C$  trong nước là  $1,1 \cdot 10^{-3}$  g/lit

A.  $4,1 \cdot 10^{-7}$

B.  $6,5 \cdot 10^{-2}$

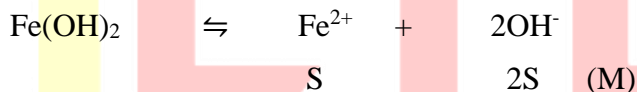
C.  $7,3 \cdot 10^{-15}$

D.  $5,3 \cdot 10^{-9}$

Giải:

Bản chất của độ tan chính là nồng độ và thường có đơn vị là mol/lit.

$$S = \frac{1,1 \cdot 10^{-3}}{90} = 1,22 \cdot 10^{-5} (M)$$



$$T_{Fe(OH)_2} = C_{Fe^{2+}} \times C_{OH^-}^2 = S \times (2S)^2 = 4S^3 = 4 \times (1,22 \cdot 10^{-5})^3 = 7,3 \cdot 10^{-15}$$

⇒ Chọn C

**Câu 16.** Chọn phương án đúng: Một phản ứng ở điều kiện đang xét có  $\Delta G > 0$  thì:

- A. Có khả năng tự phát theo chiều thuận tại điều kiện đang xét.
- B. Ở trạng thái cân bằng.
- C. Có khả năng tự phát theo chiều nghịch tại điều kiện đang xét.
- D. Không thể dự đoán khả năng tự phát của phản ứng.

Giải:

$\Delta G$  là đại lượng giúp ta có thể xét được chiều diễn ra của phản ứng tại thời điểm đang xét trong điều kiện đẳng nhiệt đẳng áp.

Khi  $\Delta G > 0$  thì chiều thuận đang xét không tự xảy ra phản ứng, mà chiều nghịch có  $\Delta G < 0$  (2 chiều ngược dấu nhau) có thể tự xảy ra phản ứng.

⇒ Chọn C

**Câu 17.** Chọn phương án trả lời đầy đủ nhất:

Để tăng tốc độ phản ứng dị pha có sự tham gia của chất rắn ta có thể dùng những biện pháp nào trong các biện pháp sau đây:

- (1) Tăng nhiệt độ
- (2) Dùng xúc tác
- (3) Tăng nồng độ của chất phản ứng
- (4) Giảm nồng độ sản phẩm phản ứng
- (5) Nghiền nhỏ các chất phản ứng rắn

- A. Các biện pháp 1, 2, 3, 5  
C. Tất cả các biện pháp trên

- B. Các biện pháp 1, 2, 3  
D. Các biện pháp 1, 2, 3, 4

**Giải:**

- (1) Tăng nhiệt độ sẽ làm tăng động năng, các phân tử chuyển động hỗn loạn hơn dễ va chạm vào nhau tạo phản ứng.
- (2) Dùng xúc tác làm giảm năng lượng hoạt hóa giúp cho phản ứng dễ xảy ra hơn.
- (3) Theo biểu thức tác dụng khối lượng  $v = k \cdot C_A^m \cdot C_B^n$ , khi tăng nồng độ chất tham gia thì tốc độ phản ứng tăng.
- (4) Trong biểu thức tác dụng khối lượng không có sự xuất hiện nồng độ chất sản phẩm nên giảm nồng độ sản phẩm không ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng.
- (5) Nghiền nhỏ chất rắn làm tăng bề mặt tiếp xúc, phản ứng xảy ra nhanh hơn.

⇒ **Chọn A**

**Câu 18.** Trong các hệ sau đây, hệ đồng thể là:

- A. Nước lỏng + nước đá  
B. Dung dịch gồm  $\text{AgNO}_3 + \text{Ba(OH)}_2$   
C. Dung dịch NaCl bão hòa + NaCl rắn  
D. Dung dịch NaCl chưa bão hòa

**Giải:**

Hệ đồng thể là hệ mà các tính chất hóa học và vật lý đều như nhau tại mọi vị trí trong hệ

- (A) Sai do tính chất vật lý của nước lỏng và nước đá là khác nhau.
- (B) Sai do  $\text{AgNO}_3$  phản ứng với  $\text{Ba(OH)}_2$  tạo thành  $\text{AgOH}$  rắn không tan trong dung dịch.
- (C) Sai do dung dịch NaCl bão hòa không thể hòa tan thêm chất tan nên khi thêm vào NaCl rắn sẽ tồn tại 2 pha rắn (NaCl rắn) và lỏng (dung dịch NaCl bão hòa) có tính chất vật lý khác nhau.
- (D) Đúng do NaCl phân bố đều trong dung dịch nên có thể xem tính chất vật lý và hóa học tại mọi điểm là như nhau.

