

BÀI TẬP HÓA HỌC – CH1017

Chương 1. CẤU TẠO NGUYÊN TỬ

- Ion R^{3+} có hai phân lớp ngoài cùng là $3p^63d^2$
 - Viết cấu hình electron của R và R^{3+} dưới dạng chữ và ô.
 - Nêu các bộ trị số có thể có của 4 số lượng tử đối với 2 electron $3d^2$ của ion R^{3+} .
- Trong số tổ hợp các số lượng tử sau, những tổ hợp nào có thể có và chúng ứng với những AO nào, những tổ hợp nào không thể có, vì sao?
 - $n = 2, l = 2, m = 1$
 - $n = 4, l = 1, m = 0$
 - $n = 3, l = 0, m = 1$
 - $n = 4, l = 0, m = 0$
- Cho các ký hiệu sau: $4p$ (1), $1s$ (2), $\psi_{4,2,+2}$ (3), $3d$ (4), $\psi_{3,3,+2}$ (5); Những ký hiệu nào cho biết đó là một orbital?
- Trong một nguyên tử, có nhiều nhất bao nhiêu electron thỏa mãn điều kiện bộ các số lượng tử sau?
 - $n = 3$
 - $n = 3, l = 1$
 - $n = 3, l = 1, m = -1$
 - $n = 3, l = 1, m = -1$ và $m_s = +1/2$
- Vận dụng nguyên lý loại trừ Pauli, hãy tính số electron tối đa ở orbital $3p_x$, ở phân lớp $4d$ và ở lớp M.
- Cấu hình electron của các ion sau, cấu hình nào ứng với trạng thái cơ bản:
 $Ti^{3+}(Z=22)$: a) $1s^22s^22p^63s^23p^63d^1$; b) $1s^22s^22p^63s^23p^64s^1$.
 $Cu^{2+}(Z=29)$: a) $1s^22s^22p^63s^23p^64s^13d^8$; b) $1s^22s^22p^63s^23p^63d^9$.

Chương 2. HỆ THỐNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC

- Nguyên tố X là kim loại, tạo được oxit X_2O_7 , trong đó X có số oxi hóa cao nhất, nguyên tử của X có 4 lớp electron. Xác định chu kỳ, nhóm (A, B) và viết cấu hình electron nguyên tử của X.
- Nguyên tử của nguyên tố X có 5 electron ở lớp ngoài cùng thuộc chu kỳ 4. Hãy viết cấu hình electron của nguyên tử X.
- Một nguyên tố R thuộc chu kỳ 4 có thể tạo hợp chất khí dạng RH_3 và tạo oxit cao nhất dạng R_2O_5 . Hãy viết cấu hình electron của nguyên tử R và các ion R^{3+} , R^{5+} . Xác định vị trí của R trong bảng hệ thống tuần hoàn.
- Ion R^{3+} có hai phân lớp ngoài cùng là $3p^63d^2$
 - Xác định Z, chu kỳ, nhóm, phân nhóm của R.
 - Viết công thức oxit của R, trong đó R thể hiện số oxi hóa cao nhất.
- Viết cấu hình electron của các nguyên tử có $Z = 9, 11, 16$. Từ đó hãy cho biết:
 - Nguyên tố nào trong các nguyên tố trên có năng lượng ion hoá I_1 lớn nhất, nguyên tố nào có năng lượng ion hoá I_1 nhỏ nhất.
 - Cation và anion nào dễ được tạo thành nhất từ mỗi nguyên tử.
- Tính năng lượng ion hoá của nguyên tử H; ion He^+ và ion Li^{2+} ở trạng thái cơ bản và giải thích sự biến thiên năng lượng ion hoá theo dãy H, He^+ , Li^{2+} .

