Trường ĐH Nông Lâm TPHCM

Giá: 5000

MÔN: HÓA ĐẠI CƯƠNG

Chương 1. CẤU TẠO NGUYÊN TỬ

1.1 *Chọn câu sai:* Phân tử gam của một chất là:

a) Khối lượng tính bằng gam của chất đó, có số đo bằng phân tử lượng của nó.
b) Khối lượng của một phân tử chất đó, tính bằng đơn vị cacbon
c) Khối lượng tính bằng gam của một mol chất đó.
d) Là khối lượng tính bằng gam của 22,4 lít chất đó khi nó ở thể khí.

1.2 *Điền từ chính xác:* Điền vào khoảng ... cụm từ chính xác nhất.

Một mol chất là lượng chất chứa $6,023.10^{23}$ ... của chất.

a) Phân tử
b) Ion
c) Tiểu phân cấu trúc
d) Nguyên tử

1.3 Phản ứng hóa học có những biểu hiện nào trong các biểu hiện sau:

1) Biến đổi trạng thái tập hợp của một chất riêng lẻ.
2) Giải phóng khí.
3) Tạo thành kết tủa.
4) Biến đổi dạng của chất rắn.
5) Biến đổi màu.
6) Phát nhiệt hay thu nhiệt.

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

1.4 *Chọn câu sai :*

a) Quang phổ nguyên tử là quang phổ liên tục.
b) Nguyên tử được tạo thành từ các hạt cơ bản là neutron, proton và electron.
c) Kích thước của hạt nhân rất nhỏ so với kích thước của nguyên tử.
d) Hạt nhân của nguyên tử không thay đổi trong các phản ứng hóa học thông thường (trừ phản ứng hạt nhân).

1.5 Trong các phát biểu cho sau đây, các phát biểu đúng là:

1) Các nguyên tử có cùng điện tích hạt nhân Z và có số khối A khác nhau được gọi là các đồng vị.
2) Hạt nhân nguyên tử của các đồng vị của một nguyên tố có số nơ ron khác nhau.
3) Nguyên tử lượng của một nguyên tố trong bảng hệ thống tuần hoàn là trung bình cộng của nguyên tử lượng của các đồng vị theo tỷ lệ tồn tại trong tự nhiên.
4) Trừ đồng vị có nhiều nhất của một nguyên tố X, các đồng vị khác đều là những đồng vị phóng xạ.
5) Các đồng vị của cùng một nguyên tố thì giống nhau về tất cả các tính chất lý, hóa học.

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

1.6 Chọn phát biểu sai về kiểu nguyên tử Bohr áp dụng cho nguyên tử Hidro hoặc các ion giống Hidro (ion chỉ có 1 electron)

a) Khi chuyển động trên quỹ đạo Bohr, năng lượng của electron không thay đổi.
b) Bức xạ phát ra khi electron chuyển từ mức năng lượng E_d xuống mức năng lượng E_c có bước sóng λ bằng : $\lambda = \frac{|E_d - E_c|}{h}$
c) Electron khối lượng m, chuyển động với tốc độ v trên quỹ đạo Bohr bán kính r, có độ lớn của momen động lượng: $mvr = \frac{nh}{2\pi}$
d) Electron chỉ thu vào hay phát ra bức xạ khi chuyển từ quỹ đạo bền này sang quỹ đạo bền khác.

1.7 *Chọn câu đúng:*

Độ dài sóng của bức xạ do nguyên tử hidro phát ra tuân theo hệ thức: $\frac{1}{\lambda} = R_H\left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right)$. Nếu $n_1 = 1$ và $n_2 = 4$, bức xạ này ứng với sự chuyển electron:

a) Từ quỹ đạo 1 lên quỹ đạo 4, bức xạ thuộc dãy Lyman.
b) Từ quỹ đạo 1 lên quỹ đạo 4, bức xạ thuộc dãy Balmer.
c) Từ quỹ đạo 4 xuống quỹ đạo 1, bức xạ thuộc dãy Lyman.

d) Từ quỹ đạo 4 xuống quỹ đạo 1, bức xạ thộc dãy Balmer.

1.8 Chọn đáp số đúng:

Tính năng lượng ion hóa (eV) để tách electron trong nguyên tử hydro ở mức n = 3 tới xa vô cùng.

a) 1,51 eV c) 13,6 eV
b) 4,53 eV d) Không đủ dữ liệu để tính

1.9 Thuyết cơ học lượng tử không chấp nhận điều nào trong các điều sau đây :

1) Có thể đồng thời xác định chính xác vị trí và tốc độ của electron.
2) Electron vừa có tính chất sóng vừa có tính chất hạt.
3) Electron luôn chuyển động trên một qũy đạo xác định trong nguyên tử.
4) Không có công thức nào có thể mô tả trạng thái của electron trong nguyên tử.

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

1.10 Chọn chú giải đúng của phương trình sóng Schrudinger: $\frac{\partial^2\Psi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2\Psi}{\partial y^2} + \frac{\partial^2\Psi}{\partial z^2} + \frac{8\pi^2 m}{h^2}(E - V)\Psi = 0$

1) E là năng lượng toàn phần và V là thế năng của hạt vi mô phụ thuộc vào tọa độ x, y, z.
2) Đây là phương trình sóng mô tả sự chuyển động của hạt vi mô của hệ có sự thay đổi theo thời gian.
3) ψ là hàm sóng đối với các biến x, y, z mô tả sự chuyển động của hạt vi mô ở điểm có toạ độ x, y và z phụ thuộc vào thời gian.

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

1.11 *Chọn câu đúng:*

Dấu của hàm sóng được biểu diễn trên hình dạng của các AO như sau:

a) AO s có thể mang dấu (+) hay dấu (-).
b) AO p có dấu ở hai vùng không gian giống nhau (cùng mang dấu (+) hoặc cùng mang dấu (-)).
c) AO s chỉ mang dấu (+).
d) AO p chỉ có dấu (+) ở cả hai vùng không gian.

1.12 *Chọn câu đúng :*

Ocbitan nguyên tử là:

a) Vùng không gian bất kỳ chứa 90% xác suất có mặt của electron.
b) Hàm sóng mô tả trạng thái của electron trong nguyên tử được xác định bởi 3 số lượng tử n, ℓ, m_ℓ.
c) Quỹ đạo chuyển động của electron trong nguyên tử.
d) Hàm sóng mô tả trạng thái của electron trong nguyên tử được xác định bởi 4 số lượng tử n, ℓ, m_ℓ và m_s.

1.13 Chọn phát biểu đúng:

1) Các orbital nguyên tử s có tính đối xứng cầu.
2) Các orbital nguyên tử p_i có mặt phẳng phản đối xứng đi qua tâm và vuông góc với trục tọa độ i tương ứng.
3) Các orbital nguyên tử p_i có mật độ xác suất gặp electron là cực đại dọc theo trục tọa độ i tương ứng.
4) Các orbital nguyên tử d nhận tâm O của hệ tọa độ làm tâm đối xứng.

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

1.14 *Chọn trường hợp đúng:*

Chọn tất cả các tập hợp có thể tồn tại trong các tập hợp các số lượng tử sau:

1) n = 3, ℓ = 3, m_ℓ = –3
2) n = 3, ℓ = 2, m_ℓ = +2
3) n = 3, ℓ = 1, m_ℓ = +2
4) n = 3, ℓ = 0, m_ℓ = 0

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

1.15 Chọn trường hợp đúng:

Trong các ký hiệu phân lớp lượng tử sau, ký hiệu nào đúng:

a) 1s, 1p, 7d, 9s, 3f
b) 1s, 7d, 9s, 4f
c) 1s, 7d, 9s, 2d
d) 1s, 7d, 2d

1.16 *Chọn phát biểu sai:*

a) Số lượng tử chính n có thể nhận giá trị nguyên dương (1,2, 3…) , xác định năng lượng electron, kích thước ocbitan nguyên tử; n càng lớn thì năng lượng của electron càng cao, kích thước ocbitan nguyên tử càng lớn.

Trong nguyên tử đa electron, những electron có cùng giá trị n lập nên một lớp electron và chúng có cùng giá trị năng lượng.

b) Số lượng tử phụ ℓ có thể nhận giá trị từ 0 đến n-1. Số lượng tử phụ ℓ xác định tên và hình dạng của đám mây electron. Trong nguyên tử đa electron, những electron có cùng giá trị n và ℓ lập nên một phân lớp electron và chúng có năng lượng như nhau.

c) Số lượng tử từ m_ℓ có thể nhận giá trị từ $-\ell$ đến $+\ell$. Số lượng tử từ đặc trưng cho sự định hướng của các ocbitan nguyên tử trong từ trường.

d) Số lượng tử từ spin đặc trưng cho thuộc tính riêng của electron và chỉ có hai giá trị –1/2 và +1/2.

1.17 *Chọn câu sai:*

1) Năng lượng của orbitan $2p_x$ khác của orbitan $2p_z$ vì chúng có định hướng khác nhau.
2) Năng lượng của orbitan 1s của oxy bằng năng lượng của orbitan 1s của flo.
3) Năng lượng của các phân lớp trong một lớp lượng tử có giá trị ℓ khác nhau thì khác nhau.
4) Năng lượng của các orbitan trong một phân lớp có giá trị m_ℓ khác nhau thì khác nhau.

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

1.18 *Chọn câu sai:*

a) Các electron lớp bên trong có tác dụng chắn mạnh đối với các electron lớp bên ngoài.
b) Các electron trong cùng một lớp chắn nhau yếu hơn so với khác lớp
c) Các electron trong cùng một lớp, theo chiều tăng giá trị ℓ sẽ có tác dụng chắn giảm dần.
d) Các electron lớp bên ngoài hoàn toàn không có tác dụng chắn đối với các electron lớp bên trong.

1.19 Chọn phát biểu đúng:

1) Hiệu ứng xâm nhập càng nhỏ khi các số lượng tử n và l của electron càng nhỏ.
2) Một phân lớp bão hòa hay bán bão hòa có tác dụng chắn yếu các lớp bên ngoài.
3) Hai electron thuộc cùng một ô lượng tử chắn nhau rất yếu nhưng lại đẩy nhau rất mạnh.

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

1.20 *Chọn trường hợp đúng:*

Tên các ocbitan ứng với n = 5, ℓ = 2; n= 4, ℓ = 3; n =3, ℓ = 0 lần lượt là:

a) 5p, 4d, 3s **c)** 5s, 4d, 3p
b) 5d, 4f, 3s **d)** 5d, 4p, 3s

1.21 Thuyết cơ học lượng tử áp dụng cho nguyên tử nhiều electron không chấp nhận điều nào trong 4 điều sau đây (chọn câu sai):

a) Ở trạng thái cơ bản, các electron chiếm các mức năng lượng sao cho tổng năng lượng của chúng là nhỏ nhất.
b) Các electron trong cùng một nguyên tử không thể có 4 số lượng tử giống nhau.
c) Năng lượng của ocbitan chỉ phụ thuộc vào số lượng tử chính.
d) Trong mỗi phân lớp, các electron sắp xếp sao cho số electron độc thân là tối đa.

1.22 Chọn trường hợp đúng:

Trong các cấu hình electron sau, những cấu hình nào tuân theo các nguyên tắc ngoại trừ và vững bền của Pauli:

1) $1s^3 2s^2 2p^6$ 3) $1s^2 2s^2 2p^4 3s^1 3p^1$
2) $1s^2 2s^2 2p^5$ 4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3s^{10}$
5) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{14} 4s^2$

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

1.23 *Chọn trường hợp đúng:*

Cho biết số electron tối đa và số lượng tử chính n của các lớp lượng tử O và Q:

a) lớp O: 2 e, n = 1; lớp Q: 32 e, n = 4
b) lớp O: 18 e, n = 3; lớp Q: 50 e, n = 5
c) lớp O: 32 e, n = 4; lớp Q: 72 e, n = 6
d) lớp O: 50 e, n = 5; lớp Q: 98 e, n = 7

1.24 Chọn trường hợp đúng:

Số orbital tối đa có thể có tương ứng với ký hiệu sau: 5p, $3d_{z^2}$, 4d, n = 5, n = 4.

a) 3, 5, 5, 11, 9 **c)** 1, 1,1, 50, 32
b) 3, 1, 5, 25, 16 **d)** 3, 1, 5, 11, 9

1.25 *Chọn trường hợp đúng:*

Các nguyên tử ở trạng thái cơ bản có cấu hình electron hóa trị nguyên tử như sau có số electron độc thân lần lượt là
1) $4f^7 5d^1 6s^2$ 2) $5f^2 6d^7 7s^2$ 3) $3d^5 4s^1$ 4) $4f^6 6s^2$

a) 1) 4 ; 2) 5 ; 3) 6 ; 4) 5 **c)** 1) 4 ; 2) 5 ; 3) 2 ; 4) 5
b) 1) 8 ; 2) 4 ; 3) 6 ; 4) 6 **d)** 1) 8 ; 2) 5 ; 3) 6 ; 4) 6

1.26 Chọn phát biểu đúng trong các phát biểu sau:

1) Trong cùng một nguyên tử, ocbitan np có kích thước lớn hơn ocbitan (n-1)p.
2) Trong cùng một nguyên tử, năng lượng của electron trên AO ns lớn hơn năng lượng của electron trên AO (n-1)s.
3) Xác suất gặp electron của một AO 4f ở mọi hướng là như nhau.
4) Năng lượng của electron trên AO $3d_{xz}$ lớn hơn năng lượng của electron trên AO $3d_{xy}$

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

Chương 2. HỆ THỐNG TUẦN HOÀN

2.1 Chọn phát biểu đúng:

Nguyên lý xây dựng bảng hệ thống tuần hoàn, dạng bảng dài, là:

1) Các nguyên tố được sắp xếp từ trái sang phải theo chiều giảm dần của số thứ tự nguyên tử Z.
2) Trong mỗi chu kỳ từ n > 1 luôn bắt đầu từ phân lớp ns và kết thúc bằng phân lớp np, nguyên tố cuối chu kỳ là khí trơ.
3) Cột 1 và 2 bao gồm các nguyên tố s, thuộc phân nhóm chính.
4) Từ cột 3 đến cột 12 gồm các nguyên tố d và f, thuộc phân nhóm phụ.
5) Từ cột 13 đến cột 18 gồm các nguyên tố p, thuộc phân nhóm chính.

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

2.2 *Chọn câu đúng:*

"Số thứ tự của phân nhóm bằng tổng số electron lớp lượng tử ngoài cùng". Quy tắc này:

a) Đúng với mọi nguyên tố ở phân nhóm chính.
b) Đúng với các nguyên tố phân nhóm chính và phân nhóm phụ trừ phân nhóm VIIIB, VIIIA và VIIA.
c) Đúng với mọi nguyên tố ở phân nhóm chính, phân nhóm IB và IIB trừ He ở phân nhóm VIIIA và hydro ở phân nhóm VIIA.
d) Đúng với mọi nguyên tố trong bảng hệ thống tuần hoàn.

2.3 *Chọn phương án đúng và đầy đủ nhất:*

Công thức electron hóa trị tổng quát của các nguyên tố :

1) Phân nhóm IIIB : $(n-2)f^{0-14}(n-1)d^{0-2}ns^2$
2) Phân nhóm VIIIA : ns^2np^6
3) Phân nhóm VIIIB : $(n-1)d^{6-10}ns^{0-2}$

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

2.4 Electron cuối của nguyên tử $_{15}P$ có bộ các số lượng tử sau (quy ước electron điền vào các ocbitan theo thứ tự m_ℓ từ $+\ell$ đến $-\ell$)

a) n = 3, ℓ = 2, m_ℓ = –2, m_s = +1/2 **c)** n = 3, ℓ = 1, m_ℓ = –1, m_s = +1/2
b) n = 3, ℓ = 2, m_ℓ = +2, m_s = –1/2 **d)** n = 3, ℓ = 1, m_ℓ = +1, m_s = –1/2

2.5 Trạng thái của electron ở lớp ngoài cùng trong nguyên tử có Z = 30 được đặc trưng bằng các số lượng tử:

a) n = 3, ℓ = 2, m_ℓ = -2, m_s = +1/2
b) n = 4, ℓ = 0, m_ℓ = 0, m_s = +1/2 và -1/2
c) n = 3, ℓ = 2, m_ℓ = +2, m_s = -1/2
d) n = 4, ℓ = 0, m_ℓ = 1, m_s = +1/2 và -1/2

2.6 Cho các nguyên tố: $_{20}Ca$, $_{26}Fe$, $_{48}Cd$, $_{57}La$, các ion có cấu hình lớp vỏ electron giống các khí trơ ở gần nó là:

a) Ca^{2+}, Cd^{2+} **c)** La^{3+}, Fe^{3+}
b) Ca^{2+}, Cd^{2+} **d)** Ca^{2+}, La^{3+}

2.7 Cho: $_{51}Sb$, $_{52}Te$, $_{53}I$, $_{56}Ba$. Nguyên tử và ion của nguyên tố nào trong số các nguyên tố dưới đây có cấu hình electron giống ion I^-?

a) Sb^{3-}; Te^{2-}; Ba^{2+} **c)** Sb^{2-}; Te^{2-}; Ba^{2+}
b) Sb^{3-}; Te^{2-}; Ba **d)** Sb^{3-}; Te; Ba^{2+}

2.8 Chọn phương án đúng:

X^{3+} có phân lớp ngoài cùng là $3d^2$. electron cuối cùng của X được đặc trưng bởi bộ 4 số lượng tử (quy ước
ctron điền vào các ocbitan theo thứ tự m_ℓ từ $+\ell$ đến $-\ell$):

a) $n = 3, \ell = 2, m_\ell = 1, m_s = +1/2$
b) $n = 3, \ell = 2, m_\ell = -2, m_s = +1/2$
c) $n = 4, \ell = 0, m_\ell = 0, m_s = -1/2$
d) $n = 3, \ell = 2, m_\ell = 0, m_s = +1/2$

Chọn trường hợp đúng.

a vào trật tự phân bố các mức năng lượng cho biết cấu tạo lớp vỏ electron hóa trị của nguyên tử của $_{60}$Nd.

a) $4f^46s^2$
b) $4f^35d^16s^2$
c) $4f^56s^1$
d) $5d^46s^2$

Chọn phát biểu đúng. Cấu hình electron của hai nguyên tố thuộc phân nhóm VIB và VIA của chu kì 4 lần

là:

1) $1s^22s^22p^63s^23p^63d^44s^2$
2) $1s^22s^22p^63s^23p^63d^54s^1$
3) $1s^22s^22p^63s^23p^63d^{10}4s^24p^4$
4) $1s^22s^22p^63s^23p^63d^{10}4s^14p^5$

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

Chọn trường hợp đúng.

định cấu hình electron hóa trị và họ nguyên tố của $_{89}$Ac.

a) $5f^17s^2$, nguyên tố họ f
b) $6d^17s^2$, nguyên tố họ d
c) $7s^27p^1$, nguyên tố họ p
d) $7s^2$, nguyên tố họ s

Chọn trường hợp đúng.

a trên cấu hình electron hóa trị dưới đây, cho biết vị trí (chu kỳ, phân nhóm) của nguyên tố trong bảng hệ
ng tuần hoàn:

$d^{10}5s^1$ 2) $4f^66s^2$ 3) $4s^1$

a) 1: CK 5, PN: IB; 2: CK 6, PN: IIIB; 3: CK 4, PN: IA
b) 1: CK 5, PN: IA ; 2: CK 6, PN: IIIB; 3: CK 4, PN: IB
c) 1: CK 5, PN: IA; 2: CK 6, PN: VIIIB; 3: CK 4, PN: IA
d) 1: CK 5, PN: IB; 2: CK 6, PN: IIA; 3: CK 4, PN: IA

Chọn trường hợp đúng.

uyên tố có cấu hình electron $1s^22s^22p^63s^23p^63d^{10}4s^24p^64d^{10}5s^25p^64f^{12}6s^2$ thuộc

a) chu kì 6, phân nhóm IIIB, phi kim loại.
b) chu kì 6, phân nhóm IIIB, kim loại.
c) chu kì 6, phân nhóm IIB, kim loại.
d) chu kì 6, phân nhóm IIA, Kim loại.

