

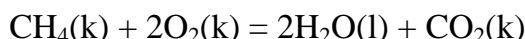
ĐỀ 5:

Đề thi có **50** câu. Thời gian làm bài thi: **65 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 phương án **đúng**: Tính ΔG_{298}^0 của phản ứng:



Cho biết thế đẳng áp tạo thành tiêu chuẩn của $\text{CH}_4(\text{k})$; $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ và $\text{CO}_2(\text{k})$ ở 25°C có giá trị lần lượt là: -50.7 ; -237 ; -394.4 kJ/mol

- a) $+817.7$ kJ **b) -817.7 kJ** c) -645 kJ d) $+645$ kJ.

Câu 2: Chọn phương án **đúng**:

Khi ghép một tấm bạc trong dung dịch bão hòa AgBr và một tấm bạc khác trong dung dịch AgNO_3 $0,01\text{M}$ ta được pin nồng độ có suất điện động ở 25°C là 0.245V . Hãy tính tích số tan của AgBr ở 25°C .

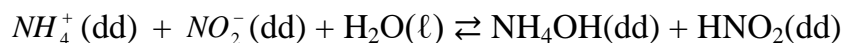
- a) 2×10^{-12} **c) 5×10^{-13}**
b) 2×10^4 d) Không đủ dữ liệu để tính

Câu 3: Chọn trường hợp **đúng**:

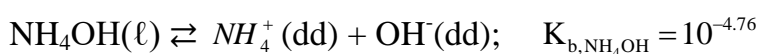
Tính thế khử chuẩn $\varphi_{\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{Fe}^{2+}}^0$ ở 25°C trong môi trường acid. Cho biết thế khử chuẩn ở 25°C trong môi trường acid: $\varphi_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}_3\text{O}_4}^0 = 0.353\text{V}$ và $\varphi_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}}^0 = 0.771\text{V}$

- a) 1.33V b) 0.667V **c) 0.980V** d) 0.627V

Câu 4: Tính hằng số cân bằng của phản ứng ở 25°C :



Cho biết ở 25°C :



- a) $10^{-5.9}$ **b) $10^{-6.1}$** c) $10^{-7.3}$ d) $10^{-6.8}$

Câu 5: Chọn phát biểu **đúng** trong các phát biểu sau:

- a) Độ tan của chất khí trong nước càng tăng khi nhiệt độ dung dịch càng tăng. Biết quá trình hòa tan của chất khí trong nước có $\Delta H_{ht} < 0$.
- b) Độ tan của chất ít tan không phụ thuộc vào bản chất dung môi.
- c) Độ tan chất rắn ít tan sẽ tăng khi cho vào dung dịch ion cùng loại với một trong các ion của chất ít tan đó.
- d) Ở nhiệt độ không đổi, độ tan của chất khí tỉ lệ thuận với áp suất riêng phần của nó.

Câu 6: Chọn trường hợp **đúng**: Cho biết tích số tan của AgI ở 25⁰C là 10⁻¹⁶.

- 1) Độ tan của AgI trong nước nguyên chất là 10^{-8} mol/l.
- 2) Độ tan của AgI trong dung dịch KI 0.1M giảm đi 10^7 lần so với trong nước nguyên chất.
- 3) Độ tan của AgI trong nước sẽ nhỏ hơn trong dung dịch NaCl 0.1M.
- 4) Độ tan của AgI trong nước phụ thuộc vào nhiệt độ.
- a) Tất cả cùng đúng c) Chỉ 3,4 đúng
- b) Chỉ 1,2 đúng d) Chỉ 1,2,3 đúng

Câu 7: Chọn phát biểu sai:

- a) Độ giảm áp suất hơi bão hòa của dung dịch tỷ lệ thuận với nồng độ mol riêng phần của chất tan.
- b) Nhiệt độ đông đặc của dung môi nguyên chất luôn cao hơn nhiệt độ đông đặc của dung môi trong dung dịch.
- c) Ở cùng điều kiện áp suất ngoài, nhiệt độ sôi của dung dịch chứa chất tan không bay hơi luôn luôn cao hơn nhiệt độ sôi của dung môi nguyên chất.
- d) Ở cùng nhiệt độ T , áp suất hơi bão hòa của dung môi trong dung dịch luôn luôn lớn hơn áp suất hơi bão hòa của dung môi nguyên chất.

Câu 8: 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

Câu 9: Chọn phương án **đúng**:

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: $2\text{Fe}^{3+}(\text{dd}) + \text{Sn}^{2+}(\text{dd}) \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+}(\text{dd}) + \text{Sn}^{4+}(\text{dd})$

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

Câu 10: Chọn phương án **đúng**:

Hòa tan 1mol mỗi chất $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ và $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$ trong 1000 gam nước. Ở cùng áp suất ngoài, theo trật tự trên nhiệt độ sôi của dung dịch:

- a) Tăng dần c) Giảm dần
b) Bằng nhau d) Không so sánh được.

Câu 11: Chọn câu **đúng**.

Cho các dung dịch nước loãng của $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, 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 ngoài, nhiệt độ đông đặc của các dung dịch theo dãy trên có đặc điểm:

- a) Tăng dần c) Bằng nhau
b) Không có quy luật d) Giảm dần

Câu 12: Chọn phương án **đúng**:

Tích số tan của $\text{Cu}(\text{OH})_2$ bằng 2×10^{-20} . Thêm dần NaOH vào dung dịch muối $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0.02M cho tới khi kết tủa $\text{Cu}(\text{OH})_2$ xuất hiện. Vậy, giá trị pH mà khi vượt quá nó thì kết tủa bắt đầu xuất hiện là:

- a) 9 b) 5 c) 6 d) 4

Câu 13: Chọn phát biểu **sai**.

- a) Độ điện ly của chất điện ly yếu luôn nhỏ hơn 1
b) Độ điện ly phụ thuộc vào bản chất chất điện ly, bản chất dung môi và nhiệt độ.
c) Độ điện ly của chất điện ly tăng lên khi nồng độ chất điện ly giảm.
d) Độ điện ly của chất điện ly mạnh luôn bằng 1 ở mọi nồng độ.

Câu 14: Chọn phát biểu **đúng**:

- a) 1,3** **b) 3** **c) 1** **d) 2**

a) $\Delta H^{\circ} < 0; \Delta S^{\circ} > 0; \Delta G^{\circ} > 0$

b) $\Delta H^{\circ} < 0; \Delta S^{\circ} > 0; \Delta G^{\circ} < 0$

c) $\Delta H^{\circ} < 0; \Delta S^{\circ} < 0; \Delta G^{\circ} < 0$

d) $\Delta H^{\circ} > 0; \Delta S^{\circ} > 0; \Delta G^{\circ} < 0$

a) $\Delta G_3 = \Delta G_1 - \Delta G_2$ **c)** $\Delta G_3 = \Delta G_1 - \frac{1}{2} \Delta G_2$

b) $\Delta G_3 = \Delta G_2 + \Delta G_1$ **d)** $\Delta G_3 = -\Delta G_1 - \frac{1}{2} \Delta G_2$

a) 0.10 **b) 0.001** **c) 0.01** **d) 0.0001**

a) 1% **b) 0.5%** **c) 5%** **d) 0.1%**

a) 0.44 **b) 0.84** **c) 0.28** **d) 0.42**

Câu 20: Chọn phương án **đúng**:

- 1) Một chất lỏng sôi ở một nhiệt độ tại đó áp suất hơi bão hòa của chất lỏng bằng áp suất môi trường.
- 2) Ở áp suất ngoài không đổi, nhiệt độ sôi và nhiệt độ đông đặc của dung dịch lỏng loãng chứa chất tan không điện li, không bay hơi là không đổi trong suốt quá trình chuyển pha.
- 3) Ở áp suất ngoài không đổi, nhiệt độ sôi và nhiệt độ đông đặc của chất lỏng nguyên chất là không đổi trong suốt quá trình chuyển pha.
- 4) Có thể giảm nhiệt độ sôi của chất lỏng bằng các tăng áp suất ngoài.
- 5) Chất lỏng có áp suất hơi bão hòa càng nhỏ thì khả năng bay hơi càng cao.

a) Chỉ 2,4,5 đúng

c) Chỉ 1, 2,3

b) Chỉ 1,3 đúng

d) Tất cả cùng đúng

Câu 21: Chọn phương án **đúng**:

Biết rằng nhiệt tạo thành tiêu chuẩn của B_2O_3 (r), H_2O (l), CH_4 (k) và C_2H_2 (k) lần lượt bằng: -1273.5; -285.8; -74.7 ; +2.28 (kJ/mol). Trong 4 chất này, chất khó bị phân hủy thành đơn chất nhất là:

a) C_2H_2

b) CH_4

c) B_2O_3

d) H_2O

Câu 22: Chọn phương án **đúng**:

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

Câu 23: Chọn phương án **đúng**: Cho phản ứng: SO_2 (k) + $\frac{1}{2} \text{O}_2$ (k) = SO_3 (k)

Tính ΔS° (J/K) ở 25°C ứng với 1 gam SO_2 tham gia phản ứng với lượng oxy vừa đủ. Cho biết entropi tiêu chuẩn ở 25°C của các chất SO_2 (k), O_2 (k) và SO_3 (k) lần lượt bằng: 248, 205 và 257 (J/mol.K) ($M_{\text{SO}_2} = 64\text{g/mol}$)

a) 1.46

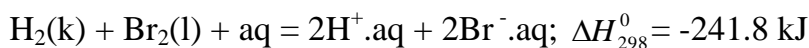
b) 93.5

c) -93.5

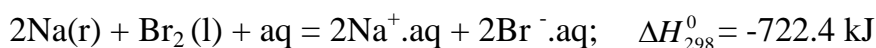
d) -1.46

Câu 24: Chọn phương án **đúng**:

Tính nhiệt tạo thành tiêu chuẩn của $\text{Br}^{\cdot}\text{aq}$ (1) và của $\text{Na}^+\text{.aq}$ (2) trong dung môi nước ở 25°C . Cho biết:



Quy ước: $\Delta H_{298, \text{tt}}^0(\text{H}^+\text{.aq}) = 0 \text{ kJ}$



- a) (1) = -241.8 kJ/mol ; (2) = -480.6 kJ/mol
- b) (1) = -120.9 kJ/mol ; (2) = -240.3 kJ/mol**
- c) (1) = -120.9 kJ/mol ; (2) = -480.6 kJ/mol
- d) (1) = -241.8 kJ/mol ; (2) = -240.3 kJ/mol

Câu 25: Chọn phương án **sai**:

- a) Trạng thái cân bằng là trạng thái có độ thay đổi thế đẳng áp – đẳng nhiệt bằng không.
- b) Ở trạng thái cân bằng phản ứng hóa học không xảy ra theo cả chiều thuận lẫn chiều nghịch.**
- c) Trạng thái cân bằng là trạng thái có tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch và tỷ lệ khối lượng giữa các chất phản ứng và sản phẩm phản ứng là không đổi ở những điều kiện bên ngoài xác định.
- d) Trạng thái cân bằng không thay đổi theo thời gian nếu không có điều kiện bên ngoài nào thay đổi.