⇒ **Chọn D**

**Câu 19.** Ở 1200K, hai cân bằng sau cùng tồn tại trong một bình kín:



Tính áp suất riêng phần các khí lúc cân bằng.

- A.  $(P_{\text{CO}})_{\text{cb}} = 0,2 \text{ atm}; (P_{\text{CO}_2})_{\text{cb}} = 0,04 \text{ atm}$   
B.  $(P_{\text{CO}})_{\text{cb}} = 5 \text{ atm}; (P_{\text{CO}_2})_{\text{cb}} = 1 \text{ atm}$   
C.  $(P_{\text{CO}})_{\text{cb}} = 2 \text{ atm}; (P_{\text{CO}_2})_{\text{cb}} = 0,4 \text{ atm}$   
D.  $(P_{\text{CO}})_{\text{cb}} = 1 \text{ atm}; (P_{\text{CO}_2})_{\text{cb}} = 0,1 \text{ atm}$

**Giải:**

$$\text{Phản ứng 1 } K_P = \frac{P_{\text{CO}}^2}{P_{\text{CO}_2}} = 10$$

$$\text{Phản ứng 2 } K_P = \frac{P_{\text{CO}}}{P_{\text{CO}_2}} = 5$$



Do 2 phản ứng cùng tồn tại trong một bình kín nên  $P_{CO}$  và  $P_{CO_2}$  là như nhau ở 2 phản ứng suy ra  
 $P_{CO} = 2(atm)$        $P_{CO_2} = 0.4(atm)$

⇒ Chọn C

**Câu 20.** Một phản ứng kết thúc sau 3 giờ ở  $20^\circ C$ . Ở nhiệt độ nào phản ứng sẽ kết thúc sau 20 phút, biết hệ số nhiệt độ của phản ứng là 3.

A. Ở  $60^\circ C$

B. Ở  $30^\circ C$

C. Ở  $40^\circ C$

D. Ở  $50^\circ C$

Giải:

$$\gamma^n = \frac{k_{T+10n}}{k_T} = \frac{t_T}{t_{T+10n}} = \frac{3 \cdot 60}{20} = 9 = 3^2 \rightarrow n = 2 \rightarrow T' = T + 10n = 20 + 10 \cdot 2 = 40^\circ C$$

⇒ Chọn C

**Câu 21.** Phản ứng  $FeO(r) + CO(k) \rightleftharpoons Fe(r) + CO_2(k)$  có hằng số cân bằng  $K_p = \frac{P_{CO_2}}{P_{CO}}$

Áp suất hơi của Fe và FeO không có mặt trong biểu thức  $K_p$  vì:

A. Áp suất hơi chất rắn không phụ thuộc vào nhiệt độ.

B. Áp suất hơi của Fe và FeO là hằng số ở nhiệt độ xác định.

C. Có thể xem áp suất hơi của Fe và FeO bằng 1 atm.

D. Áp suất hơi của chất rắn không đáng kể.

Giải:

Trong biểu thức hằng số cân bằng  $K_p = \frac{P_{CO_2} \cdot P_{Fe}}{P_{FeO} \cdot P_{CO}}$

$$P_{Fe} = \text{const và } P_{FeO} = \text{const} \rightarrow \frac{P_{Fe}}{P_{FeO}} = a \rightarrow K_p = a \frac{P_{CO_2}}{P_{CO}}$$

Do đó  $K_p$  chỉ thay đổi khi thay đổi  $P_{CO_2}$  và  $P_{CO}$ , không phụ thuộc vào  $P_{Fe}$  và  $P_{FeO}$

⇒ Chọn B

**Câu 22.** Chọn phát biểu đúng:

A. Hệ đoạn nhiệt là hệ không trao đổi chất và nhiệt với môi trường.

B. Hệ cô lập là hệ không trao đổi chất và năng lượng với môi trường và có thể tích luôn thay đổi.

C. Hệ đoạn nhiệt là hệ không trao đổi chất và năng lượng với môi trường.

D. Hệ cô lập là hệ không trao đổi chất và năng lượng với môi trường và có nhiệt độ không đổi.

Giải:

Theo định nghĩa “Hệ đoạn nhiệt là hệ không trao đổi chất và nhiệt với môi trường”.