Chọn trường hợp đúng.

cấu hình electron của các nguyên tử X , Y , Z , T như sau:

$1s^22s^22p^63s^23p^63d^{10}4s^24p^64d^{10}5s^25p^64f^66s^2$
$1s^22s^22p^63s^23p^63d^{10}4s^24p^3$
$1s^22s^22p^63s^23p^63d^{10}4s^24p^64d^{10}5s^1$
$1s^22s^22p^63s^23p^63d^{10}4s^2$

a) X là kim loại chuyển tiếp f thuộc phân nhóm IIIB.
b) Y là kim loại chuyển tiếp thuộc phân nhóm VB.
c) Z là kim loại kiềm thuộc phân nhóm IA.
d) T là kim loại chuyển tiếp thuộc phân nhóm VIIIB.

Chọn trường hợp đúng.

định các nguyên tố có công thức electron hóa trị dưới đây là kim loại, phi kim loại hay lưỡng tính. Cho biết
c oxy hóa dương cao nhất và mức oxy hóa âm thấp nhất của chúng (sắp theo thứ tự yêu cầu)

$3d^54s^2$ B) $5s^25p^5$
A: kim loại ; +7; –1; B: phi kim loại ; +5; –1;
A: phi kim loại; +7 ; –1; B: lưỡng tính; +7; –1;
A: kim loại; +7 ; B: kim loại; +7 ; –1;
A: Kim loại ; +7; B: phi kim loại ; +7 ; –1

Chọn trường hợp đúng.

uyên tố A có cấu hình electron phân lớp cuối cùng là $4p^3$. A phải:

a) thuộc phân nhóm IIIA, có số oxy hóa dương cao nhất +3 và không có số oxy hóa âm.
b) thuộc phân nhóm VA, có số oxy hóa dương cao nhất +5 và có số oxy hóa âm thấp nhất -3.
c) thuộc phân nhóm IIIB, có số oxy hóa dương cao nhất +3 và có số oxy hóa âm thấp nhất -3.
d) thuộc phân nhóm VB, có số oxy hóa dương cao nhất +5 và có số oxy hóa âm thấp nhất -3.

2.17 Chọn phương án không chính xác:

Các nguyên tố có cấu hình electron phân lớp ngoài cùng ns^1:

1) là kim loại
2) chỉ có số oxi hóa +1
3) là nguyên tố họ s
4) có 1 electron hóa trị

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

2.18 *Chọn phát biểu đúng:*

a) Trong cùng chu kỳ , bán kính nguyên tử (thuộc phân nhóm chính) tăng dần từ đầu đến cuối chu kỳ.
b) Trong một chu kỳ ngắn, độ âm điện tăng dần từ trái qua phải.
c) Các nguyên tố nhóm IA dễ dàng nhận thêm 1 e để tạo anion.
d) Trong bảng phân loại tuần hoàn, bắt đầu chu kỳ III đã có phân nhóm phụ.

2.19 Chọn phát biểu sai:

Trong cùng một chu kỳ theo thứ tự từ trái qua phải, ta có :

1) Số lớp electron tăng dần.
2) Có xu hướng giảm năng lượng ion hóa.
3) Có xu hướng tăng dần tính khử.
4) Có xu hướng tăng dần tính phi kim loại.

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

2.20 Các phát biểu nào sau đây là không chính xác và không đầy đủ

1) Theo định nghĩa thì ái lực electron là năng lượng cần tiêu tốn để kết hợp thêm electron vào nguyên tử trung hòa.
2) Độ âm điện của một kim loại lớn hơn độ âm điện của một phi kim loại.
3) Sự sai biệt giữa hai độ âm điện của A và B càng lớn thì liên kết A – B càng ít phân cực.
4) Trong một chu kì, năng lượng ion hóa thứ nhất tăng đều đặn từ trái qua phải.

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

2.21 Chọn phát biểu đúng cho các nguyên tố thuộc phân nhóm VIIA.

1) Trong phân nhóm VIIA, khi đi từ trên xuống dưới, bán kính nguyên tử tăng dần, độ âm điện giảm dần, năng lượng ion hóa I_1 giảm dần.
2) Trong cùng một chu kỳ, các nguyên tố phân nhóm VIIA có độ âm điện lớn nhất.
3) Trong phân nhóm VIIA, F là nguyên tố có độ âm điện lớn nhất.
4) Trong phân nhóm VIIA, ái lực electron của F mạnh hơn của Cl.

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

2.22 *Chọn đáp án đúng* về các nguyên tố ở phân nhóm IB:

1) Có số oxy hóa cao nhất là +3.
2) Cấu hình electron hóa trị là $(n-1)d^{10}ns^1$.
3) Chúng có nhiều giá trị số oxy hóa.
4) Có số oxy hóa cao nhất là +3 và số oxy hóa âm nhất là -7

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

2.23 Chọn phương án đúng:

Sắp các ion sau: $_3Li^+$, $_{11}Na^+$, $_{17}Cl^-$, $_{19}K^+$, $_{35}Br^-$, $_{53}I^-$ theo chiều tăng dần bán kính.

a) $Li^+ < Na^+ < K^+ < Cl^- < Br^- < I^-$
b) $K^+ < Cl^- < Br^- < I^- < Na^+ < Li^+$
c) $Li^+ < Na^+ < Cl^- < K^+ < Br^- < I^-$
d) $Na^+ < K^+ < Cl^- < Br^- < I^- < Li^+$

2.24 Chọn đáp án đúng. So sánh bán kính nguyên tử của các nguyên tố: $_{14}Si$, $_{17}Cl$, $_{20}Ca$, $_{37}Rb$

a) $r_{Si} < r_{Cl} < r_{Ca} < r_{Rb}$
b) $r_{Cl} < r_{Si} < r_{Ca} < r_{Rb}$
c) $r_{Rb} < r_{Ca} < r_{Cl} < r_{Si}$
d) Không đủ dữ liệu để so sánh.

2.25 Chọn phát biểu sai:

a) Bán kính ion luôn nhỏ hơn bán kính nguyên tử.
b) Trong chuỗi ion đẳng điện tử (có số electron bằng nhau), khi số oxi hóa của ion tăng thì bán kính ion giảm.

c) Các ion của các nguyên tố nằm trong cùng một phân nhóm chính và có cùng điện tích có bán kính tăng theo chiều tăng điện tích hạt nhân.

d) Trong một chu kỳ, khi đi từ trái sang phải, bán kính của nguyên tố có xu hướng giảm dần.

2.26 Chọn phương án đúng:

Trong các nguyên tố chu kỳ III: $_{22}Na$, $_{12}Mg$, $_{13}Al$, $_{15}P$, $_{16}S$, năng lượng ion hóa thứ nhất I_1 của các nguyên tố trên tuân theo trật tự nào sau đây:

a) Na < Mg < Al < P < S
b) Na < Al < Mg < S < P
c) Na < Al < Mg < P < S
d) S < P < Al < Mg < Na

2.27 Chọn câu đúng. Ai lực electron của nguyên to:

a) là năng lượng cần tiêu tốn để kết hợp thêm electron vào nguyên tử trung hòa.
b) tăng đều đặn trong một chu kì từ trái qua phải.
c) là năng lượng phát ra (-) hay thu vào (+) khi kết hợp electron vào nguyên tử ở thể khí không bị kích thích.
d) có trị số bằng năng lượng ion hóa thứ nhất (I_1) của nguyên tố đó.

2.28 Chọn phát biểu đúng: Trong bảng hệ thống tuần hoàn:

1) Số Oxy hóa dương lớn nhất của mọi nguyên tố bằng với số thứ tự phân nhóm của nguyên tố đó.
2) Số Oxy hóa âm nhỏ nhất của các nguyên tố phân nhóm VIIA bằng –1.
3) Số Oxy hóa dương lớn nhất của các nguyên tố nhóm III (A & B) bằng +3.
4) Số Oxy hóa âm nhỏ nhất của các nguyên tố phân nhóm VA bằng –2.

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

2.29 Tính số oxy hóa và hóa trị (cộng hóa trị hoặc điện hóa trị) của các nguyên tố trong K_2MnO_4 (cho kết quả theo thứ tự trên):

a) K : +1, +1 ; Mn: +6, 6 ; O: -2, 2
b) K : +1, +1 ; Mn: +5, 5 ; O: -2, -2
c) K : +1, 1 ; Mn: +6, 6 ; O: -2, 2
d) K : +1, 1 ; Mn: +7, 7 ; O: -2, -2

2.30 *Chọn câu đúng* :

Chu kỳ 3 và chu kỳ 7 có tối đa bao nhiêu nguyên tố

a) CK3: 18; CK7: 32
b) CK3: 8; CK7: 32
c) CK3: 8; CK7: 50
d) CK3: 8; CK7: 18

2.31 *Chọn trường hợp đúng:*

Cho các nguyên tố: $_{23}V$, $_{25}Mn$, $_{27}Co$, $_{28}Ni$, $_{33}As$, $_{35}Br$. Trong chu kì 4, nguyên tố nào ở trạng thái cơ bản có 3 electron độc thân:

a) V, Ni, As
b) V, Co, Br
c) Mn, Co, As
d) V, Co, As

2.32 Chọn phát biểu đúng:

Trong các nguyên tố hóa học sau: $_4Be$, $_9F$, $_{11}Na$, $_{15}P$, $_{17}Cl$, $_{22}Ti$, $_{24}Cr$, $_{25}Mn$, $_{58}Ce$ và $_{60}Nd$

1) Các nguyên tố s là: Be, Na, Mn
2) Các nguyên tố p là: F, P, Cl, Ce
3) Các nguyên tố họ f là: Ce, Nd
4) Các nguyên tố cùng chu kỳ 3 là: Na, P, Cl
5) Ce và Nd thuộc cùng chu kỳ 6 và phân nhóm phụ IIIB
6) Các nguyên tố d là: Ti, Mn, Cr và cùng thuộc chu kỳ 4

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

2.33 *Chọn câu đúng* :

Dựa theo quy tắc xây dựng bảng phân loại tuần hoàn hãy dự đoán số nguyên tố hóa học sẽ có trong chu kỳ 8 (nếu có)

a) 32 b) 18 c) 50 d) 72

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

LIÊN KẾT CỘNG HÓA TRỊ

3.1 Dựa vào độ âm điện của các nguyên tố: H = 2,1; C = 2,5; N = 3,0; O = 3,5

Trong 4 nối cộng hóa trị đơn sau, nối nào bị phân cực nhất?

a) O – H b) C – H c) N – H d) C – O

3.2 Chọn phát biểu sai:

1) Độ dài liên kết là khoảng cách giữa hai hạt nhân nguyên tử liên kết (đơn vị angstrom).
2) Năng lượng liên kết là năng lượng tỏa ra khi liên kết tạo thành (đơn vị kJ/mol hay kcal/mol)
3) Góc hóa trị là một đại lượng đặc trưng cho tất cả các loại phân tử.
4) Mọi loại liên kết hóa học đều có bản chất điện.

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

3.3 Chọn câu sai. Liên kết Cl – O trong dãy các ion ClO^-, ClO_2^-, ClO_3^- và ClO_4^- có độ dài tương ứng: 1,7; 1,64; 1,57 và 1,42 . Từ đây suy ra theo dãy ion đã cho:

a) Độ bền ion tăng dần
b) Tính bền của các ion giảm dần.
c) Năng lượng liên kết tăng dần.
d) Bậc liên kết tăng dần.

3.4 Trong phát biểu sau, phát biểu nào sai?

a) Liên kết cộng hóa trị kiểu σ là kiểu liên kết cộng hóa trị bền nhất.
b) Liên kết π là liên kết được hình thành trên cơ sở sự che phủ của các obitan nguyên tử nằm trên trục nối hai hạt nhân.
c) Liên kết cộng hóa trị được hình thành theo hai cơ chế: Cho nhận và ghép đôi.
d) Sự định hướng của liên kết cộng hóa trị được quyết định bởi sự lai hóa của nguyên tử trung tâm tham gia tạo liên kết.

3.5 Số cộng hóa trị tối đa một nguyên tố có :

a) Bằng số orbitan hóa trị có thể lai hóa
b) Bằng số orbitan hóa trị chứa electron
c) Bằng số orbitan hóa trị
d) Bằng số electron hóa trị

3.6 Chọn phát biểu đúng:

1) Liên kết π định chỗ là liên kết 2 electron hai tâm
2) Liên kết cộng hóa trị có tính có cực hoặc không có cực.
3) Theo phương pháp VB, mỗi electron tạo liên kết là của chung phân tử và trạng thái của nó được mô tả bằng một hàm sóng gọi là ocbitan phân tử.
4) Mức độ phủ của các ocbitan nguyên tử càng lớn, liên kết cộng hóa trị càng bền.

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

3.7 Chọn phát biểu sai về phương pháp VB:

1) Liên kết cộng hóa trị π chỉ được hình thành bởi cơ chế ghép đôi.
2) Sự xen phủ của 2 AO hóa trị d chỉ có khả năng tạo thành liên kết π hoặc δ
3) Sự xen phủ của 2 AO hóa trị p chỉ có khả năng tạo thành liên kết σ hoặc π
4) Sự xen phủ của 2 AO hóa trị s chỉ có khả năng tạo thành liên kết σ

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

3.8 Chọn trường hợp đúng:

Gọi trục liên nhân là trục z. Liên kết tạo thành giữa các AO hóa trị của các nguyên tử tương tác:

1) $3d_{z^2}$ và $3d_{z^2}$ sẽ là σ
2) $3d_{xz}$ và $3d_{xz}$ sẽ là δ
3) $3d_{yz}$ và $3d_{yz}$ sẽ là δ
4) $3d_{xy}$ và $3d_{xy}$ sẽ là π
5) $3d_{x^2-y^2}$ và $3d_{x^2-y^2}$ sẽ là π

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

3.9 Theo thuyết lai hóa, các ocbitan tham gia lai hóa cần phải có các điều kiện:

1) Các ocbitan có hình dạng hoàn toàn giống nhau.
2) Các ocbitan có năng lượng gần nhau.
3) Các ocbitan tham gia lai hóa phải thuộc về cùng một nguyên tử.
4) Các ocbitan tham gia lai hóa phải có mật độ electron đủ lớn.

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

3.10 Chọn phát biểu đúng :

Theo thuyết lai hóa các orbitan nguyên tử ta có:

a) Sự lai hóa thường không có liên hệ đến hình học phân tử.

b) Lai hóa sp^2 được thực hiện do sự tổ hợp một orbitan s và 2 orbitan p (của cùng một nguyên tố), kết quả xuất hiện 3 orbitan lai hóa sp^2 phân bố đối xứng dưới một góc 109,28°.

c) Lai hóa sp^3 được thực hiện do sự tổ hợp một orbitan s và 3 orbitan p (của cùng một nguyên tố), kết quả xuất hiện 4 orbitan lai hóa sp^3 phân bố đối xứng dưới một góc 120°.

d) Lai hóa sp được thực hiện do sự tổ hợp một orbitan s và một orbitan p (của cùng một nguyên tử), kết quả xuất hiện 2 orbitan lai hóa sp phân bố đối xứng dưới một góc 180°.

11 Sự lai hóa sp^3 của nguyên tử trung tâm trong dãy ion: SiO_4^{4-}, PO_4^{3-}, SO_4^{2-}, ClO_4^- giảm dần do:

a) Kích thước các nguyên tử trung tâm tham gia lai hóa tăng dần.
b) Năng lượng các obitan nguyên tử (AO) tham gia lai hóa tăng dần.
c) Sự chênh lệch năng lượng giữa các phân lớp electron 3s và 3p tăng dần.
d) Mật độ electron trên các obitan nguyên tử tham gia lai hóa giảm dần.

12 Nguyên tử $_{51}Sb$ trong phân tử $SbCl_3$ ở trạng thái lai hóa:

a) sp^3 c) sp
b) sp^2 d) Không lai hóa

13 Phân tử SO_2 có góc hóa trị OSO = 119°5 có các đặc điểm cấu tạo là:

a) Dạng góc, bậc liên kết 2, có liên kết π 2 tâm.
b) Dạng góc, bậc liên kết 1,33, có liên kết π không định chỗ 3 tâm.
c) Dạng góc, bậc liên kết 1,5, có liên kết π không định chỗ 3 tâm.
d) Dạng tam giác, bậc liên kết 1, không có liên kết π.

14 Chọn câu chính xác nhất:

rong ion NH_4^+ có 4 liên kết cộng hóa trị gồm:

a) Ba liên kết cho nhận và 1 liên kết ghép chung electron.
b) Ba liên kết ghép chung electron có cực và một liên kết cho nhận có cực.
c) Ba liên kết ghép chung electron không cực và một liên kết cho nhận có cực.
d) Bốn liên kết ghép chung electron có cực.

15 Trong ion ClO_2^-, kiểu lai hóa của nguyên tử Cl và dạng hình học của ion ClO_2^- là:

a) sp^2 và góc c) sp^3d và thẳng
b) sp và thẳng hàng d) sp^3 và góc

16 Trạng thái lai hóa của các nguyên tử C theo thứ tự từ trái qua phải của phân tử $CH_2 = C = CH - CH_3$ là:

a) sp, sp^2, sp^2, sp^3 c) sp^2, sp^2, sp^2, sp^3
b) sp^2, sp, sp^2, sp^3 d) sp^2, sp, sp^2, sp

17 Chọn phát biểu đúng:

ấu hình không gian và cực tính của các phân tử ($_6$C là nguyên tử trung tâm)

CCl_3H – tứ diện, có cực
CF_2O – tháp tam giác, có cực
3) $COCl_2$ – tam giác phẳng, có cực
4) COS – góc, có cực

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

18 Sắp xếp các hợp chất cộng hóa trị sau theo chiều tăng dần góc liên kết:

CH_4 2) NH_3 3) H_2O

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

19 So sánh góc liên kết trong các hợp chất cộng hóa trị sau:

NH_3 2) NCl_3 3) NF_3

a) 3 < 2 < 1 c) 1 < 2 < 3
b) Bằng nhau d) Không so sánh được

20 Chọn phương án đúng:

ợp chất nào có momen lưỡng cực lớn nhất:

a) NF_3 b) CO_2 c) NH_3 d) CH_4

21 Chọn phương án đúng:

ợp chất nào có momen lưỡng cực bằng không:

) *trans*-ClHC=CHCl
) NaCl
3) SO_2
4) Cl_2

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

3.22 Chọn phát biểu sai về phương pháp MO:

a) Các electron trong phân tử chịu ảnh hưởng của tất cả các hạt nhân nguyên tử trong phân tử.
b) Việc phân bố của các electron trong phân tử tuân theo các quy tắc như trong nguyên tử đa electron (trừ quy tắc Cleskovxki).
c) MO liên kết có năng lượng lớn hơn AO ban đầu.
d) Ngoài MO liên kết và phản liên kết còn có MO không liên kết.

3.23 Chọn phát biểu đúng theo phương pháp MO:

1) Phương pháp Ocbitan phân tử cho rằng trong phân tử không còn tồn tại ocbitan nguyên tử, thay vào đấy là các ocbitan phân tử.
2) Phân tử là tổ hợp thống nhất của các hạt nhân nguyên tử và electron. Trạng thái electron được đặc trưng bằng hàm số sóng phân tử.
3) Các è của các nguyên tử chỉ chịu lực tác dụng của hạt nhân nguyên tử đó.
4) Các orbital phân tử được tạo thành do sự tổ hợp tuyến tính các orbital nguyên tử, số MO tạo thành bằng số AO tham gia tổ hợp.

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

3.24 Chọn câu đúng. Sự thêm electron vào ocbitan phân tử phản liên kết dẫn đến hệ quả:

a) Giảm độ dài và tăng năng lượng liên kết.
b) Tăng độ dài và giảm năng lượng liên kết.
c) Giảm độ dài và giảm năng lượng liên kết.
d) Tăng độ dài và tăng năng lượng liên kết.

