**giải bài tập hóa học 11 nâng cao**

**Chương I: Sự điện li**

**Câu 1 trang 7 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Sự điện li, chất điện li là gì ? Những loại chất nào là chất điện li ? Lấy một số thí dụ về chất điện li và chất không điện li

**Giải**

- Quá trình phân li các chất trong nước ra ion là sự điện li.

- Những chất khi tan trong nước phân li ra ion được gọi là những chất điện li.

- Ví dụ:

+ Chất điện li: HCl, NaOH, HBr…

+ Chất không điện li: rượu etylic, đường, glixerol..

 **Câu 2 trang 7 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Các dung dịch axit, bazơ và muối dẫn điện được là do nguyên nhân gì ?

**Giải**

Các dung dịch axit, bazơ và muối dẫn điện được là do axit, bazơ, muối khi hòa tan trong nước phân li ra các ion âm và dương nên dung dịch của chúng dẫn điện.

**Câu 3 trang 7 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Trong các số chất sau, những chất nào là chất điện li ?

H2S,SO2,Cl2,H2SO3,CH4,NaHCO3,H2S,SO2,Cl2,H2SO3,CH4,NaHCO3,

Ca(OH)2,HF,C6H6,NaClO.Ca(OH)2,HF,C6H6,NaClO.

**Giải**

Những chất điện li là H2S,H2SO3,NaHCO3,Ca(OH)2,HF,NaClO.

**Câu 4 trang 7 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Chất nào sau đây không dẫn điện được ?

A. KCl rắn, khan.                  C.MgCl2MgCl2 nóng chảy.

B. KOH nóng chảy                D. HI trong dung môi nước.

**Giải**

Chất không dẫn điện được là KCl rắn khan, vì KCl rắn khan không phân li thành ion nên không dẫn điện được.

Chọn đáp án A

**Câu 5 trang 7 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Chất nào dưới đây không phân li ra ion khi hòa tan trong nước ?

A.MgCl2MgCl2                                 B.HClO3HClO3.

C.C6H12O6C6H12O6(glucozơ ).            D.Ba(OH)2.Ba(OH)2.

**Giải**

Chất không phân li ra ion khi hòa tan trong nước là glucozơ (C6H12O6C6H12O6)

Chọn đáp án C.

**Câu 6 trang 7 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Dung dịch nào sau đây không dẫn được điện ?

A. HClHCl trong C6H6C6H6 (benzen).

B.CH3COONaCH3COONa trong nước.

C. Ca(OH)2Ca(OH)2 trong nước.

D. NaHSO4NaHSO4 trong nước

**Giải**

HCl trong C6H6C6H6 (benzen) không dẫn điện được. Vì HCl tan trong benzen nhưng không phân li ra H+H+ và Cl−Cl−.

Chọn đáp án A.

**Câu 7 trang 7 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Với chất điện li là hợp chất Ion và hợp chất cộng hóa trị thì cơ chế của quá trình điện ly như thế nào ?

**Giải**

**-**Đối với các hợp chất ion khi cho vào nước các ion dương, ion âm trên bề mặt tinh thể bị hút về chúng các phân tử nước (cation hút đầu âm và anion hút đầu dương), làm cho các lực hút giữa các cation và anion yếu đi đến một giai đoạn nào đó, chúng tách ra khỏi tinh thể thành ion phân tán vào nước

⇒⇒ Hợp chất ion tan dần. Trong dung dịch các ion này chuyển động tự do

⇒⇒ Dung dịch dẫn điện.

**-**Đối với các hợp chất có liên kết cộng hóa trị có cực khi tan trong nước do sự tương tác giữa các phân tử nước với các phân tử của hợp chất này (những cực ngược dấu hút lẫn nhau) dẫn đến sự điện li của các phân tử có liên kết cộng hóa trị thành các ion dương và ion âm. Trong dung dịch các ion này chuyển động tự do

⇒⇒ Dung dịch dẫn điện.

**Câu 1 trang 10 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Độ điện li là gì ? Thế nào là chất điện li mạnh, chất điện li yếu ? Lấy một số thí dụ chất điện li mạnh, chất điện li yếu và viết phương trình phân li của chúng.

**Giải**

Độ điện li: Độ điện li của một số chất là tỉ số phân tử chất tan đã điện li và số phân tử chất tan ban đầu.

α=nn0(0<α≤1)α=nn0(0<α≤1)  hay α%=nn0100%(0%<α%≤100)α%=nn0100%(0%<α%≤100)

Chất điện li mạnh là chất khi tan trong nước, các phân tử hòa ta đều phân li ra ion.

+ Chất điện li mạnh có α=1α=1  hoặc α%=100%α%=100%, gồm có:

- Các axit mạnh:HCl,HBr,HNO3,HClO4,H2SO4,...HCl,HBr,HNO3,HClO4,H2SO4,...

HCl→H++Cl−HCl→H++Cl−                ;   HNO3→H++NO−3HNO3→H++NO3−

- Các bazơ mạnh: KOH,NaOH,Ba(OH)2,...KOH,NaOH,Ba(OH)2,...

NaOH→Na++OH−NaOH→Na++OH−      ;   Ba(OH)2→Ba++2OH−Ba(OH)2→Ba++2OH−

- Các muối tan: NaCl,K2SO4,Ba(NO3)2,...NaCl,K2SO4,Ba(NO3)2,...

        K2SO4→2K++SO2−4K2SO4→2K++SO42−            ;   Ba(NO3)2→Ba2++2NO−3Ba(NO3)2→Ba2++2NO3−

Chất điện li yếu là chất khi tan trong nước chỉ có một phần số phân tử hòa tan phân li ra ion, phần còn lại vẫn tồn tại dưới dạng phân tử trong dung dịch.

+ Chất điện li yếu có α<1α<1  hoặc α%<100%α%<100%, gồm có:

- Các axit yếu: HF,H2CO3,H2SO4,H2S,H3PO4,CH3COOH,...HF,H2CO3,H2SO4,H2S,H3PO4,CH3COOH,...

CH3COOH→CH3COO−+H+CH3COOH→CH3COO−+H+

- Các bazơ yếu: NH3,Al(OH)3,Zn(OH)2,Mg(OH)2NH3,Al(OH)3,Zn(OH)2,Mg(OH)2

Zn(OH)2→←Zn2++2OH−

**Câu 2 trang 10 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Chất điện li mạnh có độ điện li

A. α=0α=0

B. α=1α=1

C. α<1α<1

D. 0<α<10<α<1

**Giải**

Chất điện li mạnh có độ điện li α=1α=1

Chọn đáp án B

**Câu 3 trang 10 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Chất điện li yếu có độ điện li

A. α=0α=0.                                            C. 0<α<10<α<1.

B. α=1α=1.                                            D. α<0α<0.

**Giải**

Chất điện li yếu có độ điện li 0<α<10<α<1

Chọn đáp án C

**Câu 4 trang 10 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

NaF là chất điện li mạnh, HF là chất điện li yếu. Bằng phương pháp nghiệm nào có thể phân biệt được chúng ? Mô tả phương pháp đó?

**Giải**

Lấy hai cốc nước đựng dung dịch trên có cùng nồng độ lắp vào bộ dụng cụ chứng minh tính dẫn điện của dung dịch (hình 1.1) sách giáo khoa, nối các đầu dây dẫn điện với cùng nguồn điện bóng đèn ở cốc nào cháy sáng hơn là NaF (NaF là chất điện lo mạnh); bóng đèn ở cốc nào cháy yếu hơn là HF (HF là chất điện li yếu).