Đáp số: $I_H = 13,6\text{eV}$
 $I_{\text{He}^+} = 54,4\text{eV}$
 $I_{\text{Li}^{2+}} = 122,4\text{eV}$
 I tăng vì Z đối với electron tăng

Chương 3. LIÊN KẾT HÓA HỌC VÀ CẤU TẠO PHÂN TỬ

- Viết các công thức Lewis có thể có của các phân tử và ion sau: PO_4^{3-} , SO_4^{2-} , NO_2^- , NO_2^+ , CO_3^{2-} .
- Theo quan điểm của thuyết VB, hãy giải thích:
 - Các trạng thái hoá trị có thể có của S ($Z = 16$) và Cl ($Z = 17$)?
 - Vì sao nguyên tử Nitơ ($Z = 7$) không thể có hoá trị 5?
- Dùng thuyết VB, hãy giải thích sự tạo thành các phân tử và ion: B_2 , BF, BF_3 , BF_4^- ?
- Vì sao phân tử NH_3 có dạng tháp tam giác, còn phân tử BF_3 có dạng tam giác phẳng?
- Hãy cho biết các loại liên kết có trong các phân tử sau:

Cl_2 , O_2 , N_2 , CO_2 , $(\text{H}_2\text{O})_x$, $(\text{HF})_2$, NH_3 , NH_4^+ , KF

Biết độ âm điện của

H	C	O	N	F	K
2,1	2,5	3,5	3,0	4	0,8

- Cho các phân tử và ion B_2 , B_2^+ , F_2 , F_2^-
 - Hãy viết cấu hình electron của các phân tử và ion đó.
 - Tính bậc liên kết của các phân tử và ion đó.
 - Nhận xét về độ bền liên kết và độ dài liên kết của B_2 với B_2^+ , F_2 với F_2^- .
 - Nhận xét từ tính của các phân tử và ion đó.
 - So sánh các kết quả trên với phương pháp VB.
- Giải thích vì sao năng lượng ion hóa của các phân tử H_2 , N_2 , C_2 , CO cao hơn năng lượng ion hóa của các nguyên tử tương ứng và năng lượng ion hóa của các phân tử F_2 , O_2 , NO lại thấp hơn năng lượng ion hóa của các nguyên tử tương ứng.

	H	C	N	O	F
I_1 (kJ/mol)	1308	1083	1396	1312	1675

	H_2	C_2	N_2	O_2	F_2	CO	NO
I_1 (kJ/mol)	1488	1154	1507	1173	1526	1354	913

- Có các phân tử và ion sau: SO_2 , CO_2 , OF_2 , BF_3 , CF_4 , H_3O^+
 Hãy cho biết ở mỗi nguyên tử trung tâm của các phân tử và ion trên có dạng lai hóa gì và cấu trúc không gian của chúng. Phân tử nào có mômen lưỡng cực phân tử bằng không, phân tử nào có mômen lưỡng cực phân tử khác không?
- Biết nhiệt độ sôi và nhiệt hoá hơi của các hợp chất sau:

	HF	HCl	HBr	HI
T_s (K)	292	189	206	238
ΔH_{hh} (kJ/mol)	32,6	16,3	17,6	19,6

Nhận xét và giải thích quy luật biến thiên của các đại lượng đó.

- LiF có mômen $\mu = 6,5\text{D}$, khoảng cách giữa hai hạt nhân $l = 1,56\text{\AA}$. Hãy tính độ ion của liên kết trong LiF.

Đáp số: 87%

- Thực nghiệm xác định được mômen lưỡng cực của phân tử H_2O là $1,85\text{D}$, góc liên kết $\text{HOH} = 104,5^\circ$, độ dài liên kết O-H là $0,0957\text{nm}$

- a. Tính momen lưỡng cực liên kết O–H (bỏ qua mômen tạo ra do các cặp electron không liên kết của oxi).
 b. Tính độ ion có trong liên kết O–H.

