

BÀI TẬP HÓA ĐẠI CƯƠNG

Chương 1: CẤU TẠO NGUYÊN TỬ

1. Vận dụng nguyên lý ngoại trừ Pauli để tính số electron tối đa có trong một phân lớp (ví dụ phân lớp 3d) và trong một lớp (ví dụ lớp N).
2. Trong một nguyên tử có bao nhiêu electron ứng với:
 - a) $n = 2$
 - b) $n = 2, \ell = 1$
 - c) $n = 3, \ell = 1, m_\ell = 0$
 - d) $n = 3, \ell = 2, m_\ell = 0, m_s = +\frac{1}{2}$
3. Lập cấu hình electron của nguyên tử zirconium ($Z = 40$) ở trạng thái cơ bản. Nguyên tử zirconium có lập là thuận hay nghịch từ?
4. Trong những cấu hình sau cho nguyên tử niken ($Z = 28$):
 - a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^0$
 - b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^8 3d^6 4s^2$
 - c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8 4s^2$
 - d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2 4p^2$trong những cấu hình này:
 - 1) Cấu hình nào không tuân theo nguyên lý ngoại trừ Pauli?
 - 2) Cấu hình nào biểu thị nguyên tử niken ở trạng thái cơ bản?
 - 3) Cấu hình nào không có electron độc thân?
5. Xác định cấu hình electron của các nguyên tử và ion sau đây ở trạng thái cơ bản: ${}_8\text{O}$, ${}_{13}\text{Al}^{3+}$, ${}_{17}\text{Cl}^-$, ${}_{19}\text{K}$, ${}_{26}\text{Fe}$, ${}_{80}\text{Hg}$.
6. Cho biết các ion dưới đây, mỗi ion có bao nhiêu electron lớp ngoài cùng: ${}_{16}\text{S}^{2-}$, ${}_{20}\text{Ca}^{2+}$, ${}_{24}\text{Cr}^{3+}$, ${}_{30}\text{Zn}^{2+}$, ${}_{35}\text{Br}^-$, ${}_{50}\text{Sn}^{4+}$. Ion nào có cấu hình tương tự khí trơ?
7. Có thể có một electron trong một nguyên tử nào đó có bộ bốn số lượng tử như sau không?
 - a) $n = 3, \ell = 3, m_\ell = +1, m_s = +\frac{1}{2}$
 - b) $n = 3, \ell = 2, m_\ell = +1, m_s = +\frac{1}{2}$
 - c) $n = 2, \ell = 1, m_\ell = +2, m_s = -\frac{1}{2}$
 - d) $n = 3, \ell = 1, m_\ell = +2, m_s = +\frac{1}{2}$
 - e) $n = 4, \ell = 3, m_\ell = -4, m_s = -\frac{1}{2}$
 - f) $n = 2, \ell = 1, m_\ell = -1, m_s = -\frac{1}{2}$
8. Hãy viết các giá trị bốn số lượng tử cho các electron ở trạng thái cơ bản của nguyên tử có $Z = 7$ (giả thiết electron điền vào các AO theo chiều m_ℓ giảm dần)
9. Cho biết giá trị các số lượng tử n, ℓ ứng với các AO 1s, 2p, 3d, 4s, 4f.
10. Hãy cho biết tên của các AO có:
 - a) $n = 4, \ell = 0$
 - b) $n = 3, \ell = 1, m_\ell = +1$

c) $n = 6, \ell = 2, m_\ell = 0$

11. Cho biết electron có bốn số lượng tử dưới đây thuộc lớp nào? Phân lớp nào? Và là electron thứ mấy của phân lớp này? (giả thiết electron điền vào các AO theo chiều m_ℓ tăng dần)

a) $n = 2, \ell = 0, m_\ell = 0, m_s = +\frac{1}{2}$

b) $n = 3, \ell = 2, m_\ell = +2, m_s = +\frac{1}{2}$

c) $n = 3, \ell = 1, m_\ell = -1, m_s = -\frac{1}{2}$

d) $n = 4, \ell = 3, m_\ell = +2, m_s = -\frac{1}{2}$

12. Electron cuối cùng của các nguyên tố có bốn số lượng tử như sau:

a) $n = 2, \ell = 0, m_\ell = 0, m_s = -\frac{1}{2}$

b) $n = 2, \ell = 1, m_\ell = 0, m_s = -\frac{1}{2}$

c) $n = 3, \ell = 1, m_\ell = -1, m_s = +\frac{1}{2}$

d) $n = 4, \ell = 2, m_\ell = -2, m_s = +\frac{1}{2}$

Hãy xác định tên orbital của các electron này và điện tích hạt nhân của các nguyên tố.