**Câu 5 trang 10 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Tính nồng độ mol của cation và anion trong các dung dịch sau:

a) Ba(NO3)2Ba(NO3)2  0,10M.

b) HNO3HNO3 0,020M.

c) KOH 0,010M.

**Giải**

a) Ba(NO3)2→Ba2++2NO−30,1M→0,1M→0,2MBa(NO3)2→Ba2++2NO3−0,1M→0,1M→0,2M

b) HNO3→H++NO−30,02M→0,02M→0,02MHNO3→H++NO3−0,02M→0,02M→0,02M

c)KOH→K++OH−0,01M→0,01M→0,01MKOH→K++OH−0,01M→0,01M→0,01M

**Câu 6\* trang 10 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

a) Chứng minh rằng độ điện li có thể tính theo công thức sau:

                                     α=CC0α=CC0

Trong đó CoCo  là nồng độ mol của chất hòa tan, C là nồng độ mol của chất hòa tan phân li ra ion.

b) Tính nồng độ mol của CH3COOH,CH3COO−CH3COOH,CH3COO− và H+H+ trong dung dịch CH3COOHCH3COOH0,043M, biết rằng độ điện li  của CH3COOHCH3COOHbằng 20%

**Giải**

a) Giả sử dung dịch chất điện li yếu có thể tích là V lít

Số phân tử hào tan là n0n0, số phân tử phân li thành ion n.

Độ điện li α=nn0=n/Vn0/V=CC0α=nn0=n/Vn0/V=CC0

b) CH3COOH→←CH3COO−+H+CH3COOH←\vboxto.5ex\vss→CH3COO−+H+

0,043α=2%⟶0,043.2100=8,6.10−4→0,043.2100=8,6.10−40,043⟶α=2%0,043.2100=8,6.10−4→0,043.2100=8,6.10−4

[CH3COO−]=[H+]=8,6.10−4[CH3COO−]=[H+]=8,6.10−4 mol/lít

**Câu 7 trang 10 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Cân bằng sau tồn tại trong dung dịchCH3COOH→←H++CH3COO−CH3COOH←\vboxto.5ex\vss→H++CH3COO−

Độ điện li αα  của CH3COOHCH3COOHsẽ biến đổi như thế nào ?

a) Khi nhỏ vào vài giọt dung dịch HCl.

b) Khi pha loãng dung dịch.

c) Khi nhỏ vài giọt dung dị.ch NaOH

**Giải**

Xét cân bằng CH3COOH→←H++CH3COO−CH3COOH←\vboxto.5ex\vss→H++CH3COO−

a) Khi thêm HCl nồng độ [H+][H+]  tăng ⇒⇒  cân bằng dịch chuyển theo chiều nghịch (2) tạo CH3COOH⇒CH3COOH⇒ số mol H+H+  và CH3COOCH3COO điện li ra ít ⇒α⇒α giảm.

b) Khi pha loãng dung dịch, các ion dương và ion âm ở cách xa nhau hơn ít có điều kiện để va chạm vào nhau để tạo lại phân tử ⇒α⇒α tăng.

Ta có:α=√KACα=KAC  . Như vậy V tăng ⇒C=nV⇒C=nV  giảm vàKAKA  không đổi ⇒KAC⇒KAC tăng ⇒α⇒αtăng.

c) Khi nhỏ vào vài giọt dung dịch NaOH,  ion OH−OH− điện li ra từ NaOH sẽ lấy H+H+ : H++OH−→H2OH++OH−→H2O làm nồng độ H+H+ giảm ⇒⇒ cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận (1) ⇒⇒ số mol H+H+  và CH3COO−CH3COO−điện li ra nhiều ⇒α⇒α tăng.

**Câu 1 trang 16 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Phát biểu các định nghĩa axit và bazơ theo thuyết A-rê-ni-ut và thuyết Bron – stêt. Lấy các thí dụ minh họa.

**Giải**

\* Theo thuyết A-rê-ni-út:

- Axit là chất khi tan trong nước phân li ra cation H+.

Thí dụ : HCl→H++Cl−HCl→H++Cl−

CH3COOH→←H++CH3COO−CH3COOH←\vboxto.5ex\vss→H++CH3COO−

- Bazơ là chất khi tan trong nước phân li ra anion OH-.

Thí dụ : NaOH→Na++OH−NaOH→Na++OH−

\* Theo thuyết Bron – stêt:

- Axit là chất nhường proton (H+) . Bazơ là chất nhận proton.

Axit   →←←\vboxto.5ex\vss→   Bazơ + H+H+

- Thí dụ 1:

CH3COOH+H2O→←H3O++CH3COO−CH3COOH+H2O←\vboxto.5ex\vss→H3O++CH3COO−

CH3COOH + H2O ↔ H3O+ + CH3COO-

- Thí dụ 2:

NH3+H2O→←NH+4+OH−NH3+H2O←\vboxto.5ex\vss→NH4++OH−

**Câu 2 trang 16 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Thế nào là bazơ một nấc và nhiều nấc, axit một nấc và axit nhiều nấc. Hiđroxit lưỡng tính, muối trung hòa, muối axit. Lấy các thí dụ và viết phương trình điện li của chúng trong nước.

**Giải**

a) Axit nhiều nấc

- Những axit khi tan trong nước mà phân tử phân li một nấc ra ion H+H+ là các axit một nấc.

- Những axit khi tan trong nước mà phân tử phân li nhiều nấc ra ion H+H+ là các axit nhiều nấc.

- Thí dụ:

HCl→H++Cl−HCl→H++Cl−

Ta thấy phân tử HCl trong dung dịch nước chỉ phân li một nấc ra ion \(H^+\), đó là axit một nấc.

H3PO4→←H++H2PO4−H2PO4−→←H++HPO42−HPO42−→←H++PO43−H3PO4←\vboxto.5ex\vss→H++H2PO4−H2PO4−←\vboxto.5ex\vss→H++HPO42−HPO42−←\vboxto.5ex\vss→H++PO43−

Phân tử  H3PO4H3PO4 phân li ba nấc ra ion H+H+; H3PO4H3PO4 là axit ba nấc.

b) Bazơ nhiều nấc

- Những bazơ khi tan trong nước mà phân tử phân li một nấc ra ion OH−OH− là các bazơ một nấc.

- Những bazơ khi tan trong nước mà phân tử phân li nhiều nấc ra ion OH−OH− là các bazơ nhiều nấc.

- Thí dụ:

NaOH→Na++OH−NaOH→Na++OH−

Phân tử NaOH khi tan trogn nước chỉ phân li một nấc ra ion OH−OH−, NaOH là bazơ một nấc.

Mg(OH)2→Mg(OH)++OH−Mg(OH)+→Mg2++OH−Mg(OH)2→Mg(OH)++OH−Mg(OH)+→Mg2++OH−

Phân tử Mg(OH)2Mg(OH)2 phân li hai nấc ra ion OH−OH−, Mg(OH)2Mg(OH)2 là bazơ hai nấc.

c) Hidroxit lưỡng tính

Hidroxit lưỡng tính là hidroxit khi tan trong nước vừa có thể phân li như axit, vừa có thể phân li như bazơ.

- Thí dụ: Zn(OH)2Zn(OH)2 là hidroxit lưỡng tính:

Zn(OH)2→Zn2++2OH−Zn(OH)2→Zn2++2OH−: Phân li theo kiểu bazơ

Zn(OH)2→2H++ZnO22−Zn(OH)2→2H++ZnO22− (\*) : Phân li theo kiểu axit

d) Muối trung hòa

Muối mà anion gốc axit không còn hidro có khả năng phân li ra ion H+ (hidro có tính axit) được gọi là muối trung hòa.