3.25 Cấu hình electron hóa trị của ion CN^- là (z là trục liên kết)

a) $\sigma_{2s}^2 \sigma_{2s}^{*2} \sigma_{2p_z}^2 \pi_{2p_x}^2 \pi_{2p_y}^2$
b) $\sigma_{2s}^2 \sigma_{2s}^{*2} \pi_{2p_x}^2 \pi_{2p_y}^2 \sigma_{2p_z}^2$
c) $\sigma_{2s}^2 \sigma_{2s}^{*2} \sigma_{2p_x}^2 \sigma_{2p_z}^2 \sigma_{2p_z}^2$
d) $\sigma_{2s}^2 \sigma_{2s}^{*2} \pi_{2p_x}^2 \pi_{2p_y}^2 \sigma_{2p_z}^1 \sigma_{2p_x}^1$

3.26 Cấu hình electron hóa trị của phân tử CO là (x là trục liên kết):

a) $\sigma_{2s}^2 \sigma_{2s}^{*2} \sigma_{2p_x}^2 \pi_{2p_y}^2 \pi_{2p_z}^2$
b) $\sigma_{2s}^2 \sigma_{2s}^{*2} \sigma_{2p_y}^2 \sigma_{2p_x}^2 \sigma_{2p_z}^2$
c) $\sigma_{2s}^2 \sigma_{2s}^{*2} \pi_{2p_y}^2 \pi_{2p_z}^2 \sigma_{2p_x}^2$
d) $\sigma_{2s}^2 \sigma_{2s}^{*2} \pi_{2p_x}^2 \pi_{2p_y}^2 \sigma_{2p_z}^1 \sigma_{2p_x}^{*1}$

3.27 Chọn câu đúng.

1) Độ dài liên kết trong các tiểu phân H_2^-, H_2, H_2^+ tăng dần theo thứ tự $H_2^- < H_2 < H_2^+$.
2) Bậc liên kết của CO lớn hơn bậc liên kết của O_2.
3) Phân tử BN có cấu hình electron $\sigma_{2s}^2 \sigma_{2s}^{*2} \sigma_{2p_x}^2 \pi_{2p_y}^1 \pi_{2p_z}^1$ là do tuân theo nguyên lý vững bền (z là trục liên nhân)
4) Phương pháp MO cho rằng chỉ có các electron hóa trị mới tham gia tổ hợp tuyến tính để tạo thành các MO.

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

3.28 Chọn phát biểu đúng:

Xét các phân tử và ion sau: O_2^+, O_2, O_2^-, O_2^{2-}

1) O_2^{2-} có tính nghịch từ
2) Độ bền liên kết tăng dần theo trật tự từ O_2^- đến O_2^{2-}
3) Bậc liên kết giảm dần theo trật tự từ O_2^+ đến O_2^{2-}
4) Độ dài liên kết của O_2^{2-} là ngắn nhất

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

3.29 Chọn trường hợp đúng:

Dựa vào các tính chất của liên kết cộng hóa trị theo phương pháp VB hãy dự đoán phân tử không thể tồn tại trong số các phân tử sau: SF_6, BrF_7, IF_7, ClF_3, OF_6, I_7F

a) BrF_7, IF_7
b) $\underline{OF_6, I_7F}$
c) ClF_3, OF_6
d) SF_6, BrF_7

3.30 Chọn đáp án đúng.

Cho : $_1H$, $_2He$, $_4Be$, $_9F$, $_{14}Si$, $_{20}Ca$. Chọn phân tử hoặc ion không thể tồn tại trong số sau:

BeF_6^{4-}, SiF_6^{2-}, He_2^+, H_2^-, Ca_2

a) SiF_6^{2-}, H_2^-, Ca_2
c) $\underline{BeF_6^{4-}, Ca_2}$
b) He_2^+, Ca_2
d) BeF_6^{4-}, He_2^+, Ca_2

CÁC LIÊN KẾT KHÁC

3.31 Cho: $_3Li$, $_4Be$, $_9F$, $_{11}Na$, $_{19}K$. Hãy sắp xếp các phân tử LiF (1), NaF (2), KF (3), BeF_2 (4) theo chiều tăng dần tác dụng phân cực của cation.

a) $\underline{3, 2, 1, 4}$ b) 4, 2, 3, 1 c) 1, 2, 3, 4 d) 2, 3, 4, 1

3.32 Chọn đáp án đúng.

Cho : $_3Li$, $_4Be$, $_5B$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_{12}Mg$, $_{17}Cl$, $_{20}Ca$, $_{23}V$. Các dãy sắp xếp theo tính cộng hóa trị giảm dần:

1) $BeCl_2$, $MgCl_2$, $CaCl_2$
2) V_2O_5, VO_2, V_2O_3, VO
3) Li_2O, B_2O_3, CO_2, N_2O_5

a) 3 b) 1 c) $\underline{1 \& 2}$ d) 2 &3

3.33 Cho: $_{23}V$, $_{17}Cl$. Sắp xếp các hợp chất VCl_3, VCl_2, VCl_4 và VCl_5 theo sự tăng dần tính cộng hóa trị của liên kết

a) $VCl_5 < VCl_4 < VCl_3 < VCl_2$
c) $VCl_3 < VCl_4 < VCl_2 < VCl_5$
b) $\underline{VCl_2 < VCl_3 < VCl_4 < VCl_5}$
d) $VCl_4 < VCl_2 < VCl_3 < VCl_5$

3.34 Cho $_9F$, $_{11}Na$, $_{17}Cl$, $_{35}Br$, $_{53}I$. Hãy sắp xếp các phân tử sau đây theo chiều tăng dần độ bị phân cực của ion âm:

1) NaF 2) NaCl 3) NaBr 4) NaI

a) $\underline{NaF, NaCl, NaBr, NaI}$
c) NaI, NaBr, NaCl, NaF
b) NaF, NaBr, NaI, NaCl
d) NaF, NaCl, NaI, NaBr

3.35 Cho: $_5B$, $_{12}Mg$, $_{13}Al$, $_{17}Cl$, $_{19}K$. Trong các hợp chất sau : $AlCl_3$, BCl_3, KCl và $MgCl_2$, hợp chất nào có tính cộng hóa trị nhiều nhất và hợp chất nào có tính ion nhiều nhất?

a) $\underline{BCl_3; KCl}$
c) KCl ; BCl_3
b) $AlCl_3$; KCl
d) $MgCl_2$; $AlCl_3$

3.36 Trong các liên kết cộng hóa trị sau H-F, H-Br, H-I, H-Cl, liên kết c cực nhất là

a) H-F b) H-Cl c) $\underline{H-I}$ d) H-Br.

3.37 Chọn phương án đúng:

Cho: $_{12}Mg$, $_{17}Cl$, $_{20}Ca$, $_{26}Fe$, $_{80}Hg$. So sánh độ ion của các cặp hợp chất sau: $FeCl_2$ và $FeCl_3$, $FeCl_2$ và $MgCl_2$, $CaCl_2$ và $HgCl_2$

a) $FeCl_2 < FeCl_3$, $FeCl_2 < MgCl_2$, $CaCl_2 < HgCl_2$
b) $FeCl_2 > FeCl_3$, $FeCl_2 < MgCl_2$, $CaCl_2 < HgCl_2$
c) $\underline{FeCl_2 > FeCl_3, FeCl_2 < MgCl_2, CaCl_2 > HgCl_2}$
d) $FeCl_2 < FeCl_3$, $FeCl_2 > MgCl_2$, $CaCl_2 > HgCl_2$

3.38 Cho: $_5B$, $_7N$, $_9F$, $_{20}Ca$, $_{53}I$, $_{82}Pb$. Xác định xem trong các hợp chất sau chất nào là hợp chất ion.

1) CaF_2 2) PbI_2 3)BN

a) $\underline{1}$
c) 1,2,3
b) 1,2
d) Không có hợp chất ion

3.39 Liên kết ion có các đặc trưng cơ bản khác với liên kết cộng hóa trị là:

1) Tính không bão hòa và tính định hướng.
2) Độ phân cực cao hơn.
3) Có mặt trong đa số hợp chất hóa học.

a) 1 b) 3 c) $\underline{2}$ d) 1,2,3

3.40 Chọn câu sai trong các phát biểu sau về hợp chất ion:

a) $\underline{\text{Dẫn điện ở trạng thái tinh thể.}}$
b) Dẫn nhiệt kém.
c) Nhiệt độ nóng chảy cao.
d) Phân ly thành ion khi tan trong nước.

3.41 Chọn phát biểu đúng:

a) Hợp chất có chứa F, O luôn luôn cho liên kết hydro
b) Hợp chất tạo được liên kết hydro với nước luôn luôn hòa tan với nước theo bất kì tỉ lệ nào.
c) Liên kết hydro chỉ có khi hợp chất ở thể rắn
d) $\underline{\text{Liên kết hydro liên phân tử làm tăng nhiệt độ sôi của hợp chất.}}$

3.42 Ở trạng thái tinh thể, hợp chất Na_2SO_4 có những loại liên kết nào:

a) Liên kết cộng hóa trị, liên kết ion & liên kết hydro
b) Liên kết ion , liên kết cộng hóa trị & liên kế Van Der Waals
c) $\underline{\text{Liên kết ion \& liên kết cộng hóa trị.}}$
d) Liên kết ion.

3.43 Hợp chất nào dưới đây có liên kết cộng hóa trị:

(1) Cl_2 (2) NaCl (3) ICl (4) H_2O

a) $\underline{1, 3, 4}$ b) 1, 2, 4 c) 1, 2, 3 d) 2, 3, 4

3.44 Chọn phương án đúng:

Lực tương tác giữa các phân tử CH_3OH mạnh nhất à:

a) Van Der Waals
c) $\underline{\text{Liên kết Hydro}}$
b) Ion – lưỡng cực
d) Lưỡng cực – lưỡng cực

3.45 Chọn phát biểu đúng:

1) Lực tương tác Van der Waals giữa các phân tử trung hòa được giải thích bằng ba hiệu ứng: Hiệu ứng định hướng, hiệu ứng cảm ứng và hiệu ứng khuếch tán.
2) Độ âm điện không phải là một hằng số nguyên tử mà phụ thuộc nhiều yếu tố như trạng thái hóa trị, số oxy hóa của nguyên tử, thành phần của các hợp chất... cho nên, một cách chặt chẽ ta phải nói độ âm điện của một nguyên tố trong những điều kiện cụ thể xác định.
3) Do có liên kết hydro liên phân tử nên nước đá có cấu trúc đặc biệt, tương đối xốp nên tỷ khối nhỏ. Vì vậy, nước đá nổi trên nước lỏng.

a) $\underline{1,2,3}$ b) 2 c) 1,2 d) 1,3

3.46 Chọn phát biểu sai trong các phát biểu sau:

a) Liên kết Van der Waals là liên kết yếu.
b) Liên kết cộng hóa trị và liên kết ion là các loại liên kết mạnh.
c) $\underline{\text{Liên kết hydro nội phân tử sẽ làm tăng nhiệt độ sôi của chất lỏng.}}$
d) Liên kết kim loại là liên kết không định chỗ.

3.47 Chọn phương án đúng:

Cho A là nguyên tố phân nhóm IA, B là nguyên tố phân nhóm VIIA. Khi nung nóng, tinh thể ion AB sẽ tạo thành các ion $A^+_{(k)}$ và $B^-_{(k)}$. Năng lượng mạng ion của AE sẽ càng lớn khi:

1) Năng lượng ion hóa của A càng lớn.
2) Ai lực electron của B càng lớn.
3) Bán kính của B^- càng lớn.
4) Độ âm điện của A càng lớn.
5) Độ âm điện của B càng lớn.

a) 1,3,4 b) $\underline{1,2,4,5}$ c) 1,2,3,4,5 d) 3,5

3.48 Chọn trường hợp đúng:

So sánh nhiệt độ nóng chảy của H_2O và HF:

a) $\underline{\text{Của } H_2O \text{ cao hơn vì mỗi phân tử } H_2O \text{ tạo được 2 liên kết hydro còn mỗi phân tử HF chỉ tạo được 1 liên kết hydro}}$
b) Của H_2O thấp hơn vì khối lượng phân tử của H_2O(18) nhỏ hơn của HF(20)
c) Của H_2O thấp hơn vì moment lưỡng cực của H_2O (1,84D) nhỏ hơn của HF (1,91D)

d) Chỉ có thể so sánh khi có số liệu thực nghiệm vì F và O nằm ở hai phân nhóm khác nhau.

9 Chọn phát biểu đúng: $CaCl_2$ và $CdCl_2$ đều là các hợp chất ion. Các ion Ca^{2+} và Cd^{2+} có kích thước xấp xỉ

u. Cho $_{17}Cl$, $_{20}Ca$, $_{48}Cd$.

a) Nhiệt độ nóng chảy của hai hợp chất xấp xỉ nhau vì chúng được cấu tạo từ các ion có điện tích và kích thước xấp xỉ nhau.

b) Nhiệt độ nóng chảy của $CaCl_2$ nhỏ hơn của $CdCl_2$ vì $CaCl_2$ nhẹ hơn $CdCl_2$.

c) Nhiệt độ nóng chảy của $CaCl_2$ nhỏ hơn của $CdCl_2$ vì Ca^{2+} có khả năng phân cực mạnh hơn Cd^{2+}.

d) Nhiệt độ nóng chảy của $CaCl_2$ lớn hơn của $CdCl_2$ vì $CaCl_2$ có tính ion lớn hơn.

) Chọn phát biểu đúng:

các hợp chất dạng HX của các nguyên tố phân nhóm VIIA: F, Cl, Br, I

a) HI có nhiệt độ nóng chảy cao nhất vì có khối lượng phân tử lớn nhất.

b) HF có nhiệt độ nóng chảy cao nhất vì có liên kết hydrogen liên phân tử.

c) Chúng có nhiệt độ nóng chảy xấp xỉ nhau vì có cấu trúc phân tử tương tự nhau.

d) Không so sánh được vì độ phân cực của chúng khác nhau.

l Cho: $_1H$, $_2He$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_{16}S$. Trong các khí CO_2, SO_2, NH_3 và He, khí khó hóa lỏng nhất là:

a) He b) CO_2 c) NH_3 d) SO_2

2 Chọn phương án đúng:

: $_1H$,$_2He$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_9F$, $_{11}Na$, $_{17}Cl$, $_{20}Ca$, $_{23}V$, $_{26}Fe$ $_{35}Br$, $_{37}Rb$, $_{53}I$, $_{80}Hg$. Các dãy sắp xếp theo nhiệt độ nóng

y của các chất giảm dần:

laF > NaCl > NaBr > NaI

3) $VCl_2 > VCl_3 > VCl_4 > VCl_5$

CaCl$_2$ > FeCl$_2$ > HgCl$_2$

4) RbF > NH_3 > CO_2 > He

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

3 Chọn phát biểu đúng:

a) Chỉ có hợp chất ion mới tan trong nước

b) Các hợp chất cộng hóa trị phân tử nhỏ và tạo được liên kết hidro với nước thì tan nhiều trong nước

c) Các hợp chất cộng hóa trị đều không tan trong nước

d) Các hợp chất có năng lượng mạng tinh thể (U) nhỏ, khó tan trong nước

4 Sắp các chất sau đây: C_6H_{14}, CH_3-O-CH_3 và C_2H_5OH theo thứ tự độ tan trong nước tăng dần:

a) CH_3-O-CH_3 < C_6H_{14} < C_2H_5OH

b) C_6H_{14} < C_2H_5OH < CH_3-O-CH_3

c) C_6H_{14} < CH_3-O-CH_3 < C_2H_5OH

d) C_2H_5OH < CH_3-O-CH_3 < C_6H_{14}

ương 4. HIỆU ỨNG NHIỆT CỦA CÁC QUÁ TRÌNH HÓA HỌC

Nhiệt phản ứng

Chọn phương án sai. Các đại lượng dưới đây đều là hàm trạng thái:

Thế đẳng áp , nội năng, công.

entanpi, entropi, nhiệt dung đẳng áp.

nhiệt độ, áp suất, thế đẳng tích, thế đẳng áp

Thế đẳng áp, entanpi, entropi, nội năng, nhiệt dung đẳng tích.

Chọn trường hợp đúng.

lượng nào sau đây là hàm trạng thái có thuộc tính cường độ:

a) Thể tích V c) Nội năng U

b) Công chống áp suất ngoài A d) Nhiệt độ T

Chọn phương án đúng:

t hệ phản ứng $NO(k) + 1/2O_2(k) \rightarrow NO_2(k)$ $\Delta H^0_{298} = -7,4$ kcal. Phản ứng được thực hiện trong bình kín có thể

ı không đổi, sau phản ứng được đưa về nhiệt độ ban đầu. Hệ như thế là:

b) Hệ kín & đồng thể d) Hệ kín & dị thể

c) Hệ cô lập e) Hệ cô lập và đồng thể

Chọn phương án sai:

Hệ cô lập là hệ không có trao đổi chất, không trao đổi năng lượng dưới dạng nhiệt và công với môi trường.

Hệ kín là hệ không trao đổi chất và công, song có thể trao đổi nhiệt với môi trường.

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

d) Hệ hở là hệ không bị ràng buộc bởi hạn chế nào, có thể trao đổi chất và năng lượng với môi trường.

4.5 Chọn phát biểu sai:

1) Khí quyển là một hệ đồng thể và đồng nhất.

2) Dung dịch NaCl 0,1M là hệ đồng thể và đồng nhất.

3) Benzen và nước là hệ dị thể.

4) Quá trình nung vôi: $CaCO_3(r) \rightarrow CaO(r) + CO_2(k)$ thực hiện trong lò hở là hệ cô lập.

5) Thực hiện phản ứng trung hòa:

$HCl(dd) + NaOH(dd) \rightarrow NaCl(dd) + H_2O(l)$ trong nhiệt lượng kế (bình kín, cách nhiệt) là hệ kín

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

4.6 Chọn phương án đúng:

Sự biến thiên nội năng ΔU khi một hệ thống đi từ trạng thái thứ nhất (I) sang trạng thái thứ hai (II) bằng những đường đi khác nhau có tính chất sau:

a) Không thay đổi và bằng Q - A theo nguyên lí bảo toàn năng lượng.

b) Không thể tính được do không thể xác định giá trị tuyệt đối nội năng của hệ.

c) Thay đổi do nhiệt Q và công A thay đổi theo đường đi.

d) Không thể tính được do mỗi đường đi có Q và A khác nhau.

4.2 Phương trình nhiệt hóa học

4.7 Chọn phát biểu chính xác và đầy đủ của định luật Hess

a) Hiệu ứng nhiệt của quá trình hóa học chỉ phụ thuộc vào bản chất và trạng thái của các chất đầu và sản phẩm chứ không phụ thuộc vào đường đi của quá trình.

b) Hiệu ứng nhiệt đẳng áp hay đẳng tích của quá trình hóa học chỉ phụ thuộc vào bản chất của các chất đầu và sản phẩm chứ không phụ thuộc vào đường đi của quá trình.

c) Hiệu ứng nhiệt đẳng áp hay đẳng tích của quá trình hóa học chỉ phụ thuộc vào bản chất và trạng thái của các chất đầu và sản phẩm chứ không phụ thuộc vào đường đi của quá trình.

d) Hiệu ứng nhiệt đẳng áp của quá trình hóa học chỉ phụ thuộc vào bản chất và trạng thái của các chất đầu và sản phẩm chứ không phụ thuộc vào đường đi của quá trình.