13. Viết giá trị bốn số lượng tử của electron cuối cùng của các nguyên tử: $_{17}\text{Cl}$, $_{26}\text{Fe}$, $_{20}\text{Ca}$, $_{34}\text{Se}$.

14. Viết cấu hình electron nguyên tử dưới dạng chữ và ô lượng tử của các nguyên tố có $Z = 14, 22, 27, 34$ và 37 . những nguyên tử ứng với số thứ tự nào có chứa hai electron độc thân ở trạng thái cơ bản?

15. Hãy cho biết số thứ tự của các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có các phân lớp hóa trị như sau: $4s^1$, $4s^2 3d^7$ và $4p^5$.

16. Trong số các nguyên tử dưới đây, những nguyên tử nào có cấu hình electron nguyên tử bất thường, nguyên nhân dẫn đến hiện tượng bất thường đó?

a) $_{23}\text{V}$ $3d^3 4s^2$

b) $_{24}\text{Cr}$ $3d^5 4s^1$

c) $_{25}\text{Mn}$ $3d^5 4s^2$

d) $_{28}\text{Ni}$ $3d^8 4s^2$

e) $_{29}\text{Cu}$ $3d^{10} 4s^1$

f) $_{30}\text{Zn}$ $3d^{10} 4s^2$

Chương 2: BẢNG HỆ THỐNG TUẦN HOÀN (HTTH) VÀ SỰ TUẦN HOÀN TÍNH CHẤT CỦA CÁC NGUYÊN TỐ

1. Cho biết vị trí trong HTTH (chu kỳ, phân nhóm), tính kim loại, phi kim của các nguyên tố có số thứ tự 19, 28, 35, 58
2. Vì sao mangan ($Z = 25$) thuộc nhóm VII là kim loại trong khi các halogen cũng thuộc nhóm VII lại là phi kim?
3. Không dùng bảng HTTH hãy viết cấu hình electron nguyên tử của các nguyên tố có điện tích hạt nhân $Z = 15, 36, 39, 43$. Xác định bốn số lượng tử của electron cuối cùng và vị trí của chúng trong HTTH.
4. Viết cấu hình electron nguyên tử của các nguyên tố có $Z = 20, 22, 24, 27, 29, 30$ và xác định:
 - a) Vị trí (chu kỳ, phân nhóm) của các nguyên tố đó.
 - b) Tính kim loại, phi kim của các nguyên tố đó.
 - c) Số oxy hóa dương cao nhất và âm thấp nhất (nếu có) của từng nguyên tố. Hãy viết cấu hình electron của các ion đó.
5. Electron cuối cùng của hai nguyên tố X và Y có bốn số lượng tử như sau:

