**35. Lý thuyết acid - base Bronsted**

**35.1** Theo thuyết acid-base Bronsted – Lowry, dung môi proton hóa là:

1. Dung môi ở trạng thái lỏng khi bị kích thích tạo H+ .

2. Dung môi có thể tự ion hóa hoàn toàn khi ở trạng thái lỏng tạo H+.

3. Dung môi có thể tự ion hóa 1 phần khi ở trạng thái lỏng tạo H+.

1. 3
2. 2
3. 1
4. Không có câu đúng

**35.2** Chọn **các phát biểu** **đúng**.

1) Theo thuyết Bronsted, các hằng số điện ly của axit, bazơ có cùng bản chất với hằng số thủy phân.

2) Độ tan và độ điện li có cùng bản chất.

3) Theo thuyết proton, độ điện ly và độ thủy phân có cùng bản chất.

4) Hằng số điện li của axit, hằng số điện li bazơ và tích số tan đều là hằng số cân bằng tuân theo định luật Guldberg – Waage.

5) Hằng số axit và base không phụ thuộc vào bản chất dung môi.

6) Trong các dung môi, cặp acid - base liên hợp luôn có Ka×Kb = Ks.

1. Chỉ 1,3,4,6 đúng
2. Chỉ 3,4,5 đúng
3. Chỉ 1,2,4 đúng
4. Tất cả cùng đúng

**35.3** Chọn phát biểu **đúng** theo thuyết acid – base Bronsted:

1) Hiệu ứng san bằng chỉ đúng cho dung môi nước, không chính xác trong trường hợp của một dung môi HSol tổng quát.

2) Độ mạnh của acid HA phụ thuộc bản chất của dung môi, dung môi có tính base càng mạnh thì HA thể hiện tính acid càng mạnh.

3) Trong dung môi nước, Ka×Kb = 10-14 ở 22oC, Ka và Kb là hằng số hiện ly của acid và base mạnh.

4) ~~Theo hiệu ứng san bằng,~~ trong mọi dung dịch H3O+ là acid mạnh nhất, OH- là base mạnh nhất có thể tồn tại.

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

**35.4** Chọn câu **đúng**:

1) HClO4 không phải là acid rất mạnh trong mọi dung môi.

2) Cho Mn2+ (pKtp = 10,7) và Hg2+ (pKtp = 3,7) thì Mn2+ dễ bị thủy phân hơn.

3) Trong acid chứa oxi có cấu trúc HaXOn(OH)m thì n quyết định cường độ acid.

4) Theo Lewis thì base là chất nhận proton (H+), acid là chất cho proton.

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

**35.5** Chọn câu **đúng:**

1. Theo quy tắc Pauling HaXOn(OH)m , giátrị m quyết định cường độ acid.

2. Theo quy tắc Kartletch thì tỉ số giữa điện tích và bán kính ion trung tâm càng lớn thì tính acid càng giảm.

3. Các cation có pKtp càng nhỏ thì tính acid càng giảm.

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

**35.6** Chọn phát biểu **đúng**

1. H3O+ và OH- là dạng axit-bazơ mạnh nhất có thể tồn tại trong dung dịch nước
2. HClO là một axit mạnh theo thuyết Axit-Bazơ Bronsted
3. Các axit và bazơ đều có thể tồn tại ở cả 2 dạng anion hoặc cation
4. Axit và bazơ càng cứng càng khó phản ứng với nhau tạo ra sản phẩm bền

**35.7** Chọn phát biểu đúng nhất với thuyết acid- base Bronsted-Lowry:

1) Acid càng yếu thì pKb của base liên hợp của nó càng bé.

2) Dung dịch một base yếu trong nước có pH càng nhỏ khi pKb của nó càng lớn.

3) Trong dung môi có hằng số tự proton hóa càng lớn thì một acid sẽ có pKa càng lớn.

4) Giữa pKa của acid liên hợp và pKb của base liên hợp của H2PO4- có quan hệ pKa + pKb = -lgKn.

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

**35.8** Theo thuyết Bronsted – Lowry:

1. Chỉ có thể xác định được độ mạnh yếu của các acid và base ở trạng thái lỏng thông qua các hằng số acid – base tương ứng.

2. Độ mạnh của acid còn phụ thuộc vào bản chất dung môi, dung môi có tính base càng mạnh thì HA thể hiện tính acid càng mạnh.

3. Trong một chu kỳ, đi từ trái qua phải, ái lực e tăng dần, bán kính nguyên tử giảm dần nên độ bền liên kết tăng do vậy tính acid của HnX tăng dần.

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

**35.9** Câu nào trong số các câu dưới đây **sai**:

1) Base liên hợp của một acid mạnh là một base yếu và ngược lại.

2) Đối với cặp acid - base liên hợp NH4+ /NH3 trong dung dịch nước ta có :KNH4+ . KNH3  =10-14 ở tất cả các nhiệt độ.

3) Ở 220C, hằng số base của NH3 trong nước là 1,8×10-5, suy ra KNH4+ = 5,62×10-10.

1. 2
2. 1
3. 3
4. Không có câu sai

**35.10** Chọn những phát biểu **đúng** trong các phát biểu sau:

1. CH3NH2, CO32-, CH3COO-, Cl- là những base Bronsted.

2. Tính acid Lewis giảm dần từ BF3, BCl3, BBr3 do tác dụng rút electron tăng dần từ Br đến F.

3. HCN, H3O+, Na+, C6H5OH, N2H­5+ là những acid Bronsted.

4. Tính base Lewis tăng dần từ: anilin < 3,5 dinitro anilin < 2,6 dinitro anilin.

5. pKa càng lớn thì tính base của base liên hợp càng lớn.