Câu 26: Chọn phương án **đúng**:

Cho phản ứng oxy hóa khử: $\text{HI} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{I}_2 + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$

Cân bằng phản ứng trên. Nếu hệ số trước H_2SO_4 là 1 thì hệ số đứng trước HI và I_2 lần lượt là:

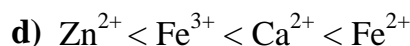
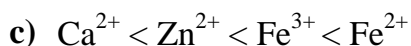
- a) 8 và 4
- b) 2 và 1
- c) 6 và 3**
- d) 4 và 2

Câu 27: Chọn phương án **đúng**: Cho các số liệu sau:

- 1) $\varphi^0(\text{Ca}^{2+}/\text{Ca}) = -2.79 \text{ V}$
- 2) $\varphi^0(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.764 \text{ V}$
- 3) $\varphi^0(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0.437 \text{ V}$
- 4) $\varphi^0(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = +0.771 \text{ V}$

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

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



Câu 28: Chọn phương án **đúng**: Các thông số đều có thuộc tính cường độ là:

a) Thế đẳng áp, entanpi, thể tích

c) Entropi, khối lượng, số mol

b) Thế khử, nhiệt độ, khối lượng riêng

d) Thế đẳng áp, nhiệt độ, nội năng

Câu 29

Etylen glycol (EG) là chất chống đông trong bộ tản nhiệt của động cơ ô tô hoạt động ở vùng bắc và nam cực trái đất. Tính thể tích EG cần thêm vào bộ tản nhiệt có 8ℓ nước để có thể làm việc ở nhiệt độ thấp nhất là -20°C . Cho biết khối lượng riêng của EG là 1.11g/cm^3 . Hằng số nghiệm đông của nước bằng 1.86°C/mol . Cho phân tử lượng của EG là 62.

a) 4.8 ℓ

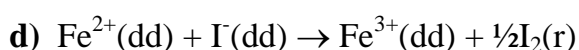
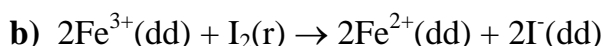
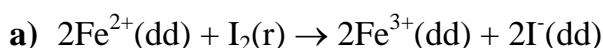
a) 5.1 ℓ

b) 4.2 ℓ

c) 5.6 ℓ

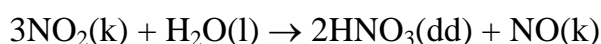
Câu 30: Chọn phương án **đúng**:

Biết $\varphi_{\text{I}_2/2\text{I}^-}^0 = +0.54\text{ V}$ và $\varphi_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}}^0 = +0.77\text{ V}$. Trong các phản ứng sau, phản ứng nào xảy ra ở điều kiện tiêu chuẩn?



Câu 31: Chọn phương án **đúng**:

Phản ứng của khí NO_2 với nước tạo thành acid nitric góp phần tạo mưa acid:



$\Delta H_{298,\text{tt}}^0$	33.2	-285.83	-207.4	90.25	(kJ/mol)
------------------------------	------	---------	--------	-------	----------

S_{298}^0	240.0	69.91	146	210.65	(J/mol.K)
-------------	-------	-------	-----	--------	-----------

Tính ΔG_{298}^0 của phản ứng. Nhận xét về khả năng tự phát của phản ứng ở điều kiện tiêu chuẩn, 25°C .

a) 62.05 kJ. Phản ứng không có khả năng diễn ra tự phát.

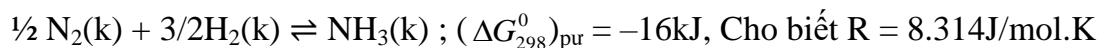
b) -41.82 kJ. Phản ứng có khả năng xảy ra tự phát.

c) 26.34 kJ. Phản ứng không có khả năng diễn ra tự phát.

d) -52.72 kJ. Phản ứng có khả năng xảy ra tự phát.

Câu 32: Chọn phương án **đúng**:

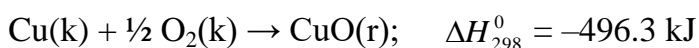
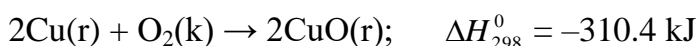
Tính hằng số cân bằng K_p ở 25°C của phản ứng sau:



- a) $10^{6.5}$ b) $10^{3.5}$ c) $10^{1.7}$ **d) $10^{2.8}$**

Câu 33: Chọn phương án **đúng**:

Xác định nhiệt tạo thành tiêu chuẩn ở 25°C của $\text{CuO}(\text{r})$, cho biết:



- a) -310.4 kJ/mol c) -143.7 kJ/mol
b) -155.2 kJ/mol **d) -496.3 kJ/mol**

Câu 34: Chọn phương án **đúng**: Cho pin nồng độ ở 25°C :



- 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°C là 0.059V
- 7) Khi pin ngừng hoạt động khi nồng độ Ag^+ trong dung dịch ở hai điện cực là 0.0505M

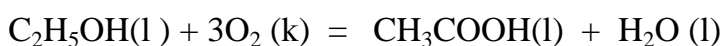
- a) 3,4,5 b) 1,2,6 c) 4,6,7 **d) 1,2,7**

Câu 35: Chọn phương án **đúng**:

Tính nhiệt độ đóng băng của dung dịch chứa 1573 gam muối ăn tan trong 10 lít nước. Cho biết hằng số nghiệm đông của nước $k_d = 1.86$ độ/mol, xem NaCl trong dung dịch điện ly hoàn toàn. ($M_{\text{NaCl}} = 58.5\text{g/mol}$)

- a) $+10^\circ\text{C}$ **b) -10°C** c) -5°C **d) $+5^\circ\text{C}$**

Câu 36: Chọn phương án **đúng**: Tính ΔH_{298}^0 của phản ứng sau:



Cho biết nhiệt đốt cháy tiêu chuẩn ở 298K của $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l})$ và $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{l})$ có giá trị lần lượt là: -1370kJ/mol và -874.5kJ/mol .

a) +495.5kJ/mol

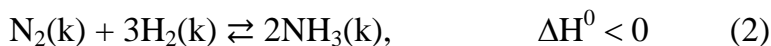
c) -365.5 kJ/mol

b) - 495.5 kJ/mol

d) +365.5kJ/mol

Câu 37: Chọn phương án **đúng**:

Các phản ứng dưới đây đang ở trạng thái cân bằng ở 25°C.



Cân bằng của phản ứng nào dịch chuyển mạnh nhất theo chiều **thuận** khi đồng thời tăng nhiệt độ và hạ áp suất chung của:

a) Phản ứng 4

c) Phản ứng 2

b) Phản ứng 1

d) Phản ứng 3

Câu 38: Chọn phương án **đúng**:

a) Hệ đã đạt trạng thái cân bằng thì khi bổ sung lượng các chất phản ứng vào sẽ không làm ảnh hưởng đến trạng thái cân bằng.

b) Nếu ta cho vào hệ phản ứng một chất xúc tác thì cân bằng của hệ sẽ bị thay đổi.

c) Khi tăng nhiệt độ, cân bằng sẽ dịch chuyển theo chiều thu nhiệt.

d) Khi giảm áp suất, cân bằng sẽ dịch chuyển theo chiều giảm số phân tử khí.

Câu 39: Chọn phát biểu **đúng**:

Phản ứng $\text{A}(\text{k}) \rightleftharpoons \text{B}(\text{k}) + \text{C}(\text{k})$ ở 300°C có $K_p = 11.5$, ở 100°C có $K_p = 33$.
Vậy phản ứng trên là một quá trình:

a) thu nhiệt.

c) đoạn nhiệt.

b) đẳng nhiệt.

d) tỏa nhiệt.

Câu 40: Chọn phương án **đúng**:

Thế điện cực của điện cực kim loại có thể thay đổi khi một trong các yếu tố sau thay đổi:

1) Nồng độ muối của kim loại làm điện cực

2) Nhiệt độ

3) Bề mặt tiếp xúc giữa kim loại với dung dịch

4) Nồng độ muối lạ

5) Bản chất dung môi

a) Tất cả cùng đúng

b) Chỉ 3,4,5 đúng

c) Chỉ 1,2,4,5 đúng

d) Chỉ 1,2 đúng

Câu 41: Chọn phương án **đúng**: Xét phản ứng ở 25^0C : $\text{N}_2(\text{k}) + 3\text{H}_2(\text{k}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{k})$

Cho biết ở 25^0C năng lượng liên kết $\text{N}\equiv\text{N}$, $\text{H}=\text{H}$ và $\text{N}-\text{H}$ lần lượt là: 946; 436 và 388kJ/mol. Tính hiệu ứng nhiệt phản ứng tạo thành 1 mol $\text{NH}_3(\text{k})$.

a) -74kJ

b) -48kJ

c) -37kJ

d) -24kJ

Câu 42: Chọn phương án **đúng**: Trong phản ứng:



H_2SO_4 đóng vai trò:

a) **Chất tạo môi trường.**

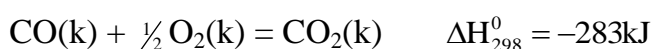
c) Chất tự oxi hóa, tự khử

b) Chất oxi hóa

d) Chất khử

Câu 43: Chọn giá trị **đúng**.

Tính nhiệt độ của ngọn lửa CO cháy trong không khí (20% O_2 và 80% N_2 theo thể tích). Lượng oxy vừa đủ cho phản ứng:



Nhiệt độ ban đầu là 25^0C . Nhiệt dung mol của các chất (J/molK) $C_p(\text{CO}_{2,\text{k}}) = 30$ và $C_p(\text{N}_{2,\text{k}}) = 27.2$.

a) 3547 K

b) 4100 K

c) 2555 K

d) **3651 K**

Câu 44: Chọn nhận xét **đúng**.

Cho nguyên tố Ganvanic gồm điện cực clo tiêu chuẩn ($P_{\text{Cl}_2} = 1\text{atm}$, NaCl 1M) (1) và điện cực Cl_2 (áp suất của $\text{Cl}_2 = 1\text{atm}$) nhúng vào trong dung dịch NaCl 0.1M (2). Ở nhiệt độ nhất định nguyên tố này có:

a) **Suất điện động giảm khi pha loãng dung dịch ở điện cực (1)**

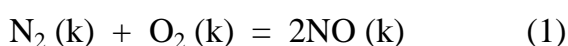
b) Điện cực (1) làm điện cực catod

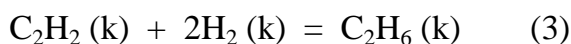
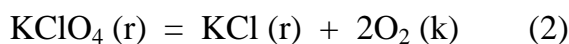
c) Ở mạch ngoài electron chuyển từ điện cực (2) sang điện cực (1)

d) **Suất điện động của pin ở 25^0C là 0.1V**

Câu 45: Chọn phương án **đúng**:

Cho các phản ứng sau thực hiện ở điều kiện đẳng áp, đẳng nhiệt:





Chọn phản ứng có khả năng sinh công dẫn nổ (xem các khí là lý tưởng).

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

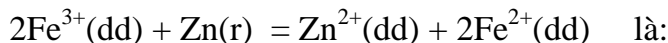
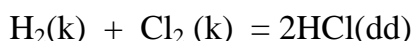
Câu 46: Chọn phương án **đúng**:

Biết $T_{\text{Ag}_2\text{CrO}_4} = T_{\text{CuI}} = 1 \times 10^{-11.96}$. So sánh độ tan trong nước S của Ag_2CrO_4 với CuI ở cùng nhiệt độ:

- a) $S_{\text{Ag}_2\text{CrO}_4} < S_{\text{CuI}}$ c) $S_{\text{Ag}_2\text{CrO}_4} = S_{\text{CuI}}$
 b) $S_{\text{Ag}_2\text{CrO}_4} > S_{\text{CuI}}$ d) $S_{\text{Ag}_2\text{CrO}_4} \ll S_{\text{CuI}}$

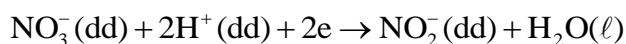
Câu 47: Chọn phương án **đúng**:

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



- a) $(-)\text{Pt}|\text{H}_2 (\text{k})|\text{H}^+ (\text{dd})||\text{Cl}^- (\text{dd})|\text{Cl}_2 (\text{k})|\text{Pt}(+)$
 $(-)\text{Pt}|\text{Fe}^{3+} (\text{dd}), \text{Fe}^{2+} (\text{dd})||\text{Zn}^{2+} (\text{dd})|\text{Zn}(+)$
 b) $(-)\text{Pt}|\text{Cl}_2 (\text{k})|\text{Cl}^- (\text{dd})||\text{H}^+ (\text{dd})|\text{H}_2 (\text{k})|\text{Pt}(+)$
 $(-)\text{Pt}|\text{Fe}^{3+} (\text{dd}), \text{Fe}^{2+} (\text{dd})||\text{Zn}^{2+} (\text{dd})|\text{Zn}(+)$
 c) $(-)\text{Pt}|\text{H}_2 (\text{k})|\text{H}^+ (\text{dd})||\text{Cl}^- (\text{dd})|\text{Cl}_2 (\text{k})|\text{Pt}(+)$
 $(-)\text{Zn}|\text{Zn}^{2+} (\text{dd})||\text{Fe}^{3+} (\text{dd}), \text{Fe}^{2+} (\text{dd})|\text{Pt}(+)$
 d) $(-)\text{Pt}|\text{Cl}_2 (\text{k})|\text{Cl}^- (\text{dd})||\text{H}^+ (\text{dd})|\text{H}_2 (\text{k})|\text{Pt}(+)$
 $(-)\text{Zn}|\text{Zn}^{2+} (\text{dd})||\text{Fe}^{3+} (\text{dd}), \text{Fe}^{2+} (\text{dd})|\text{Pt}(+)$