X $n = 4, \ell = 2, m_\ell = -1, m_s = +\frac{1}{2}$

Y $n = 3, \ell = 1, m_\ell = -1, m_s = -\frac{1}{2}$

 - a) Viết cấu hình electron nguyên tử, điện tích hạt nhân của X và Y.
 - b) Xác định vị trí (chu kỳ, phân nhóm), tính kim loại, phi kim của X và Y.
 - c) Viết cấu hình electron nguyên tử của các ion có thể có của X và Y
6. Ion A^{2+} có 24 electron. Hỏi A có bao nhiêu lớp, phân lớp. Viết giá trị bốn số lượng tử cho các electron ở phân lớp ngoài cùng của A.
7. Ion X^{2+} có phân lớp ngoài cùng là $3d^2$
 - a) Viết cấu hình electron của nguyên tố X và ion X^{2+} .
 - b) Xác định điện tích hạt nhân của X^{2+} .
 - c) Xác định vị trí, tính kim loại, phi kim của X.
 - d) Hai electron $3d^2$ ứng với những giá trị nào của số lượng tử chính n và số lượng tử phụ ℓ .
8. Ion X^{2-} có phân lớp ngoài cùng là $3p^6$
 - a) Viết cấu hình electron của nguyên tố X và ion X^{2-} .
 - b) Xác định điện tích hạt nhân của X^{2-} .
 - c) Xác định vị trí, tính kim loại, phi kim của X.
 - d) Viết công thức oxit ứng với số oxy hóa dương cao nhất của X, công thức phân tử với hydro ứng với số oxy hóa âm thấp nhất của X.
9. Nguyên tử X có 5 electron ở lớp ngoài cùng và thuộc chu kỳ 4. Hãy:
 - a) Xác định phân nhóm của X.
 - b) Viết cấu hình electron nguyên tử của nguyên tố Y ở cùng chu kỳ và nhóm (nhưng khác phân nhóm) với X.
10. Các ion X^+, Y^- và nguyên tử Z cùng có cấu hình electron là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
 - a) Viết cấu hình electron nguyên tử của X và Y.
 - b) Xác định vị trí, tính kim loại, phi kim; các số oxy hóa có thể có của X, Y và Z.
 - c) Viết giá trị bốn số lượng tử của electron cuối cùng của X, Y và Z.

11. Năng lượng ion hóa thứ nhất I_1 của dãy các nguyên tố như sau:

	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
I_1	5,392	9,322	8,298	11,26	14,534	13,618	17,442	21,564
	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
I_1	5,139	7,646	5,986	8,151	10,486	10,36	12,967	15,759

Hãy vẽ đồ thị $I_1 - Z$, nhận xét quy luật biến đổi của I_1 theo Z trong một chu kỳ và giải thích quy luật đó.

12. Vì sao các nguyên tố thuộc nhóm IA và các nguyên tố thuộc nhóm IB đều có 1 electron ở lớp ngoài cùng nhưng các nguyên tố thuộc nhóm IA có năng lượng ion hóa nhỏ hơn so với các nguyên tố thuộc nhóm IB?

13. Giá trị năng lượng ion hóa thứ nhất I_1 (tính ra eV) của các nguyên tố p và nguyên tố d của nhóm V như sau:

Các nguyên tố p			Các nguyên tố d		
	Z	I_1		Z	I_1
As	33	9,82	V	23	6,74
Sb	51	8,61	Nb	41	6,88
Bi	83	7,29	Ta	73	7,89

Nhận xét quy luật biến thiên I_1 ở hai nhóm nguyên tố trên. Dùng quan niệm hiệu ứng chắn và hiệu ứng xâm nhập để giải thích các quy luật đó.

14. So sánh năng lượng ion hóa thứ nhất I_1 và bán kính nguyên tử R của các nguyên tử ${}_{71}\text{Lu}$, ${}_{58}\text{Ce}$, ${}_{29}\text{Cu}$, ${}_{22}\text{Ti}$ như sau:

$$\begin{aligned} R(\text{Lu}) &< R(\text{Ce}) & R(\text{Cu}) &< R(\text{Ti}) \\ I_1(\text{Lu}) &> I_1(\text{Ce}) & I_1(\text{Cu}) &> I_1(\text{Ti}) \end{aligned}$$

Hãy dùng hiệu ứng chắn và hiệu ứng xâm nhập giải thích hiện tượng trên.