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

**36. Nhận biết acid - base Bronsted**

**36. 1** Trong các tiểu phân sau đây, tiểu phân nào là lưỡng tính theo thuyết acid – base Bronsted (chọn đáp án đúng trong các đá́p án sau)

* 1. HS-, H2O, HCl, HCO3-
  2. HS-  ,Ag+aq ,Fe2+aq , H2O, HCl, NH3
  3. HS-, H2O, HCl, SO42-
  4. F- , S2-, HS-, H2O, HCl, NH3

36.2 Trong các tiểu phân sau đây tiểu phân nào là lưỡng tính theo thuyết acid – base Bronsted (chọn đáp án đúng trong các đáp án sau)

* 1. HS-, H2O, HCl, H2PO4-, HCO3-
  2. HS- ,Fe2+aq , H2O, HCl, NH3
  3. HS-, H2O, HCl, CO32-
  4. F- , HS-, H2O, HCl, NH3

**36. 3** Chọn phương án chính xác nhất. Hãy cho biết acid và base Bronsted – Lawry trong phản ứng sau (phản ứng xảy ra trong nước):

4H3BO3 + 2NaOH = Na2B4O7 + 7H2O

1. Acid: H3BO3, H2O; Base: OH-, B4O72-
2. Acid: H3BO3, H2O; Base: NaOH, Na2B4O7
3. Acid: H3BO3, H2O; Base: OH-, NaB4O7-
4. Acid: H+, H2O Base: OH-, B4O72-,

**36. 4** Chất nào khi thêm vào dung dịch ammoniac làm cân bằng:

NH3 + H2O ⮀ NH3.H2O ⮀ NH4+ + OH-

chuyển dịch sang phải:

1. MgCl2
2. Ca(OH)2
3. NaOH
4. NaCN

**36. 6** Có thể dùng những chất nào dưới đây làm khô khí ammoniac?

K2O; CaO ; P2O5 ; H2SO4 ; NaOH

1. CaO, K2O & NaOH
2. Chỉ CaO & NaOH
3. P2O5 & H2SO4
4. CaO , P2O5 & NaOH

**36. 7** Có thể dùng những chất nào dưới đây làm khô khí hydro sulfide?

1) CaCl2 2) NaOH 3) H2SO4 4) P2O5

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

**36. 8** Có thể dùng chất nào dưới đây làm khô khí CO2?

1. H2SO4
2. BaO2
3. NaOH
4. CaO

**36. 12** Cho biết oxide nào trong số các oxide dưới đây tác dụng dễ nhất với NaOH :  
           a) CuO            b) MgO                   c) La2O3        d) SeO2

**37. Cặp acid - base liên hợp**

**37.1** Cho các chất CH­3COOH, H2SO4, HClO4, Al3+. Theo thuyết acid – base của Bronsted, các cặp acid – liên hợp xuất phát từ chúng là:

1. CH3COOH/CH3COO-; H3SO4+/H2SO4;

HClO4/ClO4-; [Al(H2O)6]3+/[Al(H2O)5OH]2+.

1. CH3COOH32+/CH3COOH; H2SO4/HSO4-;

H2ClO4+/HClO4; [Al(H2O)3]3+/[Al(H2O)2OH]2+.

1. CH3COOH/CH3COO-; H3SO4+/HSO4-;

HClO4/ClO4-; [Al(H2O)3]3+/[Al(H2O)2OH]2+.

1. CH3COOH2+/CH3COOH; H2SO4/HSO4-;

H2ClO4+/HClO4; [Al(H2O)6]3+/[Al(H2O)4(OH)2]+.

**37.2** Cho các chất CH­3COOH, H2SO4, HClO4, Al3+. Theo thuyết acid – base của Bronsted, các cặp acid – base liên hợp xuất phát từ chúng là:

1. CH3COOH2+/CH3COOH; H2SO4/HSO4-, H2ClO4+/HClO4; [Al(H2O)3]3+/[Al(H2O)2OH]2+.

2. CH3COOH/CH3COO-; H3SO4+/H2 SO4; HClO4/ClO4-; [Al(H2O)3]3+/[Al(H2O)2OH]2+.

3. CH3COOH/CH3COO-; H3SO4+/H2SO4; HClO4/ClO4-; [Al(H2O)6]3+/[Al(H2O)5OH]2+.

1. Không có đáp án nào đúng vì không nêu ra dung môi.
2. 1
3. 2
4. 3

**38. Cường độ acid - base Br trong pha khí**

**38.1** Cho phản ứng sau: NH2-(k) + HBr(k) = NH3(k) + Br-(k)

Biết ái lực proton Q của NH2-(k) và Br‑(k) lần lượt là 1689 và 1354(KJ/ mol)

Chọn phát biểu **đúng:**

1. Br- có tính base mạnh hơn NH2-, vì Q nhỏ hơn.

2. NH2- có tính base mạnh hơn Br-, vì Q lớn hơn.

3. Khi phản ứng với H+ thì ∆H của NH2- âm hơn ∆H của Br-

4. Acid liên hợp của NH2- có tính acid yếu hơn acid liên hợp của Br-

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

**39. Cường độ acid - base Br trong dd nước**

**39.2 T**heo quan điểm của thuyết acid – base Bronsted – Lowry, trong dung dịch nước, dạng acid mạnh nhất là:

1. H3O+
2. H2SO4 đặc nóng
3. HClO4
4. HI

**39.3** Về tính chất hóa lý, H2O2 khác với H2O như thế nào?

1. Tính acid của H2O2 mạnh hơn H2O, kém bền hơn H­2O
2. Tính acid của H2O2 mạnh hơn H2O, bền hơn H2O
3. Tính acid của H2O2 yếu hơn H2O, kém bền hơn H2O
4. Tính acid của H2O2 yếu hơn H2O, bền hơn H­2O