⇒ Chọn A

**Câu 23.** Hòa tan 1 mol  $HIO_3$  vào 1kg nước. Hãy tính hệ số Van't Hoff biết hằng số phân ly  $K_a = 1.6 \times 10^{-1}$ .

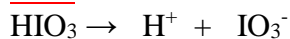
A. 1.328

B. 2.125

C. 1.654

D. 1.432

Giải:



1

x            x            x

1-x        x            x

$$K_a = \frac{[H^+].[IO_3^-]}{[HIO_3]} = \frac{x \cdot x}{1-x} = 1.6 \cdot 10^{-1} \rightarrow x = 0.3279(mol)$$



$$\alpha = \frac{\text{Số phân tử phân ly thành ion}}{\text{Số phân tử ban đầu}} = \frac{x}{1} = 0.3279$$

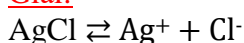
$$\text{Hệ số Van't Hoff: } \alpha = \frac{i-1}{q-1} = \frac{i-1}{2-1} = 0.3279 \rightarrow i = 1.3279$$

⇒ Chọn A

**Câu 24.** Khi thêm ion  $\text{NO}_3^-$  vào dung dịch AgCl sẽ:

- A. Làm giảm độ tan của AgCl.
- B. Làm tăng độ tan của AgCl.
- C. Không làm thay đổi độ tan của AgCl.
- D. Cả 3 trường hợp trên đều có thể xảy ra.

Giải:



Sự bổ sung ion  $\text{NO}_3^-$  là ion khác loại nên không làm chuyển dịch cân bằng mà thay vào đó là tăng tương tác tĩnh điện giữa các ion ra khỏi phân tử làm AgCl tan tốt hơn trong dung dịch.

⇒ Chọn B

**Câu 25.** Cho pin  $(-)(\text{Pt})\text{H}_2(P=1\text{atm})|\text{H}^+0.01\text{M}||\text{H}_2\text{O}|\text{O}_2(P=2\text{atm})(\text{Pt})(+)$

$$\text{Biết } \varphi_{\text{O}_2, \text{H}^+/\text{H}_2\text{O}}^0 = 2.3\text{V}, \varphi_{\text{H}^+/\text{H}_2}^0 = 0.0\text{V}$$

Tính sức điện động của pin và  $\Delta G$  của phản ứng ở  $25^\circ\text{C}$ .

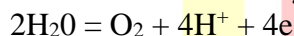
- A. 1.037V; -889.43kJ
- B. 2.304V; -334.27kJ
- C. 5.134V; -224.86kJ
- D. 2.304V; -889.43kJ

Giải:

- Sức điện động của pin:

$$E = \varphi_+ - \varphi_- = 2,3 - 0,0 = 2,3 \cong 2,304 \text{ V}$$

- Biến thiên thế đẳng áp:



Số electron trao đổi là 4

$$\Delta G = -nFE = -4 \cdot 96500 \cdot 2,304 = -889,43 \text{ kJ}$$

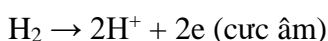
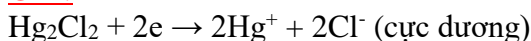
⇒ Chọn D

**Câu 26.** Chọn phương án đúng:

Máy đo pH hoạt động dựa vào việc đo hiệu điện thế giữa điện cực calomen bão hoà KCl:  $\text{Pt}, \text{Hg} | \text{Hg}_2\text{Cl}_2 | \text{KCl}$  bão hòa (có thế điện cực ổn định  $\varphi = + 0.268\text{V}$ ) và điện cực hydro:  $\text{Pt} | \text{H}_2 (1 \text{ atm}) | \text{H}^+$  (dung dịch cần đo pH). Hãy tính pH của dung dịch ở  $25^\circ\text{C}$  nếu hiệu điện thế của hai điện cực này là 0.327V.

- A. 5.0
- B. 3.0
- C. 4.0
- D. 1.0

Giải:



$$E = \varphi_+ - \varphi_- \Rightarrow \varphi_- = -0,059 \text{ V}$$

$$\varphi_- = \frac{0,059}{2} \log \frac{[H^+]^2}{P_{H_2}} \Leftrightarrow -0,059 = \frac{0,059}{2} \log [H^+]^2 \Rightarrow -\log [H^+] = pH = 1$$

Quy ước  $\varphi^0$  của điện cực hydro bằng 0

$\Rightarrow$  Chọn D

**Câu 27.** Xác định nồng độ phần mol của các cấu tử  $\text{CaCl}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$  trong dung dịch  $\text{CaCl}_2$  bão hòa ở  $10^\circ\text{C}$  biết rằng độ tan của  $\text{CaCl}_2$  ở nhiệt độ này là  $64,7\text{g}/100\text{mL H}_2\text{O}$  (Cho khối lượng riêng của nước ở nhiệt độ này là  $999\text{kg}/\text{m}^3$ ).