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

- Nêu các đặc trưng cơ bản của liên kết hóa học.
- Dựa vào độ âm điện hãy phân biệt liên kết ion và cộng hóa trị.
- Trong các phân tử sau: HF, HCl, HBr, HI phân tử nào phân cực nhất? Tại sao?
- Hiện tượng lai hóa là gì? Điều kiện để các AO tham gia lai hóa và so sánh khuynh hướng lai hóa của các nguyên tố trong cùng một chu kỳ, phân nhóm.
Hãy nêu đặc điểm của các kiểu lai hóa và giải thích trạng thái lai hóa của cacbon trong các phân tử : C_2H_6 , C_2H_4 , C_2H_2
- Phân biệt các loại liên kết σ và π .
- Nguyên tắc tổ hợp tuyến tính các AO thành các MO? Thế nào là MO liên kết, phản liên kết, không liên kết ?
- Liên kết hydro là gì ? Các yếu tố ảnh hưởng đến độ bền của liên kết hydro. Ảnh hưởng của liên kết hydro đến tính chất vật lý của các chất ? Nêu ví dụ.
- Cho biết cấu hình không gian của các phân tử CO_2 và SO_2 . So sánh nhiệt độ sôi và độ hòa tan trong nước của chúng .
- Thế nào là sự phân cực của liên kết, phân cực phân tử và phân cực ion.
- Hãy giải thích vì sao phân tử NH_3 có dạng tháp tam giác, còn phân tử BH_3 có dạng tam giác phẳng.
- Hãy so sánh độ bền và độ dài của liên kết O – O trong các phân tử O_2 , O_2^- , O_2^+ , O_2^{2-} và cho biết từ tính của các ion, phân tử đó.
- Viết cấu hình electron phân tử của LiF, BeF và BF. So sánh độ bền, và độ bội liên kết của các phân tử đó.
- Hãy giải thích cấu hình electron phân tử của BN :  (Z là trục liên nhân)
- Bán kính ion của Na^+ và Cu^+ đều bằng 0,89Å. Hãy giải thích vì sao nhiệt độ nóng chảy của NaCl (800°C) lại cao hơn của CuCl (430°C).
- Biết nhiệt độ sôi (T_s) và nhiệt hóa hơi (ΔH_{hh}) của các hợp chất trong các dãy sau :

	HF	HCl	HBr	HI
T_s (K)	292	189	206	238
ΔH_{hh} (kJ/mol)	32,6	16,3	17,6	19,7
	BF ₃	BCl ₃	BBr ₃	BI ₃
T_s (K)	172	286	364	483

Hãy giải thích các quy luật biến thiên của các đại lượng này và những trường hợp ngoại lệ so với các quy luật đó.

- So sánh và giải thích nguyên nhân có sự khác biệt:
 - Nhiệt độ sôi của CO_2 và CS_2 ; CO_2 và NH_3 ; H_2O , NH_3 và HF.
 - Độ tan trong nước của NH_3 và CH_4 ; SO_2 và CH_4 .

Chương 11: DUNG DỊCH LỎNG

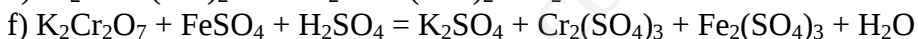
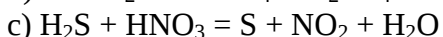
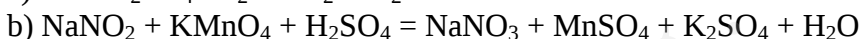
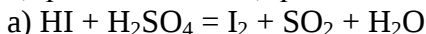
1. Định nghĩa dung dịch phân tử và nêu các phương pháp biểu diễn nồng độ dung dịch thường dùng nhất.
2. Quá trình hòa tan xảy ra như thế nào? Thế nào là độ tan, dung dịch bão hòa, dung dịch quá bão hòa?
3. Định nghĩa nhiệt hòa tan. Tại sao có quá trình hòa tan thu nhiệt và có quá trình hòa tan tỏa nhiệt?
4. Trình bày các yếu tố ảnh hưởng đến độ tan của chất rắn và chất khí vào nước.
5. Thế nào là áp suất hơi bão hòa, nhiệt độ sôi, nhiệt độ kết tinh của chất lỏng?
6. Quá trình sôi và kết tinh của dung dịch loãng chứa chất tan không bay hơi xảy ra như thế nào?
7. Định nghĩa hiện tượng thẩm thấu và áp suất thẩm thấu. Viết phương trình Vant' Hoff tính áp suất thẩm thấu và phạm vi áp dụng của nó.
8. Cần bao nhiêu ml dung dịch KOH 40% ($d = 1,46 \text{ kg/l}$) để điều chế 800 ml dung dịch KOH 12% ($d = 1,1 \text{ kg/l}$).
9. Tính nhiệt độ sôi và nhiệt độ kết tinh của dung dịch đường saccaro ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) 5% trong nước. Tính áp suất hơi trên bề mặt dung dịch đường này ở 65°C nếu áp suất hơi nước bão hòa ở nhiệt độ này bằng 185,7 mmHg. Cho hệ số nghiệm sôi và hệ số nghiệm đông của nước lần lượt bằng 0,52 và 1,86.
10. Áp suất hơi nước bão hòa ở 70°C là 233,8 mmHg. Ở cùng nhiệt độ này, áp suất hơi của dung dịch chứa 12g chất tan trong 270g nước bằng 230,68 mmHg. Xác định khối lượng phân tử của chất tan.
11. Tính nhiệt độ sôi và nhiệt độ kết tinh của dung dịch chứa 9g glucoza ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) trong 400g nước.
12. Một dung dịch glycerin kết tinh ở $-2,79^\circ\text{C}$. Tính số mol glycerin ($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$) hòa tan trong 100mol nước và tính áp suất hơi bão hòa của dung dịch ở 20°C . Biết rằng áp suất hơi bão hòa của nước ở nhiệt độ này bằng 17,54 mmHg.
13. Khi hòa tan 3,24g lưu huỳnh vào 40g benzen nhiệt độ sôi của dung dịch tăng lên $0,81^\circ$. Tính xem trong dung dịch này một phân tử lưu huỳnh gồm mấy nguyên tử. Cho hệ số nghiệm sôi của benzen bằng 2,64.
14. Tính áp suất thẩm thấu ở 27°C của dung dịch có chứa 91g đường saccaro ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) trong 1 lít dung dịch.