**39.4** NH3 sẽ thể hiện tính base mạnh trong tất cả các dung dịch với dung môi là nước nào sau đây:

1. H2SO4, HMnO4, HNO3
2. HI, HNO3, CH3COOH
3. HI, HF, HCN
4. H2O, NH3, HCl.

**39.5** Cho biết những oxide nào dưới đây dễ tác dụng với nước:

PbO, SO3, BaO, V2O3

1. Chỉ SO3, BaO
2. Chỉ BaO
3. PbO, SO3, BaO
4. SO3, V2O3

**39.6** Chọn phương án **sai**

Chọn các dạng acid tồn tại trong nước tương ứng với các acid sau (có thể áp dụng quy tắc thực nghiệm Pauling để xét nếu không biết Ka):

1. H3O+, HBr ứng với HNO3 và HBr.
2. H3O+, H3O+ ứng với HI, HBr.
3. H3O+, CH3COOH ứng với acid HI và CH3COOH
4. HF, CH3COOH ứng với HF, CH3COOH

**39.7** Cho các cation : (1) NH4+, (2) CH3NH3+, (3) (CH3)2NH2+, (4) CH3COOH2+.

Sắp xếp theo thứ tự tính acid Bronsted **tăng dần**:

1. (4) < (3) < (2) < (1)

2. (3) < (4) < (1) < (2)

3. (4) < (2) < (3) < (1)

1. Không có đáp án đúng
2. 1
3. 2
4. 3

**39.8** Trong các phát biểu sau đây, những phát biểu nào là **sai**:

1) Base liên hợp của một acid có Ka lớn thì sẽ có Kb nhỏ.

2) Đối với cặp acid – base liên hợp trong dung dịch nước ta có : , trong đó Kn là tích số ion của nước.

3) Ở 220C, hằng số base của NH3 trong nước là 1,8 × 10-5, suy ra  = 5,62 × 10-10.

4) Các acid mạnh đa bậc thì Ka của các bậc điện ly là tương đương nhau

1. Chỉ 4
2. 2,3
3. Chỉ 3
4. 1, 4

**39.9** Câu nào trong số các câu dưới đây là **sai**:

1) Base liên hợp của một acid mạnh là một base yếu và ngược lại.

2) Đối với cặp acid – base liên hợp trong dung dịch nước ta có : ở tất cả các nhiệt độ.

3) Ở điều kiện bình thường, hằng số base của NH3 trong nước là 1,8 × 10-5, suy ra = 5,62 × 10-10.

1. 2
2. 1
3. 3
4. Không có câu sai

**39.10** Chọn phương án **sai**:

Tính acid tăng dần trong dãy HX: HF < HCl < HBr < HI là do:

1. Độ âm điện của X giảm dần.
2. Độ bền liên kết H – X giảm dần.
3. Kích thước của X tăng dần.
4. Mức độ xen phủ của orbital 1s của H với orbital np của X giảm dần.

**39.11** Trong axit oxy HaXOn (OH)m, yếu tố chính quyết định cường độ axit là:

* 1. Số nguyên tử O liên kết trực tiếp với X.
  2. Số nguyên tử H liên kết trực tiếp với X.
  3. Số nhóm OH liên kết với X.
  4. Độ âm điện của X.

**39.12** Theo Bronsted, trong dung dịch nước CH3COOH là 1 acid yếu. Tính acid của CH3COOH sẽ thay đồi như thế nào khi dung môi hòa tan là: NH3 lỏng, HF lỏng

1. Là acid mạnh trong NH3 lỏng, là ~~base~~ acid yếu trong HF lỏng.
2. Là acid mạnh trong NH3 lỏng, là ~~base~~ acid mạnh trong HF lỏng.
3. Là acid yếu trong NH3 lỏng, là ~~base~~ acid yếu trong HF lỏng.
4. Là acid yếu trong NH3 lỏng, là ~~base~~ acid mạnh trong HF lỏng.

**40. Cường độ oxyaxit**

**40.1** Chọn phương án **đúng**: Tính acid tăng dần trong dãy:

1. HI < HBr < HCl
2. HClO < HClO3 < HClO4
3. HClO3 < HBrO3 < HIO3
4. HClO4 < HBrO4 < HIO4

**40.2** Trong các acid sau: CH3COOH, HF, H4SiO4, H2SO4, HClO4, H2SO3, HNO2, HNO3, HClO, H3BO3, HMnO4

Acid nào là acid mạnh theo nguyên tắc Pauling:

* 1. H2SO4, HClO4, HMnO4, HNO3
  2. H2SO4, H3PO4, H2SO3, HClO
  3. HClO4, H3PO4, H4SiO4, H3BO3
  4. HClO4, HMnO4, H3PO4, HNO2

**40.3** Trong các acid sau: H3PO4, H4SiO4, H2SO4, HClO4, H2SO3, H5IO6, HNO2, HClO, H3BO3, HMnO4

Nhóm các acid mạnh theo nguyên tắc Pauling là:

* 1. H2SO4,HClO4,HMnO4
  2. H2SO4,H3PO4, H2SO3, HClO
  3. HClO4,H3PO4, H4SiO4, H3BO3
  4. HClO4,HMnO4,H3PO4, HNO2

**40.4** Chất nào dưới đây là acid mạnh nhất:

1. HNO3
2. H3PO3
3. H3PO4
4. HNO2

**40.5** Chọn phương án **đúng**:

Tính acid tăng dần trong dãy:

1. HClO < HClO3 < HClO4
2. HClO < HBrO < HIO
3. HClO3 < HBrO3 < HIO3
4. HClO4 < HBrO4 < HIO4

**41.1**Acid nào trong các acid dưới đây là mạnh nhất?

1. HClO
2. HBrO
3. HIO
4. HAtO

**41.2** Chọn phương án **đúng**:

Tính acid tăng dần trong dãy:

1. HF < HCl < HBr < HI
2. HClO < HBrO < HIO
3. HClO3 < HBrO3 < HIO3
4. HClO4 < HBrO4 < HIO4

**41.3** Độ mạnh của các acid chứaoxy trong dãy B, C, N ở số oxy hóa cao nhất thay đổi như thế nào?

1. mạnh dần
2. không thay đổi
3. yếu dần
4. không có quy luật

**41.4** Acid nào dưới đây là mạnh nhất?

A. HMnO4 B. HReO3 C. H2WO4 (2,2)D. H2MoO4 (2,54)

**42. Tính pKa theo Paulinh; quy tắc Kartletch**

**42.1** Theo quy tắc thực nghiệm Pauling thì pKa của HClO4 là:

1. - 8
2. - 6
3. - 9
4. - 7

**42.2** Theo quy tắc Kartletch, hợp chất nào có tính acid mạnh nhất:

1. Au(OH)3
2. AgOH
3. CuOH
4. Cu(OH)2

**42.3** Cho bán kính ion của Ti4+, Zr4+, Hf4+ và Pb4+ lần lượt là 0,64; 0,82; 0,82; 0,76(Å). Theo quy tắc Kartletch, hydrocide nào dưới đây có tính acid mạnh nhất?

1. Ti(OH)4
2. Zr(OH)4
3. Hf(OH)4
4. Pb(OH)4

**42.4** Ni(OH)2 là một base có độ mạnh như thế nào trong nước?

1. yếu
2. mạnh
3. trung bình
4. không có tính base

**42.5** Cd(OH)2 là một base có độ mạnh như thế nào trong nước?

1. yếu
2. mạnh
3. trung bình
4. rất mạnh

**43. Cường độ acid của M(n+).aq**

**43.1** Chọn phương án **đúng**:

So sánh tính acid của các cation kim loại bị hydrat hóa

1) Na+.aq > Mg2+.aq

2) Al3+.aq > Mg2+.aq

3) Fe2+.aq > Ca2+.aq

4) Zn2+.aq > Co2+.aq

1. Chỉ 2,3,4 đúng
2. Chỉ 2,3 đúng
3. Không đủ cơ sở để so sánh
4. Tất cả cùng đúng

**43.2** Chọn phương án **sai**. So sánh mức độ thủy phân của các cặp ion sau:

1. Ni2+ > Hg2+
2. Fe3+ > Sc3+
3. Be2+ > Mg2+
4. Cr2+ > Ca2+

**44. Sự thủy phân của hợp chất cht**

**44.1** Những chất nào dưới đây được tạo thành khi SiCl4 thủy phân?

1) Si(OH)2Cl2 2) SiO2.nH2O 3) HCl 4) H2SiCl6

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

**45. Sự thủy phân của các muối**

**45.1** Chọn ý **đúng**.

Chọn **ý đúng**.

Khi pha dung dịch nước các muối: AlCl3, SnCl2, Fe2(SO4)3, CrCl3 người ta thường dùng dung dịch HCl loãng (hay dung dịch H2SO4 loãng) chứ không dùng nước nguyên chất vì:

1) Các muối này không tan trong nước.

2) Các muối này dễ bị thủy phân trong nước tạo hợp chất hydroxide ít tan.

3) Các muối này sẽ tương tác với acid thành phức bền.

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

**45.2** Muối nào dưới đây thủy phân mạnh nhất trong nước?

1. ZnCl2
2. CaSO4
3. MnCl2
4. Fe(NO3)2

**45.10** Những chất nào dưới đây trong nước có thể thủy phân hoàn toàn?

1) CrCl3 2) Cr2S3 3)TiCl4 4) NH4CH3COO

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

**45.3** Trong những dung dịch đậm đặc sau đây, những dung dịch nào khi pha loãng bằng nước cất có thể tạo kết tủa:

1/ AlCl3 2/ NH4Cl 3/ FeSO4 4/ BaSO4 5/Cr2(SO4)3.

1. Chỉ 1, 3, 5
2. Chỉ 1, 2, 3
3. Chỉ 2, 3, 4
4. Tất cả.

**45.4** Muối FeCl2 thủy phân trong dung dịch KCN loãng sẽ tăng hay giảm bao nhiêu lần nếu so với khi thủy phân trong nước cất?

1. Tăng, không biết số lần vì chưa biết chính xác các dữ liệu.
2. Giảm, 106.5 lần
3. Tăng, 106.6 lần
4. Giảm, không biết số lần vì chưa biết chính xác các dữ liệu.

**45.5** Dung dịch nước của K2SiO3 có môi trường gì?

1. Base
2. Acid yếu
3. Trung tính
4. acid

**46. Sự thúc đẩy, ức chế thủy phân**

**46.1** Chọn phát biểu **đúng** trong các phát biểu sau đây: Các chất sau đây đều làm tăng sự thủy phân của muối Na2SO4 trong nước:

1. HCl, H2SO4

2. NH4NO3, CH3COONa

3. NaOH, Ba(OH)2

1. Tất cả đều sai
2. 1
3. 2
4. 3

**46.2** Quá trình thủy phân AlCl3 sẽ tăng cường khi thêm vào dung dịch thuốc thử nào sau đây:

1. Na2CO3
2. NH4Cl
3. K2SO4
4. HNO3

**46.3** Cần thêm chất nào vào dung dịch Na2SO3 để làm tăng sự thủy phân?

1) H2SO4 2) NaOH 3) Na2SO4 4) NaHSO4

1. Chỉ 1,4
2. Chỉ 1
3. 1,3,4
4. 2

**46.5** Những chất nào dưới đây khi thêm vào dung dịch CrCl3 làm giảm sự thủy phân của muối này?

1) NH4Cl ; 2) CH3COOH ; 3) Na2S ; 4) NaHCO3

1. Chỉ 1,2
2. 1,2,4
3. Chỉ 2
4. 3,4

**47. Tính pH dd muối**

**47.1** Tính pH của dung dịch chứa 0.1 M CH3COONH4 biết 

1. 7
2. 6
3. 8
4. 9

**47.2** So sánh giá trị pH của dung dịch cùng nồng độ của các muối

1) Na2HPO4 2) Na2HPO3 3) Na2SeO3.