Câu 48: Chọn trường hợp **đúng**: Cho quá trình điện cực:



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

a) $\varphi = \varphi^0 + 0.059 \lg \frac{[\text{NO}_3^-] \times [\text{H}^+]^2}{[\text{NO}_2^-] \times [\text{H}_2\text{O}]}$

c) $\varphi = \varphi^0 + \frac{0.059}{2} \lg \frac{[\text{NO}_3^-] \times [\text{H}^+]^2}{[\text{NO}_2^-]}$

b) $\varphi = \varphi^0 + \frac{0.059}{2} \ln \frac{[\text{NO}_3^-]}{[\text{NO}_2^-]}$

d) $\varphi = \varphi^0 + \frac{0.059}{2} \lg \frac{[\text{NO}_2^-]}{[\text{NO}_3^-] \times [\text{H}^+]^2}$

Câu 49: Chọn phương án **đúng**:

Biết rằng ở 37°C (thân nhiệt) máu có áp suất thẩm thấu $\pi = 7.5\text{atm}$. Tính nồng độ C của các chất tan trong máu ($R = 0.082 \text{ atm.l/mol.K}$)

- a) 2.47 mol/l b) 1.34 mol/l c) **0.295 mol/l** d) 0.456 mol/l

Câu 50: Chọn phương án **đúng**: $2\text{NO}_2(\text{k}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{k})$; $K_p = 9.2$ ở 25°C

- 1) Khi $p_{\text{N}_2\text{O}_4} = 0.90\text{atm}$; $p_{\text{NO}_2} = 0.10\text{atm}$, phản ứng diễn theo chiều nghịch.
- 2) Khi $p_{\text{N}_2\text{O}_4} = 0.72\text{atm}$; $p_{\text{NO}_2} = 0.28\text{atm}$, phản ứng ở cân bằng.
- 3) Khi $p_{\text{N}_2\text{O}_4} = 0.10\text{atm}$; $p_{\text{NO}_2} = 0.90\text{atm}$, phản ứng diễn theo chiều thuận.
- 4) Khi $p_{\text{N}_2\text{O}_4} = 0.90\text{atm}$; $p_{\text{NO}_2} = 0.10\text{atm}$, phản ứng diễn theo chiều thuận.
- 5) Khi $p_{\text{N}_2\text{O}_4} = 0.72\text{atm}$; $p_{\text{NO}_2} = 0.28\text{atm}$, phản ứng diễn theo chiều nghịch.

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

--- Hết ---

ĐỀ 6:

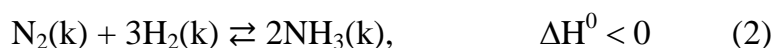
Đề thi có **50** câu. Thời gian làm bài thi: **65 phút**

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 phương án **đúng**:

Các phản ứng dưới đây đang ở trạng thái cân bằng ở 25°C.



Cân bằng của phản ứng nào dịch chuyển mạnh nhất theo chiều **thuận** khi đồng thời hạ nhiệt độ và tăng áp suất chung của:

a) Phản ứng 3

c) Phản ứng 4

b) Phản ứng 1

d) Phản ứng 2

Câu 2: Chọn tất cả các **phát biểu sai**:

1) Dung dịch loãng là dung dịch chưa bão hòa vì nồng độ chất tan nhỏ.

2) Khi nhiệt độ tăng thì độ tan của khí NO₂ trong nước càng tăng.

3) Thành phần của một hợp chất là xác định còn thành phần của dung dịch có thể thay đổi.

4) Quá trình hòa tan chất rắn không phụ thuộc vào bản chất của dung môi.

a) 2, 3

b) 1, 3

c) 4

d) 1, 2, 4

Câu 3:

Tính thế khử chuẩn $\varphi_{\text{Sn}^{4+}/\text{Sn}^{2+}}^0$ ở 25°C. Cho biết ở 25°C, thế khử chuẩn của các cặp oxi hóa sau: $\varphi_{\text{Sn}^{4+}/\text{Sn}}^0 = 0,005\text{V}$; $\varphi_{\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}}^0 = -0,14\text{V}$.

a) 0.15 V

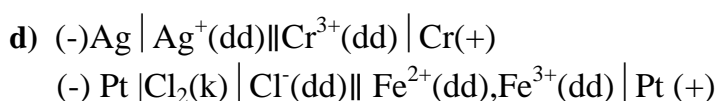
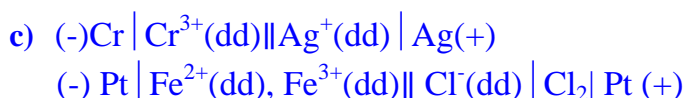
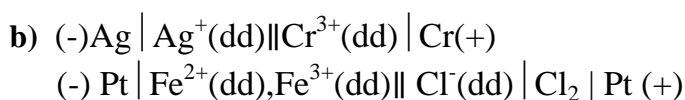
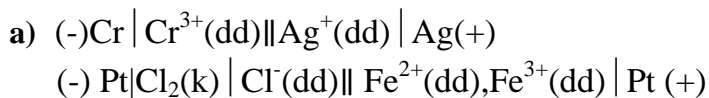
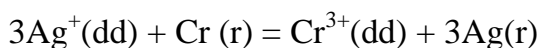
b) -0.15 V

c) -0.135 V

d) 0.135 V

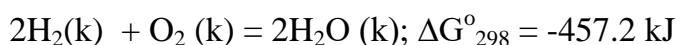
Câu 4: Chọn phương án **đúng**:

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



Câu 5: Tính ΔG°_{298} của phản ứng sau: $\text{CO}(\text{k}) + \text{H}_2\text{O}(\text{k}) = \text{CO}_2(\text{k}) + \text{H}_2(\text{k})$

Cho biết: $2\text{CO}(\text{k}) + \text{O}_2(\text{k}) = 2\text{CO}_2(\text{k})$; $\Delta G^\circ_{298} = -514.6 \text{ kJ}$



- a) -37.8 kJ b) -28.7 kJ c) -57.4 kJ d) -43.6 kJ

Câu 6: Chọn phương án **đúng**:

Cho 1 mol chất điện ly AB_2 vào nước thì có 0.3 mol bị điện ly ra ion, vậy hệ số đẳng trương i bằng:

- a) Không thể tính được c) 1.6
b) 1.9 d) 2.1

Câu 7: Tính ΔH°_{298} của phản ứng sau đây: $4\text{HCl}(\text{k}) + \text{O}_2(\text{k}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 2\text{Cl}_2(\text{k})$

Cho biết nhiệt tạo thành tiêu chuẩn của $\text{HCl}(\text{k})$, $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ở 25°C lần lượt là: -92.30 và -285.8 kJ/mol .

- a) -202.4 kJ/mol c) $+202.4 \text{ kJ/mol}$
b) -193.5 kJ/mol d) $+193.5 \text{ kJ/mol}$

Câu 8: Chọn phương án **đúng**:

Dung dịch nước của một chất tan bay hơi không điện ly sôi ở 105.2°C . Nồng độ molan của dung dịch này là: (hằng số nghiệm sôi của nước $K_s = 0.52$)

- a) 10 c) 1
b) 5 d) Không đủ dữ liệu để tính

Câu 9: Tính ΔG°_{298} của phản ứng: $\text{CH}_4(\text{k}) + 2\text{O}_2(\text{k}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{k})$

Cho biết thế đẳng áp tạo thành tiêu chuẩn của $\text{CH}_4(\text{k})$, $\text{H}_2\text{O}(\ell)$ và $\text{CO}_2(\text{k})$ có giá trị lần lượt là: -50.7; -237.0; -394.4 kJ/mol.

a) -817.7 kJ/mol

c) + 817.7 kJ/mol

b) + 580.7 kJ/mol

d) -580.7 kJ/mol

Câu 10: Cho phản ứng: $2\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{r}) + 3\text{C}(\text{gr}) = 4\text{Fe}(\text{r}) + 3\text{CO}_2(\text{k})$

Có $\Delta H^\circ = + 467.9 \text{ kJ}$ và $\Delta S^\circ = + 560.3 \text{ J/K}$

Hãy cho biết phải thực hiện ở nhiệt độ nào để phản ứng có thể xảy ra tự phát (giả thiết ΔH° và ΔS° không thay đổi theo nhiệt độ).

a) $t > 835^\circ\text{C}$

b) $t > 742^\circ\text{C}$

c) $t > 618^\circ\text{C}$

d) $t > 562^\circ\text{C}$

Câu 11:

Cho HgO (tinh thể) vào bình chân không để phân ly ở nhiệt độ 500°C , xảy ra cân bằng sau: $2 \text{HgO} (\text{tinh thể}) \rightleftharpoons 2 \text{Hg} (\text{k}) + \text{O}_2 (\text{k})$

Khi cân bằng áp suất trong bình là 4.0 atm. Tính ΔG° của phản ứng ở 500°C . Cho $R = 8.314 \text{ J/mol.K}$

a) - 14.5 kJ

b) - 8.4 kJ

c) - 31.8 kJ

d) - 23.7 kJ

Câu 12:

Xác định khối lượng mol của dinitrobenzen, biết rằng nếu hòa tan 1.00g chất này trong 50.0 g benzen thì nhiệt độ sôi tăng lên 0.30°C . Cho biết $k_s (\text{C}_6\text{H}_6) = 2.53$ độ/mol.

a) 157 g/mol

b) 174 g/mol

c) 183 g/mol

d) 168 g/mol

Câu 13: Tính ΔH°_{298} của phản ứng sau: $\text{C}_2\text{H}_2(\text{k}) + 2\text{H}_2(\text{k}) = \text{C}_2\text{H}_6(\text{k})$

Cho biết năng lượng liên kết ở điều kiện chuẩn, 25°C .

$E (\text{C}-\text{C}) = 347.3 \text{ kJ/mol}$

$E (\text{C}-\text{H}) = 412.9 \text{ kJ/mol}$

$E (\text{H}-\text{H}) = 435.5 \text{ kJ/mol}$

$E (\text{C}\equiv\text{C}) = 810.9 \text{ kJ/mol}$

a) - 912 kJ

b) - 752.5 kJ

c) - 317 kJ

d) - 524.8 kJ

Câu 14: Chọn phương án **đúng**:

Cho nguyên tố Ganvanic gồm điện cực hidro tiêu chuẩn (1) và điện cực H_2 ($p_{\text{H}_2} = 1 \text{ atm}$, Pt) nhúng vào trong dung dịch HCl 0.1M (2). Ở nhiệt độ nhất định nguyên tố này có:

a) thế điện cực của điện cực (2) tăng khi nồng độ của dung dịch HCl giảm

b) Quá trình oxy hóa xảy ra trên điện cực (1)

c) Sức điện động tăng khi pha loãng dung dịch ở điện cực (2)

d) Điện cực (2) là catod

Câu 15

Xác định độ điện ly biểu kiến của HIO_3 trong dung dịch chứa 0.506g HIO_3 và 22.48g $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. Dung dịch này bắt đầu sôi ở 351.624K. Cho biết $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ sôi ở 351.460K; hằng số nghiệm sôi $k_s(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 1.19$ độ/mol và $M_{\text{HIO}_3} = 176.0$ g/mol.

- a) 17% b) 12.2% c) 7.8% d) 24%

Câu 16: Chọn phát biểu **đúng**. So sánh entropy của các chất sau ở điều kiện chuẩn.

- 1) $\text{O}(\text{k}) > \text{O}_2(\text{k}) > \text{O}_3(\text{k})$ 2) $\text{NO}(\text{k}) > \text{NO}_2(\text{k}) > \text{N}_2\text{O}_3(\text{k})$
3) ${}_3\text{Li}(\text{r}) > {}_4\text{Be}(\text{r}) > {}_4\text{B}(\text{r})$ 4) $\text{C}(\text{graphit}) > \text{C}(\text{kim cương})$
5) $\text{I}_2(\text{r}) > \text{I}_2(\text{k})$ 6) $\text{N}_2(25^\circ\text{C}, \text{khí}) > \text{N}_2(100^\circ\text{C}, \text{khí})$
7) $\text{O}_2(1\text{atm}, 25^\circ\text{C}, \text{khí}) > \text{O}_2(5\text{atm}, 25^\circ\text{C}, \text{khí})$

- a) 3, 4, 7 b) 2, 4, 6 c) 1, 2, 6 d) 5, 7

Câu 17

Tính khối lượng mol của hemoglobin (là chất tan không điện ly, không bay hơi), biết rằng áp suất thẩm thấu của dung dịch chứa 35.0g hemoglobin trong 1 l dung dịch (dung môi là nước) là 10.0 mmHg ở 25°C . Cho $R = 62.4$ l.mmHg/mol.K

- a) $6.5 \cdot 10^4$ g/mol c) $8.1 \cdot 10^4$ g/mol
b) $7.3 \cdot 10^4$ g/mol d) $5.8 \cdot 10^4$ g/mol

Câu 18: Chọn phương án **đúng**:

Cho biết tích số tan của AgIO_3 và PbF_2 bằng nhau ($T = 1 \times 10^{-7.52}$).

