**Chương 3. OXY HÓA – KHỬ**

**3.1 QUY LUẬT BIẾN ĐỔI TÍNH OXH – K TRONG BẢNG HTTH**

3.1.1 Theo quy tắc chẵn lẻ, phát biểu nào sau đây là đúng cho các nguyên tố ứng với các phân nhóm:

1) Nhóm VA chỉ có số oxy lẻ.

2) Nhóm VI A chỉ có số oxy hóa chẵn.

3) Nhóm VB chỉ có số oxy hóa lẻ.

1. Không có câu đúng
2. 1 đúng
3. 2 đúng
4. 3 đúng

3.1.2 Chọn phát biểu đúng về quy luật tuần hoàn thứ cấp (dành cho các nguyên tố p):

1) Từ trên xuống trong một phân nhóm, số oxy hóa dương cao nhất kém bền vững dần.

2) Số oxy hóa dương cao nhất của chu kỳ 4 kém bền rõ rệt so với chu kỳ 3, hiện tượng này tương tự giữa chu kỳ 6 và chu kỳ 5.

3) Số oxy hóa dương cao nhất của chu kỳ 7 là ~~kém~~ bền nhất.

1. 2 đúng
2. Không có câu đúng
3. 1 đúng
4. 3 đúng

**3.1.3** Chọn ý **đúng** trong các ý sau:

1. Với các nguyên tố p (trừ khí trơ), trong một chu kỳ từ trái sang phải số oxy hóa dương cao nhất của nguyên tố kém bền dần.
2. H2O chỉ tham gia các phản ứng với vai trò của chất khử.
3. Các kim loại mạnh và các phi kim mạnh có mức oxy hóa 0 bền.
4. Nguyên tố phân nhóm chẵn có số oxy hóa chẵn kém bền hơn hẳn các số oxy hóa lẻ.

**3.1.4** Trong dãy theo thứ tự S → Se → Te → Po từ trên xuống trong nhóm VIA, tính khử tăng tính oxi hóa giảm nguyên nhân chính vì:

1) ~~Lực hút hạt nhân đối với~~ lớp vỏ e được hạt nhân hút ngày càng ~~giảm~~ yếu vì hiệu ứng chắn tăng dần

2) Hiệu ứng xâm nhập giảm do điện tích hạt nhân giảm.

3) Do quy luật tuần hoàn thứ cấp.

1. 1 đúng
2. Không có câu đúng
3. 2 đúng
4. 3 đúng

**3.1.5 C**họn phát biểu **đúng** đối với nguyên tố Cl:

1) Cl ở các mức oxy hóa -1 và +7 có độ bền tương đương nhau vì chúng cùng có cấu hình khí trơ.

2) Tính oxy hóa của hợp chất Cl(+5) lớn hơn Cl(+1) vì mất đi nhiều electron hơn.

3) Các hợp chất Cl có các số oxy hóa dương điển hình lần lượt từ +1 đến +7.

1. Không có câu đúng
2. 1 đúng
3. 2 đúng
4. 3 đúng

**3.2 XÁC ĐỊNH SỐ OXY HÓA BỀN CỦA CÁC NGUYÊN TỐ**

**3.2.1** Số oxy hóa nào trong số các số oxy hóa dưới đây kém đặc trưng nhất đối với Te?

1. +2
2. -2
3. +4
4. +6

**3.2.2** Bromở mức oxy hóa nào là bền vững nhất trong những hợp chất chứa oxy?

1. +5
2. +1
3. +3
4. +7

**3.2.3** Titanium có mức oxy hóa nào trong những hợp chất bền nhất của mình?

1. +4
2. -4
3. +2
4. +3

**3.2.4** Nguyên tố ở số oxy hóa nào dưới đây ít tạo ra các hợp chất nhất so với các nguyên tố (ở các số oxy hóa) còn lại.

1. Se(2+)
2. P(5+)
3. V(5+)
4. Tl(+)

**3.2.5** Nguyên tố ở số oxy hóa nào dưới đây ít tạo ra các hợp chất nhất so với các nguyên tố (ở các số oxy hóa) còn lại.