- Thí dụ: NaCl,(NH4)2SO4,Na2CO3NaCl,(NH4)2SO4,Na2CO3.

(NH4)2SO4→2NH4++SO42−(NH4)2SO4→2NH4++SO42−

e) Muối axit

Nếu anion gốc axit của muối vẫn còn hidro có khả năng phân li ra ion H+H+, thì muối đó được gọi là muối axit.

- Thí dụ: NaHCO3,NaH2PO4,NaHSO4NaHCO3,NaH2PO4,NaHSO4.

NaHCO3→Na++HCO−3NaHCO3→Na++HCO3−

**Câu 3 trang 16 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Hằng số phân li axit, hằng số phân li bazơ là gì ? Lấy thí dụ.

**Giải**



**Câu 4 trang 16 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Kết luận nào dưới đây là đúng theo thuyết A-rê-ni-ut ?

A. Một hợp chất trong thành phần phân tử hiđro là axit.

B. Một hợp chất trong thành phần phân tử có nhóm OH và bazơ

C. Một hợp chất trong thành phần phân tử có hiđro và phân li ra H+H+ trong nước là axit.

D. Một bazơ không nhất thiết phải có nhóm OH trong thành phần phân tử.

**Giải**

Chọn đáp án C

**Câu 5 trang 16 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Theo thuyết Bron – stêt thì nhận xét nào sau đây là đúng ?

A. Trong thành phần phân tử của bazơ phải có nhóm OH

B. Axit hoặc bazơ có thể là phân tử hoặc ion

C. Trong thành phần của axit có thể không có hiđro

D. Axit hoặc bazơ không thể là ion.

**Giải**

Chọn đáp án B

**Câu 6 trang 16 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Chọn câu trả lời đúng trong các câu sau:

A. Giá trị Ka  của một axit phụ thuộc vào nồng độ.

B. Giá trị Ka của một axit phụ thuộc vào áp suất.

C. Giá trị Ka của một axit phụ thuộc vào nhiệt độ.

D. Giá trị Ka  của axit càng nhỏ lực axit càng mạnh.

**Giải**

Chọn đáp án C

**Câu 7 trang 16 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Viết phương trình điện li của các chất sau trong dung dịch: K2CO3,NaClO,Na2HPO4,Na3PO4,K2CO3,NaClO,Na2HPO4,Na3PO4,

Na2S,Sn(OH)2Na2S,Sn(OH)2

**Giải**

Phương trình điện li:

K2CO3→2K++CO2−3K2CO3→2K++CO32−;

NaClO→Na++ClO−NaClO→Na++ClO−

Na2HPO4→2Na++HPO2−4Na2HPO4→2Na++HPO42−;

Na3PO4→3Na++PO3−4Na3PO4→3Na++PO43−

Na2S→2Na++S2−Na2S→2Na++S2−;

NaHS→Na++HS−NaHS→Na++HS−

Sn(OH)2→Sn2++2OH−Sn(OH)2→Sn2++2OH−;

H2SnO2→2H++SnO2−2H2SnO2→2H++SnO22−

**Câu 8 trang 16 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Hãy cho biết các phân tử và ion sau là axit, bazơ hay lưỡng tính theo thuyết Bron – stêt: HI,CH3COO−,H2PO−4,PO3−4,NH3,S2−,HPO2−4HI,CH3COO−,H2PO4−,PO43−,NH3,S2−,HPO42−  Giải thích.

**Giải**

Axit: HI+H2O→H3O++I−HI+H2O→H3O++I−

Bazơ: CH3COO−,S2−,PO3−4,NH3CH3COO−,S2−,PO43−,NH3

CH3COO−+H2O→←CH3COOH+OH−CH3COO−+H2O←\vboxto.5ex\vss→CH3COOH+OH−          PO3−4+H2O→←HPO2−4+OH−PO43−+H2O←\vboxto.5ex\vss→HPO42−+OH−

S2−+H2O→←HS−+OH−S2−+H2O←\vboxto.5ex\vss→HS−+OH−                              NH3+H2O→←NH+4+OH−NH3+H2O←\vboxto.5ex\vss→NH4++OH−

Lưỡng tính: HPO2−4,H2PO−4HPO42−,H2PO4−

HPO2−4+H2O→←PO3−4+H3O+HPO42−+H2O←\vboxto.5ex\vss→PO43−+H3O+                    HPO2−4+H2O→←H2PO−4+OH−HPO42−+H2O←\vboxto.5ex\vss→H2PO4−+OH−

H2PO−4+H2O→←HPO2−4+H3O+H2PO4−+H2O←\vboxto.5ex\vss→HPO42−+H3O+                 H2PO−4+H2O→←H3PO4+OH−

**Câu 9 trang 16 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Viết biểu thức hằng số phân li axit KaKa hoặc hằng số phân li bazo Kb cho các trường hợp sau: HF,ClO−,NH+4,F−.HF,ClO−,NH4+,F−.

**Giải**

HF→←H++F−HF←\vboxto.5ex\vss→H++F−

Ta có Ka=[H+][F−][HF]Ka=[H+][F−][HF]

ClO−+H2O→←HClO+OH−ClO−+H2O←\vboxto.5ex\vss→HClO+OH−

Ta có Kb=[HClO][OH−][ClO−]Kb=[HClO][OH−][ClO−]

NH+4+H2O→←NH3+H3O+NH4++H2O←\vboxto.5ex\vss→NH3+H3O+

Ta có Ka=[NH3][H3O+][NH+4]Ka=[NH3][H3O+][NH4+]

F−+H2O→←HF+OH−F−+H2O←\vboxto.5ex\vss→HF+OH−

Ta có Kb=[HF][OH−][F−]

**Câu 10 trang 16 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Có hai dung dịch sau:

a) CH3COOH0,10M(Ka=1,75.10−5)CH3COOH0,10M(Ka=1,75.10−5)   Tính nồng độ mol của ion H+H+

b) NH30,10M(Kb=1,8.10−5)NH30,10M(Kb=1,8.10−5)  Tính nồng độ mol của ion OH−OH−

**Giải**

a) Xét 1 lít dung dịch CH3COOHCH3COOH

                CH3COOH→←CH3COO−+H+CH3COOH←\vboxto.5ex\vss→CH3COO−+H+

Trước điện li            0,1                 0             0

Điện li                            x        →→       x      →→   x

Sau điện li           (0,1 - x)            x              x

Ta có Kb=[CH3COO−][H+][CH3COOH]=1,75.10−5Kb=[CH3COO−][H+][CH3COOH]=1,75.10−5

⇒xx(0,1−x)=1,75.10−5⇒xx(0,1−x)=1,75.10−5

Vì x <<0,1

⇒(0,1−x)≈0,1⇒(0,1−x)≈0,1

⇒xx=0,1.1,75.10−5=1,75.10−6⇒xx=0,1.1,75.10−5=1,75.10−6

⇒x=1,32.10−3⇒x=1,32.10−3

 ⇒[H+]=1,32.10−3⇒[H+]=1,32.10−3  mol/lít

b) Xét 1 lít dung dịch NH3NH3

                        NH3+H2O→←NH+4+OH−NH3+H2O←\vboxto.5ex\vss→NH4++OH−

Trước phản ứng       0,1     0           0

Phản ứng                 x   →→  x   →→   x

Cân bằng          (0,1 - x)     x          x

Ta có K=[NH+4][OH−][NH3]=1,8.10−5K=[NH4+][OH−][NH3]=1,8.10−5

⇒xx(0,1−x)=1,8.10−5⇒xx(0,1−x)=1,8.10−5

Vì x <<0,1 ⇒(0,1−x)≈0,1⇒(0,1−x)≈0,1

⇒x2=1,8.10−6⇒x2=1,8.10−6

⇒x=1,34.10−3⇒x=1,34.10−3

⇒[OH−]=1,34.10−3⇒[OH−]=1,34.10−3 mol/lít

**Câu 1 trang 20 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Phát biểu các định nghĩa môi trường axi, trung tính và kiềm theo nồng độ H+H+ và pH.