So sánh nồng độ các ion:

- a) $[\text{F}^-] > [\text{Pb}^{2+}] > [\text{IO}_3^-] = [\text{Ag}^+]$ c) $[\text{Ag}^+] = [\text{IO}_3^-] > [\text{F}^-] > [\text{Pb}^{2+}]$
b) $[\text{F}^-] > [\text{Pb}^{2+}] < [\text{IO}_3^-] = [\text{Ag}^+]$ d) $[\text{Ag}^+] = [\text{IO}_3^-] = [\text{F}^-] = [\text{Pb}^{2+}]$

Câu 19: Tính hằng số cân bằng K của phản ứng sau ở 25°C :

$3 \text{Au}^+(\text{dd}) \rightleftharpoons \text{Au}^{3+}(\text{dd}) + 2 \text{Au}(\text{r})$. Cho biết ở 25°C : $\varphi^\circ_{(\text{Au}^{3+}/\text{Au}^+)} = 1.4 \text{V}$;
 $\varphi^\circ_{(\text{Au}^+/\text{Au})} = 1.7 \text{V}$; $F = 96500$; $R = 8.314 \text{ J/mol.K}$

- a) 4.5×10^9 b) 2.5×10^9 c) 1.41×10^{10} d) 3.1×10^{12}

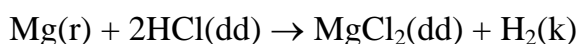
Câu 20: Cho thế khử tiêu chuẩn của các bán phản ứng sau:

$\text{Fe}^{3+}(\text{dd}) + \text{e} = \text{Fe}^{2+}(\text{dd})$, $\varphi^\circ = 0.77 \text{V}$; $\text{I}_2(\text{r}) + 2\text{e} = 2\text{I}^-(\text{dd})$, $\varphi^\circ = 0.54 \text{V}$

Phản ứng: $2 \text{Fe}^{2+}(\text{dd}) + \text{I}_2(\text{r}) = 2 \text{Fe}^{3+}(\text{dd}) + 2 \text{I}^-(\text{dd})$ có đặc điểm:

- a) $E^\circ = -1.00 \text{ V}$; phản ứng không thể xảy ra tự phát ở điều kiện tiêu chuẩn.
- b) $E^\circ = 1.00 \text{ V}$; phản ứng có thể xảy ra tự phát ở điều kiện tiêu chuẩn.
- c) $E^\circ = 0.23 \text{ V}$; phản ứng có thể xảy ra tự phát ở điều kiện tiêu chuẩn.
- d) $E^\circ = -0.23 \text{ V}$; phản ứng không thể xảy ra tự phát ở điều kiện tiêu chuẩn.**

Câu 21: Chọn phương án **đúng**: Phản ứng



là phản ứng tỏa nhiệt mạnh. Xét dấu ΔH° , ΔS° , ΔG° của phản ứng này ở 25°C :

- a) $\Delta H^\circ > 0$; $\Delta S^\circ > 0$; $\Delta G^\circ < 0$
- b) $\Delta H^\circ < 0$; $\Delta S^\circ > 0$; $\Delta G^\circ > 0$
- c) $\Delta H^\circ < 0$; $\Delta S^\circ < 0$; $\Delta G^\circ < 0$
- d) $\Delta H^\circ < 0$; $\Delta S^\circ > 0$; $\Delta G^\circ < 0$**

Câu 22: Chọn phương án **đúng**:

Phản ứng $\text{FeO(r)} + \text{CO(k)} \rightleftharpoons \text{Fe(r)} + \text{CO}_2(\text{k})$ có hằng số cân bằng $K_p = \frac{P_{\text{CO}_2}}{P_{\text{CO}}}$. Áp suất hơi của Fe và FeO không có mặt trong biểu thức K_p vì:

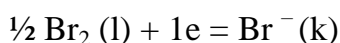
- a) Có thể xem áp suất hơi của Fe và FeO bằng 1 atm.
- b) Áp suất hơi của Fe và FeO là hằng số ở nhiệt độ xác định.**
- c) Áp suất hơi chất rắn không phụ thuộc vào nhiệt độ.
- d) Áp suất hơi của chất rắn không đáng kể.

Câu 23: Chọn phương án **đúng**:

Trong dung dịch HCN 0.1M ở 25°C có 8.5% HCN bị ion hóa. Hỏi hằng số điện li của HCN ở nhiệt độ này bằng bao nhiêu?

- a) 7.2×10^{-2}
- b) 7.9×10^{-2}
- c) 7.2×10^{-4}
- d) 7.9×10^{-4}**

Câu 24: Tính nhiệt tạo thành tiêu chuẩn của anion $\text{Br}^-(\text{k})$, với phản ứng cụ thể là:



Cho biết:

Nhiệt tạo thành tiêu chuẩn của $\text{Br}_2(\text{k})$ là 31.0 kJ/mol .

Nhiệt lượng phân ly liên kết của $\text{Br}_2(\text{k})$ là 190.0 kJ/mol .

Phản ứng: $\text{Br(k)} + 1\text{e} = \text{Br}^-(\text{k})$ có $\Delta H_{298, \text{pu}}^\circ = -325.0 \text{ kJ/mol}$.

- a) -460.0 kJ/mol
- b) -429.0 kJ/mol
- c) -135.0 kJ/mol
- d) -214.5 kJ/mol**

Câu 25: Chọn câu **đúng**.

Đối với dung dịch loãng của chất tan không điện ly, không bay hơi:

- a) Áp suất hơi bão hòa của dung môi trong dung dịch tỷ lệ thuận với phần mol của chất tan trong dung dịch.
- b) Độ giảm tương đối áp suất hơi bão hòa của dung môi trong dung dịch bằng phần mol của dung môi trong dung dịch.
- c) Áp suất hơi bão hòa của dung môi trong dung dịch luôn nhỏ hơn áp suất hơi bão hòa của dung môi tinh khiết ở cùng giá trị nhiệt độ.
- d) Áp suất hơi bão hòa của dung dịch loãng phân tử phụ thuộc vào bản chất của chất tan.

Câu 26: Chọn phương án **đúng**:

Ở 25°C, áp suất hơi bão hòa của nước nguyên chất là 23.76mmHg. Khi hòa tan 2.7mol glycerin vào 100mol H₂O ở nhiệt độ trên thì độ giảm tương đối áp suất hơi bão hòa của dung dịch so với nước nguyên chất bằng:

- a) 0.026 b) 0.042 c) 0.974 d) 0.625

Câu 27: Chọn phương án **đúng**: Cho các số liệu sau:

- 1) $\varphi^{\circ} (\text{Al}^{3+}/\text{Al}) = - 1.706 \text{ V}$ 2) $\varphi^{\circ} (\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = - 0.764 \text{ V}$
3) $\varphi^{\circ} (\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^{+}) = + 0.15 \text{ V}$ 4) $\varphi^{\circ} (\text{Cu}^{+}/\text{Cu}) = + 0.522 \text{ V}$

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

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

Câu 28:

Trước đây, người ta không không rõ ion thủy ngân (I) tồn tại trong dung dịch dưới dạng Hg_n^{n+} với giá trị n bằng bao nhiêu. Để xác định n, có thể lập một pin như sau ở 25°C.

Pt, Hg(l) | dd A || dd B | Hg(l), Pt

1 lit dung dịch A chứa 0.263g Hg(I) nitrat và 1 lit dung dịch B chứa 2.630g Hg(I) nitrat. Sức điện động đo được là 0.0289 V. Hãy xác định giá trị của n.

- a) n = 3 b) n = 4 c) n = 1 d) n = 2

Câu 29: Chọn phát biểu **đúng**: Phản ứng $\text{A (k)} \rightleftharpoons \text{B (k)} + \text{C (k)}$

ở 300°C có $K_p = 11.5$; ở 500°C có $K_p = 23$. Tính ΔH° của phản ứng trên.

Cho $R = 8.314 \text{ J/mol.K}$.

a) $\Delta H^{\circ} = + 4.32 \text{ kJ}$

c) $\Delta H^{\circ} = -12.76 \text{ kJ}$

b) $\Delta H^{\circ} = + 12.76 \text{ kJ}$

d) $\Delta H^{\circ} = - 4.32 \text{ kJ}$

Câu 30: Chọn phương án **đúng**:

Biết tích số tan ở 25°C của $\text{Al}(\text{OH})_3$ là 1×10^{-32} . Dung dịch AlCl_3 0.1M sẽ xuất hiện kết tủa khi có độ pH của dung dịch:

a) < 3.7

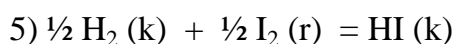
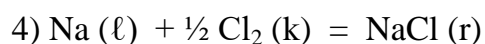
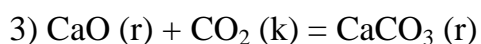
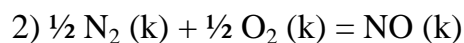
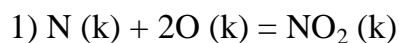
b) 3.7

c) > 3.7

d) > 10.3

Câu 31:

Theo định nghĩa của nhiệt tạo thành, trong các phản ứng sau, phản ứng nào được xem là phản ứng tạo thành ở 298K



a) 2, 5

b) 2, 3, 4

c) 1, 4, 5

d) 1, 5

Câu 32: Chọn phương án **đúng**: Trộn các dung dịch:

1) 100ml dung dịch AgNO_3 $2 \times 10^{-4}\text{M}$ với 50ml dung dịch K_2CrO_4 $6 \times 10^{-3}\text{M}$

2) 100ml dung dịch AgNO_3 $2 \times 10^{-4}\text{M}$ với 50ml dung dịch K_2CrO_4 $6 \times 10^{-4}\text{M}$

3) 100ml dung dịch AgNO_3 $2 \times 10^{-4}\text{M}$ với 50ml dung dịch K_2CrO_4 $6 \times 10^{-5}\text{M}$

Trong trường hợp nào có sự tạo thành kết tủa Ag_2CrO_4 ? Cho biết tích số tan của Ag_2CrO_4 là $T = 2 \times 10^{-12}$.

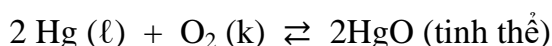
a) Cả 3 trường hợp.

c) Các trường hợp (1) và (2)

b) Chỉ có trường hợp (1)

d) Chỉ có trường hợp (2)

Câu 33: Chọn phát biểu **đúng**. Thiết lập biểu thức ΔG của phản ứng sau ở 25°C .



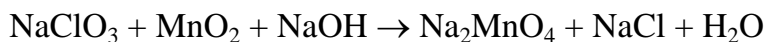
a) $\Delta G_{298} = \Delta G_{25}^{\circ} + 25.R.\ln \frac{1}{P_{\text{O}_2}}$

c) $\Delta G_{298} = \Delta G_{298}^{\circ} + 298.R.\ln \frac{[\text{HgO}]^2}{[\text{Hg}]^2[\text{O}_2]}$

b) $\Delta G_{298} = \Delta G_{298}^{\circ} - 298.R.\ln P_{\text{O}_2}$

$$d) \Delta G_{298} = \Delta G_{298}^{\circ} + 298.R.\ln \frac{[HgO]^2}{[Hg]^2 P_{O_2}}$$

Câu 34: Chọn hệ số tỉ lượng **đúng**. Cân bằng phương trình phản ứng dưới đây:



Nếu hệ số trước $NaClO_3$ là 1 thì hệ số đứng trước MnO_2 và $NaOH$ lần lượt là:

- a) 6, 3 b) 5, 3 c) 3, 5 **d) 3, 6**

Câu 35: Chọn phương án **đúng**:



Tính hằng số cân bằng K_c của phản ứng. Biết rằng phản ứng được thực hiện trong bình kín có dung tích 1 lít chứa 0.3 mol CO_2 và 0.3 mol H_2 lúc ban đầu. Khi phản ứng cân bằng ta có 0.2 mol CO tạo thành. Nếu nén hệ cho thể tích của hệ giảm xuống, cân bằng sẽ chuyển dịch như thế nào?