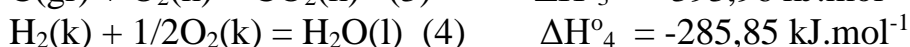
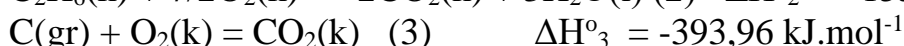
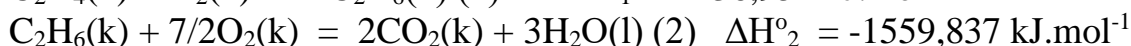
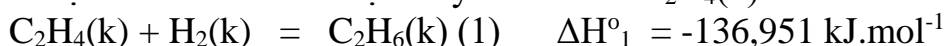
Đáp số: a. $\mu_{\text{O-H}} = 1,51\text{D}$
 b. 32,8%

Chương 4. NGUYÊN LÝ I CỦA NHIỆT ĐỘNG HỌC - NHIỆT HOÁ HỌC

1. Biết nhiệt sinh chuẩn của nước lỏng là $-285,85 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, của $\text{CO}_2(\text{k})$ là $-393,96 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, nhiệt cháy chuẩn của $\text{CH}_4(\text{k})$ là $-890,35 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$. Tính nhiệt sinh chuẩn của $\text{CH}_4(\text{k})$.

Đáp số: $-75,31 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

2. Tính nhiệt sinh chuẩn và nhiệt cháy chuẩn của $\text{C}_2\text{H}_4(\text{k})$. Biết:



Đáp số: $\Delta H^\circ_s = 51,318 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

$\Delta H^\circ_c = -1410,938 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

3. Khi đốt cháy 0,532g hơi benzen ở 25°C và thể tích không đổi với một lượng oxy dư, tỏa ra 22475,746J, sản phẩm là $\text{CO}_2(\text{k})$ và $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$. Tính:

a. Nhiệt cháy của benzen ở thể tích không đổi.

b. ΔH của phản ứng khi đốt cháy 1 mol benzen.

Đáp số: a. $\Delta U = Q_v = -3295,316 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

b. $\Delta H = -3301,51 \text{ kJ}$

4. Ở 25°C và dưới áp suất 1atm, nhiệt cháy của xiclopropan khí $(\text{CH}_2)_3$, của graphit và của hydro lần lượt bằng $-2091,372$; $-393,513$ và $-285,838 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$. Cũng ở điều kiện đó entanpi tạo thành của propen khí $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$ bằng $20,414 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$. Tính:

a. $\Delta H^\circ_{298,s}$ của xiclopropan khí.

b. ΔH°_{298} của phản ứng đồng phân hóa:



Đáp số: a. $\Delta H^\circ_{298,s} = 53,319 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

b. $\Delta H^\circ_{298} = -32,905 \text{ kJ}$

5. Tính ΔH° của phản ứng sau ở 1500K: $\text{C}_{\text{gr}} + \text{O}_2(\text{k}) = \text{CO}_2(\text{k})$

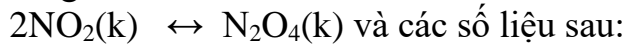
Cho biết các số liệu sau:

	$\Delta H^\circ_{298,s} (\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1})$	$C_p^\circ (\text{J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1})$
C_{gr}	-	8,64
$\text{O}_2(\text{k})$	-	29,36
$\text{CO}_2(\text{k})$	-393,51	37,13

Đáp số: $-394,556 \text{ kJ}$

Chương 5. NGUYÊN LÝ II CỦA NHIỆT ĐỘNG HỌC - CHIỀU VÀ GIỚI HẠN TỰ DIỄN BIẾN CỦA QUÁ TRÌNH

1. Cho phản ứng:



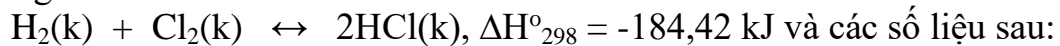
	NO ₂ (k)	N ₂ O ₄ (k)
ΔH ^o _{s,298} (kJ.mol ⁻¹)	33,85	9,66
S ^o ₂₉₈ (J.K ⁻¹ . mol ⁻¹)	240,45	304,30

- a. Phản ứng trên làm tăng hay giảm entropi của hệ?
- b. Phản ứng trên xảy ra theo chiều nào ở điều kiện chuẩn?
- c. Muốn cho phản ứng xảy ra theo chiều ngược lại phải thực hiện phản ứng ở nhiệt độ nào? Coi ΔH^o và ΔS^o không đổi.