**Giải**

Môi trường axit [H+]>10−7⇒pH<7[H+]>10−7⇒pH<7

Môi trường bazơ [H+]<10−7⇒pH>7[H+]<10−7⇒pH>7

Môi trường trung tính [H+]=10−7⇒pH=7

**Câu 2 trang 20 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Một dung dịch có [OH−]=2,5.10−10M[OH−]=2,5.10−10M  Môi trường của dung dịch là:

A. axit.                                      C. Trung tính.

B. Kiềm.                                    D. Không xác định được.

**Giải**

Ta có pOH=−lg(OH−)=−lg2,5.10−10=9,6pOH=−lg⁡(OH−)=−lg⁡2,5.10−10=9,6

⇒pH=14−9,6=4,4<7⇒pH=14−9,6=4,4<7

⇒⇒ Môi trường của dung dịch là axit.

Chọn đáp án A

**Câu 3 trang 20 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Trong dung dịch HNO3HNO3  0,010M, tích số ion của nước là:

A. [H+][OH−]=1,0.10−14[H+][OH−]=1,0.10−14.

B. [H+][OH−]>1,0.10−14[H+][OH−]>1,0.10−14.

C. [H+][OH−]<1,0.10−14[H+][OH−]<1,0.10−14

D. Không xác định được.

**Giải**

[H+][OH−]=1,0.10−14[H+][OH−]=1,0.10−14

Chọn đáp án A

**Câu 4 trang 20 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Một dung dịch có[H+]=4,2.10−3M[H+]=4,2.10−3M , đánh giá nào dưới đây là đúng ?

A. pH = 3,00.                          B. pH = 4,00.

C. pH < 3,00.                          D. pH > 4,00.

**Giải**

Ta có: pOH=−lg(OH−)=−lg4,2.10−3=2,3767⇒pH=14−2,3767=11,6233>4pOH=−lg⁡(OH−)=−lg⁡4,2.10−3=2,3767⇒pH=14−2,3767=11,6233>4

Chọn đáp án D

**Câu 5 trang 20 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Một dung dịch có pH=5,00, đánh giá nào dưới đây là đúng :

A. [H+]=2,0.10−5M[H+]=2,0.10−5M .

B. [H+]=2,0.10−4M[H+]=2,0.10−4M.

C. [H+]=1,0.10−5M[H+]=1,0.10−5M.

D. [H+]=1,0.10−4M[H+]=1,0.10−4M.

**Giải**

Ta có pH=−lg[H+]=5⇒[H+]=10−5pH=−lg⁡[H+]=5⇒[H+]=10−5

Chọn đáp án C

**Câu 6 trang 20 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Ka([CH3COOH])=1,75.10−5;Ka([CH3COOH])=1,75.10−5;

Ka(HNO2)=4,0.10−4Ka(HNO2)=4,0.10−4.

Nếu 2 axit có nồng độ mol bằng nhau và ở cùng một nhiệt độ, khi quá trình điện li ở trạng thái cân bằng, đánh giá nào dưới đây là đúng ?

A. [H+]CH3COOH >[H+]HNO2  .

B. [H+]CH3COOH <[H+]HNO2.

C. pH[CH3COOH]< pH[HNO2].

D. [CH3COO−]>[ NO2−].

**Giải**

Ta có

Ka(HNO2)>Ka(CH3COOH)⇒[H+]HNO2>[H+]CH3COOHKa(HNO2)>Ka(CH3COOH)⇒[H+]HNO2>[H+]CH3COOH

Chọn đáp án B

**Câu 7 trang 20 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Hai dung dịch axit đưa ra ở câu 6 có cùng cùng nồng độ mol và nhiệt độ, axit nào có độ điện li  lớn hơn ?

**Giải**

Ta có

Ka(HNO2)>Ka(CH3COOH)⇒[H+]HNO2>[H+]CH3COOHKa(HNO2)>Ka(CH3COOH)⇒[H+]HNO2>[H+]CH3COOH

⇒nH+HNO2>nH+CH3COOH⇒nHHNO2+>nHCH3COOH+

⇒α(HNO2)>α(CH3COOH)

**Câu 8 trang 20 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Chất chỉ thị axit – bazơ là gì? Hãy cho biết màu của quỳ và phenolphtalein trong dung dịch ở các khoảng pH khác nhau.

**Giải**

Chất chỉ thị axit – bazơ: là chất có màu biến đổi phụ thuộc vào giá trị pH của dung dịch.

Màu của quỳ và phenolphtalein trong dung dịch ở các khoảng pH khác nhau.

- pH≤6pH≤6  : Quỳ hóa đỏ, phenolphtalein không màu.

- pH=7pH=7: Quỳ không đổi màu, phenolphtalein không màu.

- pH≥8pH≥8: Quỳ hóa xanh, phenolphtalein không màu.

- pH≥8,3pH≥8,3: Quỳ hóa xanh, phenolphtalein hóa hồng.

**[Giải bài 8, 9, 10 trang 20 SGK Hóa học 11 Nâng cao](https://giaibaitap.me/lop-11/giai-bai-8-9-10-trang-20-sgk-hoa-hoc-11-nang-cao-a49249.html)**

Bình chọn:

**GIẢI BÀI TẬP HÓA HỌC 11 NÂNG CAO**

**CHƯƠNG I. SỰ ĐIỆN LI**

**Giải bài tập trang 20 bài 4 sự điện li của nước, PH, Chất chỉ thị axit-bazơ SGK Hóa học 11 Nâng cao. Câu 8: Chất chỉ thị axit – bazơ là gì? Hãy cho biết màu của quỳ và phenolphtalein trong dung dịch ở các khoảng pH khác nhau....**

**Câu 8 trang 20 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

*Chất chỉ thị axit – bazơ là gì? Hãy cho biết màu của quỳ và phenolphtalein trong dung dịch ở các khoảng pH khác nhau.*

**Giải**

Chất chỉ thị axit – bazơ: là chất có màu biến đổi phụ thuộc vào giá trị pH của dung dịch.

Màu của quỳ và phenolphtalein trong dung dịch ở các khoảng pH khác nhau.

- pH≤6pH≤6  : Quỳ hóa đỏ, phenolphtalein không màu.

- pH=7pH=7: Quỳ không đổi màu, phenolphtalein không màu.

- pH≥8pH≥8: Quỳ hóa xanh, phenolphtalein không màu.

- pH≥8,3pH≥8,3: Quỳ hóa xanh, phenolphtalein hóa hồng.

**Câu 9 trang 20 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

*Cần bao nhiêu gam NaOH để pha chế 300,0 ml dung dịch có pH = 10,0 ?*

**Giải**

Ta có : pH=10⇒pOH=14−10=4pH=10⇒pOH=14−10=4

⇒[OH−]=10−4M⇒[OH−]=10−4M

⇒nOH−=[OH−].V=10−4.0,3=3.10−5⇒nOH−=[OH−].V=10−4.0,3=3.10−5

NaOH→Na++OH−NaOH→Na++OH−

3.10−5←3.10−5←                3.10−53.10−5

Khối lượng NaOH cần dùng: m=40.0,3.10−4=12.10−4=0,0012m=40.0,3.10−4=12.10−4=0,0012  (g)

**Câu 10 trang 20 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

a) Tính pH của dung dịch chứa 1,46 g HCl trong 400,0 ml.

b) Tính pH của dung dịch tạo thành sau khi trộn 100,0 ml dung dịch HCl 1,00M với 400,0 ml dung dịch NaOH 0,375M.