4.8 Chọn phương án đúng:

ΔH của một quá trình hóa học khi hệ chuyển từ trạng thái thứ nhất (I) sang trạng thái thứ hai (II) bằng những cách khác nhau có đặc điểm:

a) Có thể cho ta biết mức độ diễn ra của quá trình

b) Có thể cho ta biết chiều tự diễn biến của quá trình ở nhiệt độ cao.

c) Không đổi theo cách tiến hành quá trình.

d) Có thể cho ta biết độ hỗn loạn của quá trình

4.9 Chọn phương án đúng:

ΔH^0_{298} của một phản ứng hoá học

a) Tùy thuộc vào nhiệt độ lúc diễn ra phản ứng.

b) Tùy thuộc vào đường đi từ chất đầu đến sản phẩm.

c) Không phụ thuộc vào bản chất và trạng thái của các chất đầu và sản phẩm phản ứng.

d) Tùy thuộc vào cách viết các hệ số tỉ lượng của phương trình phản ứng.

4.10 Chọn phương án đúng:

Trong điều kiện đẳng tích, phản ứng phát nhiệt là phản ứng có:

a) $\Delta U < 0$ d) $\Delta U > 0$

b) Công A < 0

c) $\Delta H < 0$

4.11 Chọn phương án đúng:

Cho phản ứng : $N_2(k) + O_2(k) = 2NO(k)$ có $\Delta H^0_{298} = +180,8$ kJ.

Ở điều kiện tiêu chuẩn ở 25°C , khi thu được 1 mol khí NO từ phản ứng trên thì:

a) Lượng nhiệt tỏa ra là 180,8 kJ. b) Lượng nhiệt thu vào là 180,8 kJ.

c) Lượng nhiệt tỏa ra là 90,4 kJ. d) Lượng nhiệt thu vào là 90,4 kJ.

4.12 Chọn phương án đúng:

Hệ thống hấp thu một nhiệt lượng bằng 300 kJ. Nội năng của hệ tăng thêm 250 kJ. Vậy trong biến đổi trên công của hệ thống có giá trị:

a) -50 kJ, hệ nhận công c) 50 kJ, hệ sinh công

b) -50 kJ, hệ sinh công d) 50 kJ, hệ nhận công

4.13 Chọn phương án đúng:

Trong một chu trình, công hệ nhận là 2 kcal. Tính nhiệt mà hệ trao đổi :

a) +4 kcal b) -2 kcal c) +2 kcal d) 0

4.14 Chọn phương án đúng:

Một hệ có nội năng giảm ($\Delta U < 0$), khi đi từ trạng thái 1 sang trạng thái 2 trong điều kiện đẳng áp. Biết rằng trong quá trình biến đổi này hệ tỏa nhiệt ($\Delta H < 0$), vậy hệ :

a) Sinh ra công c) Không dự đoán được dấu của công

b) Nhận công d) Không trao đổi công

4.15 Chọn phương án đúng:

Trong điều kiện đẳng áp, ở một nhiệt độ xác định, phản ứng :

$A(r) + 2B(k) = C(k) + 2D(k)$ phát nhiệt. Vậy:

a) $|\Delta U| < |\Delta H|$ d) $|\Delta U| > |\Delta H|$

b) $|\Delta U| = |\Delta H|$

c) Chưa đủ dữ liệu để so sánh

4.16 Chọn phương án đúng:

Tính sự chênh lệch giữa hiệu ứng nhiệt phản ứng đẳng áp và đẳng tích của phản ứng sau đây ở 25°C:

$C_2H_5OH(\ell) + 3O_2(k) = 2CO_2(k) + 3H_2O(\ell)$ (R = 8,314 J/mol.K)

a) 2478J b) 4539J c) 2270J d) 1085J

4.17 Chọn câu đúng:

1) Công thức tính công dãn nở $A = \Delta nRT$ đúng cho mọi hệ khí.

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

3) Biến thiên entanpi của phản ứng hóa học chính là hiệu ứng nhiệt của phản ứng đó trong điều kiện đẳng áp.

a) Không có câu đúng c) Tất cả cùng đúng

b) 2 & 3 d) 3

4.18 Chọn phương án đúng:

Một phản ứng có $\Delta H = +200$ kJ. Dựa trên thông tin này có thể kết luận phản ứng tại điều kiện đang xét:

1) thu nhiệt. 2) xảy ra nhanh. 3) không tự xảy ra được.

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

4.19 Chọn phương án đúng:

Hiệu ứng nhiệt tạo thành tiêu chuẩn của CO_2 là biến thiên entanpi của phản ứng:

a) $C_{graphit} + O_2(k) = CO_2(k)$ ở 25°C, áp suất riêng của O_2 và CO_2 đều bằng 1 atm

b) $C_{kim\ cương} + O_2(k) = CO_2(k)$ ở 0°C, áp suất riêng của O_2 và CO_2 đều bằng 1 atm

c) $C_{graphit} + O_2(k) = CO_2(k)$ ở 0°C, áp suất chung bằng 1atm

d) $C_{graphit} + O_2(k) = CO_2(k)$ ở 25°C, áp suất chung bằng 1atm

4.20 Chọn trường hợp đúng.

Ở điều kiện tiêu chuẩn, 25°C phản ứng:

$H_2(k) + ½\ O_2(k) = H_2O(\ell)$

Phát ra một lượng nhiệt 241,84 kJ. Từ đây suy ra:

1) Nhiệt đốt cháy tiêu chuẩn ở 25°C của khí hydro là -241,84kJ/mol

2) Nhiệt tạo thành tiêu chuẩn ở 25°C của hơi nước là -241,84kJ/mol

3) Hiệu ứng nhiệt của phản ứng trên ở 25°C là -241,84kJ

4) Năng lượng liên kết H – O là 120,92 kJ/mol

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

4.21 Chọn trường hợp đúng.

t 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 dễ bị phân hủy thành đơn chất nhất là:

a) H_2O b) C_2H_2 c) CH_4 d) B_2O_3

4.22 Chọn trường hợp đúng.

Trong các hiệu ứng nhiệt (ΔH) của các phản ứng cho dưới đây, giá trị nào là hiệu ứng nhiệt đốt cháy?

1) $C(gr) + ½O_2(k) = CO(k)$ $\Delta H^0_{298} = -110,55$ kJ

2) $H_2(k) + ½O_2(k) = H_2O(k)$ $\Delta H^0_{298} = -237,84$kJ

3) $C(gr) + O_2(k) = CO_2(k)$ $\Delta H^0_{298} = -393,50$kJ

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

4.23 Chọn câu sai.

a) Nhiệt tạo thành của các hợp chất hữu cơ trong cùng một dãy đồng đẳng có trị số tuyệt đối tăng khi khối lượng phân tử của hợp chất tăng lên.

b) Nhiệt thăng hoa của một chất thường lớn hơn nhiều so với nhiệt nóng chảy của chất đó

c) Nhiệt đốt cháy của các hợp chất hữu cơ trong cùng một dãy đồng đẳng có trị số tuyệt đối giảm khi khối lượng phân tử của hợp chất tăng lên.

d) Nhiệt hòa tan của một chất không những phụ thuộc vào bản chất của dung môi và chất tan mà còn phụ thuộc vào lượng dung môi.

4.24 Chọn đáp án không chính xác. Ở một nhiệt độ xác định:

1) Nhiệt tạo thành tiêu chuẩn của đơn chất luôn bằng 0.

2) Nhiệt cháy tiêu chuẩn của một chất là một đại lượng không đổi.

3) Nhiệt hòa tan tiêu chuẩn của một chất là một đại lượng không đổi.

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

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

4.25 Chọn phương án đúng:

Hiệu ứng nhiệt của một phản ứng ở điều kiện đẳng áp bằng:

1) Tổng nhiệt tạo thành sản phẩm trừ tổng nhiệt tạo thành các chất đầu.

2) Tổng nhiệt đốt cháy các chất đầu trừ tổng nhiệt đốt cháy các sản phẩm.

3) Tổng năng lượng liên kết trong các chất đầu trừ tổng năng lượng liên kết trong các sản phẩm.

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

4.26 Chọn trường hợp đúng.

Cho nhiệt tạo thành tiêu chuẩn ở 25°C của các chất NH_3, NO, H_2O lần lượt bằng: -46,3; +90,4 và -241,8 kJ/mol.

Hãy tính hiệu ứng nhiệt của phản ứng: $2NH_3(k) + 5/2O_2(k) \rightarrow 2NO(k) + 3H_2O(k)$

a) +452 kJ b) +406,8 kJ c) –406,8 kJ d) –452 kJ

4.27 Chọn giá trị đúng.

Khi đốt cháy than chì bằng oxy người ta thu được 33g khí cacbonic và có 70,9 kcal thoát ra ở điều kiện tiêu chuẩn, vậy nhiệt tạo thành tiêu chuẩn của khí cacbonic có giá trị (kcal/mol).

a) -94,5 b) -70,9 c) 94,5 d) 68,6

4.28 Chọn giá trị đúng.

Xác định nhiệt đốt cháy tiêu chuẩn ở 25°C của khí metan theo phản ứng:

$CH_4(k) + 2O_2(k) = CO_2(k) + 2H_2O(\ell)$

Nếu biết hiệu ứng nhiệt tạo thành tiêu chuẩn của các chất CH_4 (k), CO_2 (k) và H_2O (ℓ) lần lượt bằng: -74,85; -393,51; -285,84 (kJ/mol)

a) –890,34 kJ/mol c) 890,34 kJ/mol

b) –604,5 kJ/mol d) 604,5 kJ/mol

4.29 Chọn phương án đúng:

Tính ΔH^0_{298} của phản ứng sau:

$H_2C = CH - OH \rightleftarrows H_3C - CH = O$

Cho biết năng lượng liên kết (kJ/mol) ở 25°C, 1atm

$E_{C=C} = 612$ kJ/mol $E_{C-C} = 348$ kJ/mol

ng lượng ion hóa thứ nhất của Na: $I_1 = 492kJ/mol$

iệt thăng hoa tiêu chuẩn của Na: $(\Delta H^0_{298})_{th} = 107,5kJ/mol$

lực electron của oxy: $O + 2e \rightarrow O^{2-}$ $F_O = 710kJ/mol$

ng lượng liên kết O = O: $(\Delta H^0_{298})_{pl} = 498kJ/mol$

a) 2223 kJ/mol
b) 2574 kJ/mol
c) 1974 kJ/mol
d) 2823 kJ/mol

1 Chọn phương án đúng:

n hiệu ứng nhiệt ΔH_0 của phản ứng: B → A, biết hiệu ứng nhiệt của các phản ứng sau:

$C \rightarrow A$ ΔH_1

$D \rightarrow C$ ΔH_2

$D \rightarrow B$ ΔH_3

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

2 Chọn giá trị đúng.

ih nhiệt tạo thành tiêu chuẩn của CH_3OH lỏng, biết rằng:

r) + O_2 (k) = CO_2 (k) $\Delta H^0_1 = -94$ kcal/mol

(k) + ½ O_2 (k) = H_2O (ℓ) $\Delta H^0_2 = -68,5$ kcal/mol

$H_3OH(\ell) + 1,5O_2(k) = CO_2(k) + 2H_2O(\ell)$ $\Delta H^0_3 = -171$ kcal/mo

a) +60 kcal/mol
b) –402 kcal/mol
c) –60 kcal/mol
c) +402 kcal/mol

33 Chọn giá trị đúng.

r các giá trị ΔH ở cùng điều kiện của các phản ứng :

) $2SO_2(k) + O_2(k) = 2SO_3(k)$ $\Delta H = -196$ kJ

) $2S(r) + 3O_2(k) = 2SO_3(k)$ $\Delta H = -790$ kJ

y tính giá trị ΔH ở cùng điều kiện đó của phản ứng sau.: $S(r) + O_2(k) = SO_2(k)$

a) ΔH = -297 kJ
b) ΔH = -594 kJ
c) ΔH = 594 kJ
c) ΔH = 297 kJ

ương 5. CHIỀU CỦA CÁC QUÁ TRÌNH HÓA HỌC

1 Entropi

1 Chọn phát biểu đúng:

Biến thiên entropi của hệ phụ thuộc đường đi.

Entropi có thuộc tính cường độ, giá trị của nó không phụ thuộ : lượng chất.

Trong quá trình tự nhiên bất kì ta luôn luôn có : $dS \geq \frac{\partial Q}{T}$ (dấu = ứng với quá trình thuận nghịch, dấu > ứng với quá trình bất thuận nghịch)

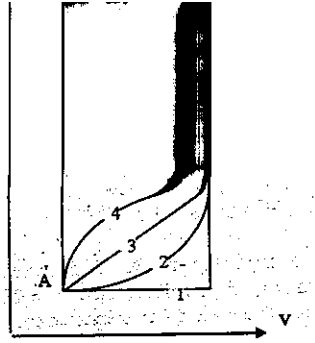
Entropi đặc trưng cho mức độ hỗn độn của các tiểu phân trong hệ. Mức độ hỗn độn của các tiểu phân trong hệ càng nhỏ, giá trị entropi càng lớn.

2 Chọn phát biểu đúng:

) Entropi của chất nguyên chất ở trạng thái tinh thể hoàn chỉnh, ở nhiệt độ không tuyệt đối bằng không.

) Ở không độ tuyệt đối, biến thiên entropi trong các quá trình biế i đổi các chất ở trạng thái tinh thể hoàn chỉnh ều bằng không.

) Trong hệ hở tất cả các quá trình tự xảy ra là những quá trình có kèm theo sự tăng entropi.



a) Mỗi con đường có ΔS khác nhau.

b) ΔS giống nhau cho cả 5 đường.

c) Không so sánh được.

d) ΔS của đường 3 nhỏ nhất vì là con đường ngắn nhất.

5.4 Chọn phát biểu đúng về entropi các chất sau:

1) $S^0_{H_2O(r)} > S^0_{H_2O(k)}$ 2) $S^0_{MgO(r)} < S^0_{BaO(r)}$ 3) $S^0_{C_2H_6(k)} > S^0_{CH_4(k)}$

4) $S^0_{Fe(r)} < S^0_{H_2(k)}$ 5) $S^0_{Cu(r)} > S^0_{C_2H_5(k)}$ 6) $S^0_{S(r)} < S^0_{S(l)}$

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

5.5 Chọn phát biểu sai:

a) Phân tử càng phức tạp thì entropi càng lớn

b) Entropi của các chất tăng khi áp suất tăng

c) Entropi của các chất tăng khi nhiệt độ tăng

d) Entropi là thước đo xác suất trạng thái của hệ

5.6 Chọn phương án đúng:

Xác định quá trình nào sau đây có $\Delta S < 0$.

a) N_2(k,25°C,1atm) → N_2 (k,0°C,1atm)

b) $O_2(k) \rightarrow 2O(k)$

c) $2CH_4(k) + 3O_2(k) \rightarrow 2CO(k) + 4H_2O(k)$

d) $NH_4Cl(r) \rightarrow NH_3(k) + HCl(k)$

5.7 Chọn câu đúng. Phản ứng : $2A(r) + B(\ell) = 2C(r) + D(\ell)$ có:

a) $\Delta S = 0$ b) $\Delta S \approx 0$ c) $\Delta S > 0$ d) $\Delta S < 0$

5.8 Chọn phương án đúng:

Tính ΔS^0_{298} của phản ứng: $2Mg(r) + CO_2(k) = 2MgO(r) + C(gr)$.

Biết S^0_{298} (J/mol.K) của các chất: Mg(r), CO_2(k), MgO(r) và C(gr) lần lượt bằng: 33; 214; 27 và 6.

a) 208 J/K b) -214 J/K c) -187 J/K d) -220 J/K

5.9 Chọn câu đúng. Quá trình hoà tan tinh thể KOH trong nước xảy ra kèm theo sự thay đổi entropi chuyển pha (ΔS_{cp}) và entropi solvat hóa (ΔS_s) như sau:

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

5.2 Biến thiên năng lượng tự do Gibbs, thước đo chiều hướng của quá trình hóa học

5.10 Chọn phương án đúng:

Quá trình chuyển pha lỏng thành pha rắn của brom có:

a) $\Delta H > 0, \Delta S > 0, \Delta V > 0$
b) $\Delta H < 0, \Delta S < 0, \Delta V > 0$
c) $\Delta H > 0, \Delta S < 0, \Delta V < 0$
d) $\Delta H < 0, \Delta S < 0, \Delta V < 0$

5.11 Chọn câu đúng. Quá trình hoà tan khí HCl trong nước xảy ra kèm theo sự thay đổi entropi chuyển pha (ΔS_{cp}) và entropi solvat hóa (ΔS_s) như sau:

a) $\Delta S_{cp} > 0$, $\Delta S_s < 0$

b) $\Delta S_{cp} < 0$, $\Delta S_s > 0$

c) $\Delta S_{cp} < 0$, $\Delta S_s < 0$

d) $\Delta S_{cp} > 0$, $\Delta S_s > 0$

5.12 Chọn phương án đúng: Phản ứng:

$Mg(r) + ½ O_2(k) \rightarrow MgO(r)$

là phản ứng tỏa nhiệt mạnh. Xét dấu $\Delta H°$, $\Delta S°$, $\Delta G°$ của phản ứng này ở 25°C:

a) $\Delta H° > 0; \Delta S° > 0 ; \Delta G° > 0$

b) $\Delta H° < 0; \Delta S° < 0 ; \Delta G° < 0$

c) $\Delta H° < 0; \Delta S° > 0 ; \Delta G° > 0$

d) $\Delta H° > 0; \Delta S° > 0 ; \Delta G° < 0$

5.13 Chọn phương án đúng:

1) Có thể kết luận ngay là phản ứng không tự xảy ra khi ΔG của phản ứng dương tại điều kiện đang xét.

2) Có thể căn cứ vào hiệu ứng nhiệt để dự đoán khả năng tự phát của phản ứng ở nhiệt độ thường (≈ 298K).

3) Ở ≈ 1000K, khả năng tự phát của phản ứng hóa học chủ yếu chỉ phụ thuộc vào giá trị biến thiên entropi của phản ứng đó.

4) Nhiệt tạo thành tiêu chuẩn của một chất hóa học là một đại lượng không đổi ở giá trị nhiệt độ xác định.

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

5.14 Chọn câu đúng. Phản ứng thu nhiệt mạnh:

a) Có thể xảy ra tự phát ở nhiệt độ cao nếu biến thiên entropi của nó dương.

b) Không thể xảy ra tự phát ở mọi giá trị nhiệt độ.

c) Có thể xảy ra tự phát ở nhiệt độ thấp.

d) Có thể xảy ra tự phát ở nhiệt độ cao nếu biến thiên entropi của nó âm.

5.15 Chọn phương án đúng:

Phản ứng $3O_2(k) \rightarrow 2O_3(k)$ ở điều kiện tiêu chuẩn có $\Delta H°_{298} = 284,4$ kJ, $\Delta S°_{298} = -139,8$ J/K. Biết rằng biến thiên entanpi và biến thiên entropi của phản ứng ít biến đổi theo nhiệt độ. Vậy phát biểu nào dưới đây là phù hợp với quá trình phản ứng:

a) Phản ứng không xảy ra tự phát ở mọi nhiệt độ.

b) Ở nhiệt độ cao, phản ứng diễn ra tự phát.

c) Ở nhiệt độ thấp, phản ứng diễn ra tự phát.

d) Phản ứng xảy ra tự phát ở mọi nhiệt độ.

5.16 Chọn câu phù hợp nhất.

Cho phản ứng $2Mg(r) + CO_2(k) = 2MgO(r) + C_{graphit}$. Phản ứng này có hiệu ứng nhiệt tiêu chuẩn $\Delta H°_{298} = -822,7$ kJ. Về phương diện nhiệt động hóa học, phản ứng này có thể:

a) Xảy ra tự phát ở nhiệt độ cao.

b) Yếu tố nhiệt độ ảnh hưởng không đáng kể

c) Xảy ra tự phát ở mọi nhiệt độ.

d) Không tự phát xảy ra ở nhiệt độ cao.

5.17 Chọn đáp án đầy đủ :

Một phản ứng có thể tự xảy ra khi:

1) $\Delta H < 0$ rất âm, $\Delta S < 0$, nhiệt độ thường.

2) $\Delta H < 0$, $\Delta S > 0$.

