

ĐỀ 8

Đề thi có 60 câu. Thời gian làm bài thi: 80 phút

Thí sinh chỉ được chọn 1 trong 4 đáp án, trong trường hợp có nhiều đáp án phù hợp với yêu cầu thì **chỉ chọn đáp án đúng và đầy đủ nhất**.

Thí sinh không được sử dụng tài liệu kể cả bảng hệ thống tuần hoàn.

Câu 1. Chọn đáp án **đúng**.

Cho biết pT của BaSO₄ và SrSO₄ lần lượt bằng 9.97 và 6.49. Nhỏ từng giọt dung dịch (NH₄)₂SO₄ 0.1M vào 1 lít dung dịch chứa 0.001 ion gam Ba²⁺ và 1 ion gam Sr²⁺ thì:

- a) Kết tủa BaSO₄ xuất hiện trước. c) Kết tủa SrSO₄ xuất hiện trước.
b) Cả 2 kết tủa xuất hiện đồng thời. d) Không tạo thành kết tủa.

Xem nồng độ [Ba²⁺] và [Sr²⁺] không thay đổi khi nhỏ dd (NH₄)₂SO₄.

*Nồng độ [SO₄²⁻] để xuất hiện kết tủa BaSO₄: [Ba²⁺].[SO₄²⁻] > T_{BaSO₄}

$$[\text{Ba}^{2+}] = 10^{-3}\text{M} ; T_{\text{BaSO}_4} = 10^{-9,97} \rightarrow [\text{SO}_4^{2-}] > 10^{-6,97} \text{ M}$$

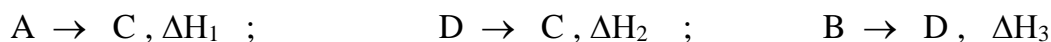
*Nồng độ [SO₄²⁻] để xuất hiện kết tủa SrSO₄: [Sr²⁺].[SO₄²⁻] > T_{SrSO₄}

$$[\text{Sr}^{2+}] = 1\text{M} ; T_{\text{SrSO}_4} = 10^{-6,49} \rightarrow [\text{SO}_4^{2-}] > 10^{-6,49} \text{ M}$$

Khi nhỏ dd (NH₄)₂SO₄ vào dd chứa 2 ion kim loại Ba²⁺ và Sr²⁺ thì nồng độ [SO₄²⁻] sẽ tăng từ thấp đến cao nên kết tủa nào ứng với nồng độ [SO₄²⁻] thấp nhất sẽ xuất hiện trước. Cho nên kết tủa BaSO₄ sẽ xuất hiện trước.

Câu 2. Chọn phương án **đúng**.

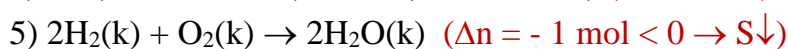
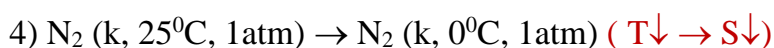
Lập công thức tính hiệu ứng nhiệt (ΔH₀) của phản ứng B → A, thông qua hiệu ứng nhiệt của các phản ứng sau:



- a) $\Delta H_0 = \Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3$ c) $\Delta H_0 = \Delta H_1 - \Delta H_2 + \Delta H_3$
b) $\Delta H_0 = \Delta H_3 + \Delta H_2 - \Delta H_1$ d) $\Delta H_0 = \Delta H_2 - \Delta H_1 - \Delta H_3$

Câu 3. Chọn phương án **đúng**. Những quá trình nào sau đây có ΔS > 0:

- 1) O₂ (k, 25⁰C, 1atm) → O₂ (k, 25⁰C, 0,1atm) (P↓ → S↑)
2) NH₄Cl(r) → NH₃(k) + HCl(k) (Δn = 2 mol > 0 → S↑)
3) CH₄(k) + 2O₂(k) → CO₂(k) + 2H₂O(l) (Δn = - 2 mol < 0 → S↓)



- a) 4,5 b) 1,2 c) 3,4,5 d) 2,4

Câu 5. Dung dịch HNO_2 0.1M có 6.5% HNO_2 bị ion hóa. Hằng số điện li của HNO_2 bằng:

- a) 4.52×10^{-4} b) 4.52×10^{-2} c) 4.23×10^{-4} d) 4.23×10^{-2}

Vì độ điện ly $\alpha = 0,065 > 0,05$ nên dùng công thức: $K = \frac{c \cdot \alpha^2}{(1-\alpha)}$

Câu 6. Chọn phát biểu **đúng**.

- a) Hệ đoạn nhiệt là hệ không trao đổi chất và công, song có thể trao đổi nhiệt với môi trường.
- b) Hệ đoạn nhiệt là hệ không trao đổi chất và nhiệt, song có thể trao đổi công với môi trường.
- c) Hệ kín là hệ không trao đổi chất và công, song có thể trao đổi nhiệt với môi trường.
- d) Hệ kín là hệ không trao đổi chất và nhiệt, song có thể trao đổi công với môi trường.