1. Mn(+)
2. Ag(+)
3. Cs(+)
4. Tl(+)

**3.2.6** Mức oxy hóa: +3 đặc trưng nhất cho nguyên tố nào dưới đây:

1. Crom (Z = 24)
2. Molybden (Z = 42)
3. Wolfram (Z = 74)
4. Seaborgi (Z = 106)

**3.2.7** Những nguyên tố nào dưới đây có mức oxy hóa +6 là đặc trưng nhất:

1) Crom 2) Molybden 3) Wolfram

1. 2 & 3
2. Chỉ 1
3. 1 & 2
4. 1 &3

**3.2.8** Đối với nguyên tố nào việc oxy hóa hợp chất M(II) lên hợp chất M(III) dễ dàng nhất (xét trong cùng điều kiện)?

1. Fe
2. Ni
3. Co
4. Cu

**3.2.9** Acid nào dưới đây bền nhất?

1. HClO4
2. HClO2
3. HClO
4. HClO3

**3.2.11** Acid nào trong các acid dưới đây là bền nhất?

1. HBrO3
2. HBrO
3. HBrO4
4. HBrO2

**3.2.10** Acid nào trong số các acid dưới đây là kém bền nhất?

1. HBrO4
2. HClO4
3. H5IO6
4. HBrO3

**3.2.12** Hydroxide nào dưới đây bền nhất trong không khí?

1. Ni(OH)2
2. Fe(OH)2
3. Co(OH)2
4. Mn(OH)2

**3.2.13** Chất nào dưới đây không có tính oxy hóa mạnh trong bất cứ giá trị pH nào của môi trường?

1. In2(SO4)3
2. Tl2(SO4)3
3. Na2SeO4
4. KBrO4

3.3 TÍNH OXY HÓA – KHỬ CỦA CÁC CHẤT

**3.3.1** Số oxy hóa nào trong số các số oxy hóa dưới đây kém đặc trưng nhất đối với iod?

1. +2
2. +1
3. +5
4. +7

**3.3.2** Hợp chất nào sau đây của Crôm chỉ có tính oxy hóa:

1) K2Cr2O7 2) Na2CrO4 3) CrO3

1. Cả 3 hợp chất trên
2. Chỉ 1
3. Chỉ 2 và 3
4. Chỉ 1 và 2

**3.3.3** Hợp chất nào của mangan chỉ có tính oxy hóa:

1. KMnO4
2. K2MnO4
3. MnO2
4. MnO

**3.3.4** Chất nào dưới đây không phải là chất oxy hóa mạnh?

1. Re2O7
2. Mn2O7
3. CrO3
4. NiO2

**3.3.5** Những chất nào dưới đây thường được sử dụng làm chất oxy hóa trong các phản ứng hóa học?

1) CrO3 2) MoO3 3) K2Cr2O7 4) K2WO4

1. Chỉ 1 & 3
2. Chỉ 1 & 2
3. Tất cả
4. Chỉ 2 & 4

**3.3.6** Những chất nào dưới đây thường được sử dụng làm chất oxy hóa trong các phản ứng hóa học?

1) K2Cr2O7 ; 2) KClO3 ; 3) Na2FeO4 ; 4) MnO2 ; 5) WO3

1. Chỉ 1, 2 & 3
2. Chỉ 1 & 2
3. 1, 2, 3 & 4
4. 1 , 2 , 4 & 5

**3.3.7** Chọn phương án phù hợp nhất. Cho biết những chất nào có tính khử rất yếu.

1. BiCl3 ; IF5
2. H2Se ; ZrCl2
3. Ga2O ; NO
4. SnCl2 ; PCl3

**3.3.8** Hydroxide nào dưới đây dễ bị oxy hóa nhất?

1. Mn(OH)2
2. Fe(OH)2
3. Co(OH)2
4. Ni(OH)2

**3.3.9** Cho biết tính chất oxy hóa – khử đặc trưng của các hợp chất sau đây của brom: BrO2, Br2O, BrF3

1. Chúng có tính oxy hóa đặc trưng.
2. Chúng thể hiện tính oxy hóa đặc trưng trong môi trường acid và tính khử đặc trưng trong môi trường base.
3. Tính oxy hóa và tính khử đều đặc trưng với chúng.
4. Không thể kết luận chung mà chỉ có thể nhận xét riêng với từng chất.

**3.3.10** Hãy chọn phương án tất cả các hợp chất có tính chất oxy hóa khử đặc trưng là tính oxy hóa:

1. HBrO4 ; HgCl2 ; OF2
2. HClO4 ; H3VO4 ; LaCl3
3. H5IO6; PoO2 ; SnCl2
4. H5AtO6 ; IF3 ; NaH

**3.3.11** Chọn phương án chính xác nhất. Các chất sau có tính chất oxy hóa hay khử đặc trưng: CrCl2, Na2[Pb(OH)6]

1. CrCl2 có tính khử đặc trưng. Na2[Pb(OH)6] có tính oxy hóa đặc trưng.
2. CrCl2 có cả tính khử và cả tính oxy hóa đặc trưng, Na2[Pb(OH)6] có tính oxy hóa đặc trưng.
3. Cả hai chất đều có tính oxy hóa đặc trưng.
4. Cả hai chất đều có tính khử đặc trưng.

**3.4 SO SÁNH TÍNH OXH – K CỦA CÁC CHẤT**

**3.4.1** Oxide nào dưới đây là chất oxy hóa mạnh nhất (xét trong cùng điều kiện)?

1. CrO3
2. MoO3
3. WO3
4. W2O5

**3.4.2** Hợp chất nào có tính oxy hóa kém nhất trong số các hợp chất sau (xét trong cùng điều kiện)

1. Na2GeO3
2. Na2SeO4
3. NaBrO4
4. Na3AsO4

**3.4.3** Hợp chất nào có tính oxy hóa kém nhất trong số các hợp chất sau (xét trong cùng điều kiện)

1. HClO4
2. H5IO6
3. HBrO4
4. H5AtO6

**3.4.4** Sắp xếp khả năng oxy hóa của các hợp chất (1) Si+4, (2) Ge+4 và (3) Pb+4 trong dung dịch nước, pH = 0 ở cùng điều kiện khí quyển:

1. 3 > 2 > 1
2. 1 > 2 > 3
3. 2 > 3 > 1
4. Không thể so sánh.