3) $\Delta H > 0$ rất lớn, $\Delta S > 0$, nhiệt độ thường.

4) $\Delta H > 0$, $\Delta S > 0$, nhiệt độ cao.

a) 1 và 2 đúng

b) 1, 2, 3, 4 đúng

c) 1, 2 và 4 đúng

d) 2 và 4 đúng

5.18 Chọn phát biểu sai:

a) Một phản ứng tỏa nhiệt mạnh có thể xảy ra tự phát ở nhiệt độ thường.

b) Một phản ứng thu nhiệt mạnh chỉ có thể xảy ra tự phát ở nhiệt độ cao.

c) Một phản ứng hầu như không thu hay phát nhiệt nhưng làm tăng entropi có thể xảy ra tự phát ở nhiệt độ thường.

d) Một phản ứng thu nhiệt mạnh nhưng làm tăng entropi có thể xảy ra tự phát ở nhiệt độ thường.

5.19 Chọn câu trả lời đúng.

Một phản ứng ở điều kiện đang xét có $\Delta G < 0$ thì :

a) có khả năng xảy ra tự phát trong thực tế.

b) xảy ra tự phát trong thực tế.

c) ở trạng thái cân bằng.

d) Không xảy ra.

5.20 Chọn đáp án đầy đủ nhất. Phản ứng có thể xảy ra tự phát trong các trường hợp sau:

a) $\Delta H < 0; \Delta S > 0;$ $\Delta H > 0; \Delta S > 0;$ $\Delta H > 0; \Delta S < 0$

b) $\Delta H > 0; \Delta S > 0;$ $\Delta H < 0; \Delta S < 0;$ $\Delta H < 0; \Delta S > 0$

c) $\Delta H < 0; \Delta S < 0;$ $\Delta H > 0; \Delta S > 0;$ $\Delta H > 0; \Delta S < 0$

d) $\Delta H > 0; \Delta S < 0;$ $\Delta H < 0; \Delta S > 0;$ $\Delta H < 0; \Delta S < 0$

5.21 Chọn trường hợp sai:

Tiêu chuẩn có thể cho biết phản ứng xảy ra tự phát được về mặt nhiệt động là:

a) $\Delta H° < 0, \Delta S° > 0$

b) $\Delta G^0 < 0$

c) Hằng số cân bằng K lớn hơn 1.

d) Công chống áp suất ngoài A > 0

5.22 Chọn phát biểu sai.

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

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

c) Ở điều kiện bình thường, các quá trình toả nhiệt là quá trình có khả năng tự xảy ra

d) Tất cả các quá trình sinh công có ích là quá trình tự xảy ra.

5.23 Chọn phát biểu đúng và đầy đủ.

1) Đa số các phản ứng xảy ra ở nhiệt độ cao có biến thiên entropi dương.

2) Phản ứng không thể xảy ra tự phát khi $\Delta G°_{pu} > 0$

3) Một phản ứng thu nhiệt mạnh nhưng làm tăng entropi có thể xảy ra tự phát ở nhiệt độ thường.

4) Có thể kết luận ngay là phản ứng không xảy ra tự phát khi ΔG của phản ứng này lớn hơn không tại điều kiện đang xét.

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

5.24 Chọn phương án đúng:

Cho các phản ứng xảy ra ở điều kiện tiêu chuẩn:

1) $3O_2(k) \rightarrow 2O_3(k)$ $\Delta H° > 0$, phản ứng không xảy ra tự phát ở mọi nhiệt độ.

2) $C_4H_8(k) + 6O_2(k) \rightarrow 4CO_2(k) + 4H_2O(k)$ $\Delta H^0 < 0$, phản ứng xảy ra tự phát ở mọi nhiệt độ.

3) $CaCO_3(r) \rightarrow CaO(r) + CO_2(k)$ $\Delta H^0 > 0$, phản ứng xảy ra tự phát ở nhiệt độ cao.

4) $SO_2(k) + ½ O_2(k) \rightarrow SO_3(k)$ $\Delta H^0 < 0$, phản ứng xảy ra tự phát ở nhiệt độ thấp.

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

5.25 Chọn phát biểu sai:

Cho phản ứng $A(\ell) + B(k) \rightleftarrows C(k) + D(r)$, có hằng số cân bằng K_p.

1) $\Delta G°_{pu} = \Delta G°_{pu} + RT\ln K_p$, khi $\Delta G = 0$ thì $\Delta G°_{pu} = -RT\ln K_p$

2) Hằng số cân bằng K_p của phản ứng này tính bằng biểu thức:

$$K_p = \frac{P_C}{P_B}$$

Với P_B và P_C là áp suất riêng phần của các chất tại lúc đang xét.

3) Phản ứng có $K_P = K_C RT$

a) 1. b) 1,2. c) 3. d) 1,2,3.

5.26 Chọn đáp án đúng và đầy đủ nhất:

Một phản ứng có $\Delta G_{298} > 0$. Những biện pháp nào khi áp dụng có thể làm phản ứng xảy ra được:

1) Dùng xúc tác

2) Thay đổi nhiệt độ

3) Tăng nồng độ tác chất.

4) Nghiền nhỏ các tác chất rắn

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

5.27 Chọn phương án đúng:

Ở một điều kiện xác định, phản ứng A → B thu nhiệt mạnh có thể tiến hành đến cùng. Có thể rút ra các kết luận sau:

1) $\Delta S_{pu} > 0$ và nhiệt độ tiến hành phản ứng phải đủ cao.

2) Phản ứng B → A ở cùng điều kiện có $\Delta G_{pu} > 0$.

3) Phản ứng B → A có thể tiến hành ở nhiệt độ thấp và có $\Delta S_{pu} < 0$.

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

5.28 Chọn trường hợp đúng:

Biết rằng ở 0°C quá trình nóng chảy của nước đá ở áp suất khí quyển có $\Delta G = 0$. Vậy ở 383K quá trình nóng chảy của nước đá ở áp suất này có dấu của ΔG là:

a) $\Delta G < 0$ b) $\Delta G > 0$ c) $\Delta G = 0$

d) Không xác định được vì còn các yếu tố khác.

5.29 Chọn phương án đúng:

Phản ứng $CaCO_3$ (r) → CaO (r) + CO_2 (k) là phản ứng thu nhiệt mạnh. Xét dấu ΔH^o, ΔS^o, ΔG^o của phản ứng này ở 25°C :

a) $\Delta H^o < 0; \Delta S^o < 0; \Delta G^o < 0$ c) $\Delta H^o > 0; \Delta S^o > 0; \Delta G^o > 0$

b) $\Delta H^o < 0; \Delta S^o > 0; \Delta G^o > 0$ d) $\Delta H^o > 0; \Delta S^o > 0; \Delta G^o < 0$

5.30 Chọn phương án đúng:

Phản ứng H_2O_2 (ℓ) → H_2O (ℓ) + ½ O_2 (k) tỏa nhiệt, vậy phản ứng này có:

a) $\Delta H < 0; \Delta S > 0; \Delta G > 0$ không thể xảy ra tự phát ở nhiệt độ thường.

b) $\Delta H < 0; \Delta S > 0; \Delta G < 0$ có thể xảy ra tự phát ở nhiệt độ thường.

c) $\Delta H > 0; \Delta S < 0; \Delta G < 0$ có thể xảy ra tự phát ở nhiệt độ thường.

d) $\Delta H > 0; \Delta S > 0; \Delta G > 0$ không thể xảy ra tự phát ở nhiệt độ thường.

5.31 Chọn trường hợp đúng.

Căn cứ trên dấu ΔG^o_{298} của 2 phản ứng sau:

PbO_2 (r) + Pb (r) = 2PbO (r) $\Delta G^o_{298} < 0$

SnO_2 (r) + Sn (r) = 2SnO (r) $\Delta G^o_{298} > 0$

Trạng thái oxy hóa dương bền hơn đối với các kim loại chì và thiếc là:

a) Chì (+2), thiếc (+2) c) Chì (+4), thiếc (+4)

b) Chì (+4), thiếc (+2) d) Chì (+2), thiếc (+4)

5.32 Chọn những câu đúng:

Về phương diện nhiệt động hóa học:

1) Đa số phản ứng có thể xảy ra tự phát hoàn toàn khi $\Delta G^o_{pu} < -40$ kJ.

2) Phản ứng không xảy ra tự phát trong thực tế khi $\Delta G^o_{pu} > 40$ kJ.

3) Phản ứng không xảy ra tự phát trong thực tế khi $\Delta G^o_{pu} > 0$.

4) Đa số các phản ứng có thế đẳng áp tiêu chuẩn nằm trong khoảng $-40 \text{ kJ} < \Delta G^o_{pu} < 40$ kJ xảy ra tự phát thuận nghịch trong thực tế.

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

5.33 Chọn phát biểu sai:

1) Có thể kết luận ngay là phản ứng không xảy ra tự phát khi ΔG^o của phản ứng này lớn hơn 0

2) Có thể kết luận ngay là phản ứng không tự xảy ra khi ΔG của phản ứng này lớn hơn 0 tại điều kiện đang xét.

3) Một hệ tự xảy ra luôn làm tăng entropi.

4) Chỉ các phản ứng có $\Delta G^o_{pu} < 0$ mới xảy ra tự phát trong thực tế.

a) 1 và 3 c) 1, 3 và 4

b) 1 và 4 c) 3

Chương 6. CÂN BẰNG HOA HỌC VÀ MỨC ĐỘ DIỄN RA CỦA CÁC QUÁ TRÌNH HÓA HỌC

6.1 Phản ứng một chiều và phản ứng thuận nghịch

6.1 Chọn phát biểu đúng:

Đối với phản ứng một chiều, tốc độ phản ứng sẽ:

a) Không đổi theo thời gian.

b) Giảm dần theo thời gian cho đến khi bằng một hằng số khác không.

c) Giảm dần theo thời gian cho đến khi bằng không.

d) Tăng dần theo thời gian.

6.2 Chọn phương án đúng:

Phản ứng thuận nghịch là:

1) Phản ứng xảy ra đồng thời theo hai chiều ngược nhau trong cùng một điều kiện.

2) Phản ứng có thể xảy ra theo chiều thuận hay theo chiều nghịch tùy điều kiện phản ứng.

3) Phản ứng tự xảy ra cho đến khi hết các chất phản ứng.

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

6.3 Chọn phát biểu đúng về hệ cân bằng theo định luật tác dụng khối lượng Guldberg - Waage:

a) Hệ cân bằng là hệ trong đó có tỉ lệ thành phần các chất không thay đổi khi ta thay đổi các điều kiện khác.

b) Hệ đang ở trạng thái cân bằng là hệ có các giá trị thông số trạng thái (t°, P, C...) không thay đổi theo thời gian nếu không có điều kiện bên ngoài nào thay đổi.

c) Hệ cân bằng là hệ có nhiệt độ và áp suất xác định.

d) Hệ cân bằng không thể là hệ dị thể.

6.4 Chọn câu sai:

a) Trạng thái cân bằng không thay đổi theo thời gian nếu không có điều kiện bên ngoài nào thay đổi.

b) 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.

c) Trạng thái cân bằng là trạng thái có độ thay đổi thế đẳng áp – đẳng nhiệt bằng không.

d) Ở trạng thái cân bằng phản ứng hóa học không xảy ra theo cả chiều thuận lẫn chiều nghịch.

6.2 Hằng số cân bằng

6.5 Chọn phương án đúng:

Phản ứng C(gr) + CO_2 (k) ⇄ 2CO(k) ở 815°C có hằng số cân bằng $K_p = 10$. Tại trạng thái cân bằng, áp suất chung của hệ là P = 1atm. Hãy tính áp suất riêng phần của CO tại cân bằng.

a) 0,92 atm b) 0,85 atm c) 0,72 atm d) 0,68atm

6.6 Chọn phương án đúng:

Phản ứng $CaCO_3$ (r) ⇄ CaO (r) + CO_2 (k) có hằng số cân bằng $K_p = P_{CO_2}$. Áp suất hơi của $CaCO_3$, CaO không có mặt trong biểu thức K_p vì:

a) Có thể xem áp suất hơi của $CaCO_3$ và CaO bằng 1 atm.

b) Áp suất hơi của chất rắn không đáng kể

c) Áp suất hơi của $CaCO_3$ và CaO là hằng số ở nhiệt độ xác định.

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

6.7 Chọn phương án đúng:

Cho phản ứng CO_2(k) + H_2(k) ⇄ CO(k) + H_2O(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) 4 c) 6 d) 2

6.8 Chọn phương án đúng:

Ở một nhiệt độ xác định, phản ứng: S(r) + O_2(k) = SO_2(k) có hằng số cân bằng $K_C = 4{,}2.10^{52}$. Tính hằng số cân bằng K'_C của phản ứng SO_2(k) = S(r) + O_2(k) ở cùng nhiệt độ.

a) $2{,}38.10^{53}$ b) $4{,}2.10^{-52}$ c) $4{,}2.10^{-54}$ d) $2{,}38.10^{-53}$

6.9 Chọn phương án đúng:

Xác định công thức đúng để tính hằng số cân bằng của phản ứng:

SCl_2(dd) + H_2O(ℓ) ⇄ 2HCl(dd) + SO(dd)

a) $K = \left(\frac{[HCl]^2[SO]}{[SCl_2]}\right)_{cb}$ c) $K = \left(\frac{[HCl][SO]}{[SCl_2][H_2O]}\right)_{cb}$

b) $K = \left(\frac{[SCl_2][H_2O]}{[HCl][SO]}\right)_{cb}$ d) $K = \left(\frac{[HCl]^2[SO]}{[SCl_2][H_2)]}\right)_{cb}$

6.10 Chọn phương án đúng:

Phản ứng $2NO_2(k) \rightleftarrows N_2O_4(k)$ 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 N_2O_4 và NO_2 lần lượt là 0,9 và 0,1 atm.

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

6.11 Chọn phương án đúng: Xác định công thức đúng để tính hằng số cân bằng K_P của phản ứng:

$Fe_3O_4(r) + 4CO(k) \rightleftarrows 3Fe(r) + 4CO_2(k)$

a) $K_P = \left(\frac{P^4_{CO_2}}{P^4_{CO}}\right)_{cb}$ c) $K_P = \left(\frac{[Fe]^3[CO_2]^4}{[Fe_3O_4][CO]^4}\right)_{cb}$

b) $K_P = \left(\frac{P_{CO_2}}{P_{CO}}\right)_{cb}$ d) $K_P = \left(\frac{P^4_{CO_2}[Fe]^3}{P^4_{CO}[Fe_3O_4]}\right)_{cb}$

6.12 Kết luận nào dưới đây là đúng khi một phản ứng thuận nghịch có $\Delta G^o < 0$:

a) Hằng số cân bằng của phản ứng lớn hơn 0.
b) Hằng số cân bằng của phản ứng lớn hơn 1.
c) Hằng số cân bằng của phản ứng nhỏ hơn 1.
d) Hằng số cân bằng của phản ứng nhỏ hơn 0.

6.13 Chọn phát biểu đúng:

Phản ứng $H_2(k) + \frac{1}{2} O_2(k) \rightleftarrows H_2O(k)$ có $\Delta G^o_{298} = -54,64$ kcal.

Tính K_p ở điều kiện tiêu chuẩn. Cho R = 1,987 cal/mol.K

a) $K_p = 40,1$
b) $K_p = 10^{-40,1}$
c) $K_p = 10^{40,1}$
d) $K_p = -40,1$

6.14 Chọn phát biểu đúng: Phản ứng :

$2NO_2(k) \rightleftarrows N_2O_4(k)$ có $\Delta G^o_{298} = -4,835$ kJ

Tính hằng số cân bằng K_C của phản ứng ở 298K. Cho R = 8,314 J/mol.K

a) $K_C = 7,04$
b) $K_C = 17442,11$
c) $K_C = 172,03$
d) $K_C = 4168,57$

6.15 Chọn phương án đúng:

Giả sử hệ đang ở cân bằng, phản ứng nào sau đây được coi là đã xảy ra hoàn toàn:

a) $2C(r) + O_2(k) = 2CO(k)$ $K_{Cb} = 1.10^{16}$
b) $FeO(r) + CO(k) = Fe(r) + CO_2(k)$ $K_{Cb} = 0,403$
c) $2Cl_2(k) + 2H_2O(k) = 4HCl(k) + O_2(k)$ $K_{Cb} = 1,88.10^{-15}$
d) $CH_3(CH_2)_2CH_3(k) = CH_3CH(CH_3)_2(k)$ $K_{Cb} = 2,5$

6.16 Chọn phương án đúng:

Cho một phản ứng thuận nghịch trong dung dịch lỏng: A + B ⇄ C + D. Hằng số cân bằng K_c ở điều kiện cho trước bằng 200. 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

6.17 Chọn phương án đúng: Các phản ứng sau đây xảy ra ở 25°C:

$S(r) + O_2(k) \rightleftarrows SO_2(k)$ $K_1 = 5\times10^{52}$

$SO_3(k) \rightleftarrows SO_2(k) + \frac{1}{2} O_2(k)$ $K_2 = 5\times10^{-13}$

Hãy tính hằng số cân bằng của phản ứng sau ở 25°C: $S(r) + \frac{3}{2} O_2(k) \rightleftarrows SO_3(k)$

a) $2,5\times10^{40}$
b) 10^{65}
c) 5×10^{39}
d) $2,5\times10^{66}$

6.18 Chọn phát biểu đúng:

Phản ứng A (k) ⇄ B (k) + C (k) ở 300°C có $K_p = 11,5$; ở 500°C có $K_p = 33$

Vậy phản ứng trên là một quá trình:

a) đoạn nhiệt.
b) thu nhiệt.
c) đẳng nhiệt.
d) tỏa nhiệt.

6.19 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) tăng
b) giảm
c) không đổi
d) chưa thể kết luận được

6.3 Nguyên lý Le Chatelier

6.20 Chọn phát biểu đúng trong những phát biểu sau đây:

1) Việc thay đổi áp suất ngoài không làm thay đổi trạng thái cân bằng của phản ứng có tổng số mol chất khí của các sản phẩm bằng tổng số mol chất khí của các chất đầu.
2) Khi tăng nhiệt độ, cân bằng của một phản ứng bất kỳ sẽ dịch chuyển theo chiều thu nhiệt.
3) Khi giảm áp suất, cân bằng của một phản ứng bất kỳ sẽ dịch chuyển theo chiều tăng số phân tử khí.
4) Hệ đã đạt trạng thái cân bằng thì lượng các chất thêm vào không làm ảnh hưởng đến trạng thái cân bằng.

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

6.21 Chọn phương án đúng:

Cân bằng trong phản ứng $H_2(k) + Cl_2(k) \rightleftarrows 2HCl(k)$ sẽ dịch chuyển theo chiều nào nếu tăng áp suất của hệ phản ứng?

a) Thuận
b) Nghịch
c) Không thể dự đoán.
d) Không dịch chuyển.

6.22 Chọn phương án đúng: Cho cân bằng $CO_2(k) + H_2(k) \rightleftarrows CO(k) + H_2O(k)$

Tính hằng số cân bằng K_c biết rằng khi đến cân bằng; ta có 0,4 mol CO_2; 0,4 mol H_2; 0,8 mol CO và 0,8 mol H_2O trong một bình có dung tích là 1 lít. Nếu nén hệ cho thể tích của hệ giảm xuống, cân bằng sẽ chuyển dịch như thế nào?