Cho biết các hằng số acid:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Acid | KA | Acid | Ka | Acid | Ka |
| H3PO4 | 10-2,12 (1)  10-7,21 (2)  10-12,38 (3) | H3PO3 | 10-1,8 (1)  10-6,7 (2) | H2SeO3 | 10-2,6 (1)  10-8,32 (2) |

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

**48. Hằng số cân bằng pư trao đổi ion**

**48.1** Cho phản ứng sau:

2NaH2PO4(dd) + 3Ca(CH3COO)2(dd) ⇌ Ca3(PO4)2(r) + 2NaCH3COO(dd) + 4CH3COOH(dd)

Biết hằng số cân bằng của phản ứng là 108,9,,,. Tính ?



1. 12.36
2. 12.08
3. 12.28
4. 12.60

**48.2** Cho phản ứng trao đổi ion:

Na2[Ni(CN)4](dd) + H2S(dd) ⇌ NiS(r) + 2HCN(dd) + 2NaCN(dd)

có Kcb = 10-13,33. Biết: TNiS = 10-19; Ka(HCN) = 10-9,3; và . Tính ?

1. 10-31.
2. 1015
3. 1018
4. 10-20

**48.3** Tính hằng số thủy phân nấc thứ 2 (KT2) của muối Na3PO4, sử dụng quy tắc Pauling để ước lượng các hằng số acid các bậc của H3PO4. Kn=10-14.

1. 
2. 1×10-7
3. 1.5×10-22
4. 2.27×10-16
5. 3.71×10-31

**48.4** Chọn phương án **đúng**: Cho phản ứng trao đổi ion:

Na2[Ni(CN)4](dd) + H2S(dd) ⇌ NiS(r) + 2HCN(dd) + 2NaCN

Cho hằng số không bền của ion phức [Ni(CN)4]2- bằng 10-31.0, tích số tan của NiS bằng 10-19.0 , hằng số điện li axit của HCN bằng 10-9,3 và các hằng số điện li axit của H2S lần lượt bằng 10-7.04 và 10-12.89.

Hằng số cân bằng của phản ứng trên bằng:

1. 10-13.33
2. 1014,78
3. 10-0,78
4. 100,78

**48.5** Chọn phương án **đúng**: Cho phản ứng trao đổi ion:

NH4Cl(dd) + Na2S(dd) + H2O ⇌ NH4OH(dd) + NaHS(dd) + NaCl(dd)

(Cho biết hằng số điện ly thứ hai của H2S KA2 = 10-12,89, hằng số điện ly của NH4OH KB = 10-4,76 và tích số ion của nước Kn = 10-14)

Hằng số cân bằng của phản ứng trên bằng:

1. 1.103,65
2. 1.10-3.65
3. 1.1022,13
4. Đáp số khác so với các phương án còn lại

**48.6** Chọn phương án **đúng**: Cho phản ứng trao đổi ion:

Na2[Cd(CN)4](dd) + H2S(dd) ⇌ CdS(r) + 2HCN(dd) + 2NaCN(dd)

(Cho  = 10-7.04, = 10-12,89, Ka(HCN) = 10-9,35,

 =10-17,11 , TCdS = 10-27.8)

Hằng số cân bằng của phản ứng trên bằng:

1. 109.46
2. 10-9.46
3. 10-6,33
4. 106,33

**49. Sản phẩn phản ứng trao đổi ion**

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

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

**49.2** Fe(OH)3 tan trong những chất nào dưới đây? Biết 

1) HCl 2) NaOH(đđ) 3) NH3(dd loãng) 4) NH4Cl(loãng)

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

**49.3** Co(OH)2 tan trong dung dịch những chất nào dưới đây?

1) HCl 2) NaOH(loãng) 3) NH3(đđ) 4) NH4Cl(đđ)

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

**45.8** Những dung dịch nào dưới đây khi tác dụng với dung dịch CrCl3 tạo ra Cr(OH)3? Cho  và 

1) Na2CO3 2) NH3 (loãng) 3) Na2SO4 4) (NH4)2S

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

**49.4** Chất nào dưới đây là sản phẩm của phản ứng HgCl2 + NaOH →

* 1. HgO
  2. Hg2O
  3. Hg(OH)2
  4. Hg2(OH)2

**50. Tính ACID - BASE theo số oxh**

**50.1** Cho pKa1 của các acid: H2CrO4 = 0,8; H2MoO4  = 2,54; H2WO4 =2,2. Oxide nào trong các oxide dưới đây dễ tan trong nước nhất?

1. CrO3
2. Cr2O3
3. MoO3
4. WO3

**50.2** Những ion nào có thể tồn tại trong môi trường acid?

1) [Cr(H2O)6]3+ 2) [Cr(OH)6]3- 3) CrO42- 4) Cr2O72-

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

**30. Nhận biết acid - base Lewis**

**30.1** Chọn phương án chính xác nhất.Hãy cho biết các acid và base Lewis trong các phản ứng sau (phản ứng xảy ra trong nước):

1. KF + BeF2 = K2[BeF4]

2. KNCS + Co(NCS)2 = K2[Co(NCS)4]

1. Acid: Be2+, Co2+ ; Base: F-, NCS-
2. Acid: BeF2, Co(NCS)2 ; Base: F- , NCS-
3. Acid: BeF2, Co(NCS)2 ; Base: KF , KNCS
4. Acid: BeF2, Co2+ , K+; Base: KF , NCS-

**30.2** Cho các phản ứng:

1) MgCl2 + 6H2O = MgCl2.6H2O

2) BH3 + NaH = Na[BH4]