A. 0.095 và 0.905

B. 0.1 và 0.9

C. 0.2 và 0.8

D. 0.95 và 0.05

Giải:

$S = 64,7 \text{ g CaCl}_2/100\text{mL H}_2\text{O}$

$\Rightarrow m \text{ CaCl}_2 = 64,7 \text{ g}$  và  $V \text{ H}_2\text{O} = 100\text{mL}$

$$n \text{ CaCl}_2 = \frac{m}{M} = \frac{64,7}{40+2.35,5} = 0,583 \text{ mol}$$

$$m \text{ H}_2\text{O} = V.d = 100. \frac{999.10^3}{10^6} = 99,9 \text{ g}$$

$$n \text{ H}_2\text{O} = \frac{m}{M} = \frac{99,9}{18} = 5,55 \text{ mol}$$

Nồng độ phần mol của  $\text{CaCl}_2$ :

$$N_{\text{CaCl}_2} = \frac{n_{\text{CaCl}_2}}{n_{\text{CaCl}_2} + n_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{0,583}{0,583 + 5,55} = 0,095$$

Nồng độ phần mol của  $\text{H}_2\text{O}$ :

$$N_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{n_{\text{H}_2\text{O}}}{n_{\text{CaCl}_2} + n_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{5,55}{0,583 + 5,55} = 0,905$$

$\Rightarrow$  Chọn A

**Câu 28.** Phản ứng đơn giản:  $2A + B \rightleftharpoons C + 3D$  có tốc độ phản ứng được tính

A.  $v = kC_A^2C_B C_C C_D^3$ .

B.  $v = k C_C C_D^3$ .

C.  $v = kC_A^2C_B$ .

D.  $v = kC_A C_B$ .

Giải:

Công thức tính tốc độ phản ứng đối với phản ứng đơn giản là:  $v = kC_A^m C_B^n$  với  $m, n$  có giá trị bằng hệ số tỉ lượng trên phương trình phản ứng, do đó mà  $m=2, n=1$ . Vậy  $v = kC_A^2 C_B$

$\Rightarrow$  Chọn C

**Câu 29.** Cho phương trình phản ứng:  $\text{CaC}_2(\text{r}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{r}) + \text{C}_2\text{H}_2(\text{k})$

Cho nhiệt tạo thành của  $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2(\text{r})$  và  $\text{C}_2\text{H}_2(\text{k})$  lần lượt là  $-286$ ,  $-987$  và  $227 \text{ kJ/mol}$  và lượng nhiệt tỏa ra từ phản ứng tạo thành 1 mol sản phẩm có thể nâng nhiệt độ của 1kg nước lên  $29,76$  độ. Tính nhiệt tạo thành của  $\text{CaC}_2$ . Biết nhiệt dung riêng của nước là  $4200 \text{ J/kg.K}$  và hiệu suất là 100%

A.  $-643 \text{ kJ}$

B.  $-393 \text{ kJ}$

C.  $-63 \text{ kJ}$

D.  $-401 \text{ kJ}$

Giải:

Lượng nhiệt để ứng tạo thành 1 mol sản phẩm có thể nâng nhiệt độ của 1kg nước lên  $29,76$  độ là:

$$Q = mc\Delta t = 1. 4200. 10^{-3}. 29,76 = 125 \text{ kJ/mol}$$

Tỏa nhiệt nên  $\Delta H = -125 \text{ kJ/mol}$

Hiệu ứng nhiệt phản ứng bằng tổng nhiệt tạo thành của sản phẩm trừ đi tổng nhiệt tạo thành của chất ban đầu nên ta có:

$$\Delta H = \Delta H_{\text{tt, Ca}(\text{OH})_2} + \Delta H_{\text{tt, C}_2\text{H}_2} - 2.\Delta H_{\text{tt, H}_2\text{O}} - \Delta H_{\text{tt, CaC}_2}$$

$$\Rightarrow \Delta H_{tt, CaC_2} = -987 + 227 - 2.(-286) - (-125) = -63 \text{ kJ/mol}$$