**Giải**

a) nHCl=1,4635,5=0,04nHCl=1,4635,5=0,04  mol

    HCl→H++Cl−HCl→H++Cl−

    0,04→0,040,04→0,04

     ⇒[H+]=0,040,4=10−1M⇒[H+]=0,040,4=10−1M

⇒pH=−lg10−1=1⇒pH=−lg⁡10−1=1

b) nHCl=0,1mol;nNaOH=0,4.0,375=0,15(mol)nHCl=0,1mol;nNaOH=0,4.0,375=0,15(mol)

                      HCl→H++Cl−HCl→H++Cl−

                        0,1→0,10,1→0,1

                       NaOH→Na++OH−0,15→0,15NaOH→Na++OH−0,15→0,15

                      H++OH−→H2OH++OH−→H2O

Trước phản ứng: 0,1   0,15

Phản ứng:            0,1→0,10,1→0,1

Sau phản ứng:      0     0,05

⇒nOH−dư=0,05mol⇒[OH−]dư=nOH−dưV=0,050,5=10−1M⇒pOH=−lg[OH−]=−lg10−1=1⇒pH=13

**Câu 1 trang 23 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Viết các biểu thức tính hằng số phân li axit KaKa  hoặc hằng số phân li bazơKbKb của các axit và bazơ sau: HClO,BrO−,HNO2,NO−2HClO,BrO−,HNO2,NO2−

**Giải**

HClO→←H++ClO−HClO

Ka=[H+][ClO−]/[HClO]Ka=[H+][ClO−]/[HClO]

BrO−+H2O→←HBrO+OH−BrO−+H2O

Kb=[HBrO][OH−][BrO−]Kb=[HBrO][OH−][BrO−]

HNO2→←H++NO−2HNO2←\ →H++NO2−

Ka=[H+][NO−2]/[HNO2]Ka=[H+][NO2−]/[HNO2]

NO−2+H2O→←HNO2+OH−NO2−+H2O

Kb=[HNO2][OH−]/[NO−2]

**Câu 2 trang 23 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Đối với dung dịch axit yếu HNO2HNO2  0,10M, nếu bỏ qua sự điện li của nước thì đánh giá nào sau đây đúng ?

A. pH>1,00pH>1,00.

B. pH=1,00pH=1,00.

C. [H+]>[NO−2][H+]>[NO2−]  .

D. [H+]<[NO−2][H+]<[NO2−].

**Giải**

                   HNO2→←H++NO−2HNO2

Trước điện li    0,1        0       0

Điện li               x   →→   x →→  x

Ta có [H+]=x=10−pH[H+]=x=10−pH

Và x<0,1=10−1⇒[H+]<10−1x<0,1=10−1⇒[H+]<10−1

⇒10−pH<10−1⇒pH>1⇒10−pH<10−1⇒pH>1

Chọn đáp án A

**Câu 3 trang 23 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Đối với dung dịch axit mạnh HNO3HNO3 0,10M, nếu bỏ qua sự điện li của nước thì đánh giá nào sau đây đúng ?:

A. pH<1,00pH<1,00 .

B. pH>1,00pH>1,00.

C. [H+]=[NO−3][H+]=[NO3−]

D. [H+]>[NO−3][H+]>[NO3−].

**Giải**

HNO3→←H++NO−3[H+]=[NO−3]HNO3

Chọn đáp án C

**Câu 4 trang 23 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Độ điện li αα  của axit yếu tăng theo độ pha loãng của dung dịch. Khi đó giá trị của hằng số phân li axit KaKa

A. Tăng.                                  B. Giảm.

C. Không đổi.                          D. Có thể tăng, có thể giảm.

**Giải**

Khi pha loãng, độ điện li αα tăng KaKa tăng (K=α2.C)(K=α2.C)

Chọn đáp án A

**Câu 5 trang 23 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

a) Hòa tan hoàn toàn 2,4 g Mg trong 100,0 ml dung dịch  HCl 2,1M. Tính pH của dung dịch thu được.

b) Tính pH của dung dịch thu được sau khi trộn 40,0 ml dung dịch HCl 0,50M với 60,0 ml dung dịch NaOH 0,50M.

**Giải**

a) nMg=2,424=0,1mol;nHCl=0,1.3=0,3molnMg=2,424=0,1mol;nHCl=0,1.3=0,3mol

                              Mg+2HCl→MgCl2+H2↑Mg+2HCl→MgCl2+H2↑

Trước phản ứng:    0,1     0,3

Phản ứng:               0,1 →→  0,2

Sau phản ứng:         0        0,1

Số mol HCl dư    (0,3 – 0,2) = 0,1 mol

                             HCldu→H++Cl−HCldu→H++Cl−

                              0,1   →→0,1

⇒[H+]du=0,10,1=1mol/l⇒pH=−lg[H+]=0⇒[H+]du=0,10,1=1mol/l⇒pH=−lg⁡[H+]=0

b) nHCl=0,04.0,5=0,02molnHCl=0,04.0,5=0,02mol

nNaOH=0,06.0,5=0,03(mol)nNaOH=0,06.0,5=0,03(mol)

                             HCl→H++Cl−HCl→H++Cl−

                              0,02 →→0,02

                             NaOH→Na++OH−NaOH→Na++OH−

                                0,03                  →→ 0,03

                               H++OH−→H2OH++OH−→H2O

Trước phản ứng:   0,02   0,03

Phản ứng:              0,02→→0,02

Sau phản ứng:        0         0,01

nOH−du=0,01mol⇒[OH−]du=nOH−duV=10−1MpOH=−lg[OH−]=−lg10−1⇒pH=13

**Câu 6 trang 23 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Viết phương trình điện li của các chất sau trong nước: MgSO4,HClO3,H2S,Pb(OH)2,LiOHMgSO4,HClO3,H2S,Pb(OH)2,LiOH

**Giải**

Phương trình điện li:

MgSO4→Mg2++SO2−4MgSO4→Mg2++SO42−

Pb(OH)2→←Pb(OH)++OH−Pb(OH)2 −

Pb(OH)+→←Pb2++OH−Pb(OH) −

H2S→←H++HS−H2S

HS−→←H++S2−HS−

HClO3→H++ClO−3

LiOH→Li++OH−

**Câu 7 trang 23 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Ion nào dưới đây là axit theo thuyết Bron – stêt ?

A. SO2−4SO42−  .                                    B. NH+4NH4+.

C. NO−3NO3−.                                      D. SO2−3SO32−.

**Giải**

NH+4:NH+4+H2O→←NH3+H3O+NH4+:NH4++H2O←\vboxto.5ex\vss→NH3+H3O+

Chọn đáp án B

**Câu 8 trang 23 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Theo thuyết Bron – stêt, ion nào dưới đây là bazơ ?

A. Cu2+Cu2+ .                                 B. Fe3+Fe3+.

C. BrO−BrO−.                                 D. Ag+Ag+.

**Giải**

BrO−:BrO−+H2O→←HBrO+OH−BrO−:BrO−+H2O←\vboxto.5ex\vss→HBrO+OH−

Chọn đáp án C

**Câu 9 trang 23 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Ion nào dưới đây là lưỡng tính theo thuyết Bron – stêt?