**3.4.5** Chọn phương án **đúng**. So sánh độ mạnh tính oxy hóa của các cặp chất sau (xét trong cùng điều kiện):

1. TiCl4 > ZrCl4.
2. 
3. 
4. 

**3.4.6** Chọn phương án **đúng**. So sánh độ mạnh tính oxy hóa của các cặp chất sau (xét trong cùng điều kiện):

1) H2SO4 < H2SeO4 2) Tl2O3 < PbO2 3) CoCl3 > FeCl3 4) TiO2 > ZrO2

1. Tất cả cùng đúng.
2. Chỉ 1, 2 đúng
3. Chỉ 3, 4 đúng
4. Chỉ 1, 3 đúng

**3.4.7** Tìm trường hợp **sai** khi so sánh độ mạnh chất oxy hóa của các cặp chất sau (xét trong cùng điều kiện)

1. KMnO4 < Na2Cr2O7
2. H2SO4 < H2TeO4
3. GeO2 < PbO2
4. Na3VO4 > Na3NbO4

**3.4.8** Hợp chất nào có tính khử mạnh nhất trong số các hợp chất sau: (xét trong cùng điều kiện)

1. SiF2
2. IF5
3. SeF4
4. PF3

**3.4.9** Chất nào dưới đây có tính khử yếu nhất?

1. Bi2O3
2. P2O3
3. As2O3
4. Sb2O3

**3.4.10** Chọn câu **đúng** khi so sánh về độ bền của các hợp chất sau: Mn2O7; Tc2O7; Re2O7.

1. Mn2O7 < Tc2O7 < Re2O7
2. Mn2O7 > Tc2O7 > Re2O7
3. Mn2O7 < Re2O7 < Tc2O7
4. Re2O7 < Mn2O7 < Tc2O7

**3.4.11** Chọn phương án **sai.** So sánh độ bền mức oxy hóa 0 của các cặp nguyên tố sau.

1. Na > Be
2. Y > La
3. Mg > Sr
4. Tl > Ga

**3.4.12** Chọn phương án **đúng**. So sánh độ bền mức oxy hóa 0 của các cặp nguyên tố sau.

1. Pt > Re
2. Fe > Os
3. Cr > W
4. Tl < Ga

**3.4.13** Chọn phương án **đúng**. So sánh độ bền mức oxy hóa 0 của các cặp nguyên tố sau.

1) La > Hf 2) Zr > Y 3) Mn > Fe 4) Cu > Zn

1. Chỉ 2,4 đúng
2. Chỉ 1,3 đúng
3. Tất cả cùng đúng
4. Chỉ 2 đúng

**3.4.14** Chọn phương án **đúng**. So sánh độ bền mức oxy hóa 0 của các cặp nguyên tố sau.

1. Sc > Ac
2. Al > Tl
3. Cr > W
4. Ni > Pd

**3.4.15** Chọn phương án **sai**. So sánh độ bền mức oxy hóa 0 của các cặp nguyên tố sau.

1. Mn < Cr
2. Nb > V
3. Sc > Y
4. Se > S

**3.4.16** Kim loại nào yếu nhất trong số các đơn chất dưới đây:

1. In
2. ~~Al~~ Ga
3. Sc
4. La

**3.4.17** Nguyên tố nào trong số các nguyên tố dưới đây tác dụng yếu nhất với acid hydroclohydric?

1. Ta
2. Sc
3. Y
4. V

**3.4.18** Kim loại nào yếu nhất trong số các đơn chất dưới đây:

1. Os
2. La
3. Ta
4. W

**3.4.19** Sắp xếp theo thứ tự mức oxi hóa cao nhất **kém bền dần** (xét trong cùng điều kiện)

1. 
2. 
3. 
4. 

**3.5 ÁP DỤNG TÍNH TOÁN THEO PHƯƠNG TRÌNH Nernst**

3.5.1 Cho thế khử tiêu chuẩn của cặp Ag+(aq) + e− → Ag(s) là +0,8 V. Tính lại thế khử khi có mặt Cl‑ (loãng) trong dung dịch. Biết tích số tan của AgCl là 10-9.75 ở cùng điều kiện.

* 1. +0.225V
  2. -0,41V
  3. +0,41V
  4. +0,771V

Cho thế khử tiêu chuẩn của cặp Cu+(dd) + e− → Cu(r) là +0,52 V. Tính lại thế khử của cặp này khi có mặt NH3 trong dung dịch. Biết hằng số không bền của phức [Cu(NH3)2]+ là 10-10,86 ở cùng điều kiện.

* 1. -0,12V
  2. -0,54V
  3. +0,54V
  4. +0,46V

3.5.2 Biết trong môi trường acid, nhiệt độ 250C = 1,61 V và= 0,77 V. Cho 5ml dung dịch Ce4+ 0,1M vào 5ml dung dịch Fe2+ 0,3M.Tính suất điện động của phản ứng ở cùng điều kiện tại thời điểm dung dịch còn lại 50% ion Ce4+.

1. 0,881 V
2. 0,840 V
3. 0,607V
4. 0,799V

3.5.3 Dùng giản đồ Latimer của Fe trong môi trường pH = 0 khi không có mặt ion CN- và có mặt ion CN- cho dưới đây, xác định hằng số bền của các phức Fe(CN)63- và Fe(CN)64-.





1. 
2. Không thể xác định do không đủ thông tin
3. 
4. 