Đáp số: b. ΔG^o₂₉₈ = -5413,2 J < 0, chiều thuận

c. T > 328,65K

2. Cho phản ứng:



	H ₂ (k)	Cl ₂ (k)	HCl(k)
S ^o ₂₉₈ (J.K ⁻¹ .mol ⁻¹)	130,4	222,7	186,5
C ^o _p (J.K ⁻¹ .mol ⁻¹)	27,7	34,6	28,0

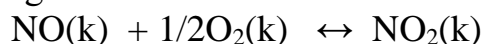
- a. Tính ΔS^o₂₉₈, ΔG^o₂₉₈ của phản ứng.
- b. Thiết lập phương trình ΔH^o_T = f(T) của phản ứng.

Đáp số: a. ΔS^o₂₉₈ = 19,9 J.K⁻¹; ΔG^o₂₉₈ = -190350,2 J

b. ΔH^o_T = -182542,6 - 6,3T (J)

Chương 6. CÂN BẰNG HÓA HỌC - CÂN BẰNG PHA

1. Cho phản ứng:



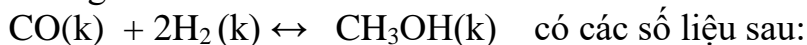
Biết:	NO(k)	O ₂ (k)	NO ₂ (k)
ΔG ^o _{s,298} (kJ.mol ⁻¹)	86,96	-	51,84
S ^o ₂₉₈ (J.K ⁻¹ . mol ⁻¹)	210,62	205,03	240,45

- a. Tính ΔH^o và K_P của phản ứng ở 298K.
- b. Áp suất ảnh hưởng đến cân bằng trên như thế nào?

Đáp số: a. ΔH^o₂₉₈ = -56780,13 J; K_{p,298} = 1,43.10⁶

b. K_{p,398} = 4,5.10³

2. Cho phản ứng:



	CO(k)	CH ₃ OH(k)
ΔH ^o _{298,s} (kJ.mol ⁻¹)	-110,5	-201,2
ΔG ^o _{298,s} (kJ.mol ⁻¹)	-137,3	-161,9

- a. Tính ΔH^o, ΔG^o và ΔS^o của phản ứng ở nhiệt độ 298K?
- b. Tính nhiệt độ ở đó K_p = 8,0.10⁻³, coi ΔH^o và ΔS^o là hằng số đối với nhiệt độ.
- c. Cho 3 mol CO và 5 mol H₂ vào bình chân không kín. Tính áp suất của hệ lúc cân bằng, biết rằng tỉ lệ CO đã phản ứng là 80% và hằng số K_p = 8,0.10⁻³.

Đáp số: a. ΔH^o₂₉₈ = -90,7 kJ; ΔG^o₂₉₈ = -24,6 kJ

$$\Delta S^{\circ}_{298} = -222 \text{ (J.K}^{-1}\text{)}$$

- b. $T = 499\text{K}$
- c. $P = 358 \text{ atm}$

3. Khi nung $\text{NH}_4\text{Cl(r)}$ xảy ra phản ứng sau:



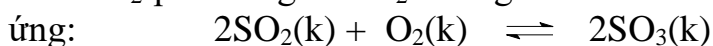
Ở 427°C , áp suất hơi của nó bằng 4560mmHg . Ở 459°C áp suất hơi tăng lên tới 8360mmHg . Tính các đại lượng sau của phản ứng nhiệt phân NH_4Cl ở 427°C (giả sử hơi tuân theo tính chất khí lý tưởng):

- a. Hằng số cân bằng K_p .
- b. Sự biến thiên entanpi tự do chuẩn ΔG° .
- c. Sự biến đổi entanpi chuẩn ΔH° (coi ΔH° và ΔS° là hằng số đối với T).
- d. Sự biến đổi entropi tự do chuẩn ΔS° .