Câu 7. Chọn phát biểu **sai**.

- a) Một phản ứng thu nhiệt mạnh chỉ có thể xảy ra tự phát ở nhiệt độ cao nếu biến thiên entropi của phản ứng dương.
- b) Một phản ứng thu nhiệt mạnh nhưng làm tăng entropi có thể xảy ra tự phát ở nhiệt độ thường. (nhiệt độ cao)
- c) Một phản ứng hầu như không thu hay phát nhiệt nhưng làm tăng entropi có thể xảy ra tự phát ở nhiệt độ thường.
- d) Một phản ứng tỏa nhiệt mạnh có thể xảy ra tự phát ở nhiệt độ thường.

Câu 9. Cho phản ứng: $\text{CO}_2(\text{k}) + \text{H}_2(\text{k}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{k}) + \text{H}_2\text{O}(\text{k})$.

Khi phản ứng này đạt đến trạng thái cân bằng, lượng các chất là: 0.4 mol CO_2 ; 0.4 mol H_2 ; 0.8 mol CO và 0.8 mol H_2O trong bình kín có dung tích là 1 lít. K_c của phản ứng trên có giá trị:

- a) 8 b) 6 c) 2 d) 4

Câu 10. Chọn phương án **đúng**. Cho pin nồng độ ở 25°C:

$(-)\text{Cu}|\text{Cu}^{2+} 0,010\text{M}||\text{Cu}^{2+} 0,100\text{M}|\text{Cu}(+)$. Tính nồng độ Cu^{2+} ở các điện cực khi pin ngừng hoạt động.

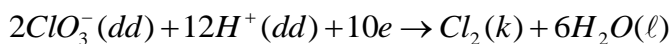
- a) $[\text{Cu}^{2+}] = 0.055\text{M}$ ở cả hai điện cực
- b) Ở catod $[\text{Cu}^{2+}] = 0.065\text{M}$, ở anod $[\text{Cu}^{2+}] = 0.045\text{M}$
- c) Ở catod $[\text{Cu}^{2+}] = 0.045\text{M}$, ở anod $[\text{Cu}^{2+}] = 0.065\text{M}$
- d) $[\text{Cu}^{2+}] = 0.030\text{M}$ ở cả hai điện cực

Khi nồng độ $[\text{Cu}^{2+}]$ ở hai điện cực bằng nhau: $[\text{Cu}^{2+}]_+ = [\text{Cu}^{2+}]_- = \frac{1}{2} \cdot (0,010 + 0,100) = 0,055 \text{ M}$ thì pin ngừng hoạt động.

Câu 11. Chọn phát biểu **sai**.

- a) Entropi của các chất tăng khi áp suất tăng.
- b) Entropi của các chất tăng khi nhiệt độ tăng.
- c) Phân tử càng phức tạp thì entropi càng lớn.
- d) Entropi là thước đo xác suất trạng thái của hệ.

Câu 12. Chọn trường hợp **đúng**. Cho quá trình điện cực:



Phương trình Nernst đối với quá trình đã cho ở 25°C có dạng:

- a) $\varphi = \varphi^0 + \frac{0,059}{10} \lg \frac{[\text{ClO}_3^-]^2 \times [\text{H}^+]^{12}}{p_{\text{Cl}_2}}$
- b) $\varphi = \varphi^0 + \frac{0,059}{10} \lg \frac{[\text{ClO}_3^-]^2 \times [\text{H}^+]^{12}}{p_{\text{Cl}_2} [\text{H}_2\text{O}]^6}$
- c) $\varphi = \varphi^0 + \frac{0,059}{10} \lg [\text{ClO}_3^-]^2 [\text{H}^+]^{12}$
- d) $\varphi = \varphi^0 + \frac{0,059}{10} \lg [\text{ClO}_3^-]^2$

Câu 13. Hoà tan 0.585 gam NaCl vào trong nước thành 1l dung dịch. Áp suất thẩm thấu của dung dịch này ở 25°C có giá trị là: (Cho biết $M_{\text{NaCl}} = 58.5 \text{ gam/mol}$; $R = 0.082 \text{ lit.atm/mol.K}$; NaCl trong dung dịch có $\alpha = 1$)

- a) 0.0205 atm
- b) 0.041 atm
- c) 0.488 atm
- d) 0.244 atm

$$\pi = i \cdot C_M \cdot R \cdot T \quad (i = 2)$$

Câu 14. Hòa tan 1 mol KNO_3 vào 1 lít nước, nhiệt độ đông đặc của dung dịch thấp hơn nhiệt độ đông đặc của nước là 3.01°C ở cùng áp suất. Hằng số nghiệm đông của nước là 1.86°C/mol . Vậy độ điện ly biểu kiến của KNO_3 trong dung dịch trên là:

- a) 5.2% b) 61.8% c) 52.0% d) 6.2%

$$\Delta T_{\text{đđ}} = i \cdot k_{\text{đ}} \cdot C_m \rightarrow i = 1,618 \rightarrow \alpha = 0,618$$

Câu 15. Chọn phát biểu **sai**. Ở nhiệt độ xác định, đối với 1mol chất:

- 1) Nhiệt tạo thành của mọi đơn chất luôn bằng 0. (đơn chất bền nhất)
- 2) Nhiệt cháy của một chất là một đại lượng không đổi.
- 3) Nhiệt hòa tan của một chất là một đại lượng không đổi.