**3.5.4** Cho giản đồ Latimer của Clo trong môi trường base (pH = 14)



Tính thế khử chuẩn của các bán phản ứng oxy hóa - khử sau ở pH=7

(1) 

(2) 



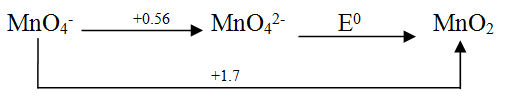
* 1. 0.773V, 0.743V
  2. 0.85 V, 0.90V
  3. 0.95 V, 0.865V
  4. Không thể xác định

**3.5.5** Cho dãy Latimer của brom ở môi trường axit 

Tính thế khử của cặp và ở cùng điều kiện

1. 1,48 và 1,41
2. 1,32 và 1,35
3. 1,52 và 1,45
4. 1,38 và 1,35

**3.5.6** Xác định E0 trong giản đồ Latime của Mangan trong môi trường acid



1. E0 = 2.27 V
2. E0 = 1.14 V
3. E0 = 0.95 V
4. E0 = 2.83 V

3.5.7 Dựa trên dãy Latimer của sắt trong môi trường acid (pH = 0) và base (pH = 14) cho bên dưới, tính  ở pH = 7 là:



* 1. 0,611V
  2. 0,615V
  3. 0,06V
  4. 0,338

**3.5.8** Tính tại pH = 3. Biết ở pH = 0 :  và 

1. 0.975 V
2. 1.24 V
3. 0.49 V
4. 0.225V

**3.5.9** Cho dãy Latimer của Vanadi trong môi trường acid (pH = 0) như sau:



Thế khử tiêu chuẩn ở cùng điều kiện của cặp [VO2]+/V3+ là:

* 1. 0.67
  2. 0.57
  3. 0.77
  4. 0.87

**3.6 CÁC CHẤT THÊM VÀO LÀM THAY ĐỔI THẾ KHỬ**

3.6.1 Chọn đáp án đúng: Các chất sau, thêm chất nào vào dung dịch Ag+ sẽ làm giảm tính oxy hóa của Ag+:

1/ NH3 2/ CN- 3/ HCl 4/ H2SO4

* 1. Tất cả các chất
  2. Chỉ 1,2
  3. Chỉ 2,3
  4. Chỉ 3,4

**3.6.2** Thêm chất nào dưới đây vào làm thay đổi tính khử của CoCl2?

1. NaOH ; 2) H2O ; 3) NH3 ; 4) HCl loãng
2. Chỉ 1& 3
3. Chỉ 1
4. Tất cả
5. 2 & 4

**3.6.3** Chọn phương án phù hợp nhất. Trường hợp nào cả hai chất khi thêm vào dung dịch coban(II) clorua làm ~~tăng mạnh~~ thay đổi tính khử của CoCl2:

* 1. NaCN ; NH3
  2. NaNO2; NaI
  3. Na2SO4 ; NaOH
  4. Không có trường hợp nào cả hai chất đều làm ~~tăng mạnh~~ tính khử của coban(II) clorua.

**3.6.4** Thêm những chất nào dưới đây vào làm tăng tính khử của FeTiO3 ở nhiệt độ cao?

1. KOH ; 2) B2O3 ; 3) SiO2 ; 4) NaHCO3
2. 1,4
3. 1,2
4. 2,3
5. 3,4

**3.6.5** Thêm chất nào dưới đây vào làm giảm độ bền của Na2FeO4?

1) KOH ; 2) Al2(SO4)3 ; 3) Na2CO3 ; 4) NH4Cl

1. Chỉ 2,4
2. Chỉ 1,3
3. 2,3,4
4. 1,3,4

**3.6.6** Chất nào thêm vào làm tăng độ bền của K2MnO4 nhiều nhất:

1. KOH
2. NaHCO3
3. NH4Cl
4. CO2

**3.6.7** Tính oxy hóa của KClO3 yếu nhất trong môi trường nào?

1. Base
2. Acid
3. Trung tính
4. Còn tùy thuộc vào điều kiện phản ứng

**3.6.8** Các hợp chất Fe(III) bền nhất trong môi trường nào?

1. Base
2. Acid
3. Trung tính
4. Còn tùy điều kiện

**3.7. ẢNH HƯỞNG CỦA PHẢN ỨNG TẠO TỦA, TẠO PHỨC TỚI THẾ KHỬ (định tính)**

**3.7.1** Cho thế khử tiêu chuẩn của cặp Cu2+/Cu+ như sau:

Cu2+ + e = Cu+ ϕo = +0,153V (1)

Biết tích số tan của CuCl là 10-5.92, hằng số không bền của [CuCl2]- là Kkb = 10-5,35. ~~Sắp xếp theo thứ tự tăng dần~~ So sánh thế khử chuẩn của các bán phản ứng sau:

Cu2+ + Cl- + e- = CuCl(r) (2) ; Cu2+ + 2Cl- + e- = [CuCl2]- (3)

* 1. 2 > 3 > 1
  2. 1 > 2 > 3
  3. 1 > 3 > 2
  4. 3 > 1 > 2

3.7.2 Cho thế khử tiêu chuẩn của cặp Fe3+(aq) + e− → Fe2+(aq) là +0,771V. Khảo sát sự thay đổi của cặp trên khi có mặt CN-, biết hằng số bền của các phức [Fe(CN)6]3- là 1043.9 và [Fe(CN)6]4- là 1036.9.

* 1. Giảm
  2. Tăng
  3. Không đổi
  4. Không thể xác định.

**3.7.3** Biết thế khử chuẩn của Ag+ + e = Ag là ϕo = +0,799V; tích số tan của Ag+ với Cl-, Br-, I- lần lượt là 10-9.75, 10-12.28 và 10-16.08 ở 250C. Thế khử chuẩn tăng hay giảm và thay đổi nhiều nhất là khi có mặt chất nào trong dung dịch Ag+?