$\Rightarrow$  Chọn C

**Câu 30.** Chọn đáp án đúng. Trong phản ứng:  $3Cl_2 + Br^- + 6OH^- \rightarrow 6Cl^- + BrO_3^- + 3H_2O$

- A. Chất khử là  $Cl_2$ , chất bị oxy hóa là  $Br^-$ .
- B. Chất oxy hóa là  $Cl_2$ , chất bị khử là  $Br^-$ .
- C. Chất bị khử là  $Cl_2$ , chất khử là  $Br^-$ .
- D. Chất bị oxy hóa là  $Cl_2$ , chất oxy hóa là  $Br^-$ .

**Giải:**

Ban đầu trong  $Cl_2$  thì Cl có số OXH là 0, sau đó trong  $Cl^-$  thì Cl có số OXH là -1. Số OXH của Cl giảm đi nên Cl là chất oxy hóa tương ứng là chất bị khử

Tương tự như vậy ban đầu Br trong  $Br^-$  có số OXH là -1, sau đó trong  $BrO_3^-$  thì Br có số OXH là +5. Như vậy số OXH của Br đã tăng lên nên Br đóng vai trò là chất khử

$\Rightarrow$  Chọn C

**Câu 31.** Chọn phương án đúng. Tính năng lượng mạng tinh thể của  $Na_2O(r)$  ở  $25^\circ C$ . Cho biết ở  $25^\circ C$ :

Nhiệt tạo thành tiêu chuẩn của  $Na_2O(r)$  ( $\Delta H_{298}^0$ )<sub>tt</sub> = -415.9 kJ/mol

Năng lượng ion hóa thứ nhất của Na  $I_1 = 492 \text{ kJ/mol}$

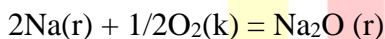
Nhiệt thăng hoa tiêu chuẩn của Na ( $\Delta H_{298}^0$ )<sub>th</sub> = 107.5 kJ/mol

Ái lực electron của oxy:  $O(k) + 2e \rightarrow O^{2-}(k)$   $F_o = 710 \text{ kJ/mol}$

Năng lượng phân ly:  $O=O(k) \rightarrow 2O(k)$  ( $\Delta H_{298}^0$ )<sub>pl</sub> = 498 kJ/mol

- A. -2574 kJ/mol
- B. 2223 kJ/mol
- C. 1974 kJ/mol
- D. -2823 kJ/mol

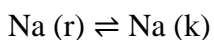
**Giải:**



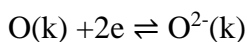
$$(\Delta H_{298}^0)_{tt} = -415.9 \text{ kJ/mol}$$



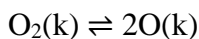
$$I_1 = 492 \text{ kJ/mol}$$



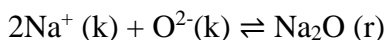
$$(\Delta H_{298}^0)_{th} = 107.5 \text{ kJ/mol}$$



$$F_o = 710 \text{ kJ/mol}$$



$$(\Delta H_{298}^0)_{pl} = 498 \text{ kJ/mol}$$



$$\Delta H_m^0 = ?$$

Cộng trừ đại số ta được:

$$\Delta H_m^0 = (\Delta H_{298}^0)_{tt} - 2. (\Delta H_{298}^0)_{th} - 1/2 (\Delta H_{298}^0)_{pl} - F_o - 2 I_1 = -415,9 - 2.107,5 - 1/2(498) - 710 - 2.492 = -2573,9 \text{ kJ/mol}$$

$\Rightarrow$  Chọn A

**Câu 32.** Cho phản ứng sau:  $C_2H_5I + OH^- \rightarrow C_2H_5OH + I^-$

Cho biết hằng số tốc độ phản ứng:  $k_{289} = 5,03.10^{-2}$  và  $k_{333} = 6,71$ . Cho  $R = 8,314 \text{ J/mol.K} = 1,987 \text{ cal/mol.K}$ . Năng lượng hoạt hóa ( $E_a$ ) của phản ứng trên là:

- A. 314,90 kJ/mol.
- B. 88,98 kJ/mol.
- C. 127,42 kJ/mol.
- D. 4,22 kJ/mol.