A. Fe2+Fe2+ .                                    B. Al3+Al3+.

C. HS−HS−.                                     D. Cl−Cl−.

**Giải**

HS−HS−là ion lưỡng tính: HS−+H2O→←H2S+OH−HS−+H2O←\vboxto.5ex\vss→H2S+OH−HS−+H2O→←S2−+H3O+HS−+H2O←\vboxto.5ex\vss→S2−+H3O+

Chọn đáp án C

**Câu 10 trang 23 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Tính nồng độ mol của ion H+H+  trong dung dịch HNO2HNO2 0,10M, biết rằng hằng số phân li axit của HNO2HNO2 là Ka=4,0.10−4Ka=4,0.10−4  .

**Giải**

Xét 1 lít dung dịch HNO2HNO2

HNO2→←H++NO−2HNO2←\vboxto.5ex\vss→H++NO2−

Trước điện li:      0,1         0           0

Điện li:                  x   →→    x     →→   x

Sau điện li:      (0,1-x)         x            x

Ta có Ka=[NO−2][H+][HNO2]=4.10−4⇒xx(0,1−x)=4.10−4Ka=[NO2−][H+][HNO2]=4.10−4⇒xx(0,1−x)=4.10−4

Vì  x<<0,1⇒(0,1−x)≈0,1⇒xx=0,1.4.10−4=40.10−6⇒x=6,32.10−3⇒[H+]=6,32.10−3mol/l

**Câu 1 trang 28 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Điều kiện để xảy ra trao đổi ion trong dung dịch các chất điện li là gì ?Lấy các thí dụ minh họa ?

**Giải**

Điều kiện để xảy ra phản ứng trao đổi ion xảy ra

Chất tham gia phản ứng phải ta (trừ phản ứng với axit)

Có sự tạo thành:

- Chất kết tủa (chất ít tan hơn, chất không tan)

- Chất dễ bay hơi

- Chất điện li yếu hơn

Ví dụ:

+ Sản phẩm là chất kết tủa

Phương trình dưới dạng phân tử: Na2SO4+BaCl2→BaSO4↓+2NaClNa2SO4+BaCl2→BaSO4↓+2NaCl

Phương trình ion rút gọn: Ba2++SO2−4→BaSO4↓Ba2++SO42−→BaSO4↓

+ Sản phẩm là chất điện li yếu

Phương trình dưới dạng phân tử: HCl+NaOH→NaCl+H2OHCl+NaOH→NaCl+H2O

Phương trình ion rút gọn: H++OH−→H2OH++OH−→H2O

+ Sản phẩm là chất khí:

Phương trình dưới dạng phân tử: Na2CO3+2HCl→2NaCl+CO2+H2ONa2CO3+2HCl→2NaCl+CO2+H2O

Phương trình ion rút gọn: 2H++CO2−3→CO2↑+H2O

**Câu 2 trang 28 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Viết phương trình ion rút gon của các phản ứng (nếu có) xảy ra trong dung dịch giữa các cặp chất sau ?

a) Fe2(SO4)3+NaOHFe2(SO4)3+NaOH

b) KNO3+NaClKNO3+NaCl

c) NaHSO3+NaOHNaHSO3+NaOH

d) Na2HPO4+HClNa2HPO4+HCl

e) Cu(OH)2+HClCu(OH)2+HCl

g) FeS(r)+HClFeS(r)+HCl

h) Cu(OH)2(r)+NaOH(d)Cu(OH)2(r)+NaOH(d)

i) Sn(OH)2(r)+H2SO4Sn(OH)2(r)+H2SO4

**Giải**

a) Fe2(SO4)3+6NaOH→2Fe(OH)3↓+3Na2SO4Fe2(SO4)3+6NaOH→2Fe(OH)3↓+3Na2SO4

(Fe3++3OH−→Fe(OH)3↓)(Fe3++3OH−→Fe(OH)3↓)

b) KNO3+NaClKNO3+NaCl: Không phản ứng

c) NaHSO3+NaOH→Na2SO3+H2ONaHSO3+NaOH→Na2SO3+H2O

(HSO−3+OH−→SO2−3+H2O)(HSO3−+OH−→SO32−+H2O)

d) Na2HPO4+2HCl→2NaCl+H3PO4Na2HPO4+2HCl→2NaCl+H3PO4

(HPO2−4+2H+→←H3PO4)(HPO42−+2H+←\vboxto.5ex\vss→H3PO4)

e) Cu(OH)2+2HCl→CuCl2+2H2OCu(OH)2+2HCl→CuCl2+2H2O

(Cu(OH)2+2H+→Cu2++2H2O)(Cu(OH)2+2H+→Cu2++2H2O)

g) FeS(r)+2HCl→FeCl2+H2SFeS(r)+2HCl→FeCl2+H2S

(FeS+2H+→Fe2++H2S)(FeS+2H+→Fe2++H2S)

h) Cu(OH)2(r)+NaOHCu(OH)2(r)+NaOH:Không phản ứng

i) Sn(OH)2(r)+H2SO4→SnSO4+2H2OSn(OH)2(r)+H2SO4→SnSO4+2H2O

(Sn(OH)2+2H+→Sn2++2H2O)(Sn(OH)2+2H+→Sn2++2H2O)

**Câu 3 trang 29 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Hãy điều chế kết tủa của CuS bằng ba phản ứng trao đổi ion khác nhau xảy ra trong dung dịch. Từ đó rút ra bản chất của phản ứng trong dung dịch này.

**Giải**

Cu(NO3)2+Na2S→CuS↓+2NaNO3Cu(NO3)2+Na2S→CuS↓+2NaNO3

CuSO4+H2S→CuS↓+H2SO4CuSO4+H2S→CuS↓+H2SO4

CuCl2+K2S→CuS↓+2KClCuCl2+K2S→CuS↓+2KCl

Bản chất của các phản ứng này là phản ứng trao đổi ion Cu2++S2−→CuS↓

**Câu 4 trang 29 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Phương trình ion rút gọn của phản ứng cho biết:

A. những ion nào tồn tại trong dung dịch.

B. Nồng độ những ion nào trong dung dịch lớn nhất.

C. Bản chất của phản ứng trong dung dịch các chất điện li.

D. Không tồn tại các phân tử trong dung dịch các chất điện li.

**Giải**

Chọn đáp án C

**Câu 5 trang 29 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

 a) Dùng phản ứng hóa học để tách cation Ca2+Ca2+  ra khỏi dung dịch chứa NaNO3NaNO3  và Ca(NO3)2Ca(NO3)2.

b) Dùng phản ứng hóa học để tách anion Br−Br− ra khỏi dung dịch chứa KBr và KNO3KNO3.

**Giải**

Khác với nhận biết tách chất phải có bước tái tạo (hoàn trả lại sản phẩm ban đầu và thông thường phải đảm bảo khối lượng không đổi của các chất trước và sau khi tách)

a) Tách Ca2+Ca2+khỏi dung dịch chứa Na+,Ca2+Na+,Ca2+.

Cho dung dịch tác dụng với một lượng dung dịch Na2CO3Na2CO3 lọc thu kết tủa.

                    Ca2++CO2−3→CaCO3↓Ca2++CO32−→CaCO3↓

Hòa ta kết tủa trong dung dịch HNO3HNO3, thu được Ca2+Ca2+.

    CaCO3+2H+→Ca2++CO2↑+H2OCaCO3+2H+→Ca2++CO2↑+H2O

b) Tách khỏi dung dịch chứa Br−,NO−3Br−,NO3−

Cho dung dịch tác dụng với một lượng dung dịch AgNO3AgNO3 lọc thu kết tủa

                    Ag++Br−→AgBr↓Ag++Br−→AgBr↓

Phân hủy AgBr ngoài ánh sáng, thu Br2Br2 . Cho Br2Br2 tác dụng với Na thu được Br−Br− .