Chương 12: DUNG DỊCH ĐIỆN LY

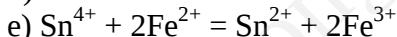
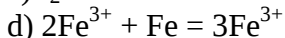
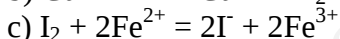
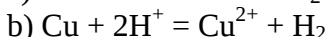
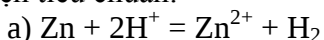
1. Hãy trình bày những điểm chính của thuyết điện ly Arrhenius và thuyết điện ly hiện đại của Kablukov. Ưu và nhược điểm của thuyết điện ly Arrhenius.
2. Thế nào là chất điện ly mạnh, yếu? Trong dung dịch nước, những chất nào là chất điện ly mạnh, yếu? Tại sao?
3. Thế nào là độ điện ly, hằng số điện ly. Mối liên hệ giữa chúng. Nguyên lý chuyển dịch cân bằng điện ly.
4. Nêu ý nghĩa của hệ số Vant' Hoff. Mối quan hệ của nó với độ điện ly. Sự khác nhau giữa dung dịch điện ly và dung dịch phân tử.
5. Tích số tan là gì? Mối quan hệ giữa tích số tan và độ tan. Điều kiện hòa tan và kết tủa của chất điện ly khó tan.
6. Trạng thái ion trong dung dịch chất điện ly mạnh như thế nào? Từ đó suy ra vì sao độ điện ly của các axit mạnh lại nhỏ hơn 1 và chỉ khi pha loãng dung dịch rất loãng thì độ điện ly mới tiến tới 1?
7. Định nghĩa axit, baz theo Arrhenius, Bronsted và Lewis. Ưu và nhược điểm của chúng.
8. Thế nào là tích số ion của nước, độ pH? So sánh tính chất axit, baz của môi trường theo pH.
9. Thế nào là sự thủy phân của muối? Bản chất của phản ứng thủy phân muối là gì? Những muối nào bị thủy phân? Cho ví dụ. Cách tránh thủy phân của các muối.
10. Các axit đa bậc điện ly như thế nào? Tại sao nấc đầu mạnh nhất.
11. Áp suất hơi của dung dịch chứa 16,98g NaNO_3 trong 200g nước là 17,02 mmHg ở 20°C . Tính độ điện ly của muối trong dung dịch biết rằng áp suất hơi bão hòa của nước nguyên chất ở nhiệt độ này là 17,54 mmHg.
12. Một dung dịch có chứa 0,408 mol $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ trong 1000g nước có áp suất hơi bão hòa bằng 746,9 mmHg. Tính nhiệt độ sôi của dung dịch.
13. Khi hòa tan 11,16g ZnCl_2 vào 1000g nước thì được một dung dịch kết tinh ở $-0,385^\circ\text{C}$. Tính độ điện ly biểu kiến của muối.
14. Tính nồng độ ion hydro, nồng độ ion hydroxyl và pH của dung dịch CH_3COOH 0,1M. Biết độ điện ly của axit trong dung dịch này là 4,2%.
15. Một dung dịch axit fomic trong nước có pH = 3. Hãy tính nồng độ mol/l của axit biết hằng số điện ly của nó bằng $2,1 \times 10^{-4}$.
16. Tính số mol NH_4Cl cần phải thêm vào 1 lít dung dịch NH_4Cl 0,1M để nồng độ ion OH^- trở nên bằng hằng số điện ly của NH_4Cl ($K = 1,8 \times 10^{-5}$). Biết rằng muối điện ly hoàn toàn.
17. Tích số hòa tan của Ag_2SO_4 ở 25°C bằng 7×10^{-5} . Hãy tính độ tan của Ag_2SO_4 biểu diễn bằng mol/l và g/l và nồng độ các ion Ag^+ và SO_4^{2-} trong dung dịch bão hòa Ag_2SO_4 ở 25°C .
18. Trong 1 lít dung dịch Ag_2CrO_4 bão hòa có chứa 0,025g chất tan. Tính tích số tan của muối.
19. Tính xem có kết tủa BaSO_4 hay không nếu trộn lẫn hai thể tích bằng nhau của hai dung dịch BaCl_2 0,01M và CaSO_4 bão hòa. Biết $T_{\text{BaSO}_4} = 1,08 \times 10^{-10}$ và $T_{\text{CaSO}_4} = 6,1 \times 10^{-5}$.
20. Khi thêm 0,1 mol KCl vào 1 lít dung dịch bão hòa AgCl thì độ tan của AgCl giảm đi bao nhiêu lần. Biết độ điện ly biểu kiến của KCl là 0,86 và $T_{\text{AgCl}} = 1,5 \times 10^{-10}$.