3) Ni2+ + 6NH3 = [Ni(NH3)6]2+

Các chất acid và base trong các phản ứng trên theo thuyết electron (thuyết Lewis) là:

* 1. Acid: MgCl2 , BH3 và Ni2+ ; base: H2O, NaH và NH3
  2. Acid: H2O , BH3 và Ni2+ ; base: MgCl2 , NaH và NH3
  3. Acid: MgCl2, NaH và Ni2+ ; base: H2O, BH3 và NH3
  4. Acid: MgCl2, BH3 và NH3 ; base : H2O, NaH và Ni2+

30. 3 Cho các phản ứng sau:

NaF + AlF3 →

KI + HgI2→

Các acid, base và sản phẩm trong các phản ứng trên lần lượt là:

1. Acid: KI, AlF3; base: NaF, HgI2; sản phẩm: Na[AlF4], K[HgI3]

2. Acid: HgI2, AlF3; base: NaF, KI; sản phẩm: Na[AlF4], K2[HgI4]

3. Acid: HgI2, AlF3; base: NaF, KI; sản phẩm: Na3[AlF6], K[HgI3]

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

**30.4** Có phản ứng nào dưới đây không phải là phản ứng acid – base Lewis?

1) CuCl + HCl = H[CuCl2]

2) Fe(OH)3 + 3KOH = K3[Fe(OH)6]

3) FeCl2 + K3[Fe(CN)6] = KFe[Fe(CN)6]↓ + 2KCl

* 1. Phản ứng 3
  2. Phản ứng 1
  3. Phản ứng 2
  4. Không có phản ứng nào

**30.5** Cho các phản ứng:

1) CuSO4 + 6H2O = CuSO4.6H2O

2) 2VCl3 + 3KCl = K3[V2Cl9]

3) Co2+ + 6NH3 = [Co(NH3)6]2+

Các chất acid và base trong các phản ứng trên theo thuyết electron (thuyết Lewis) là:

1. Acid: CuSO4 , VCl3 và Co2+ ; base: H2O, KCl và NH3
2. Acid: H2O , VCl3 và Co2+ ; base: CuSO4 , KCl và NH3
3. Acid: CuSO4, KCl và Co2+ ; base: H2O, VCl3 và NH3
4. Acid: CuSO4, VCl3 và NH3 ; base : H2O, KCl và Co2+

**31. Cường độ acid - base Lewis: h/ư cảm ứng, lập thể, cộng hưởng**

**31.1** Tính acid tăng dần trong dãy BF3, BCl3, BBr3 do hiệu ứng gì:

* 1. Hiệu ứng cộng hưởng
  2. Hiệu ứng cảm ứng
  3. Hiệu ứng lập thể
  4. Hiệu ứng cộng hóa trị

**31.3** Chọn đáp án **đúng** theo thuyết acid - base Lewis:

1) Ketone (ví dụ CH3-O-CH3, C2H5-O-C2H5) được coi là lưỡng tính.

2) Trong một phân nhóm của hệ thống tuần hoàn, khi đi từ trên xuống, độ bền liên kết giảm nhanh hơn ái lực electron, nên tính acid của dãy HnX giảm dần.

3) Trong dung môi nước, tính base tăng dần từ: anilin < 3,5dinitro anilin < 2,6 dinitro anilin.

4) ~~Các~~ hiệu ứng cảm ứng, ~~cộng hưởng, không gian~~ có tác dụng rút e làm tính bazơ tăng, tính acid giảm

1. Không có câu nào đúng
2. Chỉ 1,3,4 đúng
3. Tất cả cùng đúng
4. Chỉ 2,3,4 đúng

**31.4** Chọn **câu đúng**:

Sắp xếp chất sau theo tính base Lewis giảm dần: Li3N, NF3, NH4+, NH3

1. Li3N, NH3, NF3 , NH4+
2. Li3N, NH4+, NH3, NF3 .
3. NH4+, Li3N, NH3, NH3.
4. Li3N, NH4+, NH3, NF3.

**33. Cường độ acid - base phụ thuộc vào số OXH**

**33.1** Crom cần nằm ở mức oxy hóa nào để hydroxide có tính base mạnh nhất;

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

**33.4** Những oxide nào của Crom tác dụng được với acid hydrocloric theo phản ứng acid-base?

* 1. CrO
  2. Cr2O3
  3. CrO3
  4. CrO2

**33.2** Cho biết những oxide nào dễ tác dụng với acid HCl trong số các oxide sau:

Tl2O, La2O3, ReO2, MgO, MnO2, Cr2O3

1. Tl2O , La2O3, MgO
2. Tl2O , MgO
3. Tl2O , La2O3 , MnO2
4. Tl2O , La2O3, MgO , ReO2

**33.3** Cho biết những oxide nào dễ tác dụng với acid HCl trong số các oxide sau:

Cu2O, Ga2O3, ZrO2, SrO, Al2O3

1. Cu2O , SrO
2. Cu2O , Ga2O3, Al2O3, SrO
3. Cu2O , Ga2O3
4. Cu2O , Ga2O3, SrO , ZrO2

**33.5** Những oxyt nào của mangan có tính lưỡng tính?

1. Mn2O3 , MnO2
2. MnO ,Mn2O3
3. MnO2, MnO3
4. Mn2O3 , Mn2O7

**33.6** Vanadi nằm ở mức oxy hóa nào mà hợp chất hydrat oxide của nó có tính acid mạnh nhất?

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

**33.7** Mức độ phản ứng với nước của các oxid dưới đây thay đổi như thế nào? :

Na2O, MgO; Al2O3; SiO2; P2O5; SO3; Cl2O7

1. Tăng dần
2. Giảm dần
3. thay đổi không theo quy luật
4. Giảm dần từ Na2O – SiO2 và sau đó tăng dần

**34. Acid - base cứng - mềm**

**34.1** Cho các phản ứng sau. Chọn phát biểu **đúng** về hằng số cân bằng và trạng thái cứng, mềm của các axit, bazơ trong phản ứng

i. CdI2(r) + CaF2(r) CdF2(r) + CaI2(r)

ii. [CuI4]2-(dd) + [CuCl4]3-(dd) [CuCl4]2-(dd) + [CuI4]3-(dd)

iii.(dd) + H2O(l) NH3(dd) + OH-(dd)