**Giải:**

Áp dụng công thức:  $k = \alpha. e^{\frac{-E}{RT}}$

Với k: hằng số tốc độ phản ứng tại nhiệt độ T

E: năng lượng hoạt hóa của phản ứng

Ta có:

$$k_{289} = \alpha \cdot e^{\frac{-E}{RT_{289}}}$$

$$k_{333} = \alpha \cdot e^{\frac{-E}{RT_{333}}}$$

Lập tỷ lệ:

$$\frac{k_{289}}{k_{333}} = e^{\frac{E}{R}(\frac{1}{T_{333}} - \frac{1}{T_{289}})}$$

$$\frac{5,03 \cdot 10^{-2}}{6,71} = e^{\frac{E}{8,314}(\frac{1}{333} - \frac{1}{289})}$$

$$\Rightarrow E = 88,98 \text{ kJ/mol}$$

$\Rightarrow$  Chọn B

**Câu 33.** Xác định nồng độ  $\text{NH}_4\text{Cl}$  cần thiết để ngăn chặn kết tủa  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  trong 1 lít dung dịch chứa 0,01 mol  $\text{NH}_3$  và 0,001 mol  $\text{Mg}^{2+}$ . Hằng số cân bằng  $K_{b\text{NH}_3} = 1,75 \cdot 10^{-5}$ . Tích số tan  $\text{Mg}(\text{OH})_2 = 7,1 \cdot 10^{-12}$

A.  $[\text{NH}_4\text{Cl}] < 1,02 \cdot 10^{-3}$

B.  $[\text{NH}_4\text{Cl}] > 2,08 \cdot 10^{-3}$

C.  $[\text{NH}_4\text{Cl}] < 2,08 \cdot 10^{-3}$

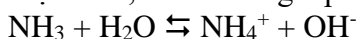
D.  $[\text{NH}_4\text{Cl}] > 1,02 \cdot 10^{-3}$

Giải:

Để kết tủa không tạo thành thì:  $[\text{Mg}^{2+}] \cdot [\text{OH}^-]^2 < 7,1 \cdot 10^{-12}$ .

$$\Rightarrow [\text{OH}^-] < 8,43 \cdot 10^{-5} \quad (1)$$

Mặt khác,  $\text{OH}^-$  tham gia phản ứng cân bằng:



$$K = \frac{[\text{NH}_4^+] \cdot [\text{OH}^-]}{[\text{NH}_3]} = 1,75 \cdot 10^{-5}$$

$$\text{Đề (1) xảy ra thì } [\text{NH}_4^+] > (1,75 \cdot 10^{-5} \cdot 0,01) / (8,43 \cdot 10^{-5}) = 2,08 \cdot 10^{-3} \text{ M}$$

$\Rightarrow$  Chọn B

**Câu 34.** Tính hiệu ứng nhiệt của phản ứng  $\text{CH}_4(\text{k}) + 2\text{O}_2(\text{k}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{k}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

Biết năng lượng các liên kết C–H, O=O, C=O trong  $\text{CO}_2$ , O–H lần lượt là 413, 498, 805 và 464 kJ/mol và nhiệt hóa hơi của  $\text{H}_2\text{O}$  là 41 kJ/mol

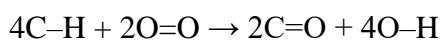
A. 818 kJ

B. -818 kJ

C. -900 kJ

D. 900 kJ

Giải:



$$\Delta H_{\text{pứ}} = 4E_{\text{C-H}} + 2E_{\text{O=O}} - 2E_{\text{C=O}} - 4E_{\text{O-H}}$$

$$= 4 \cdot 413 + 2 \cdot 498 - 2 \cdot 805 - 4 \cdot 464 = -818 \text{ kJ/mol}$$

Ta có năng lượng liên kết là năng lượng cần cung cấp để phá vỡ liên kết thành nguyên tử ở thể khí, do đó để đưa 2 phân tử  $H_2O$  về thể khí, cần cung cấp một năng lượng bằng với nhiệt hóa hơi của  $H_2O$  (41kJ/mol) nhân cho 2 đồng nghĩa là phản ứng sẽ thu thêm lượng nhiệt là  $-41 \times 2 = -82 \text{ kJ/mol}$

$$\Delta H_{tổng} = -818 + (-82) = -900 \text{ kJ/mol}$$

⇒ Chọn C

**Câu 35.** Cho nhiệt tạo thành của  $O_3$  (k) và  $H_2O$  (k) lần lượt là 143 và  $-242 \text{ kJ/mol}$ . Tính hiệu ứng nhiệt của phản ứng:  $3H_2$  (k) +  $O_3$  (k)  $\square$   $3H_2O$  (k)