- a) $K_c = 8$; theo chiều nghịch **c) $K_c = 4$; không đổi**
 b) $K_c = 8$; theo chiều thuận d) $K_c = 4$; theo chiều thuận

Câu 36: Chọn phương án **đúng**: Các thông số đều có thuộc tính cường độ là:

- a) Thế đẳng áp, entanpi, thể tích c) Thế đẳng áp, nhiệt độ, nội năng
b) Thế khử, nhiệt độ, khối lượng riêng d) Entropi, khối lượng, số mol

Câu 37:

Một bình đoạn nhiệt được tách thành hai ngăn dung tích bằng nhau: ngăn thứ nhất chứa 2.0 mol hydro ở 3.0 atm và $25^{\circ}C$; ngăn thứ hai chứa 3.0 mol argon ở 4.5 atm và $25^{\circ}C$. Hai khí được coi là lý tưởng. Người ta nhấc vách ngăn ra, hai khí trộn lẫn vào nhau, không phản ứng. Hãy tính ΔG của hỗn hợp. Cho $R = 8.314 \text{ J/mol.K}$.

- a) -15.3 kJ b) -18.7 kJ c) -24.6 kJ **d) -8.59 kJ**

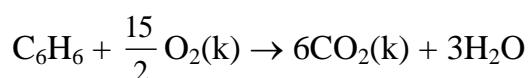
Câu 38:

Tính công dẫn nổ khi cho 10mol $CH_3CHOHCH_3$ vào bình chân không, phân ly ở $177^{\circ}C$ theo phản ứng sau: $CH_3CHOHCH_3 (k) \rightleftharpoons CH_3COCH_3 (k) + H_2 (k)$

Cho biết $R = 8.314 \text{ J/mol.K}$, xem các khí trong phản ứng là khí lý tưởng.

- a) 3.741 J **b) 37.41 J** c) 1.47 J d) 14.72 J

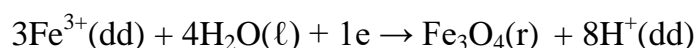
Câu 39: Chọn phương án **đúng**: Cho phản ứng:



Ở 27°C phản ứng có $\Delta H - \Delta U = 3741.3 \text{ J}$. Hỏi C_6H_6 và H_2O trong phản ứng ở trạng thái lỏng hay khí? Cho biết $R = 8.314 \text{ J/mol.K}$.

- a)** $\text{C}_6\text{H}_6(\text{k})$ và $\text{H}_2\text{O}(\ell)$ **c)** $\text{C}_6\text{H}_6(\ell)$ và $\text{H}_2\text{O}(\text{k})$
b) $\text{C}_6\text{H}_6(\text{k})$ và $\text{H}_2\text{O}(\text{k})$ **d)** $\text{C}_6\text{H}_6(\ell)$ và $\text{H}_2\text{O}(\ell)$

Câu 40: Chọn phương án **đúng**. Cho quá trình điện cực:



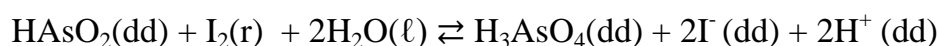
Phương trình Nerst đối với quá trình đã cho ở 25°C có dạng:

- a)** $\varphi = \varphi^\circ + 0.059 \lg \frac{[\text{H}^+]^8}{[\text{Fe}^{3+}]^3 [\text{H}_2\text{O}]^4}$
c) $\varphi = \varphi^\circ + 0.059 \lg \frac{[\text{Fe}^{3+}]^3}{[\text{H}^+]^8}$

b) $\varphi = \varphi^\circ + 0.059 \lg \frac{[\text{H}^+]^8}{[\text{Fe}^{3+}]^3}$
d) $\varphi = \varphi^\circ + 0.059 \lg \frac{[\text{Fe}^{3+}]^3 [\text{H}_2\text{O}]^4}{[\text{Fe}_3\text{O}_4] [\text{H}^+]^8}$

Câu 41:

Hãy xác định ở giá trị nào của pH thì phản ứng sau bắt đầu xảy ra theo chiều thuận ở 25°C.



Cho biết, ở 25°C: $\varphi^\circ_{(\text{H}_3\text{AsO}_4 / \text{HAsO}_2)} = +0,559\text{V}$; $\varphi^\circ_{(\text{I}_2 / \text{I}^-)} = +0,5355\text{V}$

Nồng độ các chất: $[H_3AsO_4]=[I^-]=[HAsO_2] = 1M$

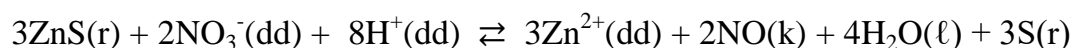
- a) $\text{pH} > 0.4$** **b) $\text{pH} > 3.0$** **c) $\text{pH} > 1.0$** **d) $\text{pH} > 2.0$**

Câu 42: Chọn phương án đúng:

Trong 200g dung môi chứa A g đường glucô có khối lượng phân tử M; hằng số nghiệm đông của dung môi là K_d . Hỏi biểu thức nào đúng đối với ΔT_d :

- a)** $\Delta T_d = k_d A$ **b)** $\Delta T_d = \frac{k_d A}{M}$ **c)** $\Delta T_d = \frac{k_d A}{5M}$ **d)** $\Delta T_d = \frac{5k_d A}{M}$

Câu 43: Tính hằng số cân bằng K ở 25°C của phản ứng sau:



Cho biết ở 25°C:

Tích số tan của ZnS là $T_{\text{ZnS}} = 2 \times 10^{-24}$

Hằng số điện ly của H_2S là $K_{a1} \cdot K_{a2} = 3 \times 10^{-20}$

Phản ứng: $3\text{H}_2\text{S}(\text{dd}) + 2\text{NO}_3^-(\text{dd}) + 2\text{H}^+(\text{dd}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{k}) + 4\text{H}_2\text{O}(\ell) + 3\text{S}(\text{r})$ có hằng số cân bằng $K = 10^{83}$

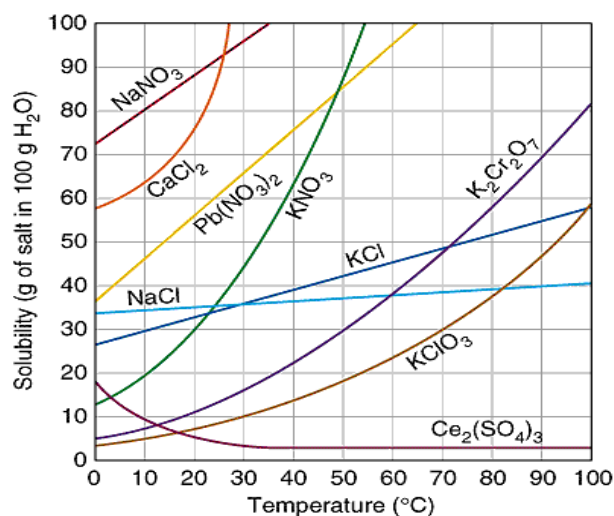
a) 4×10^{54}

b) 3×10^{70}

c) 2×10^{61}

d) 6×10^{47}

Câu 44: Chọn phương án **đúng**: Cho giản đồ hòa tan như hình sau:



Hòa tan hoàn toàn 10g KClO_3 vào 100g nước ở 40°C , giả sử nước không bị hóa hơi ở nhiệt độ này. Sau đó dung dịch được đưa về nhiệt độ 30°C và không có kết tủa xuất hiện. Vậy trạng thái dung dịch thu được ở 30°C đó là:

a) Không đủ cơ sở để xác định.

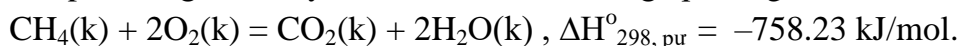
c) Dung dịch bão hòa.

b) Dung dịch chưa bão hòa.

d) Dung dịch quá bão hòa.

Câu 45: Chọn phát biểu **sai**:

Xét phản ứng đốt cháy metan ở điều kiện đẳng áp, đẳng nhiệt ở 25°C :



(Coi các khí trong phản ứng là khí lý tưởng)

1) Nhiệt phản ứng chuẩn đẳng tích ở 25°C của phản ứng trên là -758.23 kJ .

2) Phản ứng trên không sinh công dẫn nờ.

3) Độ biến thiên entropy chuẩn của phản ứng ở 25°C gần bằng 0.

4) Ở 25°C , hằng số cân bằng $K_P > K_C$.

a) 3

b) 1

c) 2

d) 4

Câu 46: Chọn phương án **đúng**:

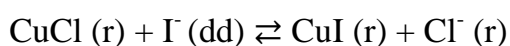
Nhỏ từng giọt dung dịch $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ 0.01M vào 1 lít dung dịch chứa 1 ion gam Ba^{2+} và 0.005 ion gam Ca^{2+} . Hỏi kết tủa nào xuất hiện trước? (Cho tích số tan của BaC_2O_4 và CaC_2O_4 lần lượt bằng $10^{-6.96}$ và $10^{-8.64}$).

a) Cả 2 kết tủa xuất hiện cùng lúc

c) CaC_2O_4 b) BaC_2O_4

d) Không xác định được

Câu 47: Tính hằng số cân bằng K_C ở 25°C của phản ứng sau:



Biết tại nhiệt độ này: $T_{\text{CuCl}} = 1.9 \times 10^{-7}$; $T_{\text{CuI}} = 5.1 \times 10^{-12}$

- a) 2.7×10^{-5} **b) 3.7×10^4** c) 9.7×10^{-19} d) 4.4×10^{17}

Câu 48

Hãy cho biết dạng δ -Mn (tinh thể) và dạng β -Mn (tinh thể), dạng nào bền hơn ở điều kiện chuẩn, 25°C .

Biết phản ứng: $\delta\text{-Mn (tinh thể)} \rightarrow \beta\text{-Mn (tinh thể)}$

có $\Delta H^\circ_{298} = 1.55 \times 10^3 \text{ J/mol}$ và $\Delta S^\circ_{298} = 0.545 \text{ J/mol}$.

- a) β -Mn (tinh thể) c) Cả 2 dạng bền như nhau
b) Không đủ dữ kiện để so sánh **d) δ -Mn (tinh thể)**

Câu 49:

So sánh áp suất thẩm thấu của các dung dịch sau: CH_3COOH (1), $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (2), NaCl (3), CaCl_2 (4) cùng có nồng độ 0,01M và ở cùng một nhiệt độ (xem các muối NaCl và CaCl_2 điện ly hoàn toàn).

- a) $\pi_4 < \pi_3 < \pi_1 < \pi_2$ **c) $\pi_2 < \pi_1 < \pi_3 < \pi_4$**
b) $\pi_4 < \pi_3 < \pi_2 < \pi_1$ d) $\pi_1 < \pi_2 < \pi_3 < \pi_4$

Câu 50: Chọn phát biểu chính xác:

- 1) Độ điện ly (α) tăng khi nồng độ của chất điện ly tăng.
- 2) Độ điện ly (α) không thể lớn hơn 1.
- 3) Trong đa số trường hợp, độ điện ly tăng lên khi nhiệt độ tăng.
- 4) Chất điện ly yếu là chất có $\alpha < 0.03$

- a) 2, 3** c) Tất cả đều đúng
b) 1, 2, 3 d) 3, 4

--- Hết ---

ĐỀ 7:

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 2: Chọn phương án **đúng**:

Cho một phản ứng thuận nghịch trong dung dịch lỏng: $A + B \rightleftharpoons 2C + D$. Hằng số cân bằng K_c ở điều kiện cho trước bằng 50. Một hỗn hợp có nồng độ $C_A = C_B = 10^{-3}M$, $C_C = C_D = 0.01M$. Trạng thái của hệ ở điều kiện này như sau:

- a) Hệ đang dịch chuyển theo chiều thuận.
- b) Hệ đang dịch chuyển theo chiều nghịch.
- c) Hệ nằm ở trạng thái cân bằng.
- d) Không thể dự đoán được trạng thái của phản ứng

Câu 4: Chọn phương án **đúng**:

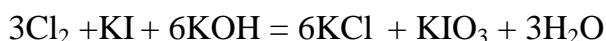
1 lít dung dịch nước chứa 2g chất tan không điện ly, không bay hơi có áp suất thẩm thấu $\pi = 0.2 \text{ atm}$ ở 25°C . Hãy tính khối lượng mol của chất đó (cho $R = 0.082 \text{ lít.atm/mol.K} = 8.314 \text{ J/mol.K} = 1.987 \text{ cal/mol.K}$)

- a) 244 g/mol
- b) 20.5 g/mol
- c) 208 g/mol
- d) Không đủ dữ liệu để tính

Câu 5: Chọn trường hợp **đúng**: Cho biết tích số tan của AgCl ở 25°C là 10^{-10} .