(nhiệt hòa tan của một chất còn phụ thuộc lượng dung môi)

- 4) Nhiệt chuyển pha của một chất là một đại lượng không đổi.

- a) 1,3,4 b) Chỉ 1,3 c) 2,3,4 d) 1,2,4

Câu 16. Chọn câu **đúng**.

Quá trình hoà tan NaCl(r) trong nước xảy ra kèm theo sự thay đổi entropy chuyển pha (ΔS_{cp}) và entropy solvat hóa (ΔS_s) như sau:

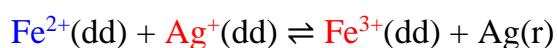
- a) $\Delta S_{\text{cp}} > 0$, $\Delta S_s > 0$ c) $\Delta S_{\text{cp}} > 0$, $\Delta S_s < 0$
b) $\Delta S_{\text{cp}} < 0$, $\Delta S_s < 0$ d) $\Delta S_{\text{cp}} < 0$, $\Delta S_s > 0$

Câu 17. Để tăng tốc độ của phản ứng dị pha có sự tham gia của chất rắn ta có thể dùng những biện:

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

- a) Tất cả các biện pháp trên. c) Chỉ các biện pháp 1, 2, 3, 4.
b) Chỉ các biện pháp 1, 2, 3, 5. d) Chỉ các biện pháp 1, 2, 3.

Câu 19. Chọn phương án **đúng**. Cho phản ứng sau ở 25°C :



Biết: số Faraday $F = 96484(\text{J/V.mol})$; $\varphi^0(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = +0.771\text{V}$; $\varphi^0(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0.7991\text{V}$. Với $[\text{Fe}^{3+}] = 0.1\text{M}$; $[\text{Fe}^{2+}] = 0.01\text{M}$; $[\text{Ag}^+] = 0.01\text{M}$ và Ag kim loại dư.

1) Thế khử $\varphi(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = +0.830\text{ V}$

2) Thế khử $\varphi(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0.681\text{ V}$

3) Biến thiên thế đẳng áp của phản ứng $(\Delta G_{298})_{\text{pr}} = +14.379\text{ kJ}$

4) Tại thời điểm đang xét, phản ứng tự phát theo chiều thuận.

5) Tại thời điểm đang xét, phản ứng tự phát theo chiều nghịch.

a) Chỉ 5 đúng b) Chỉ 4 đúng c) 1,2,3,5 đúng d) 1,2,4 đúng

$$\varphi(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = \varphi^0 + 0,059\lg\frac{[\text{Fe}^{3+}]}{[\text{Fe}^{2+}]} ; \varphi(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = \varphi^0 + 0,059\lg[\text{Ag}^+]$$



$$\text{Cách 1: } \Delta G_{298} = -nFE = -nF(\varphi_+ - \varphi_-) = -nF(\varphi(\text{Ag}^+/\text{Ag}) - \varphi(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}))$$

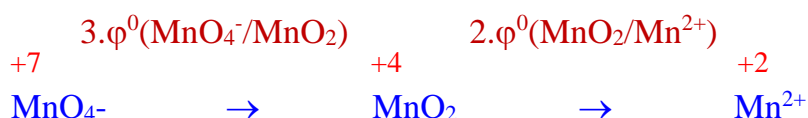
$$\text{Cách 2: } \Delta G_{298} = -nFE = -nF(E^0 - 0,059.\lg Q)$$

$$= -nF[(\varphi^0(\text{Ag}^+/\text{Ag}) - \varphi^0(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+})) - 0,059\lg\frac{[\text{Fe}^{3+}]}{[\text{Fe}^{2+}][\text{Ag}^+]}]$$

Câu 20. Chọn đáp án đúng.