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

6.23 Chọn phương án đúng:

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

1) $N_2(k) + O_2(k) \rightleftarrows 2NO(k)$ $\Delta H^0 > 0$.
2) $N_2(k) + 3H_2(k) \rightleftarrows 2NH_3(k)$ $\Delta H^0 < 0$.
3) $MgCO_3(r) \rightleftarrows CO_2(k) + MgO(r)$ $\Delta H^0 > 0$.
4) $I_2(k) + H_2(k) \rightleftarrows 2HI(k)$ $\Delta H^0 < 0$

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

a) Phản ứng 1
b) Phản ứng 4
c) Phản ứng 2
d) Phản ứng 3

6.24 Chọn trường hợp đúng:

Xét cân bằng ở 25°C: $2NO_2(k) \rightleftarrows N_2O_4(k)$ $\Delta H^0_{298} = -116$kJ

(nâu) (không màu)

Màu nâu của NO_2 sẽ nhạt nhất khi:

a) Làm lạnh đến 273K
b) Đun nóng đến 373K
c) Giảm áp suất.
d) Giữ ở 298K

6.25 Chọn phát biểu đúng trong những phát biểu sau đây:

a) Khi tăng nhiệt độ, cân bằng sẽ dịch chuyển theo chiều thu nhiệt.
b) Khi giảm áp suất, cân bằng sẽ dịch chuyển theo chiều giảm số phân tử khí.
c) 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.
d) Nếu ta cho vào hệ phản ứng một chất xúc tác thì cân bằng của hệ sẽ bị thay đổi.

6.26 Chọn phương án đúng: Cho phản ứng

$$CuBr_2(r) \rightleftarrows CuBr(r) + \tfrac{1}{2} Br_2(k)$$

Ở trạng thái cân bằng, T = 550K, P_{Br_2} = 0,671atm. Người ta cho 0,2 mol $CuBr_2(r)$ vào một bình chân không ở 550K. Hỏi thể tích bình phải bằng bao nhiêu để toàn bộ $CuBr_2$ phân hủy hết theo phản ứng trên. Cho R = 0,082 lít.atm/mol.K

a) 3,35 lít b) 6,7 lít c) 13,4 lít d) 8,3 lít

6.27 Chọn giải pháp hợp lí nhất: Cho phản ứng: $N_2(k) + O_2(k) \rightleftarrows 2NO(k)$ $\Delta H > 0$.
Để thu được nhiều NO ta có thể dùng các biện pháp:

a) Tăng áp suất và giảm nhiệt độ c) Tăng nhiệt độ.
b) Tăng áp suất và tăng nhiệt độ. d) Giảm áp suất.

6.28 Chọn phương án đúng:
Cho phản ứng: $2SO_2(k) + O_2(k) \rightleftarrows 2SO_3(k)$ có $\Delta H < 0$
Để được nhiều SO_3 hơn, ta nên chọn biện pháp nào trong 3 biện pháp sau:
1) Giảm nhiệt độ. 2) Tăng áp suất. 3) Thêm O_2

a) Chỉ có biện pháp 1 c) Chỉ có 1 và 3
b) Chỉ có 1 và 2 d) Cả 3 biện pháp.

6.29 Chọn phương án đúng:
Phản ứng $N_2(k) + O_2(k) = 2NO(k)$, $\Delta H > 0$ đang nằm ở trạng thái cân bằng. Hiệu suất phản ứng sẽ tăng lên khi áp dụng các biện pháp sau:
1) Dùng xúc tác. 3) Tăng nhiệt độ.
2) Nén hệ. 4) Giảm áp suất hệ phản ứng.

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

6.4 Sự điện ly

6.30 Chọn phát biểu 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) 1,2,3,4 b) 1,3 c) 1,2,4 d) 2,4

6.31 Chọn phương án đúng: Khả năng điện li thành ion trong dung dịch nước xảy ra ở các hợp chất có liên kết cộng hóa trị không cực (1), cộng hóa trị phân cực mạnh (2), ion (3), cộng hóa trị phân cực yếu (4) thay đổi theo chiều:

a) (1) < (4) < (2) < (3) c) (1) > (2) > (3) > (4)
b) (1) < (2) < (3) < (4) d) (1) < (2) < 4) < (3)

6.32 Chọn phương án đúng:
Một chất điện ly trung bình ở 25°C có độ điện ly biểu kiến α trong dung dịch nước là:
a) $0,03 < \alpha < 0,3$ ở nồng độ dung dịch bằng 1 N
b) $0,03 < \alpha < 0,3$ ở nồng độ dung dịch bằng 0,1M
c) $0,03 < \alpha < 0,3$ ở nồng độ dung dịch bằng 1M
d) $0,03 < \alpha < 0,3$ ở nồng độ dung dịch bằng 0,1 N

6.33 Chọn phát biểu chính xác:
1) Độ điện li (α) tăng khi nồng độ của chất điện li tăng.
2) Độ điện li (α) không thể lớn hơn 1.
3) Trong đa số trường hợp, độ điện li tăng lên khi nhiệt độ tăng.
4) Chất điện li yếu là chất có $\alpha < 0,03$

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

6.34 Chọn phát biểu đúng:
1) Khi hòa tan vào nước, chỉ các hợp chất ion mới bị điện li.
2) Hằng số điện li không thay đổi khi thay đổi nồng độ dung dịch.
3) Hằng số điện li là đại lượng phụ thuộc vào bản chất chất điện li, bản chất dung môi và nhiệt độ.
4) Hằng số điện li là hằng số cân bằng tuân theo định luật tác dụng khối lượng Guldberg – Waage.

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

6.35 Chọn đáp án đúng:
Cho 1 mol chất điện ly A_3B vào nước thì có 0,3 mol bị điện ly ra ion, vậy hệ số đẳng trương i bằng:

a) 3,4 c) 2,1
b) 1,9 d) Không tính được.

6.36 Chọn đáp án đúng:
Hoà tan 155 mg một bazơ hữu cơ đơn chức (M = 31) vào 50ml nước, dung dịch thu được có pH = 10. Tính độ phân li của bazơ này (giả sử thể tích dung dịch không đổi khi pha loãng):

a) 5% b) 1% c) 0,1% d) 0,5%

6.37 Chọn đáp số chính xác nhất.
Trong dung dịch HF 0,1M ở 25°C có 8% HF bị ion hóa. Hỏi hằng số điện li của HF ở nhiệt độ này bằng bao nhiêu?

a) $7,0.10^{-2}$ b) $6,4.10^{-2}$ c) $7,0.10^{-4}$ d) $6,4.10^{-4}$

6.38 Chọn các câu sai:
1) Chỉ các chất điện li mạnh mới cần sử dụng khái niệm hoạt độ (a) thay cho nồng độ trong biểu thức định luật tác dụng khối lượng.
2) Khi pha loãng dung dịch thì hệ số hoạt độ (f) tăng.
3) Các dung dịch chất điện li yếu luôn có hệ số hoạt độ (f) bằng 1.

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

6.39 Chọn câu sai:
a) Hoạt độ của chất là nồng độ biểu kiến của chất trong dung dịch.
b) Hoạt độ của ion phụ thuộc vào lực ion của dung dịch.
c) Nồng độ của ion trong dung dịch thường nhỏ hơn hoạt độ của nó.
d) Hằng số điện li không phụ thuộc vào hoạt độ của chất điện li và ion.

6.5 Cân bằng trong dung dịch điện ly

6.40 Chọn phát biểu đúng:
1) Bazơ liên hợp của một axit mạnh là một bazơ yếu và ngược lại.
2) Đối với cặp axit-bazơ liên hợp HPO_4^{2-} / PO_4^{3-} trong dung môi nước ta có: $K_a \times K_b = K_n$, trong đó K_n là tích số ion của nước.
3) Hằng số điện li K_b của NH_3 trong dung dịch nước là $1,8 \times 10^{-5}$, suy ra K_a của NH_4^+ là $5,62 \times 10^{-10}$

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

6.41 Chọn phát biểu đúng:
Dựa vào ái lực proton của các dung môi NH_3 và HCl cho biết rượu thể hiện tính chất gì trong dung môi đó:
a) Tính bazơ trong cả 2 dung môi.
b) Tính bazơ trong HCl, tính axit trong NH_3.
c) Tính bazơ trong NH_3, tính axit trong HCl.
d) Tính axit trong cả 2 dung môi.

6.42 Chọn phát biểu đúng:
Biết các hằng số axit trong dung dịch nước $K_a(HCN) = 6,2 \times 10^{-10}$; $K_a(HNO_2) = 4 \times 10^{-4}$
Trong số các bazơ Bronsted CN^-; OH^-; NO_2^- bazơ nào mạnh nhất trong dung dịch nước?

a) OH^- c) NO_2^-
b) CN^- d) Không xác định được

6.43 Chọn phát biểu đúng:
1) Axit càng yếu thì pK_a càng lớn.
2) Dung dịch một bazơ yếu có pH càng nhỏ khi pK_b của nó càng lớn.

3) Bazơ càng mạnh khi pK_b càng lớn

4) Giữa pK_a và pK_b của các dạng axit và bazơ của $H_2PO_4^-$ có $pK_a + pK_b = 14$

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

6.44 Chọn phát biểu đúng và đầy đủ nhất. Các chất lưỡng tính theo thuyết proton (thuyết bronsted) trong các chất sau: NH_4^+, CO_3^{2-}, HCO_3^-, H_2O, CH_3COOH là: (ĐA: d)

a) CO_3^{2-}, HCO_3^- b) HCO_3^-, H_2O

c) NH_4^+, H_2O d) HCO_3^-, H_2O, CH_3COOH

6.45 Chọn đáp án đúng:

Cho các chất sau: CH_3COOH , $H_2PO_4^-$, NH_4^+ , theo thuyết proton, các cặp axit bazơ liên hợp xuất phát từ chúng là:

a) $CH_3COOH_2^+/CH_3COOH$; CH_3COOH/CH_3COO^-; $H_3PO_4/H_2PO_4^-$; $H_2PO_4^-/PO_4^{3-}$; NH_4^+/NH_3;

b) $CH_3COOH_2^+/CH_3COO^-$; CH_3COOH/CH_3COO^-; $H_3PO_4/H_2PO_4^-$; $H_2PO_4^-/HPO_4^{2-}$; NH_4^+/NH_3;

c) $CH_3COOH_2^+/CH_3COOH$; CH_3COOH/CH_3COO^-; $H_3PO_4/H_2PO_4^-$; $H_2PO_4^-/HPO_4^{2-}$; NH_4^+/NH_3;

d) $CH_3COOH_2^+/CH_3COOH$; CH_3COOH/CH_3COO^-; $H_3PO_4/H_2PO_4^-$; $H_2PO_4^-/HPO_4^{2-}$; NH_5^{2+}/NH_4^+

6.46 Chọn trường hợp đúng và đầy đủ nhất.

Theo thuyết proton (thuyết Bronsted) trong các chất sau: Na^+, Mn^{2+}, Fe^{2+}(dd), NH_4^+, CO_3^{2-}, HCO_3^-, H_2O, HCl

a) Các chất lưỡng tính: HCO_3^-, H_2O .
Các chất trung tính: Na^+, Mn^{2+}, Fe^{2+}(dd)

b) Các chất lưỡng tính: NH_4^+, H_2O, HCl .
Các chất trung tính: Na^+, Mn^{2+}, Fe^{2+}(dd)

c) Các chất lưỡng tính: HCO_3^-, H_2O .
Các chất trung tính: Na^+, Mn^{2+}

d) Các chất lưỡng tính: HCO_3^-, H_2O, HCl .
Các chất trung tính: Na^+, Mn^{2+}

6.47 Chọn phương án đúng :

Khi hoà tan H_3PO_4 vào nước, trong dung dịch sẽ tồn tại các ion và tiểu phân H_3PO_4, H^+; HPO_4^{2-} ; $H_2PO_4^-$; PO_4^{3-}

Các tiểu phân này được sắp xếp theo thứ tự nồng độ tăng dần như sau:

a) $H_3PO_4 < H^+ < PO_4^{3-} < HPO_4^{2-} < H_2PO_4^-$

b) $H_3PO_4 < H^+ < H_2PO_4^- < HPO_4^{2-} < PO_4^{3-}$

c) $PO_4^{3-} < HPO_4^{2-} < H_2PO_4^- < H^+ < H_3PO_4$

d) $H^+ < H_2PO_4^- < HPO_4^{2-} < PO_4^{3-} < H_3PO_4$

6.48 Chọn phương án đúng: Sắp các dung dịch có cùng nồng độ mol của các chất sau đây theo thứ tự pH tăng dần: H_2SO_4, H_3PO_4, $HClO_4$, $NaHCO_3$. (không cần tính cụ thể giá trị của pH).

a) $H_2SO_4 < HClO_4 < H_3PO_4 < NaHCO_3$ c) $H_2SO_4 = HClO_4 < H_3PO_4 < NaHCO_3$

b) $NaHCO_3 < H_3PO_4 < HClO_4 = H_2SO_4$ d) $H_3PO_4 < H_2SO_4 < HClO_4 < NaHCO_3$

6.49 Chọn phương án đúng và đầy đủ nhất.

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

1) Lực ion của dung dịch tăng lên làm giảm hệ số hoạt độ

2) Ion lạ tạo kết tủa với một loại ion của chất điện li đó.

3) Ion lạ tạo chất ít điện li với một loại ion của chất điện li ít tan đó.

4) Ion lạ tạo chất bay hơi với một loại ion của chất điện ly ít tan đó

a) 3 & 4 c) 1, 2, 3 & 4

b) 2, 3 & 4 d) 1

6.50 Chọn phương án đúng:

So sánh độ tan trong nước (S) của Ag_2CrO_4 với CuI ở cùng nhiệt độ , biết chúng là chất ít tan và có tích số tan bằng nhau:

a) $S_{Ag_2CrO_4} = S_{CuI}$ c) $S_{Ag_2CrO_4} < S_{CuI}$

b) $S_{Ag_2CrO_4} > S_{CuI}$ d) $S_{Ag_2CrO_4} << S_{CuI}$

6.51 Chọn so sánh đúng: Cho biết tích số tan của Ag_2CrO_4 và CuI bằng nhau ($T = 1\times10^{-11,96}$).

So sánh nồng độ các ion :

a) $[Ag^+] > [CrO_4^{2-}] > [Cu^+] = [I^-]$ c) $[Ag^+] > [CrO_4^{2-}] = [Cu^+] = [I^-]$

b) $[Ag^+] = [CrO_4^{2-}] > [Cu^+] = [I^-]$ d) $[Ag^+] > [CrO_4^{2-}] < [Cu^+] = [I^-]$

6.52 Chọn phương án đúng: Cho biết độ tan trong nước của $Pb(IO_3)_2$ là 4×10^{-5} mol/l ở 25°C. Hãy tính tích số tan của $Pb(IO_3)_2$ ở nhiệt độ trên:

a) $1,6\times10^{-9}$ b) $3,2\times10^{-9}$ c) $6,4\times10^{-14}$ d) $2,56\times10^{-13}$

6.53 Chọn phương án đúng:

Trộn 50 ml dung dịch $Ca(NO_3)_2$ 1.10^{-4}M với 50 ml dung dịch SbF_3 2.10^{-4}M. Tính tích $[Ca^{2+}]\times[F^-]^2$. CaF_2 có kết tủa hay không, biết tích số tan của CaF_2 $T = 1.10^{-10,4}$.

a) $1.10^{-11,34}$, không có kết tủa c) $1.10^{-9,84}$, có kết tủa.

b) $1.10^{-10,74}$, không có kết tủa d) 1.10^{-80}, không có kết tủa

6.54 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 $(NH_4)_2SO_4$ 0,1M vào 1 lít dung dịch chứa 0,0001 ion gam Ba^{2+} và 1 ion gam Sr^{2+} thì:

a) Kết tủa $SrSO_4$ xuất hiện trước. c) Cả 2 kết tủa xuất hiện đồng thời.

b) Kết tủa $BaSO_4$ xuất hiện trước. d) Không tạo thành kết tủa.

6.55 Chọn phương án đúng:

Tích số tan của $Cu(OH)_2$ bằng 2.10^{-20}. Thêm dần NaOH vào dung dịch muối $Cu(NO_3)_2$ 0,02M cho tới khi kết tủa $Cu(OH)_2$ xuất hiện. Vậy, giá trị pH mà khi vượt quá nó thì kết tủa bắt đầu xuất hiện là:

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

6.56 Chọn phương án đúng:

Tính nồng độ Pb^{2+} bão hòa trong dung dịch KI 10^{-3}M. Biết tích số tan của PbI_2 bằng $1,4\times10^{-8}$

a) $1,4\times10^{-5}$ b) $2,4\times10^{-3}$ c) $1,2\times10^{-4}$ d) $1,4\times10^{-2}$

6.57 Chọn phương án đúng:

Cho 3 dung dịch nước $BaCl_2$, Na_2CO_3 và NaCl và nước nguyên chất. $BaCO_3$ tan nhiều hơn cả trong:

a) Dung dịch $BaCl_2$ c) Dung dịch Na_2CO_3

b) Dung dịch NaCl d) H_2O

6.58 Chọn trường hợp đúng:

Cho biết tích số tan của AgI ở 25°C 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 nhiều hơn trong dung dịch NaCl 0,1M.

4) Độ tan của AgI trong dung môi benzen sẽ lớn hơn trong dung môi nước.

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

6.59 Chọn các câu sai:

1) Một chất ít tan sẽ kết tủa khi tích số nồng độ các ion của nó (với số mũ bằng số nguyên tử trong công thức phân tử của nó) bằng đúng tích số tan.

2) Có thể làm tan một chất rắn ít tan bằng cách đưa vào dung dịch một loại ion có thể tạo với ion của chất ít tan đó một chất rắn ít tan hoặc ít điện ly khác.

3) Các bazơ có hằng số điện li nhỏ hơn 1.10^{-7} không thể tồn tại với một lượng đáng kể dưới dạng phân tử trong dung dịch có mặt axit mạnh.

4) Dung dịch nước của các muối tạo thành từ axit và bazơ có độ mạnh tương tương nhau luôn trung tính.

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

Chương 7. CHIỀU CỦA PHẢN ỨNG HÓA HỌC KHÔNG THAY ĐỔI TRẠNG THÁI OXY HÓA TRONG DUNG DỊCH ĐIỆN LY

7.1 Các điều kiện cho phản ứng một chiều

7.1 Chọn phương án đúng:

Hãy cân bằng và viết phương trình sau đây về dạng phương trình ion rút gọn:

$La_2(CO_3)_3(r) + HCl(dd) \rightarrow LaCl_3(dd) + CO_2(k) + H_2O(l)$

a) $La_2(CO_3)_3 + 6H^+ \rightarrow 2La^{3+} + 3CO_2 + 3H_2O$

b) $CO_3^{2-} + 2H^+ \rightarrow CO_2 + H_2O$

c) $La^{3+} + 3Cl^- \rightarrow LaCl_3$

d) $2La^{3+} + 3CO_3^{2-} + 6H^+ + 6Cl^- \rightarrow 2LaCl_3 + 3CO_2 + 3H_2O$

7.2 Chọn phương án đúng:

Hãy cân bằng và viết phương trình sau đây về dạng phương trình ion rút gọn:

$H_2O(l) + KCN(dd) + [Cu(NH_3)_4]Cl_2(dd) \rightleftarrows K_2[Cu(CN)_3](dd) + NH_3(k) + KCN(dd) + NH_4Cl(dd) + KCl(dd)$

a) $2K^+ + 3CN^- + [Cu(NH_3)_4]Cl_2 \rightleftarrows K_2[Cu(CN)_3] + 4NH_3 + 2Cl^-$

b) $H_2O + 3K^+ + 4CN^- + [Cu(NH_3)_4]^{2+} \rightleftarrows K_2[Cu(CN)_3] + 2NH_3 + KCN + 2NH_4^+$

c) $2H_2O + 2K^+ + 2CN^- + Cu^{2+} + 4NH_3 + 4Cl^- \rightleftarrows Cu^+ + 4NH_4Cl + 2KCN$

d) $H_2O + 7CN^- + 2[Cu(NH_3)_4]^{2+} \rightleftarrows 2[Cu(CN)_3]^{2-} + 6NH_3 + CN^- + 2NH_4^+$

7.3 Chọn phương án đúng:

Hằng số cân bằng của phản ứng:

$2NaH_2PO_4(dd) + 3Ca(CH_3COO)_2(dd) \rightleftarrows Ca_3(PO_4)_2(r) + 2NaCH_3COO(dd) + 4CH_3COOH(dd)$

được tính theo công thức:

a) $K_{cb} = \dfrac{K^2_{a_2(H_3PO_4)} \cdot K^2_{a_3(H_3PO_4)}}{T_{Ca_3(PO_4)_2} \cdot K^4_{CH_3COOH}}$

b) $K_{cb} = \dfrac{T_{Ca_3(PO_4)_2} \cdot K^4_{CH_3COOH}}{K^2_{a_2(H_3PO_4)} \cdot K^2_{a_3(H_3PO_4)}}$

c) $K_{cb} = \dfrac{K_{a_2(H_3PO_4)} \cdot K_{a_3(H_3PO_4)}}{T_{Ca_3(PO_4)_2} \cdot K_{CH_3COOH}}$

d) $K_{cb} = \dfrac{T_{Ca_3(PO_4)_2} \cdot K_{CH_3COOH}}{K_{a_2(H_3PO_4)} \cdot K_{a_3(H_3PO_4)}}$

7.4 Chọn phương án đúng:

Cho phản ứng trao đổi ion:

$Na_2[Ni(CN)_4](dd) + H_2S(dd) \rightleftarrows NiS(r) + 2HCN(dd) + 2NaCN$

Cho hằng số không bền của ion phức $[Ni(CN)_4]^{2-}$ bằng 1.10^{-31}, tích số tan của NiS bằng 1.10^{-19}, hằng số điện li axit của HCN bằng $1.10^{-9,21}$ và các hằng số điện li axit của H_2S lần lượt bằng $1.10^{-7,2}$ và 1.10^{-14}.