- 1) Độ tan của AgCl trong nước nguyên chất là 10^{-5} mol/l .
 - 2) Độ tan của AgCl trong dung dịch KCl 0.1M giảm đi 10^7 lần so với trong nước nguyên chất.
 - 3) Độ tan của AgCl trong nước sẽ ít hơn trong dung dịch KI 0.1M.
 - 4) Độ tan của AgCl trong dung môi benzen sẽ lớn hơn trong dung môi nước.
- a) 1,2 b) 2,4 c) 1,3 d) 1,3,4

Câu 6: Chọn phương án **đúng**: Trong phản ứng:



KOH đóng vai trò:

- a) Chất oxi hóa
- b) Chất khử
- c) **Chất tạo môi trường.**
- d) Chất tự oxi hóa, tự khử

Câu 8: Chọn phương án **đúng**:

Phản ứng $2\text{HI}(\text{k}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{k}) + \text{I}_2(\text{k})$ có hằng số cân bằng $K_p = 9$. Ở cùng nhiệt độ, phản ứng sẽ diễn ra theo chiều nào khi áp suất riêng phần của H_2 , I_2 và HI lần lượt là 0.2; 0.45 và 0.1 atm.

- a) Phản ứng diễn ra theo chiều thuận.
- b) Phản ứng diễn ra theo chiều nghịch.
- c) Không thể dự đoán được trạng thái của phản ứng
- d) **Phản ứng ở trạng thái cân bằng.**

Câu 9: Chọn phương án **đúng**: Trộn các dung dịch:

- 1) 100ml dung dịch AgNO_3 10^{-4}M với 100ml dung dịch HCl 10^{-5}M
- 2) 100ml dung dịch AgNO_3 10^{-4}M với 100ml dung dịch NaCl 10^{-4}M
- 3) 100ml dung dịch AgNO_3 10^{-4}M với 100ml dung dịch HCl 10^{-6}M

Trong trường hợp nào có sự tạo thành kết tủa AgCl ? Cho tích số tan của AgCl là $T = 10^{-9.6}$.

- a) Chỉ có trường hợp (1)
- b) Cả 3 trường hợp.
- c) **Chỉ có trường hợp (2)**
- d) Các trường hợp (1), (2)

Câu 11: Chọn phương án **đúng**:

Cho phản ứng oxy hóa khử: $\text{HI} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{I}_2 + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$

Cân bằng phản ứng trên. Nếu hệ số trước H_2SO_4 là 1 thì hệ số đứng trước HI và I_2 lần lượt là:

- a) 2 và 1
- b) **6 và 3**
- c) 8 và 4
- d) 4 và 2

Câu 12: Chọn trường hợp **đúng**.

Biết rằng nhiệt tạo thành tiêu chuẩn của AsH_3 (k), NH_3 (k), PH_3 (k) và C_2H_4 (k) lần lượt bằng: 66.44 ; -46.11; 5.4 ; 52.26 (kJ/mol). Trong 4 chất này, chất dễ bị phân hủy thành đơn chất nhất là:

- a) C_2H_4 b) PH_3 c) AsH_3 d) NH_3

Câu 13: Chọn câu trả lời **đúng**. Hiệu ứng nhiệt đẳng áp của mỗi phản ứng hóa học:

- a) Không phụ thuộc vào trạng thái tập hợp của các chất sản phẩm.
b) Không phụ thuộc vào cách viết các hệ số tỉ lượng của phương trình phản ứng.
c) **Phụ thuộc vào nhiệt độ phản ứng**
d) Phụ thuộc vào cách tiến hành phản ứng

Câu 15: Chọn phương án **đúng và đầy đủ**:

Cho pin điện hóa: $(1)\text{Cr}|\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 1\text{M}||\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 0.02\text{M}|\text{Cr}(2)$

- 1) Điện cực (1) gọi là cathode, có xuất hiện kết tủa Crom
2) Điện cực (2) gọi là anod, điện cực Crom bị tan ra
3) Suất điện động của pin là $E = 0.0334\text{V}$
4) Trong quá trình pin hoạt động, nồng độ $\text{Cr}^{3+}(\text{dd})$ ở điện cực (1) giảm dần và ở điện cực (2) tăng dần. Khi nồng độ $\text{Cr}^{3+}(\text{dd})$ ở hai điện cực bằng nhau thì pin ngừng hoạt động.

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

Câu 16: Chọn trường hợp **đúng**. Quá trình đông đặc nước đá ở -1°C và 1 atm có:

- a) **$\Delta S < 0, \Delta H < 0, \Delta G < 0$** c) $\Delta S < 0, \Delta H > 0, \Delta G < 0$
b) $\Delta S < 0, \Delta H < 0, \Delta G > 0$ d) $\Delta S > 0, \Delta H < 0, \Delta G < 0$

Câu 17: Chọn phương án **đúng**:

Xét chiều của phản ứng ở 25°C : $\text{Fe} + \text{Cd}^{2+} = \text{Fe}^{2+} + \text{Cd}$, Cho biết:

$$E^0 = \varphi^0(\text{Cd}^{2+}/\text{Cd}) - \varphi^0(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = 0.04\text{V}$$

- 1) Khi $[\text{Fe}^{2+}] = 0.10\text{M}$ và $[\text{Cd}^{2+}] = 1.00\text{M}$ phản ứng diễn ra theo chiều thuận
2) Khi $[\text{Fe}^{2+}] = 0.10\text{M}$ và $[\text{Cd}^{2+}] = 1.00\text{M}$ phản ứng diễn ra theo chiều nghịch
3) Khi $[\text{Fe}^{2+}] = 1.00\text{M}$ và $[\text{Cd}^{2+}] = 0.01\text{M}$ ứng diễn ra theo chiều thuận

4) Khi $[\text{Fe}^{2+}] = 1.00\text{M}$ và $[\text{Cd}^{2+}] = 0.01\text{M}$ ứng diễn ra theo chiều nghịch

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

Câu 19: Chọn phương án **đúng**:

Trong đa số trường hợp độ điện ly α của chất điện ly:

- a) Tăng lên khi giảm nhiệt độ và tăng nồng độ dung dịch.
b) Là hằng số ở nồng độ xác định.
c) Là hằng số ở nhiệt độ xác định.
d) Tăng lên khi tăng nhiệt độ và giảm nồng độ dung dịch.

Câu 20: Chọn đáp án **đúng**:

Một phản ứng kết thúc sau 160 phút ở 40°C . Ở nhiệt độ nào phản ứng sẽ kết thúc sau 20 phút, biết hệ số nhiệt độ của phản ứng là 2.

- a) ở 70°C b) ở 30°C c) ở 50°C d) ở 60°C

Câu 21: Chọn phương án **đúng**: Phản ứng đơn giản:

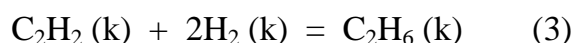
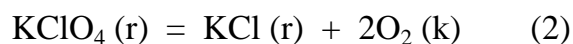
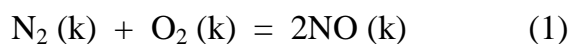
$2\text{HI} = \text{I}_2 + \text{H}_2$ có biểu thức tốc độ phản ứng là: $v = k[\text{HI}]^2$. Từ đó suy ra rằng:

- a) Hai phân tử HI tác dụng với nhau để tạo I_2 và H_2 .
b) Một phân tử HI tự phân hủy thành các nguyên tử I và H, sau đó các nguyên tử I và H kết hợp lại tạo I_2 và H_2 .
c) Biểu thức $v = k[\text{HI}]^2$ được xác định dựa vào phương trình phản ứng.
d) Không thể viết phương trình phản ứng ở dạng $\text{HI} = \frac{1}{2}\text{I}_2 + \frac{1}{2}\text{H}_2$

Câu 22: Chọn phương án **đúng**: Tốc độ phản ứng dị thể:

- a) chỉ được quyết định bởi tương tác hóa học của bản thân chất phản ứng.
b) tăng lên khi tăng bề mặt tiếp xúc pha
c) phụ thuộc vào bề mặt tiếp xúc pha mà không phụ thuộc vào nồng độ chất phản ứng.
d) của bất kỳ phản ứng nào cũng tăng lên khi khuấy trộn

Câu 23: Chọn phương án **đúng**: Trong các phản ứng:



Chọn phản ứng có ΔS lớn nhất, ΔS nhỏ nhất (cho kết quả theo thứ tự vừa nêu)

- a) 1, 3 b) 3, 1 c) 1, 2 **d) 2, 3**

Câu 24: Chọn phương án **đúng**: Tính hằng số cân bằng của phản ứng:



(Biết hằng số điện ly của H_2S $K_{a1} = 1 \times 10^{-6.99}$, $K_{a2} = 1 \times 10^{-12.89}$, hằng số điện ly của NH_4OH $K_b = 1 \times 10^{-4.76}$ và tích số ion của nước $K_n = 1 \times 10^{-14}$).

- a) $1 \times 10^{-2.25}$ b) $1 \times 10^{10.64}$ c) $1 \times 10^{-10.64}$ **d) $1 \times 10^{3.65}$**

Câu 25: Chọn phương án **đúng và đầy đủ**:

- 1) Một hệ đang ở trạng thái cân bằng, nếu ta thay đổi một trong các yếu tố (áp suất, nhiệt độ, nồng độ) thì cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều chống lại sự thay đổi đó.
- 2) Khi tăng nhiệt độ, cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều phản ứng tỏa nhiệt; khi giảm nhiệt độ, cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều phản ứng thu nhiệt.
- 3) Hằng số cân bằng của một phản ứng là một đại lượng không đổi ở nhiệt độ xác định.
- 4) Khi thêm một chất (tác chất hay sản phẩm) vào hệ cân bằng, cân bằng sẽ dịch chuyển theo chiều làm giảm lượng chất đó.

- a) 1 và 3 b) 1 và 4 **c) 1, 3 và 4** d) 1 và

Câu 27: Chọn phương án **đúng**:

Ở 40°C và 60°C , KNO_3 có độ hòa tan trong nước lần lượt là $C_1 = 63.9 \text{ g/100g}$ nước, $C_2 = 109.9 \text{ g/100g}$ nước. Hãy tính nhiệt hòa tan trong nước ΔH của KNO_3 trong khoảng nhiệt độ đó.

- a) -25.5 kJ/mol c) $+51 \text{ kJ/mol}$
b) $+25.5 \text{ kJ/mol}$ d) -51 kJ/mol

Câu 28: Chọn phương án **đúng**:

Khi tăng nhiệt độ, vận tốc phản ứng tăng vì sự tăng nhiệt độ đó:

- a) làm giảm hằng số tốc độ của phản ứng
- b) làm cho $\Delta G < 0$.
- c) làm tăng số tiểu phân hoạt động trong hệ
- d) chủ yếu là làm tăng số lần va chạm giữa các phân tử.

Câu 31: Chọn phương án **đúng**:

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

- a) 5.0
- b) 1.0
- c) 4.0
- d) 3.0

Câu 32: Chọn phương án **đúng**: Cho biết:

- 1) $\varphi^\circ (\text{SO}_4^{2-}, \text{H}_2\text{O}/\text{S}) = - 0.75\text{V}$
- 2) $\varphi^\circ (\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}) = - 0.140\text{V}$
- 3) $\varphi^\circ (\text{HClO}/\text{Cl}^-) = +1.64\text{V}$
- 4) $\varphi^\circ (\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = + 0.771\text{V}$

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

- a) $\text{HClO} < \text{Fe}^{3+} < \text{Sn}^{2+} < \text{SO}_4^{2-}$
- b) $\text{SO}_4^{2-} < \text{Sn}^{2+} < \text{Fe}^{3+} < \text{HClO}$
- c) $\text{S} < \text{Sn} < \text{Fe}^{2+} < \text{Cl}^-$
- d) $\text{Cl}^- < \text{Fe}^{2+} < \text{Sn} < \text{S}$

Câu 33: Chọn phương án **đúng**:

- 1) Ở cùng áp suất ngoài, chất lỏng nguyên chất nào có áp suất hơi bão hòa càng lớn thì nhiệt độ sôi càng thấp.
- 2) Khi áp suất ngoài tăng thì nhiệt độ sôi của chất lỏng nguyên chất sẽ tăng
- 3) Khi áp suất ngoài không đổi, nhiệt độ sôi của chất lỏng nguyên chất là hằng số.
- 4) Nhiệt độ sôi của chất lỏng nguyên chất là nhiệt độ tại đó áp suất hơi bão hòa của chất lỏng bằng với áp suất ngoài.