Đáp số:

- a. $K_{p(700)} = 9$
- b. $\Delta G^{\circ}_{700} = -12,7874 \text{ kJ.mol}^{-1}$
- c. $\Delta H^{\circ} = 161,387 \text{ kJ.mol}^{-1}$
- d. $\Delta G^{\circ}_{700} = 249 \text{ J.mol}^{-1}$

4. Cho SO_2 phản ứng với O_2 không khí ở 700K có mặt chất xúc tác tạo thành SO_3 theo phản ứng:



Khi cân bằng ở áp suất 1atm thu được hỗn hợp khí chứa $0,21 \text{ mol SO}_2$; $5,37 \text{ mol O}_2$; $10,30 \text{ mol SO}_3$ và $84,12 \text{ mol N}_2$. Tính:

- a. Hằng số cân bằng K_p ở 700K .
- b. Thành phần ban đầu của hỗn hợp khí.
- c. Tỷ lệ chuyển hoá SO_2 thành SO_3 .
- d. Nếu trong hỗn hợp ban đầu không có N_2 , còn số mol SO_2 và O_2 vẫn giữ nguyên như cũ thì tỷ lệ chuyển hoá là bao nhiêu? Áp suất của hệ khí cân bằng vẫn giữ là 1 atm .

Đáp số:

- a. $K_p = 4,48 \cdot 10^4$
- b. $n_{\text{SO}_2} = 10,51 \text{ mol}$
 $n_{\text{O}_2} = 10,52 \text{ mol}$
 $n_{\text{N}_2} = 84,12 \text{ mol}$
- c. $\alpha = 98\%$
- d. $\alpha = 99,2\%$

Chương 7. DUNG DỊCH - DUNG DỊCH ĐIỆN LY

1. Độ điện ly của axit axetic trong dung dịch có nồng độ $0,1\text{M}$ là $1,32\%$. Ở nồng độ nào của dung dịch để độ điện ly của nó bằng 90% ?

Đáp số: $2,179 \cdot 10^{-6} \text{ M}$

2. Tính nồng độ ion H_3O^+ và độ pH của các dung dịch sau:

- a. HNO_3 $0,1\text{M}$; 10^{-8}M ?
- b. KOH $0,2\text{M}$; 10^{-8}M ?
- c. NaCH_3COO $0,1\text{M}$?
- d. NH_4Cl $0,1\text{M}$?

Cho biết $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1,75 \cdot 10^{-5}$, $K_a(\text{NH}_4^+) = 5,6 \cdot 10^{-10}$.

Đáp số: a. 1; 6,98 b. 13,3; 7,02;
c. 8,88 d. 5,12;

3. Độ hòa tan của PbI_2 ở 18°C bằng $1,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol.l}^{-1}$. Tính:
- Nồng độ của ion Pb^{2+} và I^- trong dung dịch bão hòa PbI_2 ở 18°C ?
 - Tích số hòa tan của PbI_2 ở 18°C ?
 - Khi thêm KI vào thì độ hòa tan của PbI_2 tăng hay giảm? Tại sao?
 - Muốn giảm độ hòa tan của PbI_2 đi 15 lần thì phải thêm bao nhiêu mol KI vào trong 1 lít dung dịch bão hòa PbI_2 ?

Đáp số: a. $[\text{Pb}^{2+}] = 1,5 \cdot 10^{-3} \text{ M}$, $[\text{I}^-] = 3 \cdot 10^{-3} \text{ M}$
b. $1,35 \cdot 10^{-8}$
d. $1,14 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$.