Hằng số cân bằng của phản ứng trên bằng:

a) $1.10^{14,78}$ b) $1.10^{-0,78}$ c) $1.10^{0,78}$ d) $1.10^{-14,78}$

7.5 Chọn nhận xét đúng:

Cho phản ứng : AgBr(r) + NaCl (dd) = AgCl(r) + NaBr(dd)

1) Phản ứng xảy ra hoàn toàn theo chiều thuận.

2) Phản ứng thuận nghịch vì ΔG^0_{298} của phản ứng nằm trong khoảng –40kJ đến +40 kJ.

3) Có thể coi AgBr thực tế không tan trong dung dịch NaCl vì tỷ lệ $[Br^-]/[Cl^-]$ khi cân bằng quá nhỏ.

4) Phản ứng chỉ xảy ra theo chiều nghịch.

Cho biết pT của AgCl và AgBr lần lượt là 9,75 và 12,28

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

7.6 Chọn phương án đúng:

Cho phản ứng trao đổi ion:

$NH_4Cl(dd) + Na_2S(dd) + H_2O = NH_4OH(dd) + NaHS(dd) + NaCl(dd)$

(Cho biết hằng số điện ly thứ hai của H_2S $K_{A2} = 1.10^{-12,89}$, hằng số điện ly của NH_4OH $K_B = 1.10^{-4,76}$ và tích số ion của nước $K_n = 1.10^{-14}$)

Hằng số cân bằng của phản ứng trên bằng:

a) $1.10^{-3,65}$ c) $1.10^{3,65}$

b) $1.10^{22,13}$ d) Đáp số khác

7.2 Phản ứng trung hòa. Phản ứng thủy phân

7.7 Chọn phát biểu sai:

1) Axit yếu và bazơ yếu không thể cùng tồn tại trong một dung dịch.

2) Phản ứng trao đổi ion xảy ra khi tạo thành chất ít điện li hoặc chất ít tan.

3) Phản ứng trung hòa là phản ứng thu nhiệt.

4) Phản ứng trao đổi ion thường xảy ra với tốc độ lớn.

a) 1 b) 3 c) 1 & 3 d) 1, 3 & 4

7.8 Ba dung dịch của cùng một chất tan NaCN có nồng độ $C_1 < C_2 < C_3$. Dung dịch có độ thủy phân nhỏ nhất là:

a) Cả ba dung dịch có cùng độ thủy phân. c) Dung dịch nồng độ C_3.

b) Dung dịch nồng độ C_2. d) Dung dịch nồng độ C_1.

7.9 Chọn câu sai. Độ thủy phân của một muối bất kỳ sẽ càng lớn khi:

a) Dung dịch càng loãng.

b) Muối đó có hằng số thủy phân càng lớn.

c) Axit và bazơ tạo thành nó càng yếu.

d) Nhiệt độ càng cao.

7.10 Chọn phương án đúng:

Sự thủy phân không xảy ra đối với các muối tạo thành từ :

a) acid yếu và baz mạnh c) acid yếu và baz yếu

b) acid mạnh và baz yếu d) acid mạnh và baz mạnh

7.11 Chọn câu sai. Độ thủy phân của một muối càng lớn khi:

a) Dung dịch càng đặc.

b) Axit tạo thành nó có hằng số điện ly càng nhỏ.

c) Hằng số thủy phân càng lớn.

d) Bazơ tạo thành nó càng yếu.

7.12 Chọn đáp án đúng :

Cho: $K_{b(NH_3)} = 10^{-4,75}$, $K_{a(HF)} = 10^{-3,17}$, $K_{a(HCN)} = 10^{-9,21}$, $K_{a(CH_3COOH)} = 10^{-4,75}$. Trong các dung dịch sau, dung dịch nào có tính baz:

1) Dung dịch NH_4F 0,1M 4) Dung dịch Na_3PO_4 0,1M

2) Dung dịch NH_4CN 0,1M 5) Dung dịch CH_3COOH 0,1M

3) Dung dịch NaOH 10^{-9} M

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

7.13 Chọn phương án đúng .

Xét môi trường dung dịch và ion tham gia thủy phân của các muối:

1) KNO_3 : môi trường trung tính, không có ion bị thủy phân.

2) $NaClO_4$: môi trường bazơ, anion bị thủy phân.

3) NH_4CH_3COO: môi trường trung tính, cation và anion đều bị thủy phân.

4) $Fe_2(SO_4)_3$: môi trường trung tính, không có ion bị thủy phân.

a) 1 ; 2 & 3 b) 1 & 2 c) 3 & 4 d) 1 , 3

7.14 Chọn trường hợp đúng:

Người ta trộn các dung dịch axit và baz theo đúng tỷ lệ trung hòa. Đối với các cặp axit và baz nào dưới đây dung dịch thu được có môi trường trung tính hoặc coi như trung tính

1) KOH + $HClO_4$ 3) NH_3 + CH_3COOH 5) NaOH + $NaHCO_3$

2) NaOH + HF 4)NH_3 + HCl 6) $Ba(OH)_2$ + HNO_3

a) 1, 3, 6 b) 1, 3, 5 c) 1, 6 d) 1, 3, 5, 6

7.15 Chọn câu đúng. Những dung dịch muối nào sau đây bị thuỷ phân tạo môi trường baz.

1) NaCN 3) $FeCl_3$ 5) CH_3COONH_4

2) NH_4NO_3 4) $(NH_4)_2S$

Cho biết: $K_{HCN} = 10^{-9,3}$; $K_{NH_4OH} = 10^{-4,76}$; $K_{H_2S} = 1,57 \times 10^{-21}$; $K_{CH_3COOH} = 10^{-4,75}$

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

7.16 Chọn phương án đúng:

Trong số các chất dưới đây, các chất hạn chế sự thủy phân của $Cr_2(SO_4)_3$:

1) HCl 3) Na_2HPO_4 5) NH_4Cl

2) $NaHCO_3$ 4) Na_2CO_3 6) $Al_2(SO_4)_3$

a) 1, 2, 3, 5 & 6 c) 1, 2 & 6

b) 1, 5 & 6 d) 2, 3 &4

7.17 Chọn phương án đúng:

Thêm thuốc thử nào dưới đây vào dung dịch $FeCl_3$ sẽ làm tăng hoặc hạn chế sự thủy phân của muối:

1) Na_2CO_3 3)NH_4NO_3 5)NaCl

2) HCl 4) $Ca(CH_3COO)_2$ 6) $BaCl_2$

a) Làm tăng: Na_2CO_3 ; $Ca(CH_3COO)_2$
Hạn chế: NH_4NO_3 ; HCl

b) Làm tăng: Na_2CO_3 ; $Ca(CH_3COO)_2$; $BaCl_2$
Hạn chế: NH_4NO_3 ; HCl

c) Làm tăng: Na_2CO_3 ; $Ca(CH_3COO)_2$
Hạn chế: NH_4NO_3 ; HCl ; $BaCl_2$

d) Làm tăng: Na_2CO_3
Hạn chế: NH_4NO_3 ; HCl ; $BaCl_2$

7.3 Chất chỉ thị màu

7.18 Chọn phát biểu đầy đủ nhất về chất chỉ thị màu:

a) Là các axit bazơ hữu cơ yếu mà dạng phân tử và dạng ion có màu khác nhau

b) Có màu khác nhau khi thay đổi môi trường từ axit sang bazơ (và ngược lại) trong một phạm vi nhất định.

c) Khoảng pH mà chất chỉ thị chuyển từ màu này sang màu khác gọi là khoảng chuyển màu.

d) Các phát biểu trên đều đúng.

7.19 Cho chất chỉ thị màu phenolphthalein có pH chuyển màu từ 8,2 đến 10 và chuyển từ không màu sang màu hồng, phát biểu nào sau đây là đúng nhất:

a) Màu dạng axit của nó tồn tại ở môi trường pH < 7.

b) Màu dạng axit của nó tồn tại trong môi trường pH < 8,2

c) Chỉ khi nào pH > 10 nó mới có màu hồng.

d) Màu dạng bazơ của nó tồn tại trong môi trường pH > 7.

7.20 Chọn phát biểu đúng:

Khi thực hiện chuẩn độ dung dịch acid HCl bằng dung dịch NaOH 0,1M, điểm cuối của phép chuẩn độ (khoảng chuyển màu của chỉ thị methyl da cam là 3,4 – 4,4; khoảng chuyển màu của chỉ thị phenolphtalein là 8,0 – 10,0):

a) Nằm sau điểm tương đương khi dùng chỉ thị methyl da cam

b) Nằm ngay điểm tương đương khi dùng chỉ thị methyl da cam

c) Nằm sau điểm tương đương khi dùng chỉ thị phenolphtalein

d) Nằm ngay điểm tương đương khi dùng chỉ thị phenolphtalein

7.21 Khi cho 10 ml dung dịch NaOH 0,1 M vào 10 ml dung dịch CH_3COOH 0,2 M đã có methyl orange thì màu của dung dịch sẽ chuyển từ màu nào sang màu nào? (Biết CH_3COOH có $pK_a = 4,75$ và khoảng đổi màu của methyl orange là 3,4 – 4,4 như câu trên)

a) Từ vàng cam sang đỏ

b) Từ đỏ sang cam

c) Từ đỏ sang vàng cam

d) Không xác định được .

7.4 Dung dịch đệm

7.22 Cho 4 dung dịch trong nước chứa:

1) HCl và NaCl 2) CH_3COOH và CH_3COONa

3) NH_4Cl và NH_3 4) CH_3COOH và NH_3

Trong 4 dung dịch này, những dung dịch được sử dụng làm chất đệm là:

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

7.23 Chọn đáp án phù hợp với yêu cầu. Trong số câu dưới đây câu sai là:

1) Dung dịch đệm có giá trị pH xác định và không thay đổi khi pha loãng dung dịch.

2) Hệ đệm bazơ được tạo ra từ dung dịch bazơ yếu và muối của nó với một axit yếu.

3) Hệ đệm axit được tạo ra từ dung dịch axit yếu và muối của nó với một bazơ mạnh.

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

7.24 Cho 4 dung dịch sau:

1) CH_3COOH + CH_3COONa pha theo tỷ lệ mol 1:1

2) CH_3COOH + NaOH pha theo tỷ lệ mol 2 : 1

3) CH_3COOH + NaOH pha theo tỷ lệ mol 1 : 1

4) HCl + NH_3 pha theo tỷ lệ mol 1:1

Trong 4 dung dịch trên, dung dịch nào có thể dùng được làm dung dịch đệm?

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

7.25 Cho 4 dung dịch sau:

1) CH_3COOH + CH_3COONa pha theo tỷ lệ mol 1 : 2

2) HCl + NH_3 pha theo tỷ lệ mol 1 : 0.5

3) CH_3COOH + NaOH pha theo tỷ lệ mol 2 : 0,1

4) CH3COOH + NaOH pha theo tỷ lệ mol 2 : 1

Trong 4 dung dịch trên, dung dịch nào có tính chất đệm ?

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

7.26 pH của dung dịch nào sẽ hầu như không thay đổi khi pha loãng 2 lần bằng nước:

1) CH_3COONH_4 3) NH_4Cl & NH_3

2) HCl & NaCl 4) CH_3COONa & CH_3COOH

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

7.27 pH của dung dịch nào trong các dung dịch sau đây sẽ hầu như không đổi khi pha loãng 2 lần bằng nước cất:

1) NaCl 3) CH_3COOH và NaOH

2) HCl và NH_3 4) NH_4Cl

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

Chương 8: CHIỀU CỦA CÁC PHẢN ỨNG THAY ĐỔI TRẠNG THÁI OXY HÓA VÀ CÁC QUÁ TRÌNH ĐIỆN HÓA

8.1 Phản ứng oxy hóa khử

8.1 Chọn câu đúng:

Trong phản ứng: $3Cl_2 + I^- + 6OH^- = 6Cl^- + IO_3^- + 3H_2O$

a) Chất oxy hóa là Cl_2, chất bị oxy hóa là I^-

b) Chất khử là Cl_2, chất oxy hóa là I^-.

c) Chất bị oxy hóa là Cl_2, chất bị khử là I^-

d) Cl_2 bị khử, I^- là chất oxy hóa.

8.2 Chọn phương án đúng:

Trong phản ứng: $3K_2MnO_4 + 2H_2SO_4 = 2KMnO_4 + MnO_2 + 2K_2SO_4 + 2H_2O$

K_2MnO_4 đóng vai trò:

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

8.3 Chọn phương án đúng:

Trong phản ứng:

$$3K_2MnO_4 + 2H_2SO_4 = 2KMnO_4 + MnO_2 + 2K_2SO_4 + 2H_2O$$

H_2SO_4 đóng vai trò:

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

8.2 Cân bằng phản ứng oxy hóa khử

8.4 Chọn phương án đúng:

Cho phản ứng oxy hóa khử:

$$K_2Cr_2O_7 + FeSO_4 + H_2SO_4 \rightarrow Cr_2(SO_4)_3 + Fe_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + H_2O$$

Cân bằng phản ứng trên. Nếu hệ số trước $K_2Cr_2O_7$ là 1 thì hệ số đúng trước H_2SO_4 và $Fe_2(SO_4)_3$ lần lượt là:

a) 7, 6
b) 5, 3
c) 7, 3
d) 4, 5

8.3 Nguyên tố Ganvanic

8.5 Chọn phương án đúng:

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

$Sn(r) + Pb(NO_3)_2(dd) = Sn(NO_3)_2(dd) + Pb(r)$

$2HCl(dd) + Zn(r) = ZnCl_2(dd) + H_2(k)$ là:

a) (-) Sn | $Sn(NO)_2$ ‖ $Pb(NO_3)_2$ | Pb (+)
(-) H_2(Pt) | HCl‖ $ZnCl_2$ | Zn (+)

b) (-) Pb | $Pb(NO_3)_2$‖ $Sn(NO_3)_2$ | Sn (+)
(-) H_2(Pt) | HCl‖ $ZnCl_2$ | Zn (+)

c) (-) Sn | $Sn(NO_3)_2$‖ $Pb(NO_3)_2$ | Pb (+)
( ) Zn | $ZnCl_2$‖ HCl | H_2(Pt) (+)

d) (-) Pb | $Pb(NO_3)_2$‖ $Sn(NO_3)_2$ | Sn (+)
( ) Zn | $ZnCl_2$‖ HCl | H_2(Pt) (+)

8.6 Chọn nhận xét sai.

Cho nguyên tố Ganvanic gồm điện cực hidro tiêu chuẩn (1) và điện cực $H_2(p_{H_2} = 1atm$, Pt) nhúng vào trong dung dịch HCl 0,1M (2). Ở nhiệt độ nhất định nguyên tố này có:

a) Sức điện động giảm khi pha loãng dung dịch ở điện cực (2)
b) Thế điện cực của điện cực (2) giảm khi nồng độ của dung dịch HCl giảm
c) Điện cực (1) làm điện cực dương
d) Quá trình oxy hóa xảy ra trên điện cực (2)

8.7 Chọn đáp án đúng.

Cho nguyên tố ganvanic tạo bởi điện cực (1) (gồm một thanh Ag nhúng trong dung dịch $AgNO_3$ 0,001N) và điện cực (2) (gồm thanh Ag nhúng trong dung dịch $AgNO_3$ 0,1N). Đối với nguyên tố này có:

a) Quá trình khử xảy ra trên cực (1).
b) Cực (1) là cực dương.

c) Điện cực (2) bị tan ra.
d) Ở mạch ngoài electron chuyển từ điện cực (1) sang điện cực (2).

8.8 Chọn phương án đúng:

Nguyên tố Ganvanic Zn | Zn^{2+}(1M) ‖ Ag^+(1M) | Ag có sức điện động thay đổi như thế nào khi tăng nồng độ Zn^{2+} và Ag^+ một số lần như nhau. Cho biết thế khử tiêu chuẩn của các cặp Zn^{2+}/Zn và Ag^+/Ag lần lượt bằng –0,763V và 0,799V.

a) Không đổi
b) Giảm xuống
c) Tăng lên
d) Không xác định được

8.9 Chọn đáp án sai.

Cho nguyên tố ganvanic tạo bởi 2 điện cực hydro nhúng vào dung dịch HCl 1M. Điện cực (1) có áp suất hydro là 0,1atm. Điện cực (2) có áp suất hydro là 1atm. Đối với nguyên tố này có:

1) Quá trình khử xảy ra trên cực (1).
2) Ở mạch ngoài electron chuyển từ điện cực (1) sang điện cực (2).
3) Cực (2) là cực âm.
4) Sức điện động của pin ở 25°C là 0,059V.
5) Tại điện cực (2) có khí hydro bay lên.

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

8.10 Chọn đáp án đúng. Cho nguyên tố ganvanic tạo bởi điện cực (1) (gồm một thanh Ag nhúng trong dung dịch $AgNO_3$ 0,001N) và điện cực (2) (gồm thanh Ag nhúng trong dung dịch $AgNO_3$ 0,1N). Đối với nguyên tố này có:

a) Quá trình oxy hóa xảy ra trên cực (2).
b) Cực (2) là anod.
c) Điện cực (1) có kết tủa bạc.
d) Sức điện động của pin ở 25°C là E = 0,118V.

8.11 Chọn phương án đúng:

Pin Sn | Sn^{2+} 1M ‖ Pb^{2+} 0,46M | Pb được thiết lập ở 25°C. Cho biết thế điện cực tiêu chuẩn $\varphi^0_{Sn^{2+}/Sn} = -0,14V$; $\varphi^0_{Pb^{2+}/Pb} = -0,13V$

1) Sức điện động của pin E = 0V
2) Sức điện động của pin E = 0,01V
3) Ở mạch ngoài, electron chuyển từ điện cực Sn sang điện cực Pb
4) Ở điện cực Pb có Pb bám vào; ở điện cực Sn, Sn bị tan ra

a) 2,3,4.
b) 3,4.
c) 1.
d) Tất cả đều sai.