- A. 627 kJ                      B. 869 kJ                      C.  $-869 \text{ kJ}$                       D.  $-627 \text{ kJ}$

Giải:

Đây là phản ứng tạo thành, trong đó  $H_2$  là đơn chất ở dạng khí bền nhất nên  $\Delta H_{H_2} = 0 \text{ kJ}$

$$\Delta H = 3. \Delta H_{H_2O} - \Delta H_{O_3} = 3. (-242) - 143 = -896$$

⇒ Chọn C

**Câu 36.** Ở áp suất 1atm, nước nguyên chất sôi ở  $100^\circ\text{C}$ . Xác định lượng chất X cần thêm vào 100g  $H_2O$  để nâng nhiệt độ sôi của dung dịch thành  $105^\circ\text{C}$ . Biết hằng số nghiệm sôi của nước là  $0.51$  độ/molan; chất X là chất tan không điện ly không bay hơi và có khối lượng mol là  $46 \text{ g/mol}$ .

- A. 56.54 g                      B. 58.77 g                      C. 45.08 g                      D. 46.56 g

Giải:

Hằng số nghiệm sôi:  $k_s = \Delta T/m = (105 - 100)/m = 0,51$

⇒  $m = 5/0,51 \approx 9,8 \text{ mol/kg}$  nước xét cho 100g nước thì  $m' = 9,8/10 = 0,98 \text{ mol/100g}$  nước

Khối lượng X:  $m_X = 0,98.46 = 45,08 \text{ g}$

⇒ Chọn C

**Câu 37.** Chọn phát biểu sai về dung dịch lỏng:

- (1) Bản chất của lực tương tác giữa các tiểu phân chất tan và dung môi luôn là các tương tác vật lý.
- (2) Cân bằng hòa tan là một trạng thái cân bằng động, trạng thái cân bằng này là cố định trong mọi trường hợp.
- (3) Sự tương tác giữa dung môi và các tiểu phân chất tan là yếu tố quan trọng hàng đầu quyết định sự tạo thành dung dịch.

- A. Chỉ 1, 2                      B. Tất cả đều sai.                      C. Chỉ 3                      D. Chỉ 2, 3

Giải:

(1) Sai vì bản chất của lực tương tác giữa các tiểu phân chất tan và dung môi còn bị ảnh hưởng bởi các yếu tố hóa học như hai chất đó có tác dụng với nhau hay phân ly thành ion hay không (sự solvat hóa).

(2) Sai: *cân bằng hòa tan là một trạng thái cân bằng động* đúng vì tại trạng thái cân bằng các phân tử, ion chuyển động hỗn loạn, chúng liên tục bị solvat hóa và ngược lại, gặp nhau tạo chất rắn kết tinh; *trạng thái cân bằng này là cố định trong mọi trường hợp* là sai, vì khi thay đổi nhiệt độ, áp suất, nồng độ chất tan, ... cân bằng dễ chuyển dịch.

(3) Đúng, bên cạnh đó sự tạo thành dung dịch còn phụ thuộc phần ít vào: nhiệt độ, áp suất.

⇒ Chọn A

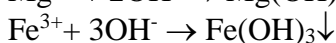
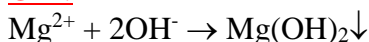
**Câu 38.** Một dung dịch A chứa đồng thời 2 muối  $MgCl_2$  0,004M và  $FeCl_3$  0,001M. Cho KOH vào dung dịch A. Kết tủa nào tạo ra trước? Biết  $T_{Mg(OH)_2} = 10^{-11}$ ,  $T_{Fe(OH)_3} = 10^{-39}$ .

- A. Kết tủa  $Mg(OH)_2$  tạo ra trước.                      B. Kết tủa  $Fe(OH)_3$  tạo ra trước.

C. Cả 2 kết tủa tạo ra cùng một lúc.

D. Không xác định được.

Giải:



Để  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  xuất hiện thì:  $C_{\text{OH}^-} = \sqrt{\frac{10^{-11}}{4 \cdot 10^{-3}}} = 5 \cdot 10^{-5}$

Để  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  xuất hiện thì:  $C_{\text{OH}^-} = \sqrt[3]{\frac{10^{-39}}{10^{-3}}} = 10^{-12}$

Dễ dàng thấy với một lượng rất nhỏ  $\text{OH}^-$  thì  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  tạo thành kết tủa trước.