* 1. Giảm, I-.
  2. Giảm, Cl-
  3. Tăng, I-
  4. Giảm, Br-

**3.7.4** Cho biết quá trình khử Au3+ + 3e → Au↓ ϕo(V) = 1,50

Biết hằng số không bền toàn phần của các phức AuX4- có các giá trị như sau :

[AuCl4] - = 10-21,3 [AuBr4] - = 10-31,5 [Au(SCN)4] - = 10-42

Thế khử chuẩn ở 250C của các bán phản ứng khử sau lớn nhất và nhỏ nhất lần lượt là :

AuCl4- + 3e → Au↓ + 4Cl- (1)

AuBr4- + 3e → Au↓ + 4Br- (2)

Au(SCN)4-+ 3e → Au↓ + 4SCN- (3)

* 1. 1, 3
  2. 3, 1
  3. 2, 1
  4. 2, 3

3.7.5 Dự đoán sự thay đổi thế khử của cặp Al3+/Al trong dung dịch nước (ban đầu cho ở điều kiện chuẩn) sau khi cho thêm NH3 lỏng vào dung dịch trên ở cùng điều kiện.

* 1. Giảm do Al3+ tạo phức với NH3
  2. Giảm do tạo kết tủa Al(OH)3
  3. Không đổi vì Al3+ không phản ứng với NH3
  4. Không dự đoán được

3.7.6 Cho hằng số bền của phức [Fe(CN)6]3- bằng 1043,9 và [Fe(CN)6]4- là 1036.9.

So sánh tính oxy hóa của Fe(III) trong [Fe(H2O)6]3+ và [Fe(CN)6]3+:

1. [Fe(H2O)6]3+ mạnh hơn
2. [Fe(CN)6]3- mạnh hơn
3. Bằng nhau
4. Không có cơ sở để so sánh.

3.7.7 Cho điện cực gồm một thanh kẽm nhúng vào dung dịch ZnSO4. Khi thêm NH3 vào dung dịch, thế của điện cực sẽ:

1) Giảm do Zn2+ thủy phân trong môi trường baz.

2) Giảm do tạo phức [Zn(NH3)4]2+.

3) Tăng do ion lạ làm tăng độ tan của muối ZnSO4.

4) Giảm do môi trường baz làm giảm thế của điện cực.

5) Không đổi do nồng độ Zn2+ trong dung dịch không đổi

1. 1,2,4 đúng
2. Chỉ 1,2 đúng
3. 3 đúng
4. 5 đúng.

**4.8. LÝ THUYẾT VỀ GIẢN ĐỒ LATIMER**

**4.8.1** Chọn phát biểu **sai** trong các phát biểu sau về giản đồ Latimer:

1) Các dạng hợp chất của nguyên tố được sắp xếp theo chiều tăng dần số oxy hóa.

2) Dãy Latimer của cùng một nguyên tố trong môi trường kiềm thường có thế khử lớn hơn trong môi trường acid với các cặp oxy hóa – khử tương ứng.

3) Trong dãy, thế khử luôn giảm từ trái sang phải.

1. Tất cả đều sai.
2. Chỉ 1 sai
3. Chỉ 2 sai
4. Chỉ 3 sai

**4.8.2** Khi biểu diễn giản đồ Latimer:

1) Các dạng hợp chất của nguyên tố được sắp theo chiều giảm độ âm điện.

2) Thế khử phải tăng từ trái sang phải thì các hợp chất mới bền.

3) Mỗi quá trình phải kèm theo thế khử tương ứng.

1. Chỉ 3 đúng
2. Chỉ 2 đúng
3. 1 đúng
4. 2,3 đúng

**4.8.3** Chọn phát biểu **đúng** trong các phát biểu sau về giản đồ Latimer:

1) Các dạng hợp chất của nguyên tố được sắp xếp theo chiều giảm dần số oxy hóa.

2) Thế khử của một cặp oxy hóa – khử liên hợp trong môi trường acid luôn lớn hơn thế khử của nó trong môi trường base.

3) Trong dãy Latimer, thế khử phải luôn giảm từ trái sang phải để các chất là bền vững.

4) Trong dãy Latimer không xác định được các dạng chất kém bền vì không thể đo được thế khử của chúng.

* 1. Chỉ 1, 3
  2. 1, 2, 3
  3. 2, 4
  4. 1, 4

**4.9. Áp dụng Latimer xác định chất dị ly, nhị hợp**

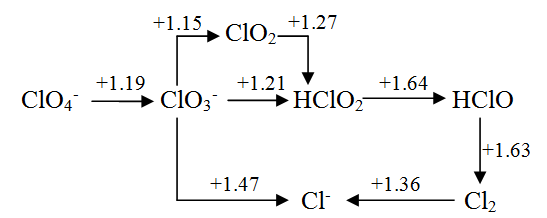
**4.9.1** Cho giản đồ Latimer của Ru trong môi trường acid:



Số các hợp chất bị dị ly và nhị hợp ở pH này là:

1. 2 chất dị ly, 3 chất nhị hợp.
2. 2 chất dị ly, 5 chất nhị hợp.
3. 4 chất dị ly, 3 chất nhị hợp/
4. 3 chất dị ly, 2 chất nhị hợp

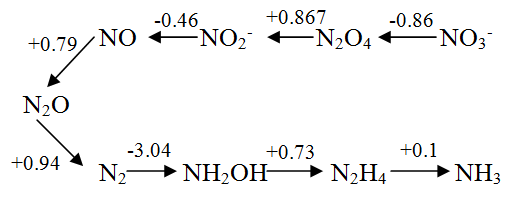
**4.9.2** Cho giản đồ Latimer các hợp chất của Clo trong môi trường acid như sau:



Hợp chất nào của Clo không bền vững (dị ly) trong môi trường acid?