4. Độ hòa tan của canxi oxalat CaC_2O_4 trong dung dịch amôn oxalat $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ 0,05M sẽ nhỏ hơn trong nước nguyên chất bao nhiêu lần nếu độ điện ly biểu kiến của amôn oxalat bằng 70% và tích số hòa tan của canxi oxalat bằng $3,8 \cdot 10^{-9}$?

Đáp số: 570 lần

5. Tích số hòa tan của $\text{Mg}(\text{OH})_2$ trong nước nguyên chất ở 18°C là $1,5 \cdot 10^{-11}$. Tính ở 18°C :
- Độ hòa tan mol.l^{-1} của $\text{Mg}(\text{OH})_2$ trong nước nguyên chất
 - pH của dung dịch bão hòa $\text{Mg}(\text{OH})_2$.
 - Độ hòa tan mol.l^{-1} của $\text{Mg}(\text{OH})_2$ trong dung dịch MgSO_4 0,2M.
 - Trộn hai thể tích bằng nhau của hai dung dịch MgSO_4 0,002M và NaOH 0,2M có tạo thành kết tủa $\text{Mg}(\text{OH})_2$ không?

Đáp số: a. $1,55 \cdot 10^{-4} \text{ mol.l}^{-1}$
b. pH = 10,49
c. $4,33 \cdot 10^{-6} \text{ mol.l}^{-1}$
d. có kết tủa

6. Tính xem ở độ pH nào của dung dịch FeCl_3 0,1M bắt đầu kết tủa $\text{Fe}(\text{OH})_3$? Cho biết tích số hòa tan của $\text{Fe}(\text{OH})_3$ bằng $3,8 \cdot 10^{-38}$.

Đáp số: 1,86

Chương 8. ĐỘNG HÓA HỌC

1. Ở 150°C một phản ứng kết thúc trong 16 phút. Tính xem ở 200°C và 80°C phản ứng này kết thúc trong bao lâu? Cho biết hệ số nhiệt độ của phản ứng bằng 2,5.

Đáp số: 0,16 phút và 162,76 giờ

2. Một phản ứng tiến hành với vận tốc v ở 20°C. Hỏi phải tăng nhiệt độ lên tới bao nhiêu để vận tốc của phản ứng tăng lên 1024 lần? Cho biết hệ số nhiệt độ của phản ứng bằng 2.

Đáp số: 120°C

3. Phản ứng hoá học làm cho sữa chua có năng lượng hoạt hoá bằng 43,05 kJ.mol⁻¹. Hãy so sánh tốc độ của phản ứng này ở 30°C và 5°C.

Đáp số: 4,649 lần

4. Phản ứng phân huỷ H₂O₂ là phản ứng bậc nhất. Năng lượng hoạt hoá E_a của nó bằng 75,312 kJ.mol⁻¹. Khi có mặt men xúc tác có trong vết thương, năng lượng hoạt hoá của nó chỉ còn là 8,368 kJ.mol⁻¹. Tính xem ở 20°C khi có mặt men xúc tác vận tốc của phản ứng tăng lên bao nhiêu so với khi không có xúc tác?

Đáp số: 8,61.10¹¹ lần

5. Một chất phóng xạ có chu kỳ bán huỷ t_{1/2} = 30 năm. Hỏi trong bao nhiêu năm 99,9% số nguyên tử của chất đó bị phân huỷ phóng xạ?

Đáp số: 298,96 năm

6. Cho phản ứng sau:



Biết hằng số vận tốc phản ứng k₁ = 1,72.10⁻⁵ s⁻¹ ở nhiệt độ 25°C và k₂ = 2,40.10⁻³ s⁻¹ ở nhiệt độ 65°C. Hãy xác định:

- Bậc của phản ứng?
- Chu kỳ bán huỷ t_{1/2} ở nhiệt độ 25°C?
- Năng lượng hoạt hóa của phản ứng?