Chương 16: ĐIỆN HÓA HỌC

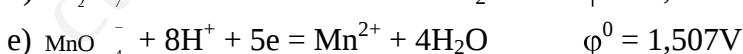
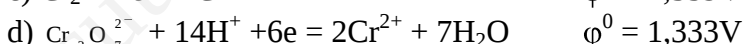
1. Phản ứng oxy hóa khử thông thường và phản ứng oxy hóa khử xảy ra trong pin và trong bình điện phân có gì giống và khác nhau?
2. Trình bày nguyên tắc biến hóa năng thành điện năng. Pin điện hóa học là gì? Viết ký hiệu của pin, các phản ứng diễn ra ở điện cực và trong pin khi pin hoạt động, chiều chuyển động của dòng electron, dòng điện, của các ion, cách tính suất điện động của pin.
3. Thế nào là thế điện cực, thế điện cực tiêu chuẩn? Dùng thế điện cực để xét chiều của phản ứng oxy hóa khử như thế nào?
4. Thế nào là suất điện động của pin? Thế điện cực và suất điện động của pin phụ thuộc vào những yếu tố nào?
5. Hãy thiết lập công thức tính hằng số cân bằng của phản ứng oxy hóa khử theo thế điện cực tiêu chuẩn của các cặp. Hãy nhận định về chiều và mức độ diễn ra của các phản ứng dựa vào hằng số cân bằng.
6. Cân bằng các phản ứng sau đây bằng phương pháp ion electron. Xác định chất oxy hóa, chất khử, quá trình oxy hóa, quá trình khử trong các phản ứng.



7. Dùng bảng thế điện cực tiêu chuẩn, hãy cho biết phản ứng nào sau đây có thể xảy ra ở điều kiện tiêu chuẩn:



8. Biết thế điện cực của một số bán phản ứng:



- Hãy sắp xếp các chất khử và các chất oxy hóa thành một dãy mạnh dần.

- Ở điều kiện tiêu chuẩn chất nào có khả năng oxy hóa Cl^- thành Cl_2 . Viết phương trình phản ứng.

9. Có pin tạo thành từ thanh kẽm nhúng vào dung dịch $\text{Zn(NO}_3)_2$ 0,1M và thanh chì nhúng vào dung dịch $\text{Pb(NO}_3)_2$ 0,02M. Tính suất điện động của pin. Viết các phản ứng xảy ra ở trên các điện cực và trong pin. Lập sơ đồ pin và chỉ chiều chuyển động của các ion và electron.



Cho: $\varphi^0_{\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}} = -0,136\text{V}$ và $\varphi^0_{\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}} = -0,126\text{V}$

- a) Ở điều kiện tiêu chuẩn phản ứng diễn ra theo chiều nào? Tính hằng số cân bằng của phản ứng.