Tính thế điện cực tiêu chuẩn của $\text{MnO}_4^-/\text{MnO}_2$ ở 25°C . Cho biết ở 25°C thế điện cực tiêu chuẩn của $\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}$ và $\text{MnO}_2/\text{Mn}^{2+}$ lần lượt bằng 1.51V và 1.23V .

a) 0.28V b) 2.41V c) 2.74V d) 1.70V



$$5.\varphi^0(\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}) = 3.\varphi^0(\text{MnO}_4^-/\text{MnO}_2) + 2.\varphi^0(\text{MnO}_2/\text{Mn}^{2+}) \rightarrow \varphi^0(\text{MnO}_4^-/\text{MnO}_2)$$

Câu 21. Chọn phát biểu sai.

a) Hiệu ứng nhiệt của một phản ứng là một đại lượng không đổi, không phụ thuộc vào cách viết phản ứng.

b) Hiệu ứng nhiệt của một phản ứng phụ thuộc vào điều kiện (t^0 , áp suất), trạng thái các chất tham gia phản ứng cũng như các sản phẩm của phản ứng.

c) Không thể xác định được giá trị tuyệt đối của entanpi của hệ. ($H = U + PV$)

Câu 22. Tính nhiệt tạo thành tiêu chuẩn của $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_4$ tinh thể, biết nhiệt đốt cháy tiêu chuẩn (ΔH_{298}^0)_{dc} (kJ/mol) của C(gr), $\text{H}_2(\text{k})$ và $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_4$ (tinh thể) lần lượt là:

d) 807.65 kJ/mol

d) $+83.1 \text{ J/K}$

d) $K_C = 13.11$

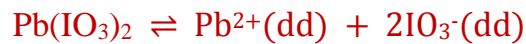
4) Độ điện ly α không phụ thuộc vào nhiệt độ và nồng độ của chất điện ly.

(khi nồng độ chất điện ly ↓ thì $\alpha \uparrow$; phần lớn $\Delta H_{\text{dly}} > 0$ nên nhiệt độ $\uparrow \rightarrow \alpha \uparrow$)

- a) Chỉ 2,4 b) Chỉ 1,2,4 c) Tất cả d) Chỉ 1,3

Câu 27. Cho biết độ tan trong nước của $\text{Pb}(\text{IO}_3)_2$ là $4 \times 10^{-5} \text{ mol/l}$ ở 25°C . Hãy tính tích số tan của $\text{Pb}(\text{IO}_3)_2$ ở nhiệt độ trên:

- a) 2.56×10^{-13} b) 3.2×10^{-9} c) 1.6×10^{-9} d) 6.4×10^{-14}



$$\text{Độ tan } S [\text{mol/l}] \quad S \quad 2S \quad \rightarrow \quad T = 4S^3$$

Câu 28. Chọn phương án **đúng**. Phản ứng $2\text{A} + 2\text{B} + \text{C} \rightarrow \text{D} + \text{E}$ có các đặc điểm:

- * $[\text{A}]$, $[\text{B}]$ không đổi, $[\text{C}]$ tăng gấp đôi, vận tốc v không đổi.
- * $[\text{A}]$, $[\text{C}]$ không đổi, $[\text{B}]$ tăng gấp đôi, vận tốc v tăng gấp đôi.
- * $[\text{A}]$, $[\text{B}]$ tăng gấp đôi, vận tốc v tăng gấp 8 lần.

Cả ba thí nghiệm đều ở cùng một nhiệt độ

Biểu thức tốc độ phản ứng theo nồng độ của A, B, C là:

- a) $v = k[\text{A}]^2[\text{B}][\text{C}]$ c) $v = k[\text{A}][\text{B}]^2$
b) $v = k[\text{A}][\text{B}][\text{C}]$ d) $v = k[\text{A}]^2[\text{B}]$

Câu 3. Chọn phương án **đúng**. Cho các số liệu sau:

- 1) $\varphi^\circ (\text{Ca}^{2+}/\text{Ca}) = -2.79 \text{ V}$ 2) $\varphi^\circ (\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.764 \text{ V}$
3) $\varphi^\circ (\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0.437 \text{ V}$ 4) $\varphi^\circ (\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = +0.771 \text{ V}$

Các chất được sắp xếp theo thứ tự tính oxy hóa giảm dần như sau:

- a) $\text{Fe}^{2+} < \text{Fe} < \text{Zn} < \text{Ca}$ c) $\text{Fe}^{3+} < \text{Fe}^{2+} < \text{Zn}^{2+} < \text{Ca}^{2+}$
b) $\text{Ca}^{2+} < \text{Zn}^{2+} < \text{Fe}^{2+} < \text{Fe}^{3+}$ d) $\text{Ca} < \text{Zn} < \text{Fe} < \text{Fe}^{2+}$

Câu 31. Chọn phương án **đúng**.

Cho phản ứng oxy hóa khử: $\text{Cl}_2 + \text{KOH} = \text{KCl} + \text{KClO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Cân bằng phản ứng trên. Nếu hệ số trước KClO_3 là 1 thì hệ số đứng trước Cl_2 và KOH lần lượt là:

- a) 1,2 b) 2,4 c) 3,5 d) 3,6

Câu 33. Chọn phát biểu đúng.