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

Câu 34: Chọn phương án **đúng**:

Một lít dung dịch chứa 5g muối ăn NaCl và 1 lít dung dịch chứa 20g đường $C_6H_{12}O_6$. 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 nhiệt độ bắt đầu đông đặc cao 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 áp suất thẩm thấu lớn hơn**

Câu 35: Chọn quá trình **đúng**: Xét phản ứng: $NO(k) + \frac{1}{2}O_2(k) = NO_2(k)$

Phản ứng được thực hiện trong xilanh với pistong chịu một áp suất không đổi, sau đó phản ứng được đưa về nhiệt độ ban đầu. Quá trình như thế là quá trình:

- a) Đẳng tích, đẳng nhiệt
- b) **Đẳng áp, thể tích giảm**
- c) Đẳng áp, đẳng nhiệt
- d) Đẳng áp, thể tích tăng

Câu 36: Chọn phương án **đúng**:

Tính độ biến thiên entropi của sự hình thành 1 mol hỗn hợp khí lý tưởng gồm 20% N_2 , 50% H_2 và 30% NH_3 theo thể tích. Hỗn hợp này được hình thành do sự khuếch tán ba khí vào nhau ở cùng nhiệt độ và áp suất. Hệ được xem là cô lập. Cho $R = 8.314 \text{ J/molK}$.

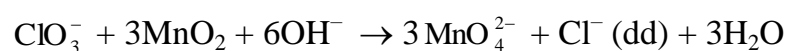
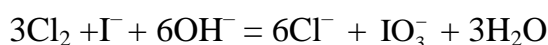
- a) 4.81 J/K
- b) 10.31 J/K
- c) 6.15 J/K
- d) 8.56 J/K**

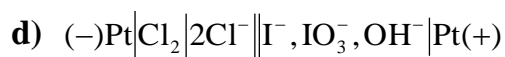
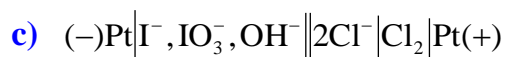
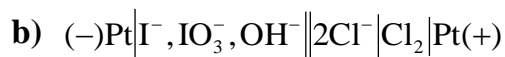
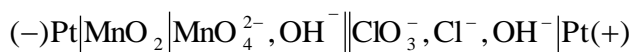
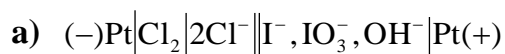
Câu 37: Chọn phương án **sai**:

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

Câu 38: Chọn phương án **đúng**:

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





Câu 39: Chọn trường hợp **đúng**: Xét cân bằng:



Màu hồng màu xanh

Trong trường hợp nào dung dịch có màu hồng?

- a) Làm lạnh dd bằng nước đá. c) Ở nhiệt độ phòng.
b) Đun nóng hệ. d) Cho thêm NaCl vào hệ.

Câu 41: Chọn trường hợp **đúng**.

Tính pH của dung dịch bão hòa $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ở 25°C . Biết $T_{\text{Mg}(\text{OH})_2} = 10^{-11}$

- a) 10.13 b) 10.63 c) 10.43 d) 10.33

Câu 42: Chọn phương án **đúng**:

Trong dung dịch HA 0.1M ở 25°C có 10% HA bị ion hóa. Hỏi hằng số điện li của HA ở nhiệt độ này bằng bao nhiêu?

- a) $1.0 \cdot 10^{-3}$ b) $1.1 \cdot 10^{-3}$ c) $1.1 \cdot 10^{-4}$ d) $1.0 \cdot 10^{-4}$

Câu 43: Chọn phương án **đúng**:

Ở nhiệt độ cao, các quá trình có khả năng dễ xảy ra hơn cả là:

- a) Có biến thiên entropi tăng c) Có biến thiên entanpi giảm
b) Có biến thiên entanpi tăng d) Có biến thiên entropi giảm

Câu 44: Chọn phương án đúng:

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 $2\text{Fe}^{3+}(\text{dd}) + \text{Sn}^{2+}(\text{dd}) \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+}(\text{dd}) + \text{Sn}^{4+}(\text{dd})$

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

Câu 45: Chọn phương án đúng:

Cho 1 mol chất điện ly AB_2 vào nước thì có 0.2 mol bị điện ly ra ion, vậy hệ số đẳng trương i bằng:

- a) 1,4 c) Không tính được.
- b) 1.6 d) 1.9

Câu 46: Chọn phương án đúng:

Tính hiệu ứng nhiệt ở 25⁰C của phản ứng: $\text{CO(k)} + \text{H}_2\text{O(k)} = \text{CO}_2\text{(k)} + \text{H}_2\text{(k)}$ khi có 1g CO tham gia phản ứng. Cho biết $\Delta H_{\text{tt},298}^0$ (kJ/mol) của CO(k), H₂O(k), CO₂(k), lần lượt là: -110.52; -241.82; -393.51.

- a)** -41.17 kJ **b)** -1.47 kJ **c)** $+1.47 \text{ kJ}$
- d)** không tính được vì không có giá trị $\Delta H_{\text{tt},298}^0$ của H_2

Câu 47: Chọn phương án đúng:

Cho quá trình điện cực: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\text{e} \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$

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

- $$\begin{array}{ll} \text{a)} & \varphi = \varphi^0 + 0.059 \lg \frac{[\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}][\text{H}^+]^{14}}{[\text{Cr}^{3+}]^2} \\ \text{b)} & \varphi = \varphi^0 + \frac{0.059}{5} \lg \frac{[\text{Cr}^{3+}]^2}{[\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}][\text{H}^+]^{14}} \\ \text{c)} & \varphi = \varphi^0 + \frac{0.059}{5} \lg \frac{[\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}][\text{H}^+]^{14}}{[\text{Cr}^{3+}]^2} \\ \text{d)} & \varphi = \varphi^0 + 0.059 \lg \frac{[\text{Cr}^{3+}]^2}{[\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}][\text{H}^+]^{14}} \end{array}$$

Câu 48: Chọn phát biểu sai.

- Tất cả các quá trình sinh công có ích là quá trình tự xảy ra.
- Ở điều kiện bình thường, các quá trình toả nhiều nhiệt là quá trình có khả năng tự xảy ra

c) Tất cả các quá trình bất thuận nghịch trong tự nhiên là quá trình tự xảy ra.

d) Tất cả các quá trình kèm theo sự tăng độ hỗn loạn của hệ là quá trình tự xảy ra.

Câu 49: Chọn phương án **đúng**:

Hãy sắp xếp các dung dịch sau theo thứ tự pH tăng dần: HCl 0.2M (1); HCl 0.1M (2); H₂SO₄ 0.1M (3); HF 0.1M (4); NaOH 10⁻⁹M (5); NH₄OH 0.1M (6); NaOH 0.1M (7).

a) $1 < 3 < 2 < 4 < 5 < 6 < 7$

c) $2 < 3 < 1 < 4 < 6 < 5 < 7$

b) $1 < 3 = 2 < 4 < 7 < 5 < 6$

d) $1 = 3 < 2 < 4 < 6 < 5 < 7$

Câu 50: Chọn phương án **sai**: Hằng số tốc độ phản ứng:

a) không phụ thuộc chất xúc tác.

b) phụ thuộc năng lượng hoạt hóa của phản ứng

c) không phụ thuộc nồng độ chất phản ứng.

d) phụ thuộc nhiệt độ.

Câu 52: Chọn phương án **đúng**:

Ở cùng các điều kiện, dung dịch điện ly so với dung dịch phân tử (chất tan không bay hơi) có:

a) Áp suất hơi bão hòa cao hơn, nhiệt độ sôi cao hơn.

b) Nhiệt độ đông đặc cao hơn, áp suất hơi bão hòa cao hơn.

c) Áp suất hơi bão hòa thấp hơn, nhiệt độ đông đặc cao hơn.

d) Áp suất hơi bão hòa thấp hơn, nhiệt độ sôi cao hơn.

Câu 53: Chọn phương án **đúng**:

Tính ΔS_{298}^0 của phản ứng: $2\text{Mg(r)} + \text{CO}_2(\text{k}) = 2\text{MgO(r)} + \text{C(gr)}$.

Biết S_{298}^0 (J/mol.K) của các chất: Mg(r), CO₂(k), MgO(r) và C(gr) lần lượt bằng: 33; 214; 27 và 6.

a) 208 J/K

b) -187 J/K

c) -220 J/K

d) -214 J/K

Câu 54: Chọn phương án **sai**: Chất xúc tác:

a) Không làm thay đổi các đặc trưng nhiệt động của phản ứng.

b) Làm thay đổi hằng số cân bằng của phản ứng.

c) Chỉ có tác dụng xúc tác với một phản ứng nhất định.

d) Làm giảm năng lượng hoạt hóa của phản ứng.

Câu 55: Chọn trường hợp đúng:

Tính thế khử chuẩn $\varphi_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}}^0$ ở 25°C trong môi trường acid. Cho biết thế khử chuẩn ở 25°C trong môi trường acid: $\varphi_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}_3\text{O}_4}^0 = 0.353\text{V}$ và $\varphi_{\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{Fe}^{2+}}^0 = 0.980\text{V}$

a) 0.627V

b) 0.667V

c) 1.33V

d) 0.771V

Câu 56: Chọn câu đúng:

1) Công thức tính công dẫn nở $A = \Delta nRT$ chỉ đúng cho hệ khí lý tưởng.

2) Trong trường hợp tổng quát, khi cung cấp cho hệ đẳng tích một lượng nhiệt Q thì toàn bộ lượng nhiệt Q sẽ chỉ làm tăng nội năng của hệ

3) Biến thiên nội năng của phản ứng hóa học chính là hiệu ứng nhiệt của phản ứng đó trong điều kiện đẳng tích.

a) 1,3

c) Không có câu đúng

b) 1,2

d) Tất cả cùng đúng

Câu 57: Chọn phương án đúng:

Phản ứng giữa bột MnO_2 và dung dịch NaCl trong môi trường acid không xảy ra. Muốn phản ứng xảy ra phải dùng biện pháp nào?

Cho: $\varphi_{\text{MnO}_2, \text{H}^+/\text{Mn}^{2+}}^0 = 1.2\text{V}$; $\varphi_{\text{Cl}_2/2\text{Cl}^-}^0 = 1.358\text{V}$

a) Thêm HCl đậm đặc.

b) Thêm NaOH.

c) Giảm nồng độ NaCl.

d) Không có cách nào ngoại trừ thay thế MnO_2 bằng chất oxi hóa khác.

Câu 58: Chọn câu đúng:

1) Entanpi là một hàm trạng thái và là một thông số cường độ.

2) Áp suất là một hàm trạng thái và là một thông số cường độ.

3) Nhiệt độ, khối lượng, thành phần là các thông số dung độ.

a) 2

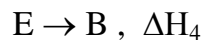
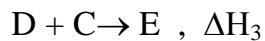
b) 1 và 2

c) 2 và 3

d) 1

Câu 59: Chọn phương án đúng:

Lập công thức tính hiệu ứng nhiệt (ΔH_0) của phản ứng $2A \rightarrow B$, thông qua hiệu ứng nhiệt của các phản ứng sau:



a) $\Delta H_0 = \Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3 + \Delta H_4$

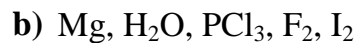
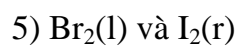
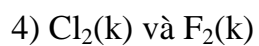
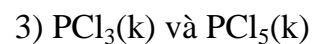
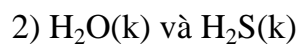
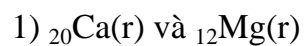
c) $\Delta H_0 = -\Delta H_1 + \Delta H_2 - \Delta H_3 + \Delta H_4$

b) $\Delta H_0 = \Delta H_3 + \Delta H_2 - \Delta H_1 + \Delta H_4$

d) $\Delta H_0 = -\Delta H_1 - \Delta H_2 + \Delta H_3 + \Delta H_4$

Câu 60: Chọn phương án **đúng**:

Hãy chỉ rõ chất nào trong các chất dưới đây có giá trị entropi tiêu chuẩn cao hơn:



--- Hết ---

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.