1. ClO3-, ClO­2, HClO­2
2. ClO3-, ClO2, HClO
3. ClO2, Cl2, HClO
4. HClO, Cl2, Cl-

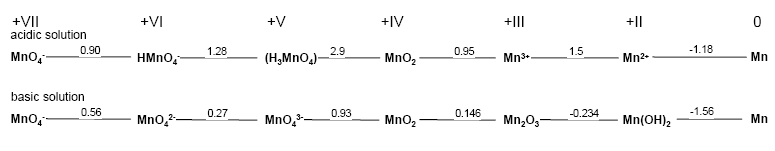
**4.9.3** Cho giản đồ Latimer của Nito trong môi trường base



Số hợp chất bị dị ly trong giản đồ trên là:

1. 4
2. 2
3. 5
4. 3

**4.9.4** Cho các dãy Latimer sau:

 Trong giản đồ trên, có bao nhiêu dạng hợp chất (ion) bị dị ly (tính cả môi trường acid lẫn base):

* 1. 4
  2. 3
  3. 6
  4. 5

**4.9.5** Cho dãy Latimer của nguyên tố Oxy trong môi trường acid:



Nhận xét nào sau đây là **không chính xác** trong môi trường acid:

1. Ở điều kiện thường H2O và O2 có thể kết hợp tạo thành H2O2
2. H2O2 là chất oxy hóa mạnh
3. H2O2 không bền ở điều kiện thường.
4. H2O2 có thể đóng vai trò chất khử trong phản ứng oxy hóa khử.

4.9.6 Từ dữ kiện giản đồ Latimer của Cr ở pH = 0, các hợp chất nhị hợp trong môi trường axit là:



1. Cr3+, Cr2+
2. , Cr
3. Cr(V), Cr(IV)
4. Không có hợp chất nhị hợp.

**4.10 GIẢN ĐỒ Frost**

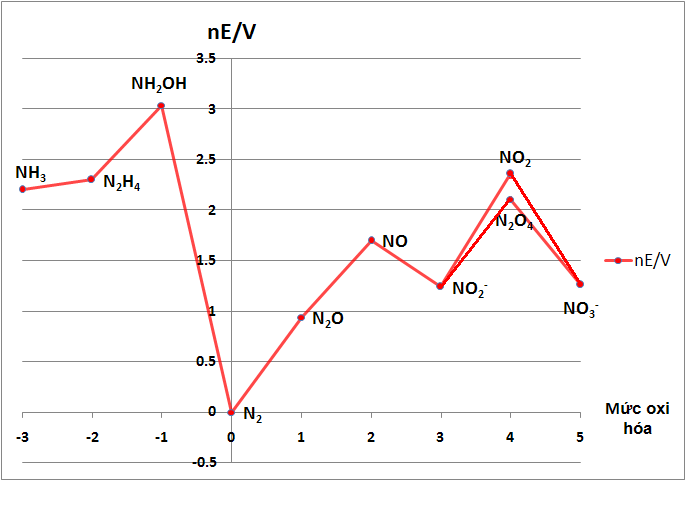
**4.10.1** Dựa vào giản đồ Frost ta kết luận được:

1. Hợp chất nằm phía trên bên phải là chất oxy hóa đối với chất nằm phía dưới bên trái của chúng.
2. Độ dốc đường nối các hợp chất càng lớn thì tác nhân thể hiện tính oxy hóa (khử) càng yếu.
3. Hợp chất nằm phía trên đường nối hai cấu tử nằm lân cận nó thì hai cấu tử này dễ cộng hợp thành hợp chất đó.
4. Hợp chất ở đáy giản đồ thường là sản phẩm không bền của quá trình oxy hóa – khử.

4.10.2 Dựa vào giản đồ Frost ta kết luận được:

1. Hợp chất nằm phía trên bên trái là chất khử đối với chất nằm phía dưới bên phải của chúng.
2. Hợp chất nằm phía dưới đường nối hai cấu tử lân cận rất dễ bị dị ly thành hai cấu tử lân cận đó.
3. Hợp chất nằm phía trên đường nối hai cấu tử nằm lân cận nó thì hai cấu tử này dễ cộng hợp thành hợp chất đó.
4. Hợp chất ở đáy giản đồ thường là sản phẩm không bền của quá trình oxy hóa – khử.