Cho 1 lít dung dịch chứa 6g NaCl ($M = 58,5 \text{ g/mol}$) và 1 lít dung dịch chứa 20g đường $C_6H_{12}O_6$ ($M = 180 \text{ g/mol}$). Xem dd NaCl điện ly hoàn toàn và nồng độ mol bằng nồng độ molan. Trong cùng điều kiện:

- a) Dung dịch đường có nhiệt độ bắt đầu sôi cao hơn.
- b) Dung dịch muối có nhiệt độ bắt đầu đông đặc cao hơn
- c) Dung dịch đường có áp suất hơi bão hòa thấp hơn.
- d) Dung dịch muối có áp suất thẩm thấu lớn hơn.**

Vì dung dịch loãng nên gần đúng xem $C_M \approx C_m$ (1 lít dung dịch \rightarrow 1000 g nước)

Dung dịch NaCl có: $C_M = \frac{5}{58,5} = 0,0855M \rightarrow C_m \approx 0,0855m$

Dung dịch gluco có: $C_M = \frac{20}{180} = 0,111M \rightarrow C_m \approx 0,111m$

\rightarrow Dung dịch NaCl có $i.C_m(i.C_M) = 2.0,0855 > C_m(C_M) = 0,111$ của dd gluco

Nhiệt độ bắt đầu đông đặc của:

Dung dịch NaCl : $0 - T_{đ \text{ dd NaCl}} = i k_d C_m$

Dung dịch gluco : $0 - T_{đ \text{ dd gluco}} = k_d C_m \rightarrow T_{đ \text{ dd gluco}} > T_{đ \text{ dd NaCl}}$

Nhiệt độ bắt đầu sôi của:

Dung dịch NaCl : $T_{s \text{ dd NaCl}} - 100 = i k_s C_m$

Dung dịch gluco : $T_{s \text{ dd gluco}} - 100 = k_s C_m \rightarrow T_{s \text{ dd gluco}} < T_{s \text{ dd NaCl}}$

Áp suất thẩm thấu của:

Dung dịch NaCl: $\pi_{\text{dd NaCl}} = i C_M R T$

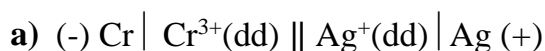
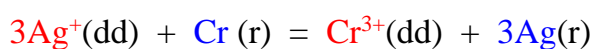
Dung dịch gluco: $\pi_{\text{dd gluco}} = C_M R T \rightarrow \pi_{\text{dd gluco}} < \pi_{\text{dd NaCl}}$

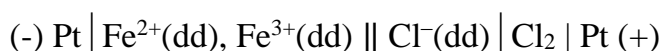
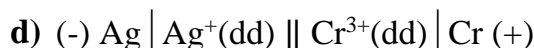
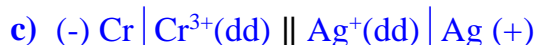
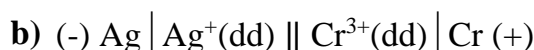
Câu 34. Chọn phương án đúng. Trong quá trình sôi của dung dịch loãng chứa chất tan không bay hơi, nhiệt độ sôi của dung dịch:

- a) Tăng hoặc giảm tùy bản chất từng chất tan.
- b) Tăng dần.**
- c) Giảm xuống.
- d) Không đổi.

Câu 35. Chọn phương án đúng.

Sơ đồ các pin hoạt động trên cơ sở các phản ứng oxy hóa khử:





Câu 36. Chọn trường hợp **đúng**. Cho các phản ứng xảy ra ở điều kiện tiêu chuẩn:

1) $3\text{O}_2(\text{k}) \rightarrow 2\text{O}_3(\text{k})$, $\Delta H^0 > 0$, phản ứng không xảy ra tự phát ở mọi nhiệt độ.

2) $\text{C}_4\text{H}_8(\text{k}) + 6\text{O}_2(\text{k}) \rightarrow 4\text{CO}_2(\text{k}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{k})$, $\Delta H^0 < 0$, phản ứng xảy ra tự phát ở mọi nhiệt độ.

3) $\text{CaCO}_3(\text{r}) \rightarrow \text{CaO}(\text{r}) + \text{CO}_2(\text{k})$, $\Delta H^0 > 0$, phản ứng xảy ra tự phát ở nhiệt độ cao.

4) $\text{SO}_2(\text{k}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{k}) \rightarrow \text{SO}_3(\text{k})$, $\Delta H^0 < 0$, phản ứng xảy ra tự phát ở nhiệt độ thấp.

a) Chỉ 1,3 đúng

c) Chỉ 1,3,4 đúng

b) Tất cả cùng đúng

d) Chỉ 2,4 đúng

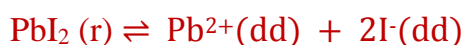
Câu 37. Tính nồng độ Pb^{2+} bão hòa trong dung dịch KI 0.1M. Biết tích số tan của PbI_2 bằng 1.4×10^{-8}

a) $1.4 \times 10^{-6} \text{ M}$

b) $1.4 \times 10^{-5} \text{ M}$

c) $1.2 \times 10^{-4} \text{ M}$

d) $2.4 \times 10^{-3} \text{ M}$



$$[\text{Pb}^{2+}]_{\text{bh}} \quad [\text{I}^-] + 0,1 \approx 0,1\text{M} \rightarrow T = [\text{Pb}^{2+}]_{\text{bh}} \cdot 0,1^2 = 1,4 \cdot 10^{-8}$$

Câu 38. Chọn phát biểu **đúng**. (phát biểu 2: không thi)

1) Nồng độ phần trăm cho biết tỷ số giữa số gam của một chất trên tổng số gam của các chất tạo thành dung dịch.