1. Hằng số cân bằng của phản ứng (i), (iii) lớn hơn 1, và phản ứng (ii) nhỏ hơn 1.

2. Trong các phản ứng này, CdI2(r), [CuCl4]3-, H2O là các axit mềm,CaF2, [CuCl4]2- vàNH2- là bazơ cứng.

3. Hằng số cân bằng của phản ứng (ii), (iii) lớn hơn 1, và phản ứng (i) nhỏ hơn 1.

4. Thuyết về axit, bazơ cứng mềm xuất phát từ thuyết Lewis để so sánh tương đối các acid-base với nhau.

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

**34.3** Chọn phát biểu **đúng**. Dãy ion nào dưới đây được xếp theo chiều độ cứng tăng dần:

1. Sr2+ < Ca2+ < Mg2+ < Al3+
2. H+ < Li+ < Na+ < Ag+
3. Mn2+< Hg2+< Mn7+< Ca2+
4. Be2+ < Mg2+ < Fe3+< Al3+

**34.4** Cho biết các acid và base sau đây:

Acid cứng: Li+ ; Mg2+

Acid mềm: Ag+ , Cd2+

Base cứng: OH-

Base mềm: CN-

Cho biết hydroxide của những kim loại nào dễ tan trong dung dịch natri cyanide.

1. AgOH, Cd(OH)2
2. LiOH, Mg(OH)2
3. LiOH, AgOH
4. Mg(OH)2, Cd(OH)2,

**34.5** Sử dụng quy tắc acid – base cứng/mềm, hãy dự đoán: Trong các chất dưới đây chất nào có thể tác dụng mạnh nhất với TiO2   
 a) NaF    b) NaCl   c) NaBr   d) NaI  
**29. Thuyết acid - base Usanovich**

**29.1** Hãy cho biết tất cả các acid và base Usanovich có trong các phản ứng sau (phản ứng ở nhiệt độ cao):

1. Na2B4O7 + CoO = 2NaBO2.Co(BO2)2

2. Na2CO3 + CaCO3 + 6SiO2 = Na2Ca[Si6O14] + 2CO2

1. Acid: Na2B4O7 , SiO2 ; Base: CoO , Na2CO3 , CaCO3
2. Acid: Na2B4O7 , SiO2 ; Base: chỉ CoO và Na2CO3
3. Acid: CoO , SiO2 ; Base: Na2B4O7 , Na2CO3 , CaCO3
4. Acid: Na2CO3 , CaCO3, SiO2 ; Base: CoO , Na2B4O7

**29.2** Hãy xác định acid - base Usanovich trong các phản ứng sau:

(1) CaO + SiO2 = CaSiO3

(2) 2Al(OH)3 + P2O5 = 2AlPO4 + 3H2O

(3) 2NaH + B2H6 = 2Na[BH4]

1. Acid: CaO, NaH, B2H6; Base: SiO2, P2O5, Al(OH)3
2. Acid: SiO2, P2O5, B2H6; Base: CaO, Al(OH)3, NaH
3. Acid: CaO, Al(OH)3, NaH; Base: SiO2, P2O5, B2H6
4. Acid: SiO2, P2O5, Al(OH)3; Base: CaO, NaH, B2H6

**28. Lý thuyết chung về các thuyết ac – base**

**28.1** Chọn câu **sai**

1. Các thuyết acid base có quan niệm hoàn toàn khác nhau nên có phạm vi sử dụng khác nhau
2. Theo thuyết Usanovich mọi phản ứng hóa học đều có thể xem là phản ứng acid –base
3. Thuyết acid base Lewis được dùng để giải thích cho những phản ứng tạo phức
4. Theo thuyết Bronsted thì độ mạnh của acid/base phụ thuộc vào độ mạnh của dung môi

**28.2** Thuyết acid-base nào có nội dung như sau: “Acid là những chất có khả năng cho đi cation, kết hợp với anion, hoặc e, base là những chất có khả năng cho anion hoặc e, kết hợp với cation”.

1. Thuyết Arhenius 2. Thuyết Lewis 3. Thuyết Lux

1. Tất cả đều sai
2. 1
3. 2
4. 3

**28.3** Các phản ứng nào sau đây là phản ứng acid - base Bronsted và Lewis

1) HCl + NaOH ↔ NaCl + H2O 2) CaCl2 + Na2SO4 ↔ 2NaCl +CaSO4

3) F- (k) +HCl(k)↔ HF + Cl-(k) 4) BF3 +KF→ K+ +BF4-

5) SiO2 +CaO→ CaSiO3

1. Chỉ 1,3,4 đúng
2. Chỉ 1,2,3,4 đúng
3. Chỉ 2,3,4,5 đúng
4. Tất cả đều đúng

**28.4** Phát biểu nào sau đây là chưa chính xác:

1. Thuyết acid-base của Bronsted – Lowry không giải thích được tính base của NH3 trong môi trường nước.
2. Thuyết acid-base của Arrhenius không giải thích được tính base của NH3 trong môi trường nước.
3. Thuyết acid-base của Bronsted – Lowry có thể dùng để giải thích sự thủy phân
4. Thuyết acid-base của Lewis có thể dùng để giải thích phản ứng tạo phức

**28.5** Chọn phát biểu **đúng**:

1. Trong tất cả các thuyết acid-base thì thuyết acid-base của Usanovich là tổng quát nhất.

2. Theo thuyết Usanovich, mọi tương tác đều có thể xem là phản ứng acid-base, kể cả phản ứng có sự trao đổi electron (phản ứng oxi-hóa khử).