8.12 Chọn phương án đúng:

Cho quá trình điện cực: $MnO_4^- + 8H^+ + 5e \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$

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

a) $\varphi = \varphi^0 + 0.059 \lg \dfrac{[MnO_4^-][H^+]^8}{[Mn^{2+}]}$

b) $\varphi = \varphi^0 + \dfrac{0.059}{5} \lg \dfrac{[Mn^{2+}]}{[MnO_4^-][H^+]^8}$

c) $\varphi = \varphi^0 + \dfrac{0.059}{5} \lg \dfrac{[MnO_4^-][H^+]^8}{[Mn^{2+}]}$

d) $\varphi = \varphi^0 + \dfrac{0.059}{5} \lg \dfrac{[MnO_4^-][H^+]^8}{[Mn^{2+}][H_2O]^4}$

8.13 Chọn phương án đúng:

Cho $\varphi^0(Sn^{4+}/Sn^{2+}) = 0,15$ V. Xác định giá trị của tỉ lệ $[Sn^{4+}]/[Sn^{2+}]$ để thế của điện cực này bằng 0,169 V. Lấy (2,303 RT / F) = 0,059.

a) 2,00
b) 4,41
c) 2,49
d) 3,5

8.14 Chọn phương án đúng: Máy đo pH hoạt động dựa vào việc đo hiệu điện thế giữa điện cực calomen bão hoà KCl: Pt, Hg | Hg_2Cl_2 | KCl bão hòa (có thế điện cực ổn định φ = + 0,268V) và điện cực hydro: Pt | H_2 1 atm | 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 0,564V.

a) 5,0 b) 4,0 c) 3,0 d) 6,0

8.4 Chiều của phản ứng oxy hóa khử

8.15 Chọn phương án đúng:

Cho các số liệu sau:

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

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

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

8.16 Chọn phương án đúng: Cho các thế oxy hóa khử chuẩn:

$Fe^{3+} + e = Fe^{2+}$ $\varphi^\circ = +0,77V$
$Ti^{4+} + e = Ti^{3+}$ $\varphi^\circ = -0,01V$
$Ce^{4+} + e = Ce^{3+}$ $\varphi^\circ = +1,14V$

Cho biết chất oxi hóa yếu nhất và chất khử yếu nhất trong số các ion trên (theo thứ tự tương ứng):

a) Ti^{4+} ; Ce^{3+} b) Fe^{3+} ; Ti^{3+} c) Ce^{4+} ; Fe^{2+} d) Ce^{4+} ; Ti^{3+}

8.17 Chọn trường hợp đúng:

Tính thế khử chuẩn $\varphi^\circ_{Fe^{3+}/Fe^{2+}}$ ở 25°C trong môi trường axit. Cho biết thế khử chuẩn ở 25°C trong môi trường axit:

$\varphi^\circ_{Fe^{3+}/Fe_3O_4} = 0,353V$ và $\varphi^\circ_{Fe_3O_4/Fe^{2+}} = 0,980V$

a) 0,771V b) 0,667V c) 1,33V d) 0,627V

8.18 Tính thế điện cực tiêu chuẩn của Cu^{2+}/Cu^+ khi có mặt ion I^-. Cho biết $\varphi^\circ_{Cu^{2+}/Cu^+} = 0,77V$, $T_{CuI} = 1\times10^{-11,96}$

a) +0,430V b) -0,859V c) +0,859V
d) Không tính được vì không biết nồng độ của I^-

8.19 Tính thế điện cực tiêu chuẩn của Fe^{3+}/Fe^{2+} khi có mặt ion OH^-. Cho biết thế điện cực tiêu chuẩn của Fe^{3+}/Fe^{2+} bằng 0,77V, tích số tan của $Fe(OH)_2$ và $Fe(OH)_3$ lần lượt là: $1\times10^{-15,0}$, $1\times10^{-37,5}$

a) -0,279V b) -0,558V c) +0,558V
d) Không tính được vì không biết nồng độ của OH^-

8.20 Chọn phương án đúng:

Một điện cực Cu nhúng vào dung dịch $CuSO_4$, thế của điện cực này sẽ thay đổi như thế nào khi:

1) Thêm Na_2S (có kết tủa CuS)
2) Thêm NaOH (có kết tủa $Cu(OH)_2$)
3) Thêm nước (pha loãng)
4) Thêm NaCN (tạo phức $[Cu(CN)_4]^{2-}$

a) Chỉ giảm cho 3 trường hợp đầu.
b) Không thay đổi cho cả 4 trường hợp.
c) Giảm cho cả 4 trường hợp
d) Tăng cho cả 4 trường hợp.

8.21 Chọn phương án đúng:

Thế của điện cực đồng thay đổi như thế nào khi pha loãng dung dịch muối Cu^{2+} của điện cực xuống 10 lần:

a) giảm 59 mV
b) Tăng 29,5 mV
c) tăng 59 mV
d) giảm 29,5 mV

8.22 Chọn câu đúng và đầy đủ nhất:

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

8.23 Chọn phương án đúng:

Đối với điện cực hydro khi thay đổi nồng độ H^+ thì tính oxi hóa của điện cực thay đổi. Vậy khi giảm nồng độ H^+ thì:

a) Tính oxi hóa của H^+ tăng do φ tăng.
b) Tính oxi hóa của H^+ tăng do φ giảm.
c) Tính khử của H_2 tăng do φ giảm.
d) Tính khử của H_2 tăng do φ tăng.

8.24 Chọn đáp án đúng:

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

$Fe^{3+} + e = Fe^{2+}$ $\varphi^\circ = 0,77$ V
$I_2 + 2e = 2I^-$ $\varphi^\circ = 0,54$ V

Phản ứng: $2Fe^{2+} + I_2 = 2Fe^{3+} + 2I^-$ có đặc điểm:

a) $E^\circ = -1,00$ V; phản ứng không thể xảy ra tự phát ở điều kiện tiêu chuẩn.
b) $E^\circ = 1,00$ V; phản ứng có thể xảy ra tự phát ở điều kiện tiêu chuẩn.
c) $E^\circ = 0,23$ V; phản ứng có thể xảy ra tự phát ở điều kiện tiêu chuẩn.
d) $E^\circ = -0,23$ V; phản ứng không thể xảy ra tự phát ở điều kiện tiêu chuẩn.

8.25 Chọn phương án đúng:

Cho hai pin có ký hiệu và sức điện động tương ứng:

(-)Zn | Zn^{2+} ‖Pb^{2+} | Pb(+) $E_1 = 0,63V$
(-)Pb | Pb^{2+}‖Cu^{2+} | Cu(+) $E_2 = 0,47V$

Vậy sức điện động của pin (-)Zn | Zn^{2+}‖Cu^{2+} | Cu(+) sẽ là:

a) –1,1V b) 1,1V c) 1,16V d) –0,16V

8.26 Chọn phương án đúng:

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

1) $2MnCl_2(dd) + 2Cl_2(k) + 8H_2O = 2HMnO_4(dd) + 14HCl(dd)$
2) $K_2Cr_2O_7(dd) + 14HCl(dd) = 3Cl_2(k) + 2CrCl_3(dd) + 2KCl(dd) + 7H_2O$
3) $MnO_2(r) + 4HCl(dd) = MnCl_2(dd) + Cl_2(k) + 2H_2O$

Cho các thế khử tiêu chuẩn:

$MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- = Mn^{2+} + 4H_2O$ $\varphi^0 = 1,51$ V
$Cl_2(k) + 2e^- = 2Cl^-$ $\varphi^0 = 1,359$ V
$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^- = 2Cr^{3+} + 7H_2O$ $\varphi^0 = 1,33$ V
$MnO_2(r) + 4H^+ + 2e^- = Mn^{2+} + 2H_2O$ $\varphi^0 = 1,23$ V

a) 2, 3 b) ? c) 1, 2, 3
d) không có phản ứng nào xảy ra được

8.27 Chọn đáp án đầy đủ nhất.

Thế khử tiêu chuẩn của các cặp $Br_2/2Br^-$, Fe^{3+}/Fe^{2+}, Cu^{2+}/Cu, MnO_4^-/Mn^{2+}, Sn^{4+}/Sn^{2+} lần lượt bằng 1,07V ; 0,77v; 0,34V ; 1,52V ; 0,15V. Ở điều kiện tiêu chuẩn, Brom có thể oxy hóa được:

a) Fe^{2+} lên Fe^{3+}
b) Fe^{2+} lên Fe^{3+} và Sn^{2+} lên Sn^{4+}
c) Fe^{2+} lên Fe^{3+}, Sn^{2+} lên Sn^{4+} và Cu lên Cu^{2+}
d) Sn^{2+} lên Sn^{4+}

8.28 Chọn phương án đúng:

Hoà tan Fe vào dung dịch H_2SO_4 loãng. Phản ứng xảy ra mãnh liệt nhất trong dung dịch:

a) Chỉ có axit sunfuric tinh khiết
b) Có mặt ion Mg^{2+}
c) Có mặt ion Al^{3+}
d) Có mặt ion Ag^+

8.29 Chọn đáp án đúng:

Cho phản ứng: $Sn^{4+} + Cd \rightleftarrows Sn^{2+} + Cd^{2+}$

Thế khử chuẩn $\varphi^0_{Sn^{4+}/Sn^{2+}} = 0,15V$ $\varphi^0_{Cd^{2+}/Cd} = -0,40V$

1) Phản ứng diễn ra theo chiều nghịch ở điều kiện tiêu chuẩn
2) Ký hiệu của pin tương ứng là: (-)Pt|Sn^{2+},Sn^{4+}‖Cd^{2+}|Cd(+)
3) Sức điện động tiêu chuẩn của pin $E^0 = 0,25V$
4) Hằng số cân bằng của phản ứng ở 25°C là 4×10^{18}

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

8.30 Chọn đáp án đúng:

Cho thế khử tiêu chuẩn ở 25°C và ở pH = 0 của bán phản ứng:

$MnO_4^- + 8H^+ + 5e \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$ $\varphi^0_{MnO_4^-/Mn^{2+}} = 1,51V$

1) Khi $C_{MnO_4^-} = C_{Mn^{2+}} = 1M$ và pH = 5, ở 25^0C $\varphi_{MnO_4^-/Mn^{2+}} = 1,04V$

2) Khi tăng pH môi trường thì tính oxi hóa của MnO_4^- giảm, tính khử của Mn^{2+} tăng.

3) MnO_4^- là chất oxi hóa mạnh trong môi trường baz.

4) Mn^{2+} là chất khử mạnh trong môi trường axit.

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

Chương 9. ĐỘNG HÓA HỌC

9.1 Tốc độ của phản ứng hóa học

9.1 Chọn đáp án đúng. Cho phản ứng : $2A(k) + B(k) \rightarrow C(k)$

Biểu thức tốc độ phản ứng phải là:

a) $v = k.C_A^2.C_B$

b) $v = k.C_c$

c) $v = k.C_A^m.C_B^n$, với m và n là những giá trị tìm được từ thực nghiệm.

d) $v = k.C_A^m.C_B^n$, với m và n là những giá trị tìm được từ phương trình phản ứng

9.2 Phản ứng phân hủy oxit đinitơ có sơ đồ tổng quát:

$2N_2O(k) \rightarrow 2N_2(k) + O_2(k)$ $v = k[N_2O]$

Người ta cho rằng phản ứng trải qua hai bước sơ cấp:

Bước 1: $N_2O \rightarrow N_2 + O$ Bước 2: $N_2O + O \rightarrow N_2 + O_2$

Vậy, phát biểu nào dưới đây phù hợp với các dữ liệu trên:

a) Phản ứng phân hủy đinitơ oxit có bậc động học bằng 2.

b) Bước 1 có phân tử số là đơn phân tử.

c) Oxi nguyên tử là xúc tác của phản ứng.

d) Bước 2 là bước quyết định tốc độ phản ứng.

9.3 Chọn ý sai: Cho phản ứng $aA + bB = cC + dD$ có $v = kC_A^mC_B^n$.

Bậc của phản ứng:

1) bằng (n + m)
2) Ít khi lớn hơn 3
3) Bằng (c+d) – (a+b)
4) Có thể là phân số
5) Bằng a + b

a) 2 và 3 b) 3 và 4 c) 3 và 5 d) 2 , 3 và 5

9.4 Chọn phát biểu đúng :

Phản ứng $2A + B \rightarrow 2C$ có biểu thức tốc độ phản ứng là $v = k.C_A^2.C_B$, nên :

1) Phản ứng bậc 3.

2) Phản ứng trên là phản ứng phức tạp.

3) Bậc của phản ứng được tính trực tiếp bằng hệ số tỷ lượng của các chất tham gia phản ứng và bằng 3.

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

9.5 Phản ứng $2A + 2B + C \rightarrow D + E$ có các đặc điểm sau :

* [A], [B] không đổi, [C] tăng gấp đôi, vận tốc v không đổi.
* [A] , [C] không đổi, [B] tăng gấp đôi, vận tốc v tăng gấp đôi.
* [A], [B] đều 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 V theo các nồng độ A, B, C là:

a) $v = k[A][B][C]$
b) $v = k[A][B]^2$
c) $v = k[A]^2[B][C]$
d) $v = k[A]^2[B]$

9.6 Một phản ứng $A + 2B = C$ bậc 1 đối với [A] và bậc 1 đối với [B], được thực hiện ở nhiệt độ không đổi.

a) Nếu [A], [B] và [C] đều gấp đôi, vận tốc phản ứng tăng gấp 8 lần và phản ứng là phản ứng đơn giản.

b) Nếu [A] và [B] đều tăng gấp đôi, vận tốc phản ứng tăng lên gấp 4 lần và phản ứng này là phản ứng đơn giản.

c) Nếu [A] tăng gấp đôi, [B] tăng gấp ba, vận tốc phản ứng tăng lên gấp 6 lần và phản ứng này là phản ứng phức tạp.

d) Nếu [A] và [B] đều tăng gấp ba, vận tốc phản ứng tăng lên gấp 6 lần và phản ứng này là phản ứng đơn giản.

9.7 Chọn câu sai. Hằng số tốc độ phản ứng :

a) không phụ thuộc chất xúc tác.
b) không phụ thuộc nồng độ chất phản ứng.
c) phụ thuộc nhiệt độ.
d) phụ thuộc năng lượng hoạt hóa của phản ứng

9.8 Chọn câu Sai:

Hằng số tốc độ của phản ứng $nA + mB = A_nB_m$
a) phụ thuộc vào nồng độ C_A và C_B.
b) có giá trị không đổi trong suốt quá trình phản ứng đẳng nhiệt.
c) là tốc độ riêng của phản ứng khi $C_A = C_B = 1$ mol.
d) biến đổi khi có mặt chất xúc tác.

9.9 Đối với phản ứng thuận nghịch :
a) Phản ứng phát nhiệt có $E^*_t \leq E^*n$
b) Phản ứng phát nhiệt có $E^*_t \geq E^*n$
c) Phản ứng thu nhiệt có $E^*_t < E^*n$
d) Phản ứng thu nhiệt có $E^*_t \geq E^*n$

10.2 Các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng

9.10 Tốc độ phản ứng đồng thể khí tăng khi tăng nồng độ là do:
a) Tăng số va chạm của các tiểu phân hoạt động.
b) Tăng entropi của phản ứng.
c) Tăng hằng số tốc độ của phản ứng.
d) Giảm năng lượng hoạt hóa của phản ứng.

9.11 Chọn phát biểu đúng:
Nguyên nhân chính làm cho tốc độ phản ứng tăng lên khi tăng nhiệt độ là :
a) Tần suất va chạm giữa các tiểu phân tăng.
b) Làm giảm năng lượng hoạt hóa của phản ứng.
c) Làm tăng entropi của hệ.
d) Làm tăng số va chạm của các tiểu phân có năng lượng lớn hơn năng lượng hoạt hóa.

9.12 Sự tăng nhiệt độ có tác động đến một phản ứng thuận nghịch :
a) Chỉ làm tăng vận tốc chiều thu nhiệt.
b) Chỉ làm tăng vận tốc chiều tỏa nhiệt.
c) Làm tăng vận tốc cả chiều thu và tỏa nhiệt, làm cho hệ mau đạt đến trạng thái cân bằng mới.
d) Tăng đồng đều vận tốc cả chiều thu và tỏa nhiệt nên cân bằng không thay đổi.

9.13 Khi tăng nhiệt độ t°, vận tốc phản ứng tăng vì sự tăng nhiệt độ đó:
a) làm cho $\Delta G < 0$.
b) làm giảm năng lượng hoạt hóa.
c) chủ yếu là làm tăng số lần va chạm giữa các phân tử.
d) làm tăng năng lượng của các tiểu phân trong hệ.

9.14 Chất xúc tác có ảnh hưởng như thế nào đến trạng thái cân bằng của phản ứng tỏa nhiệt?
a) Làm cho phản ứng nhanh đạt tới cân bằng
b) Làm tăng năng lượng của các tiểu phân.
c) Làm cho phản ứng nhanh xảy ra hoàn toàn.
d) Làm cho hiệu suất của phản ứng theo chiều thuận tăng lên.

9.15 Chất xúc tác có ảnh hưởng như thế nào đến cân bằng hóa học:
a) Không ảnh hưởng đến cân bằng.
b) Làm cân bằng dịch chuyển theo chiều phản ứng nghịch.
c) Làm cân bằng dịch chuyển theo chiều phản ứng thuận.
d) Làm tăng hằng số cân bằng của phản ứng.

9.16 ΔH° của phản ứng có phụ thuộc vào chất xúc tác không?
a) Có, vì chất xúc tác tham gia vào quá trình phản ứng.
b) Không, 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.
c) Có, vì chất xúc tác làm giảm nhiệt độ cần có để phản ứng xảy ra.
d) Có, vì chất xúc tác làm giảm năng lượng hoạt hóa của phản ứng.

9.17 Chọn câu Sai. Chất xúc tác:
a) Không làm thay đổi các đặc trưng nhiệt động của phản ứng.
b) Chỉ có tác dụng xúc tác với một phản ứng nhất định.

c) Làm giảm năng lượng hoạt hóa của phản ứng.
d) Làm thay đổi hằng số cân bằng của phản ứng.

9.18 Chọn ý sai:
Tốc độ phản ứng càng lớn khi:
a) năng lượng hoạt hóa của phản ứng càng lớn.
b) entropi hoạt hóa càng lớn.
c) số va chạm có hiệu quả giữa các tiểu phân càng lớn.
d) nhiệt độ càng cao.

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

9.20 Chọn câu đúng. Tốc độ của phản ứng hòa tan kim loại rắn trong dung dịch axit sẽ :
1) Giảm xuống khi giảm nhiệt độ phản ứng
2) Tăng lên khi tăng kích thước các hạt kim loại.
3) Giảm xuống khi giảm áp suất phản ứng.
4)tăng lên khi tăng nồng độ axit.
a) 1,2,4 b) 1,3,4 c) 1,2,3 d) 1,4

9.21 Chọn đáp án đúng và đầy đủ nhất:
Có một số phản ứng tuy có $\Delta G < 0$ song trong thực tế phản ứng vẫn không xảy ra. Vậy có thể áp dụng những biện pháp nào trong các cách sau để phản ứng xảy ra:
1. Dùng xúc tác
2. Tăng nhiệt độ
3. Tăng nồng độ tác chất
4. Nghiền nhỏ các tác chất rắn
a) 1,2 b) 1 và 3 c) 1,2,4 d) 1,2,3,4

9.22 Chọn câu trả lời đầy đủ nhất .
Để tăng tốc độ của phản ứng dị pha có sự tham gia của chất rắn ta có thể dùng những biện pháp nào trong các biện pháp sau đây :
1/ Tăng nhiệt độ.
2/ Dùng xúc tác.
3/ Tăng nồng độ các chất phản ứng.
4/ Giảm nồng độ sản phẩm phản ứng trên bề mặt chất phản ứng rắn.
5/ Nghiền nhỏ các chất phản ứng rắn.
a) 1,2,3,4,5 b) 1,2,3,5 c) 1,2,3 d) 1,2,3,4

9.23 Phản ứng $CO (k) + Cl_2 (k) \rightarrow COCl_2 (k)$ là phản ứng đơn giản. Nếu nồng độ CO tăng từ 0,1M lên 0,4M; nồng độ Cl_2 tăng từ 0,3M lên 0,9M thì tốc độ phản ứng thay đổi như thế nào?
a) Tăng 3 lần b) Tăng 4 lần c) Tăng 12 lần d) tăng 7 lần