- b) Giảm nồng độ Pb^{2+} còn 0,1M, phản ứng xảy ra theo chiều nào?
11. Nồng độ Zn^{2+} phải bằng bao nhiêu để pin $(-)\text{Mg} \mid \text{Mg}^{2+} 1\text{M} \parallel \text{Zn}^{2+} \mid \text{Zn}(+)$ có suất điện động bằng 1,16V? Biết $\varphi^0_{\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}} = -2,363 \text{ V}$ và $\varphi^0_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = -0,763 \text{ V}$.
12. Biết $\varphi^0_{\text{Co}^{2+}/\text{Co}} = -0,277 \text{ V}$ và $\varphi^0_{\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}} = -0,25 \text{ V}$. Xét chiều phản ứng oxi hóa khử giữa hai cặp Co^{2+}/Co và Ni^{2+}/Ni
- Khi nồng độ các chất bằng 1M.
 - Khi nồng độ Co^{2+} bằng 1M và nồng độ Ni^{2+} bằng 0,01M.
 - Khi nồng độ Co^{2+} bằng 0,01M và nồng độ Ni^{2+} bằng 1M.
- Cho ý kiến nhận xét về của phản ứng khi giảm nồng độ Co^{2+} .
13. Dung dịch KMnO_4 có oxi hóa được các ion Cl^- và Br^- hay không ở các điều kiện sau (nếu được, hãy viết phương trình phản ứng):
- Ở điều kiện chuẩn.
 - Khi pH = 3, các chất khác lấy ở điều kiện chuẩn.
 - Khi pH = 5, các chất khác lấy ở điều kiện chuẩn.
14. Xác định hằng số cân bằng của phản ứng sau:
- $$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 6\text{I}^- + 14\text{H}^+ = 2\text{Cr}^{3+} + 3\text{I}_2 + 7\text{H}_2\text{O}$$
- Trên cơ sở đó hãy kết luận về khả năng oxy hóa I^- đến iot tự do bằng $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ trong môi trường axit.
15. Cho phản ứng: $\text{Hg}_2^{2+} + 2\text{Fe}^{2+} = 2\text{Hg} + 2\text{Fe}^{3+}$. Biết $\varphi^0_{\text{Hg}_2^{2+}/\text{Hg}} = 0,788 \text{ V}$ và $\varphi^0_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}} = 0,771 \text{ V}$
- Ở 25°C , phản ứng sẽ xảy ra theo chiều nào nếu $C_{\text{Hg}_2^{2+}} = C_{\text{Fe}^{2+}} = 0,01 \text{ M}$ và $C_{\text{Fe}^{3+}} = 10^{-4} \text{ M}$
 - Cũng ở 25°C phản ứng trên sẽ đạt được cân bằng khi nồng độ Fe^{3+} là bao nhiêu nếu $C_{\text{Hg}_2^{2+}} = C_{\text{Fe}^{2+}} = 0,01 \text{ M}$.
16. Cho biết $\varphi^0_{\text{AsO}_4^{3-} + 4\text{H}^+ / \text{AsO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}} = 0,559 \text{ V}$ và $\varphi^0_{\text{I}_2 / 2\text{I}^-} = 0,536 \text{ V}$
- Viết phương trình phản ứng giữa chúng ở điều kiện chuẩn.
 - Tìm pH để phản ứng cân bằng và xảy ra theo chiều ngược lại, khi nồng độ các chất còn lại đều bằng 1M.
17. Tính hằng số điện ly của axit axetic biết rằng pin gồm điện cực hydro tiêu chuẩn và điện cực hydro nhúng vào dung dịch CH_3COOH 0,1M, với áp suất hydro 1 atm có suất điện động 0,1998V
18. Tích số tan của AgI là 10^{-16} , $\varphi^0_{\text{Ag}^+ / \text{Ag}} = 0,7991 \text{ V}$
- Tính thế khử của điện cực bạc nhúng vào dung dịch bão hòa AgI .
 - Bạc có thể đẩy được hydro ra khỏi dung dịch HI 1M không? Vì sao?
19. Biết $\varphi^0_{\text{Ag}^+ / \text{Ag}} = 0,7991 \text{ V}$ và $\varphi^0_{\text{AgCl} / \text{Ag} + \text{Cl}^-} = 0,2225 \text{ V}$. Tính tích số tan của AgI