                     2AgBr→2Ag+Br22Na+Br2→2NaBr2AgBr→2Ag+Br22Na+Br2→2NaBr

**Câu 6 trang 29 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Một trong các nguyên nhân gây bệnh đau dạ dày là do lượng axit HCl trong dạ dày quá cao. Để giảm bớt lượng axit, người ta thường uống dược phẩmNabica(NaHCO3)Nabica(NaHCO3) . Viết phương trình ion rút gọn của phản ứng xảy ra.

**Giải**

Phương trình dưới dạng phân tử: NaHCO3+HCl→NaCl+CO2↑+H2ONaHCO3+HCl→NaCl+CO2↑+H2O

Phương trình dưới dạng rút gọn: HCO−3+H+→CO2↑+H2OHCO3−+H+→CO2↑+H2O

**Câu 7 trang 29 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Khi nhúng cặp điện lực vào cốc đựng dung dịch H2SO4H2SO4  trong bộ dụng cụ như hình 1.1 rồi nối các dây dẫn điện với nguồn điện, bóng đèn sáng rõ. Sau khi thêm vào cốc số một lượng dung dịch Ba(OH)2Ba(OH)2, bóng đèn sáng yếu đi. Nếu cho dư dung dịch Ba(OH)2Ba(OH)2 vào, bóng đèn lại sáng rõ. Giải thích.

**Giải**

- H2SO4H2SO4 là chất điện li mạnh vì vậy bóng đèn sáng. H2SO4→2H++SO2−4H2SO4→2H++SO42−

- Khi cho dung dịch Ba(OH)2Ba(OH)2 vào xảy ra phản ứng

                                    H2SO4+Ba(OH)2→BaSO4↓+2H2OH2SO4+Ba(OH)2→BaSO4↓+2H2O

Nồng độ SO2−4SO42−  và H+H+  giảm đi do tạo thành chất khó tan BaSO4BaSO4  và chất kém điện li H2OH2O, nên bóng đèn sáng yếu đi.

- Khi dư dung dịch  Ba(OH)2Ba(OH)2, nồng độ các ion trong dung dịch tăng (Ba(OH)2Ba(OH)2là chất điện li mạnh) bóng đèn sáng trở lại. Ba(OH)2→Ba2++2OH−Ba(OH)2→Ba2++2OH−

**Câu 8 trang 29 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Viết phương trình hóa học dưới dạng phân tử và ion rút gọn của phản ứng trao đổi ion trong dung dịch tạo thành từng kết tủa sau (hình 1.9):

a) CuSCuS;              b) CdSCdS;                      c) MnSMnS

d)ZnSZnS                     e) FeSFeS

**Giải**

a) CuSO4+Na2S→CuS↓+Na2SO4CuSO4+Na2S→CuS↓+Na2SO4

(Cu2++S2−→CuS↓)(Cu2++S2−→CuS↓)

b) CdSO4+Na2S→CdS↓+Na2SO4CdSO4+Na2S→CdS↓+Na2SO4

(Cd2++S2−→CdS↓)(Cd2++S2−→CdS↓)

c) MnSO4+Na2S→MnS↓+Na2SO4MnSO4+Na2S→MnS↓+Na2SO4

(Mn2++S2−→MnS↓)(Mn2++S2−→MnS↓)

d) ZnSO4+Na2S→ZnS↓+Na2SO4ZnSO4+Na2S→ZnS↓+Na2SO4

(Zn2++S2−→ZnS↓)(Zn2++S2−→ZnS↓)

e) FeSO4+Na2S→FeS↓+Na2SO4FeSO4+Na2S→FeS↓+Na2SO4

(Fe2++S2−→FeS↓)

**Câu 9 trang 29 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Dung dịch chất nào dưới đây có môi trường kiềm ?

A. AgNO3AgNO3 .                            B. NaClO3NaClO3.

C. K2CO3K2CO3.                              D. SnCl2SnCl2 .

**Giải**

K2CO3:K2CO3→2K++CO2−3K2CO3:K2CO3→2K++CO32−

                 CO32−+H2O→←HCO3−+OH−CO32−+H2O←\ →HCO3−+OH−

Chọn đáp án C

**Câu 10 trang 29 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Dung dịch chất nào dưới đây có môi trường axit ?

A. NaNO3NaNO3 .                           B. KClO4KClO4.

C. K2CO3K2CO3.                              D. NH4ClNH4Cl.

**Giải**

NH4Cl:NH4Cl→NH+4+Cl−NH+4+H2O→←NH3+H3O+NH4Cl:NH4Cl→NH4++Cl−NH4++H2O← →NH3+H3O+

Chọn đáp án D

**Câu 11 trang 29 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Tính nồng độ mol H+H+ (mol/lít) trong các dung dịch  sau:

a)  CH3COONa0,1MCH3COONa0,1M(KbKb của CH3COO−CH3COO− là 5,71.10−105,71.10−10)

b) NH4Cl0,10MNH4Cl0,10M  (KaKacủa NH+4NH4+  là 5,56.10−105,56.10−10)

**Giải**

a)

               CH3COO−+H2O→←CH3COOH+OH−CH3COO−+H2O←\vboxto.5ex\vss→CH3COOH+OH−

Trước thủy phân: 0,1

Thủy phân:            x                          →→   x            →→  x

Sau thủy phân:    (0,1 – x)                        x                  x

Ta có Kb=[CH3COOH][OH−][CH3COO−]=5,71.10−10Kb=[CH3COOH][OH−][CH3COO−]=5,71.10−10

⇒xx(0,1−x)=5,71.10−10⇒xx(0,1−x)=5,71.10−10

Vì x<<0,1      ⇒(0,1−x)≈0,1⇒(0,1−x)≈0,1

⇒xx=0,1.5,71.10−10=0,571.10−10⇒xx=0,1.5,71.10−10=0,571.10−10

⇒x=0,76.10−5⇒x=0,76.10−5

[OH−]=0,76.10−5mol/l⇒[OH−].[H+]=10−14⇒[H+]=10−140.76.10−5=1,3.10−9mol/l[OH−]=0,76.10−5mol/l⇒[OH−].[H+]=10−14⇒[H+]=10−140.76.10−5=1,3.10−9mol/l

                              NH+4+H2O→←NH3+H3O+NH4++H2O →NH3+H3O+

Trước thủy phân:    0,1

Thủy phân:               x                      →→   x     →→  x

Sau thủy phân:      (0,1 – x)                     x            x

Ta có Ka=[NH3][H3O+][NH4+]=5,56.10−10Ka=[NH3][H3O+][NH4+]=5,56.10−10

⇒xx(0,1−x)=5,56.10−10⇒xx(0,1−x)=5,56.10−10

Vì x<<0,1 ⇒(0,1−x)≈0,1⇒(0,1−x)≈0,1

⇒xx=0,1.5,56.10−10=0,556.10−10⇒xx=0,1.5,56.10−10=0,556.10−10

⇒x=0,75.10−5⇒x=0,75.10−5

    [H3O+]=0,75.10−5mol/l[H3O+]=0,75.10−5mol/l

**Câu 1 trang 30 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Viết phương trình ion rút gon của các phản ứng (nếu có) xảy ra trong dung dịch giữa các cặp chất sau ?