Đáp số: b. t_{1/2} = 40299,25 s

c. E_a = 103386 J

7. Cho phản ứng sau:



Ở 44°C có k₁ = 2,19.10⁻⁷ s⁻¹ và ở 100°C có k₂ = 1,32.10⁻³ s⁻¹. Viết phương trình động học của phản ứng và tính hệ số nhiệt độ γ của vận tốc phản ứng.

Đáp số: $\gamma = 4,73$

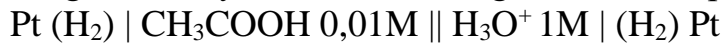
Chương 9. ĐIỆN HÓA HỌC

1. Một pin gồm một điện cực bạc nhúng vào dung dịch AgNO₃ 1M và một điện cực đồng nhúng vào dung dịch Cu(NO₃)₂ 1M. Viết ký hiệu của pin trên? Cho biết suất điện động của pin là 0,462V. Viết phương trình của phản ứng xảy ra khi pin làm việc? Cho $\varepsilon^{\circ}_{\text{Ag}^+/\text{Ag}} = 0,799\text{V}$; $\varepsilon^{\circ}_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = 0,337\text{V}$.

2. Một pin gồm một điện cực hiđrô tiêu chuẩn (bên phải) và một điện cực Niken nhúng vào dung dịch NiSO_4 0,01M có suất điện động là 0,309V ở 25°C . Tính thế khử chuẩn của Niken ở 25°C ?

Đáp số: -0,25V

3. Để xác định hằng số điện ly của axit axêtic người ta thiết lập pin sau:



$$P_{\text{H}_2} = 1 \text{ atm}$$

Ở 25°C pin có suất điện động bằng 0,1998V. Tính hằng số điện ly của axit axêtic ở 25°C .

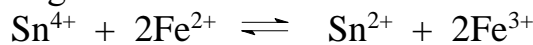
Đáp số: $1,76 \cdot 10^{-5}$

4. Cho 1 pin: $\text{Ag} | \text{ddAg}_2\text{SO}_4 \text{ bão hoà} || \text{AgNO}_3 2\text{M} | \text{Ag}$

Ở 25°C pin có suất điện động bằng 0,109V. Tính tích số tan của Ag_2SO_4 ở 25°C .

Đáp số: $1,1453 \cdot 10^{-5}$

5. Cho phản ứng sau ở 25°C :



Cho $\varepsilon^{\circ}_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}} = 0,77\text{V}$ và $\varepsilon^{\circ}_{\text{Sn}^{4+}/\text{Sn}^{2+}} = 0,15\text{V}$

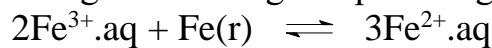
- Ở điều kiện chuẩn và 25°C phản ứng trên xảy ra theo chiều nào?
- Tính ΔG° và hằng số cân bằng K của phản ứng ở 25°C .

Đáp số: $\Delta G^\circ = 119660\text{J} > 0$, chiều nghịch

$$K = 9,6 \cdot 10^{-22}$$

6. Cho biết ở 25°C , $\varepsilon^{\circ}_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}} = -0,44\text{V}$ và $\varepsilon^{\circ}_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}} = 0,771\text{V}$.

- Tính $\varepsilon^{\circ}_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}}$ ở 25°C .
- Tính hằng số cân bằng của phản ứng sau ở 25°C :



Từ đó rút ra kết luận gì về điều kiện tổng hợp $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ bằng cách cho phôi bào sắt tác dụng với H_2SO_4 loãng?

Đáp số: a. -0,036V

b. $K = 1,12 \cdot 10^{41}$

7. Cho biết ở 25°C , $\varepsilon^{\circ}_{\text{Ag}^+/\text{Ag}} = 0,8\text{V}$ và $\varepsilon^{\circ}_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}} = 0,771\text{V}$. Viết phương trình phản ứng xảy ra khi trộn lẫn ba dung dịch sau với nhau ở 25°C :

- 25ml dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 0,1M
- 25ml dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 1M
- 50ml dung dịch AgNO_3 0,6M trong đó có thả một số mảnh bạc vụn.