$\Rightarrow$  Chọn B

**Câu 39.** Chọn phương án đúng: Cho pin nồng độ ở  $25^\circ\text{C}$ :

(1)  $\text{Ag} | \text{Ag}^+(\text{dd}) 0.001\text{M} || \text{Ag}^+(\text{dd}) 0.100\text{M} | \text{Ag}$  (2)

(1) Điện cực (1) là anod.

(2) Điện cực (2) là catod.

(3) Ở mạch ngoài electron di chuyển từ điện cực (2) qua (1).

(4) Tại điện cực (1) xuất hiện kết tủa Ag.

(5) Tại điện cực (2) Ag bị tan ra.

(6) Sức điện động của pin ở  $25^\circ\text{C}$  là 0.059V.

(7) Khi pin ngừng hoạt động khi nồng độ  $\text{Ag}^+$  trong dung dịch ở hai điện cực là 0.0505M.

A. 1, 2, 6

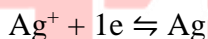
B. 3, 4, 5

C. 4, 6, 7

D. 1, 2, 7

Giải:

Đây là pin nồng độ, điện cực (1) và (2) đều không ở trạng thái chuẩn nên ta cần phải tính lại thế điện cực của từng điện cực trên.



$$\varphi_1 = \varphi_{\text{Ag}^+/\text{Ag}}^0 + \frac{0,059}{1} \log[\text{Ag}^+]_1 = \varphi_{\text{Ag}^+/\text{Ag}}^0 + \frac{0,059}{1} \log(0,001) = \varphi_{\text{Ag}^+/\text{Ag}}^0 - 0,177 \text{ (V)}$$

$$\varphi_2 = \varphi_{\text{Ag}^+/\text{Ag}}^0 + \frac{0,059}{1} \log[\text{Ag}^+]_2 = \varphi_{\text{Ag}^+/\text{Ag}}^0 + \frac{0,059}{1} \log(0,1) = \varphi_{\text{Ag}^+/\text{Ag}}^0 - 0,059 \text{ (V)}$$

Dễ dàng nhận thấy  $\varphi_1 < \varphi_2$  nên điện cực (1) là cực âm (anod) và điện cực (2) là cực dương (catod).

Cực (1) giải phóng ra cation  $\text{Ag}^+$  từ Ag rắn (quá trình oxy hóa)

Cực (2) tạo ra tủa Ag (quá trình khử)

$\rightarrow$  câu (1), (2) đúng ; (4), (5) sai.

Trong pin điện hóa, electron di chuyển ở mạch ngoài theo chiều từ nơi mất electron (anod) đến nơi nhận electron (catod).

$\rightarrow$  câu (3) sai.

Sức điện động của pin : vì ở  $25^\circ\text{C}$  tức 298K cũng là sức điện động tiêu chuẩn

$$E_o = \frac{RT}{nF} \ln K_c = \frac{8,314 \cdot 298}{1 \cdot 96484} \cdot \ln \frac{0,100^1}{0,001^1} \approx 0,118\text{V}$$

$\rightarrow$  câu (6) sai.

Khi pin ngừng hoạt động, nồng độ hai bên cực sẽ bằng nhau và bằng :

$$[\text{A}] = \frac{0,100 + 0,001}{2} = 0,0505$$

$\rightarrow$  câu (7) đúng.

$\Rightarrow$  Chọn D

**Câu 40.** Chọn đáp án đúng.

- A.** Phương trình Nernst cho biết sự phụ thuộc của thế khử của một cặp oxi hóa khử vào nồng độ dạng oxi hóa của nó.
- B.** Phương trình Nernst cho biết sự phụ thuộc của thế khử của một cặp oxi hóa khử vào nồng độ dạng khử của nó.
- C.** Phương trình Nernst cho biết sự phụ thuộc của thế oxi hóa của một cặp oxi hóa khử vào nồng độ dạng oxi hóa và dạng khử của nó.
- D.** Phương trình Nernst cho biết sự phụ thuộc của thế khử của một cặp oxi hóa khử vào nồng độ dạng oxi hóa và dạng khử của nó.

**Giải:**

Xét trường hợp tổng quát,  $\varphi$  được gọi là thế khử:

Dạng oxy hóa +  $n e \rightleftharpoons$  Dạng khử

$$\varphi = \varphi^+ + \frac{0,059}{n} \log \frac{[Oxh]}{[Khử]}$$

$\Rightarrow$  Chọn D