**4.10.3** Cho giản đồ Frost của Nito ở pH = 14:



Chọn phát biểu **đúng:** Trong môi trường base

1) Sản phẩm nhiệt động cuối cùng của quá trình oxi hóa - khử là N2

2) Các dạng bền: N2H4, N2, NO

3) Chất dễ bị dị ly: NH2OH, NO, N2O4, NO2, N2O

4) NH2OH có tính oxi hóa mạnh hơn tính khử

5) Tính chất đặc trưng của NO là tính oxi hóa ~~mạnh~~

1. 1, 2, 3, 5
2. 3, 4, 5
3. 2, 3, 5
4. 1, 4, 5

**3.11. SẢN PHẨM CỦA 1 PHẢN ỨNG OXY HÓA – KHỬ**

**3.11.1** Các chất nào dưới đây có thể là sản phẩm của phản ứng

CuSO4 + Ptrắng + H2O →

1. Chỉ Cu , H3PO4
2. Cu3PO4 , H3PO4
3. Cu , H3PO3 , H3PO4
4. Cu, P2O5

**3.11.2** Các chất nào dưới đây là sản phẩm của phản ứng:

FeSO4 + KMnO4(dư)+ H2SO4(rất loãng)→

1) K2FeO4 2) Fe2(SO4)3 3) MnSO4 4) MnO2

1. 2 & 4
2. 2 & 3
3. 1 & 3
4. 1 & 4

**3.11.3** Các chất nào dưới đây là sản phẩm của phản ứng: Ni(OH)3 + HCl(đđ) →

1) NiCl2 2) NiCl3 3) H2 4) Cl2

1. 1 & 4
2. 2 & 3
3. Chỉ 2
4. 2 & 4

**3.11.4** Các chất nào dưới đây có thể là sản phẩm của phản ứng

Na2S2O3 (dd) + HCl →

1. S , SO2
2. S , Na2SO3
3. H2S , SO2
4. H2S , Na2SO3

**3.11.5** Những chất nào được tạo thành khi sục khí H2S vào dung dịch FeCl3?

1) Fe2S3 2) FeS 3) S 4) FeCl2

1. Chỉ 3 & 4
2. Chỉ 2 & 3
3. Chỉ 1
4. Cả 4 chất

**3.11.6** Kẽm tan trong những chất nào dưới đây?

1) HCl(đđ) 2) HNO3 3) NH3(đđ) 4) NaOH(đđ)

1. Cả 4 chất trên
2. Chỉ 1 , 2 & 4
3. Chỉ 1 & 2
4. Chỉ 3 & 4

**3.11.7** CuCl được điều chế nhờ những phản ứng nào dưới đây?

1) Cu + HCl(dd) →

2) Cu + Cl2 (đun nóng) →

3) CuCl2(dd) + HCl + Cu →

4) CuCl2(dd) + HCl + SO2 →

1. Chỉ 3 & 4
2. Chỉ 2 & 3
3. Chỉ 1 & 2
4. Cả 4 phản ứng

**3.11.8** Những phản ứng nào dưới đây có thể sử dụng điều chế khí chlor trong phòng thí nghiệm?

1) KMnO4 (r) + HCl (đđ) → 2) MnO2 + HCl (đđ, nóng) →

3) CaOCl2 (r) + H2SO4 (đđ) → 4) KClO3 (r) + HCl (đđ) →

1. Cả 4 phản ứng trên
2. Chỉ 1 & 2
3. Chỉ 1 , 2 & 3
4. Chỉ 2 & 3

**3.11.9** Trong công nghiệp những phương pháp nào được sử dụng điều chế Oxygen?

1) Phân hủy nhiệt kali permanganat

2) Phân hủy nhiệt bari peroxyt.

3) Chưng cất phân đoạn không khí lỏng.

4) Điện phân nước.

1. Chỉ 3 & 4
2. 2 , 3 & 4
3. 1 & 2
4. 1 & 4

**3.11.10** Có thể sử dụng những phản ứng nào dưới đây để chuyển hợp chất Cr(VI) thành hợp chất Cr(III)?

1) K2Cr2O7 + FeSO4 + H2SO4(loãng) →

2) K2Cr2O7 + (NH4)2S + H2O →

3) K2CrO4 + H2SO4 (đđ) →

4) K2Cr2O7 + Na2CO3 + H2O →

1. 1 & 2
2. Chỉ 1
3. 3 & 4
4. Chỉ 2

**3.11.11** Có thể sử dụng những phản ứng nào (trong môi trường kiềm nóng chảy hoặc kiềm đậm đặc) dưới đây để điều chế: Co(OH)3?

1) CoCl2 + NaOH + O2 →

2) CoCl2 + H2O2 + NaOH →

3) CoCl2 + NaOCl+ NaOH →

4) CoCl2 + Br2 + NaOH →

1. Cả 4 phản ứng
2. Chỉ 3 & 4
3. Chỉ 2 & 4
4. Chỉ 2 , 3 & 4

**3.11.12** Ion M(III) được tạo thành trong các phản ứng nào dưới đây trong dung dịch?

1. Fe(OH)3 + HCl →
2. Co(OH)3 + HCl →
3. Ni(OH)3 + HCl →
4. Mn(OH)3 + HCl →

**3.11.14** Mangan dioxide tạo thành trong phản ứng nào dưới đây?

1) KMnO4 + MnSO4 + H2O →

2) KMnO4 + SO2 + H2SO4 (rất loãng) →

3) KMnO4 + C6H12O6 + KOH (đđ) →

4) KMnO4 + H2S + H2O →

1. 1, 2 & 4
2. Chỉ 1
3. Chỉ 1 & 2
4. 3 & 4

**3.11.15** Chất nào được tạo thành khi tương tác giữa nước brom lấy dư nhiều với kali iodide?

1. HIO3
2. I2
3. HI
4. H5IO6

**3.11.16** Chất nào trong dung dịch nước có thể tác dụng với khí Clor?

1. NaBr

KBrO3

1. KF
2. KIO3

**3.11.17** Muối nào khi nung phân hủy không giải phóng oxygen?

1. CaCO3
2. KMnO4
3. Cu(NO3)2
4. CaOCl2

**3.11.18** Mangan có mức oxy hóa bao nhiêu sau khi khử kali permanganat trong môi trường kiềm đậm đặc?

1. +6
2. +2
3. +3
4. +4

**3.11.19** Những chất nào được tạo thành do sự tương tác của mangan với HCl?

1) MnCl2 2) MnCl3 3) MnCl4 4) H2

1. 1 & 4
2. 1 & 2
3. 2 & 4
4. 3 & 4

**3.11.20** Cloride nào được tạo thành khi cho khí clor khô tác dụng với Mn rắn?

1. MnCl2
2. MnCl4
3. MnCl5
4. MnCl6

**3.11.21** Sản phẩn thu được khi nung nóng hỗn hợp mangan đioxit, muối bectôlê (KClO3) và kiềm là:

1. kali manganat
2. Kali permanganate
3. hỗn hợp kali manganat và Kali permanganate
4. không phản ứng

3.11.22 Khi cho MnO2 tác dụng với KClO3 trong môi trường kiềm nóng chảy, sản phẩm thu được có đặc tính:

1. Đạt đến số oxy hóa dương +6.
2. Đạt đến số Oxy hóa dương cao nhất (+7) vì đây là môi trường oxy hóa mạnh.
3. Đạt đến số oxy hóa dương +4 vì đây là số oxy hóa dương bền.
4. Đạt đến số Oxy hóa dương + 2 vì liên quan đến việc sử dụng hết 2 electron trên phân lớp ns.