a) MgSO4+NaNO3MgSO4+NaNO3

b) Pb(NO3)2+H2SPb(NO3)2+H2S

c) Pb(OH)2+NaOHPb(OH)2+NaOH

d) Na2SO3+H2ONa2SO3+H2O

e) Cu(NO3)2+H2OCu(NO3)2+H2O

g)Ca(HCO3)2+Ca(OH)2Ca(HCO3)2+Ca(OH)2

h) Na2SO3+HClNa2SO3+HCl

i) Ca(HCO3)2+HClCa(HCO3)2+HCl

**Giải**

a) Không phản ứng

b) Pb2++H2S→PbS+2H

c) Pb(OH)2+2OH−→PbO2−2+2H2O

d) SO2−3+H2O→←HSO−3+OH−

e)Cu2++HOH→←Cu(OH)++H+

g) HCO−3+OH−→←CO2−3+H2O

h) SO2−3+2H+→←SO2↑+H2O

i) HCO−3+H+→←CO2↑+H2O

**Câu 2 trang 30 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Phản ứng trao đổi ion trong dung dịch xảy ra khi

A) Các chất phản ứng phải là chất dễ tan

B) Một số ion trong dung dịch kết hợp được với nhau làm giảm nồng độ của chúng

C) Phản ứng không phải là thuận nghịch

D) Các chất phản ứng phải là những chất điện li mạnh

**Giải**

Chọn đáp án B

**Câu 3 trang 31 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Rau quả khô được bảo quản bằng khí SO2 thường chứa một lượng nhỏ hợp chất có gốcSO32−. Để xác định sự có mặt của các ion SO32−trong rau quả, một học sinh ngâm một ít đậu trong nước. Sau một thời gian lọc lấy dung dịch rồi cho tác dụng với dung dịch H2O2 (chất oxi hóa), sau đó cho tác dụng tiếp với dung dịch BaCl2 . Viết các phương trình ion rút gọn của các phản ứng đã xảy ra.

**Giải**

SO2−3+H2O2→SO2−4+H2O;SO32−+H2O2→SO42−+H2O;

Ba2++SO2−4→BaSO4↓

**Câu 4 trang 31 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Những hóa chất sau thường được dùng trong công việc nội trợ: muối ăn,giấm, bột nở (NH4HCO3)(NH4HCO3), phèn chua  (KAl(SO4).12H2O)(KAl(SO4).12H2O), muối iot (NaCl+KI)(NaCl+KI). Hãy dùng phản ứng hóa học để phân biệt chúng. Viết phương trình ion rút gọn của các phản ứng.

**Giải**

Hòa tan các hóa chất vào nước thu dung dịch

- Muối ăn: Ag++Cl−→AgCl↓Ag++Cl−→AgCl↓  trắng

- Giấm: 2CH3COOH+CaCO3→(CH3COO)2Ca2CH3COOH+CaCO3→(CH3COO)2Ca

                                                        +CO2↑+H2O+CO2↑+H2O

- Bột nở: NH+4+OH−→NH3↑+H2ONH4++OH−→NH3↑+H2O

- Muối iot: Ag++I−→AgI↓Ag++I−→AgI↓vàng đậm

**Câu 5 trang 31 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Hòa tan hoàn toàn 0,1022g một muối kim loại hóa trị hai MCO3MCO3 trong 20,00 ml dung dịch HCl 0,080M. Để trung hòa lượng HCl dư cần 5,64 ml dung dịch NaOH 0,10M. Xác định kim loại M.

**Giải**

Gọi khối lượng nguyên tử của M là M

Số mol HCl: 0,02.0,08 = 0,0016 mol;

Số mol NaOH: 0,00564.0,1 = 0,000564 mol

     MCO3+2HCl→MCl2+CO2↑+H2O(1)MCO3+2HCl→MCl2+CO2↑+H2O(1)

   0,000518 ←←0,001036 = (0,0016 - 0,000564)

      NaOH+HCldư→NaCl+H2O(2)NaOH+HCldư→NaCl+H2O(2)

    0,000564 →→ 0,000564

Từ (1) ⇒nHCldư=0,000564mol⇒nHCldư=0,000564mol

⇒nHCldư(1)=(0,0016−0,000564)⇒nHCldư(1)=(0,0016−0,000564)

                      =0,001036mol=0,001036mol

Từ (2) ⇒nMCO3=0,000518mol⇒nMCO3=0,000518mol

⇒0,000518.(M+60)=0,1022⇒0,000518.(M+60)=0,1022

⇒M=137g/mol⇒M=137g/mol

Vậy M là Ba

**Câu 6 trang 31 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Dung dịch nào dưới đây có pH = 7,0 ?

A.SnCl2SnCl2                                    B.NaF

C. Cu(NO3)2Cu(NO3)2                          D. KBr

**Giải**

KBr (Muối của cation bazơ mạnh và gốc axit mạnh)

Chọn đáp án D

**Câu 7 trang 31 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Dung dịch nào dưới đây có pH = 7,0 ?

A. KI                                           B. KNO3KNO3

C. FeBr2FeBr2                                   D. NaNO2NaNO2

**Giải**

FeBr2FeBr2 (Muối của cation bazơ yếu và gốc axit mạnh)

Chọn đáp án C

**Câu 8 trang 31 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Dung dịch nào ở câu 7 có độ pH > 7,0 ?

**Giải**

NaNO2NaNO2 ( Muối của cation bazơ mạnh và gốc axit yếu)

Chọn đáp án D

**Câu 9 trang 31 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Viết phương trình hóa học dưới dạng phân tử và ion rút gọn của phản ứng trao đổi ion trong dụng dịch để tạo thành kết tủa sau (hình 1.10):

a.Cr(OH)3Cr(OH)3                      b. Al(OH)3Al(OH)3

c. Ni(OH)2Ni(OH)2

**Giải**

a) Cr(NO3)3+3NaOH→Cr(OH)3↓+2NaNO3Cr(NO3)3+3NaOH→Cr(OH)3↓+2NaNO3

(Cr3++3OH−→Cr(OH)3↓)(Cr3++3OH−→Cr(OH)3↓)

b) AlCl3+3NaOH→Al(OH)3↓+3NaClAlCl3+3NaOH→Al(OH)3↓+3NaCl

(Al3++3OH−→Al(OH)3↓)(Al3++3OH−→Al(OH)3↓)

c) NiSO4+2NaOH→Ni(OH)2↓+Na2SO4NiSO4+2NaOH→Ni(OH)2↓+Na2SO4

(Ni2++2OH−→Ni(OH)2↓)(Ni2++2OH−→Ni(OH)2↓)

**Câu 10 trang 31 SGK Hóa học 11 Nâng cao**

Tính nồng độ mol của các ion H+H+  và OH−OH−  trong dung dịch NaNO2NaNO2  1,0 M, biết rằng hằng số phân li bazơ của NO−2NO2− là Kb=2,5.10−11Kb=2,5.10−11

**Giải**

                            NaNO2→Na++NO−2NaNO2→Na++NO2−

                                1           →→ 1       →→ 1

                           NO−2+H2O→←HNO2+OH−NO2−+H2O←\vboxto.5ex\vss→HNO2+OH−

Trước thủy phân:   1

Thủy phân:             x                    →→      x      →→   x

Cân bằng:             (1 - x)                        x             x

Ta có Kb=[HNO2][OH−][NO−2]=2,5.10−11Kb=[HNO2][OH−][NO2−]=2,5.10−11

⇒xx(1−x)=2,5.10−11⇒xx(1−x)=2,5.10−11

Vì x << 1 ⇒(1−x)≈1⇒(1−x)≈1

⇒x.x=2,5.10−11=25.10−12⇒x.x=2,5.10−11=25.10−12

⇒x=5.10−6⇒x=5.10−6

Ta có [OH−].[H+]=10−14[OH−].[H+]=10−14

⇒[H+]=10−145.10−6=2.10−9mol/l⇒[H+]=10−145.10−6=2.10−9mol/l