2) Nồng độ đương lượng gam được biểu diễn bằng số mol chất tan trong 1 lít dd.

3) Nồng độ mol cho biết số mol chất tan trong 1000g dung môi nguyên chất.

4) Cần biết khối lượng riêng của dung dịch khi chuyển nồng độ molan thành nồng độ phân tử gam hoặc nồng độ đương lượng gam.

5) Khối lượng riêng của một chất là khối lượng (tính gam) của 1 cm^3 chất đó.

a) 1, 4, 5 đúng

b) 1, 2, 3 đúng

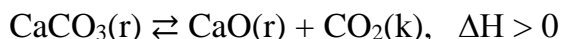
c) 3, 5 đúng

d) 4, 5 đúng

Câu 40. Ở 100°C , một phản ứng kết thúc sau 3 giờ. Hệ số nhiệt độ của phản ứng là 2. Khi tăng nhiệt độ phản ứng lên 120°C thì thời gian phản ứng sẽ là:

- a) 20 phút.
- b) 45 phút.
- c) 1 giờ 30 phút.
- d) 6 giờ.

Câu 41. Tác động nào sẽ làm tăng hiệu suất phản ứng:



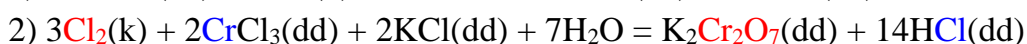
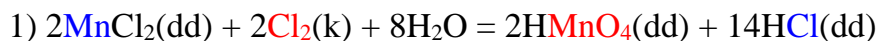
- a) Giảm nhiệt độ c) Tăng nhiệt độ
- b) Tăng áp suất d) Tăng nồng độ CO₂

Câu 42. Thông số nào sau đây có thuộc tính cường độ:

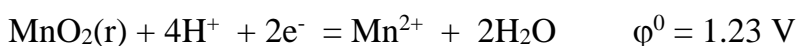
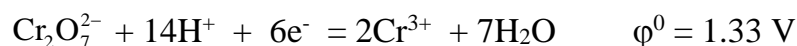
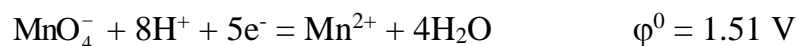
- a) Áp suất (P)**
- b) Entanpy (H)**
- c) Nội năng (U)**
- d) Thế đẳng áp (G)**

Câu 45. Chọn phương án đúng.

Các phản ứng (chiều thuận) nào dưới đây có thể xảy ra ở điều kiện tiêu chuẩn:



Cho các thể khử tiêu chuẩn:



- a) Cả 3 phản ứng đều xảy ra. c) Không phản ứng nào xảy ra được.
- b) Chỉ phản ứng 2 xảy ra. d) Chỉ 2, 3 xảy ra.

$\varphi^0(\text{MnO}_4^- / \text{Mn}^{2+}) > \varphi^0(\text{Cl}_2 / \text{Cl}^-)$: pư 1 có thể tự phát theo chiều nghịch.

$\varphi^0(\text{Cl}_2/\text{Cl}^-) > \varphi^0(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}/\text{Cr}^{3+})$: pư 2 có thể tự phát theo chiều thuận.

$\varphi^0(\text{Cl}_2/\text{Cl}^-) > \varphi^0(\text{MnO}_2/\text{Mn}^{2+})$: pu 3 có thể tự phát theo chiều nghịch.

Câu 46. Chọn đáp án **đúng**.

Tính ΔS° (J/K) ở 25°C của phản ứng: $\text{SO}_2(\text{k}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{k}) = \text{SO}_3(\text{k})$

Cho entropi tiêu chuẩn ở 25°C của $\text{SO}_2(\text{k})$; $\text{O}_2(\text{k})$ và $\text{SO}_3(\text{k})$ lần lượt bằng: 248; 205 và 257 (J/mol.K)

- a) -93,5 b) 93,5 c) 196 d) -196

Câu 47. KHÔNG THI Hãy dự đoán trật tự sắp xếp theo chiều pH tăng dần của các dung dịch acid: HCl 0.2M (1); HCl 0.1M (2); H_2SO_4 0.1M (3); H_3PO_4 0.1M (4)

- a) (1) < (2) = (3) < (4) c) (4) < (1) = (3) < (2)
b) (4) < (1) < (3) < (2) d) (1) < (3) < (2) < (4)

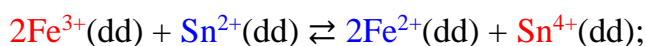
Câu 49. Chọn phương án **đúng và đầy đủ**. Cho các phản ứng sau:

$\text{CaSiO}_3(\text{r}) = \text{CaO}(\text{r}) + \text{SiO}_2(\text{r}); \Delta H^0 > 0$ (1) **T↑ cân bằng chuyển dịch: →**
 $\text{MgCO}_3(\text{r}) = \text{CO}_2(\text{k}) + \text{MgO}(\text{r}); \Delta H^0 > 0$ (2) **T↑ cân bằng chuyển dịch: →**
 $\text{I}_2(\text{k}) + \text{H}_2(\text{k}) = 2\text{HI}(\text{k}); \Delta H^0 < 0$ (3) **T↑ cân bằng chuyển dịch: ←**
Phản ứng có thể xảy ra với hiệu suất cao ở nhiệt độ cao là:

- a) Chỉ 2 b) Chỉ 1 c) 1,2 d) Chỉ 3

Câu 50. Cho $\varphi_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}}^0 = 0,77\text{V}$ và $\varphi_{\text{Sn}^{4+}/\text{Sn}^{2+}}^0 = 0,15\text{V}$.

Tính hằng số cân bằng ở 25°C của phản ứng:



- a) 10^{18} b) 10^{27} c) 10^{21} d) 10^{14}

Hằng số cân bằng ở 25°C: $K = \frac{nE^0}{0,059}$; $n = 2 \text{ mol}$; $E = 0,77 - 0,15 \text{ (V)}$

Câu 51. Đối với phản ứng một chiều, tốc độ phản ứng sẽ:

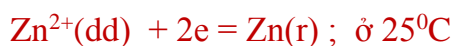
- a) Giảm dần theo thời gian cho đến khi bằng không.
b) Giảm dần theo thời gian cho đến khi bằng một hằng số khác không.
c) Tăng dần theo thời gian.
d) Không đổi theo thời gian.

Câu 52. Chọn câu **đúng**. Trong phản ứng $3\text{Br}_2 + \text{I}^- + 6\text{OH}^- = 6\text{Br}^- + \text{IO}_3^- + 3\text{H}_2\text{O}$

- a) Chất oxy hóa là Br_2 , chất bị oxy hóa là I^- .
- b) Chất bị oxy hóa là Br_2 , chất bị khử là I^- .
- c) Br_2 bị khử, I^- là chất oxy hóa.
- d) Chất khử là Br_2 , chất oxy hóa là I^- .

Câu 53. Chọn đáp án **đúng**. Thế của điện cực kẽm thay đổi như thế nào khi pha loãng dung dịch muối Zn^{2+} của điện cực xuống 10 lần:

- a) Giảm 59 mV
- b) Tăng 29.5 mV
- c) Giảm 29.5 mV
- d) Tăng 59 mV



$$\text{Ban đầu : } \varphi = \varphi^0 + \frac{0,059}{2} \lg[\text{Zn}^{2+}] \quad [\text{V}]$$

$$\text{Khi pha loãng: } \varphi = \varphi^0 + \frac{0,059}{2} \lg \frac{[\text{Zn}^{2+}]}{10} = \varphi^0 + \frac{0,059}{2} \lg[\text{Zn}^{2+}] - \frac{0,059}{2} \quad [\text{V}]$$

Câu 54. Khi có mặt chất xúc tác, ΔH° của phản ứng:

- a) Thay đổi vì chất xúc tác tham gia vào quá trình phản ứng.
- b) Thay đổi vì chất xúc tác làm giảm nhiệt độ cần có để phản ứng xảy ra.
- c) Thay đổi vì chất xúc tác làm giảm năng lượng hoạt hóa của phản ứng.
- d) Không thay đổi vì chất xúc tác chỉ tham gia vào giai đoạn trung gian của phản ứng và được phục hồi sau phản ứng. Sản phẩm và tác chất vẫn giống như khi không có chất xúc tác.

Câu 55. Trong cùng điều kiện đẳng áp, đẳng nhiệt, các phản ứng nào dưới đây sinh công dẫn nổ ($\Delta n > 0 \rightarrow A = \Delta n.R.T > 0$):

- 1) $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{dd}) + \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{r}) \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4(\text{dd}) + \text{CO}_2(\text{k}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) ; \Delta n = 1 \text{ mol}$
- 2) $\text{H}_2\text{O}(\text{k}) + \text{C}(\text{r}) \rightarrow \text{H}_2(\text{k}) + \text{CO}(\text{k}) ; \Delta n = 1 \text{ mol}$
- 3) $\text{N}_2(\text{k}) + 3\text{H}_2(\text{k}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{k}) ; ; \Delta n = - 2 \text{ mol}$
- 4) $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{r}) + 3\text{CO}(\text{k}) \rightarrow 2\text{Fe}(\text{r}) + 3\text{CO}_2(\text{k}) ; \Delta n = 0$
- 5) $2\text{SO}_2(\text{k}) + \text{O}_2(\text{k}) \rightarrow 2\text{SO}_3(\text{k}) ; \Delta n = -1 \text{ mol}$

- a) Tất cả cùng đúng
- b) Chỉ 1,2 đúng
- c) Chỉ 4 đúng
- d) Chỉ 3,5 đúng

Câu 57. Chọn phương án **đúng**.