**3.11.23** Những chất nào dưới đây làm mất màu tím của dung dịch kali permanganat đã acid hóa?

1) FeSO4 2) H2S 3) (NH4)2SO4 4) CO2

1. 1 & 2
2. Chỉ 1
3. 1 & 3
4. 2 & 4

**3.11.24** Chất nào dưới đâyđược tạo thành khi cho MnSO4 tác dụng với K2S2O8 trong môi trường KOH loãng?

1. MnO2
2. Mn2O3
3. K2MnO4
4. KMnO4

**3.11.25** Wolfram có thành phần thế nào khi nung trong dòng oxy?

1. WO3
2. WO2
3. W2O5
4. W2O3

**3.11.26** Cho pTHgS = 52.40;  = 47; =17.88; Chất nào được tạo thành nhiều nhất khi dẫn khí H2S qua dung dịch HgCl2?

1. HgS
2. Hg2Cl2
3. Hg
4. Hg2S

**3.11.27** Những kim loại nào dưới đây đẩy bạc khỏi dung dịch muối của nó?

1) Zn 2) Sn 3) Cu 4) Hg

1. Chỉ 1 , 2 & 3
2. Chỉ 1
3. Chỉ 2 & 3
4. Cả 4 kim loại trên.

3.11.28 Hợp chất nào được tạo thành khi nung nóng chảy Cr2O3 với K2S2O7?

1. Cr2(SO4)3
2. KCrO2
3. K2CrO4
4. K2Cr2O7

**3.11.29** Chọn đáp án phù hợp nhất. Dung dịch nước của những chất nào có thể sử dụng để loại vết khí hydro sulfua khỏi khí carbonic?

1. TlCl3 ; HgCl2
2. LaCl3 ; FeCl3
3. CoCl3 ; H2SeO3
4. ZrCl4 ; H2CrO4

**3.11.30** Trong số chất hay hỗn hợp các chất dưới đây chất nào hay hỗn hợp chất nào có thể được sử dụng để tinh chế khí Hydrogen khỏi tạp chất SO2?

1. K2Cr2O7 + H2SO4 (đđ)
2. H2O
3. H3PO4(đđ)
4. HNO3(đđ)

**3.11.31** Chất nào dưới đây không thể dùng làm khô khí clo

1. CaO
2. P2O5
3. H2SO4
4. CaCl2

**3.12. CÁC CÂU HỎI TỔNG HỢP PHẦN OXH – K**

**3.12.1** Chọn đáp án **đúng:**

1) Hợp chất càng bền vững thì khả năng hoạt động hóa học càng mạnh.

2) Đối với đa số phản ứng Oxi hóa - Khử, môi trường base làm tăng tính khử của chất khử, môi trường acid làm tăng tính Oxi hóa của chất Oxi hóa.

3) Khi cân bằng phản ứng oxi hóa khử trong môi trường trung tính, nếu dạng oxi hóa của chất oxi hóa chứa nhiều nguyên tử oxy hơn dạng khử của nó thì phải thêm nước vào vế trái, OH- vào vế phải.

4) Trong dung dịch nước ở khoảng 250C, phản ứng Cu2+ + 2e → Cu có 

1. Chỉ 2,3
2. 2,3,4
3. 1,2,3
4. 1,3,4

**3.12.2** Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào không chính xác.

1) Định luật tuần hoàn thứ cấp giải thích hiện tượng gây ra do sự xuất hiện lần đầu tiên của phân lớp d, làm tăng đột ngột sự bền vững của mức oxy hóa dương cao nhất của các nguyên tố trong chu kỳ IV và VI.

2) Tất cả các nguyên tố phân nhóm chính trong một chu kỳ khi đi từ trái sang phải số oxy hóa dương cao nhất kém bền dần, do ~~mật độ~~ điện tích dương tăng và bán kính giảm.

3) Đối với rất nhiều phản ứng, môi trường acid làm tăng mạnh tính khử, môi trường base làm tăng mạnh tính oxi hóa.

4) Dựa trên giản đồ Latimer ta có thể dự đoán được khả năng dị ly và nhị hợp của các trạng thái oxy hóa của một nguyên tố trong môi trường acid hay base.

1. Chỉ 1, 3
2. Tất cả
3. Chỉ 2, 3
4. Chỉ 1, 4

**3.12.3** Chọn câu **sai**:

* 1. Nồng độ, nhiệt độ, pH, tốc độ phản ứng là các yếu tố ảnh hưởng đến thế khử.
  2. Các nguyên tố ở mức oxy hóa trung gian có thể là chất khử cũng có thể là chất oxy hóa.
  3. Nguyên tử ở mức oxy hóa kém bền có xu hướng chuyển về mức oxy hóa bền hơn.
  4. Ở điều kiện thường, khí Clo là chất oxy hóa mạnh.