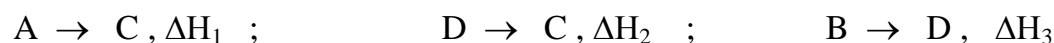
Câu 1: Chọn đáp án **đúng**.

Cho biết pT của BaSO_4 và SrSO_4 lần lượt bằng 9.97 và 6.49. Nhỏ từng giọt dung dịch $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 0.1M vào 1 lít dung dịch chứa 0.001 ion gam Ba^{2+} và 1 ion gam Sr^{2+} thì:

- a) Kết tủa BaSO_4 xuất hiện trước. c) Kết tủa SrSO_4 xuất hiện trước.
b) Cả 2 kết tủa xuất hiện đồng thời. d) Không tạo thành kết tủa.

Câu 2: Chọn phương án **đúng**:

Lập công thức tính hiệu ứng nhiệt (ΔH_0) của phản ứng $\text{B} \rightarrow \text{A}$, 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 có $\Delta S > 0$:

- 1) $\text{O}_2(\text{k}, 25^\circ\text{C}, 1\text{atm}) \rightarrow \text{O}_2(\text{k}, 25^\circ\text{C}, 0,1\text{atm})$
- 2) $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{r}) \rightarrow \text{NH}_3(\text{k}) + \text{HCl}(\text{k})$
- 3) $\text{CH}_4(\text{k}) + 2\text{O}_2(\text{k}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{k}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- 4) $\text{N}_2(\text{k}, 25^\circ\text{C}, 1\text{atm}) \rightarrow \text{N}_2(\text{k}, 0^\circ\text{C}, 1\text{atm})$
- 5) $2\text{H}_2(\text{k}) + \text{O}_2(\text{k}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{k})$

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

Câu 5

Trong dung dịch HNO_2 0.1N 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}

Câu 6: Chọn phương án **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 phương án **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.
- 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.

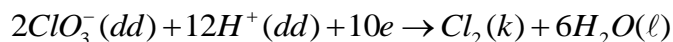
- a) $[\text{Cu}^{2+}] = 0.055\text{M}$ ở cả hai điện cực
- b) Ở catod $[\text{Cu}^{2+}] = 0.065\text{M}$, ở anod $[\text{Cu}^{2+}] = 0.045\text{M}$
- c) Ở catod $[\text{Cu}^{2+}] = 0.045\text{M}$, ở anod $[\text{Cu}^{2+}] = 0.065\text{M}$
- d) $[\text{Cu}^{2+}] = 0.030\text{M}$ ở cả hai điện cực

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) $\varphi = \varphi^0 + \frac{0,059}{10} \lg \frac{[ClO_3^-]^2 \times [H^+]^{12}}{P_{Cl_2}}$ d) $\varphi = \varphi^0 + \frac{0,059}{10} \lg [ClO_3^-]^2$
- b) $\varphi = \varphi^0 + \frac{0,059}{10} \lg \frac{[ClO_3^-]^2 \times [H^+]^{12}}{P_{Cl_2} [H_2O]^6}$
- c) $\varphi = \varphi^0 + \frac{0,059}{10} \lg [ClO_3^-]^2 [H^+]^{12}$

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 $M_{NaCl} = 58.5$; $R = 0.082$ 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

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 độ/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%

Câu 15: Chọn phương án **sai**: Ở nhiệt độ xác định, đối với 1mol chất:

- 1) Nhiệt tạo thành của mọi đơn chất luôn bằng 0.
- 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.
- 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

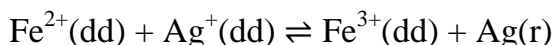
Câu 16: Chọn câu **đúng**.

a) $\Delta S_{\text{cp}} > 0$, $\Delta S_{\text{s}} > 0$ **c)** $\Delta S_{\text{cp}} > 0$, $\Delta S_{\text{s}} < 0$

b) $\Delta S_{\text{cp}} < 0$, $\Delta S_{\text{s}} < 0$ **d)** $\Delta S_{\text{cp}} < 0$, $\Delta S_{\text{s}} > 0$

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

- Câu 19:** Chọn phương án **đúng**: Cho phản ứng sau ở 25⁰C:



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

- Câu 20: Chọn phương án đúng:**

Tính thế điện cực tiêu chuẩn của MnO_4^-/MnO_2 ở $25^\circ C$. Cho biết ở $25^\circ C$ thế điện cực tiêu chuẩn của MnO_4^-/Mn^{2+} và MnO_2/Mn^{2+} lần lượt bằng 1.51V và 1.23V.

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

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.
- d) Hiệu ứng nhiệt của một phản ứng đo ở điều kiện đẳng áp bằng biến thiên của entanpi (ΔH), hiệu ứng nhiệt của phản ứng đo ở điều kiện đẳng tích bằng biến thiên nội năng (ΔU) của hệ.

Câu 22:

Tính nhiệt tạo thành tiêu chuẩn của $C_4H_6O_4$ tinh thể, biết nhiệt đốt cháy tiêu chuẩn (ΔH_{298}^0)_{dc} (kJ/mol) của C(gr), $H_2(k)$ và $C_4H_6O_4$ (tinh thể) lần lượt là -393.51 ; -285.84 và -1487.00

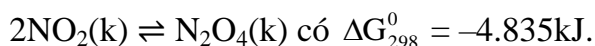
- a) 944.56 kJ/mol c) -944.56 kJ/mol
- b) -807.65 kJ/mol d) 807.65 kJ/mol

Câu 23:

Xác định độ thay đổi entropi trong quá trình nén đẳng nhiệt thuận nghịch 10 mol khí metal từ 0.1atm đến 1atm.

- a) -83.1 J/K b) $+191.4 \text{ J/K}$ c) -191.4 J/K d) $+83.1 \text{ J/K}$

Câu 24: Chọn phương án **đúng**: Phản ứng:



Tính hằng số cân bằng K_C của phản ứng $NO_2(k) \rightleftharpoons \frac{1}{2} N_2O_4(k)$ ở 298K. ($R = 8.314 \text{ J/mol.K} = 1.987 \text{ cal/mol.K} = 0.0821 \text{ atm/mol.K}$)

- a) $K_C = 7.04$ c) $K_C = 172.03$
- b) $K_C = 17442.11$ d) $K_C = 13.11$

Câu 26: Chọn phương án **sai**:

- 1) Khả năng điện ly của chất điện ly càng yếu khi tính có cực của dung môi càng lớn.
- 2) Độ điện ly α của mọi dung dịch chất điện ly mạnh luôn bằng 1 ở mọi nồng độ.
- 3) Độ điện ly α của các hợp chất cộng hóa trị có cực yếu và không phân cực gần bằng không.
- 4) Độ điện ly α không phụ thuộc vào nhiệt độ và nồng độ của chất điện ly.

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}

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 của vận tốc theo các nồng độ 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 30: 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 phương án **đúng**:

1 lít dung dịch chứa 6g NaCl và 1 lít dung dịch chứa 20g đường $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$. Cho khối lượng phân tử của muối và đường lần lượt là 58.5 và 180; độ điện ly của muối = 1.

- 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 cao hơn.
d) Dung dịch muối có áp suất thẩm thấu lớn hơn

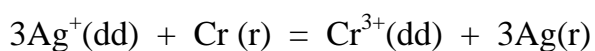
Câu 34:

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

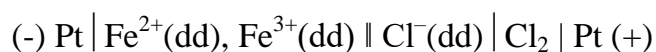
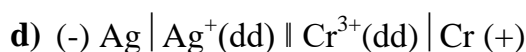
- a) Tăng hoặc giảm tùy bản chất từng chất tan
b) Tăng dần c) Giảm xuống d) Không đổi

Câu 35: Chọn phương án **đúng**:

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



- a) $(-) \text{Cr} \mid \text{Cr}^{3+}(\text{dd}) \parallel \text{Ag}^+(\text{dd}) \mid \text{Ag} (+)$
 $(-) \text{Pt} \mid \text{Cl}_2(\text{k}) \mid \text{Cl}^-(\text{dd}) \parallel \text{Fe}^{2+}(\text{dd}), \text{Fe}^{3+}(\text{dd}) \mid \text{Pt} (+)$
b) $(-) \text{Ag} \mid \text{Ag}^+(\text{dd}) \parallel \text{Cr}^{3+}(\text{dd}) \mid \text{Cr} (+)$
 $(-) \text{Pt} \mid \text{Cl}_2(\text{k}) \mid \text{Cl}^-(\text{dd}) \parallel \text{Fe}^{2+}(\text{dd}), \text{Fe}^{3+}(\text{dd}) \mid \text{Pt} (+)$
c) $(-) \text{Cr} \mid \text{Cr}^{3+}(\text{dd}) \parallel \text{Ag}^+(\text{dd}) \mid \text{Ag} (+)$
 $(-) \text{Pt} \mid \text{Fe}^{2+}(\text{dd}), \text{Fe}^{3+}(\text{dd}) \parallel \text{Cl}^-(\text{dd}) \mid \text{Cl}_2 \mid \text{Pt} (+)$



Câu 36: 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) $2.4 \times 10^{-3} \text{ M}$

Câu 38: Chọn phương án đúng:

- 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 dung dịch.
- 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 bằng 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:

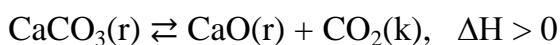
a) 20 phút.

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 CO_2

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

a) Áp suất (P)

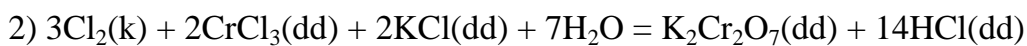
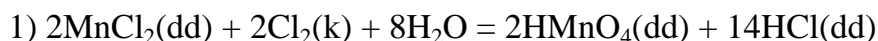
c) Nội năng (U)

b) Entanpy (H)

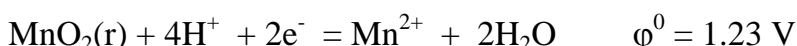
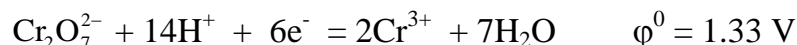
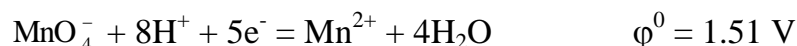
d) Thế đẳng áp (G)

Câu 45: Chọn phương án **đúng**:

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



Cho các thế 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

Câu 46: Chọn phương án **đúng**:

Tính ΔS^0 (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:

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)

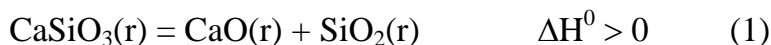
a) $(1) < (2) = (3) < (4)$

c) $(4) < (1) = (3) < (2)$

b) $(4) < (1) < (3) < (2)$

d) $(1) < (3) < (2) < (4)$

Câu 49: Chọn phương án **đúng**: Cho các phản ứng sau:



Phản ứng có thể xảy ra với hiệu suất cao ở nhiệt độ cao:

a) Chỉ 2

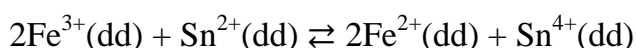
b) Chỉ 1

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}

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 phương 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

c) giảm 29.5 mV

b) Tăng 29.5 mV

d) tăng 59 mV

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:

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

Câu 58: Chọn phương án **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.
 - 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.
 - 4) Định luật Vant' Hoff (về áp suất thẩm thấu) đúng cho mọi dung dịch.
 - 5) Áp suất thẩm thấu tính theo nồng độ đương lượng gam của dung dịch.
- a) Chỉ 4, 5 đúng
 - b) Chỉ 1, 2 đúng
 - c) Chỉ 1, 3, 5 đúng
 - d) Tất cả cùng đúng

Câu 59: Chọn phương án **sai**:

- a) Phản ứng tỏa nhiệt 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.

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 của hệ.
- b) Tần suất va chạm giữa các tiểu phân tăng.
- c) Làm giảm năng lượng hoạt hóa của phản ứng.
- d) Làm tăng số va chạm của các tiểu phân có năng lượng lớn hơn năng lượng hoạt hóa.

--- Hết ---