Một phản ứng tự xảy ra có $\Delta G^0 < 0$. Giả thiết rằng biến thiên entanpi và biến thiên entropi không phụ thuộc nhiệt độ, khi tăng nhiệt độ thì hằng số cân bằng K_p sẽ:

- a) Không đổi
- b) Chưa thể kết luận được
- c) Giảm
- d) Tăng

$$\ln \frac{K_{T_2}}{K_{T_1}} = \frac{\Delta H^0}{R} \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right) \rightarrow \text{cần biết dấu } \Delta H^0 \text{ để xác định sự biến đổi của } K.$$

Câu 58. Chọn phát biểu **đúng**.

- 1) Áp suất thẩm thấu của dung dịch lỏng loãng phân tử có độ lớn bằng áp suất gây ra bởi chất tan nếu chất này ở thể khí lý tưởng, chiếm thể tích bằng thể tích của dung dịch và ở cùng nhiệt độ với nhiệt độ của dung dịch.

Áp suất thẩm thấu của dd lỏng loãng phân tử: $\pi = C_M.R.T$

Áp suất khí lý tưởng: $P = C_M.R.T$

- 2) Áp suất thẩm thấu tỷ lệ thuận với nhiệt độ của dung dịch.
3) Áp suất thẩm thấu của mọi dung dịch có cùng nồng độ mol và ở cùng nhiệt độ là bằng nhau.

Áp suất thẩm thấu của dd lỏng loãng: $\pi = i.C_M.R.T$ còn phụ thuộc i ($1 \leq i \leq m$)

- 3) Định luật Vant' Hoff (về áp suất thẩm thấu) đúng cho mọi dung dịch.

Định luật Vant' Hoff (về áp suất thẩm thấu) đúng cho dung dịch lỏng loãng.

- 4) Áp suất thẩm thấu tính theo nồng độ đương lượng gam của dung dịch.

Áp suất thẩm thấu tính theo nồng độ mol C_M .

- a) Chỉ 4, 5 đúng
- b) Chỉ 1, 2 đúng
- c) Chỉ 1, 3, 5 đúng
- d) Tất cả cùng đúng.

Câu 59. Chọn phát biểu **sai**.

- a) Phản ứng tỏa nhiều nhiệt thường có khả năng xảy ra ở nhiệt độ thường.
- b) Phản ứng có $\Delta G^0 < 0$ có thể xảy ra tự phát.
- c) Phản ứng có các biến thiên entanpi và entropi đều dương có khả năng xảy ra ở nhiệt độ cao.
- d) Phản ứng có $\Delta G^0 > 0$ không thể xảy ra tự phát ở bất kỳ điều kiện nào.

Phản ứng có $\Delta G_T^0 > 0$: không thể tự phát tại điều kiện chuẩn ở nhiệt độ T, nhưng trong thực tế phản ứng có thể tự phát.

Xét phản ứng: $A(k) + B(k) \rightleftharpoons 2C(k)$ có $\Delta G_{298}^0 = +20\text{kJ} > 0$

Ở 298K, $P_A = P_B = P_C = 1 \text{ atm}$ (điều kiện chuẩn) , $\Delta G_{298}^0 = +20\text{kJ} > 0$

→ Phản ứng không tự phát theo chiều thuận ở đk chuẩn.

Ở 298K, $P_A = P_B = 10 \text{ atm}$, $P_C = 10^{-5}\text{atm}$ (không phải điều kiện chuẩn)

$$\rightarrow \Delta G_{298} = 20 + 8,314 \cdot 10^{-3} \cdot 298 \cdot 2,303 \cdot \lg \frac{(10^{-5})^2}{10 \cdot 10} = -48,470 \text{ kJ} < 0$$

→ Phản ứng tự phát theo chiều thuận tại điều kiện thực tế.

Câu 60. Chọn phương án **đúng**.

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

- a) Làm tăng entropi hoạt hóa của hệ.

$$K = Z \cdot e^{\frac{\Delta S^*}{R}} \cdot e^{\frac{-E^*}{RT}} : \Delta S^* \text{ thường thay đổi theo nhiệt độ không nhiều.}$$

- b) Tần suất va chạm giữa các tiểu phân tăng.

(chỉ có va chạm giữa các tiểu phân hoạt động mới có phản ứng)

- c) Làm giảm năng lượng hoạt hóa của phản ứng. (E^* thường xem không phụ thuộc T)

- d) Làm tăng số va chạm của các tiểu phân có năng lượng dư lớn hơn năng lượng hoạt hóa. (nhiệt độ tăng làm tăng số tiểu phân hoạt động nên tốc độ pư tăng)

--- Hết ---