3. Để so sánh cường độ acid-base, thuyết Lewis chỉ xét riêng cho từng nhóm chất, không có thước đo chung như thuyết Bronsted-Lawry.

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

**28.6** Chọn phát biểu **đúng**

1. Hằng số bền của một phức chất càng lớn thì nồng độ ion kim loại tạo phức trong dung dịch càng nhỏ
2. Xét phản ứng NH3(k) +HCl(k) → NH4Cl(r) , theo thuyết Acid – Base Arrhenius thì base là NH3 còn HCl là axit.
3. Trong một dung dịch với dung môi là nước, không có một acid nào mạnh hơn H+ và không có một base nào mạnh hơn OH- có thể tồn tại
4. Xét dãy BBr3, BCl3, BF3 từ Br đến F độ âm điện tăng dần do đó điện tích dương trên B tăng dần, theo thuyết acid base của Lewis tính acid tăng dần.

**28.7** Chọn câu **đúng**

1. Theo Lewis, các hiệu ứng cảm ứng, cộng hưởng… có tác dụng rút e làm giảm tính acid và tăng tính base
2. Theo Lewis, acid cứng là những cation hoặc phân tử có kích thước lớn, mật độ điện tích dương cao, không có khả năng cho e
3. Các base yếu hơn nước không bị thủy phân
4. Độ mạnh acid base không phụ thuộc môi trường xảy ra phản ứng

**28.8** Chọn những phát biểu **sai**

1. Các dung môi proton hóa là những chất lưỡng tính theo quan niệm acid base Lewis

2. Usanovich không cho phép giải thích phản ứng của các chất ở trạng thái nóng chảy

3. Mn2O3 là oxit có tính axit Bronsed mạnh.

4. H+, Cd2+, Al3+ là các acid Lewis cứng

5. Tính base Lewis giảm dần theo Li3N > NF3 > NH3

1. Tất cả
2. Chỉ 1,2,5
3. Chỉ 3,4
4. Chỉ 3,5,4

28.9 Chọn đáp án đúng:

1. ClO2(OH) thể hiện tính ~~base yếu~~ acid mạnh hơn so với NO(OH) trong nước
2. Trong phản ứng S2O72- + NO3- → NO2+ + 2SO42- , thì NO3- đóng vai trò là acid và S2O72- là base
3. AlCl3 thể hiện tính base trong nước
4. Các thuyết acid-base Bronsted, Lewis, Usanovich, Lux, định nghĩa acid-base theo các hướng khác nhau nên các thuyết này khá mâu thuẫn với nhau

**28.10** Trong các nhận xét sau đây, nhận xét nào **chính xác**:

1) Quy tắc Karlectch giải thích được sự thay đổi tính acid của một acid mà không cần đến cấu trúc.

2) Thuyết acid base Lux là trường hợp riêng của thuyết Usanovich và giải thích được các phản ứng pha nóng chảy.

3) Tính acid tăng theo thứ tự HF < HCl < HBr do trong phân nhóm VIIA, khi đi từ trên xuống, độ bền liên kết H-X giảm nhanh hơn ái lực electron của X.

4) Acid cứng là cation hoặc phân tử có kích thước nhỏ, mật độ điện tích dương cao.

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

28.11 Chọn câu sai

* 1. Đối với các oxide, tính axit càng nhỏ khi số oxy hóa của nguyên tố khác Oxy càng cao.
  2. Trong phản ứng tạo phức hằng số bền càng lớn khi ion trung tâm là acid mạnh và các ligand là base mạnh.
  3. Ở cùng điều kiện, trong một chu kỳ khi đi từ trái sang phải tính acid của HnX (X là nguyên tố phân nhóm chính) tăng dần.
  4. Sản phẩm sẽ không bền khi phản ứng xảy ra giữa acid rất yếu và base có độ mạnh trung bình yếu.

**28.12** Chọn phát biểu không chính xác về các thuyết acid – base:

1. Các thuyết acid – base chỉ áp dụng được trong một phạm vi hẹp và không có tính chất bổ sung hỗ trợ cho nhau.

2. Theo thuyết acid – base Usanovich và thuyết Lux, tất cả các phản ứng đều là phản ứng acid – base.

3. Cường độ của các acid – base theo thuyết Bronsted và thuyêt Lewis có thể so sánh dựa vào hằng số Ka hoặc Kb của các acid – base đó.

4. Khái niệm acid – base cứng mềm chỉ tồn tại trong thuyết acid - base Usanovich.

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

**28.13** Chọn **câu sai**

1. Theo thuyết Usanovich mọi phản ứng hóa học đều có thể xem là phản ứng acid –base
2. Các thuyết acid base có quan niệm hoàn toàn khác nhau nên có phạm vi sử dụng khác nhau
3. Thuyết acid base Lewis được dùng để giải thích cho những phản ứng tạo phức
4. Theo thuyết Bronsted thì độ mạnh của acid/base phụ thuộc vào bản chất của dung môi

**28.16** Phản ứng nào sau đây là phản ứng acid- base Bronsted và Lewis?

1. HCl + NaOH ↔ NaCl + H2O
2. CaCl2 + Na2SO4 ↔ 2NaCl + CaSO4
3. F- (k) + HCl(k) ↔ HF(k) + Cl- (k)
4. BF3 + KF → K+ + BF4
5. AgNO3 + CaCl2 → Ca(NO3)2 +AgCl (r)
6. Chỉ 1 ,3 ,4
7. Chỉ 2 ,3 ,4 ,5
8. Chỉ 1, 2, 3, 4
9. Tất cả