**BÀI 2: CÂN BẰNG TRONG DUNG DỊCH NƯỚC**

**❖ CÂU HỎI BÀI HỌC (Bộ KNTT không có câu hỏi bài học thì bỏ qua)**

**❖ CÂU HỎI CUỐI BÀI**

**Câu 1.** **[KNTT - SGK]** Viết phương trình điện li của các chất sau: HF, HI, Ba(OH)2, KNO3, Na2SO4.

**Hướng dẫn giải**

****

****

****

****

****

**Câu 2.** **[KNTT - SGK]** Dựa vào thuyết acid – base của Bronsted – Lowry, hãy xác định chất nào là acid, chất nào là base trong các phản ứng sau:

a) 

b) 

**Hướng dẫn giải**

a) Trong phản ứng thuận, CH3COOH nhường H+, CH3COOH là acid, H2O là base.

Trong phản ứng nghịch, CH3COO- nhận H+, CH3COO- là base, H3O+ là acid.

b) Trong phản ứng thuận, H2O nhường H+, H2O là acid, S2- là base.

Trong phản ứng nghịch, OH- nhận H+, OH- là base, HS- là acid.

**Câu 3.** **[KNTT - SGK]** Một loại dầu gội có nồng độ ion OH- là  mol/L

a) Tính nồng độ ion H+, pH của loại dầu gội đầu nói trên.

b) Môi trường của loại gội đầu trên là acid, base hay trung tính?

**Hướng dẫn giải**

a) Ở 250C tích số 



b) Vì có pH > 7 nên môi trường của loại gội đầu trên là base.

**Câu 4.** **[KNTT - SGK]** Một học sinh làm thí nghiệm xác định độ pH của đất như sau: Lấy một lượng đất cho vào nước rồi lọc lấy phần dung dịch. Dùng máy đo được giá trị pH là 4,52.

a) Hãy cho biết môi trường của dung dịch là acid, base hay trung tính.

b) Loại đất trên được gọi là đất chua. Hãy đề xuất biện pháp giảm độ chua, tăng độ pH của đất.

**Hướng dẫn giải**

a) Vì có pH = 4,52 < 7 nên môi trường của dung dịch là acid.

b) Loại đất có môi trường acid được gọi là đất chua. Biện pháp giảm độ chua là dùng calcium oxide (CaO) vì khi bón cho đất: tạo môi trường base trung hòa môi trường acid làm tăng độ pH của đất.

**Câu 5.** **[KNTT - SGK]** pH của dung dịch nào sau đây có giá trị nhỏ nhất?

**A.** Dung dịch HCl 0,1M **B.** Dung dịch CH3COOH 0,1M

 **C.** Dung dịch NaCl 0,1M **D.** Dung dịch NaOH 0,01M

**Hướng dẫn giải**

Dung dịch HCl là chất điện li mạnh:



Dung dịch CH3COOH là chất điện li yếu:

vì 

Dung dịch NaCl có môi trường trung tính 

Dung dịch NaOH là chất điện li mạnh:



Vậy dung dịch có pH nhỏ nhất là dung dịch HCl

**Câu 6.** **[KNTT - SGK]** Đo pH của một cốc nước chanh được giá trị pH bằng 2,4. Nhận định nào sau đây **không** đúng?

**A.** Nước chanh có môi trường acid.

**B.** Nồng độ ion [H+] của nước chanh là 10-2,4 mol/L.

**C.** Nồng độ ion [H+] của nước chanh là 0,24 mol/L.

 **D.** Nồng độ ion [OH-] của nước chanh nhỏ hơn 10-7 mol/L.

**Hướng dẫn giải**

Vì pH = 2,4 < 7 nên cốc nước chanh có môi trường acid nhận định A là đúng

nhận định B là đúng nhận định C là sai

nhận định D là đúng

**Câu 7.** **[KNTT - SGK]** Nước Javel (chứa NaClO và NaCl) được dùng làm chất tẩy rửa, khử trùng. Trong dung dịch, ion ClO- nhận proton của nước để tạo thành HClO.

a) Viết phương trình hóa học của phản ứng xảy ra và xác định chất nào là acid, chất nào là base trong phản ứng trên.

b) Dựa vào phản ứng, hãy cho biết môi trường của nước Javel là acid hay base.

**Hướng dẫn giải**

a) Phương trình hóa học: 

Trong phản ứng trên ClO- nhận H+, ClO- là base, H2O là acid.

b) Vậy môi trường của nước Javen là môi trường base.

**Câu 8.** **[KNTT - SGK]** Nêu một số điểm cần chú ý trong quá trình chuẩn độ.

**Hướng dẫn giải**

Tránh để các hóa chất bắn vào tay và mắt.

Các dụng cụ thủy tinh (bình tam giá, burette, pipette, …) dễ vỡ, cần cẩn thận.

**Câu 9.** **[KNTT - SGK]** Nêu một số nguyên nhân có thể dẫn đến sai số trong quá trình chuẩn độ.

**Hướng dẫn giải**

Chọn chất chỉ thị, điều kiện phản ứng, dụng cụ, thao tác không phù hợp.

**❖ CÂU HỎI BIÊN SOẠN THÊM (GĐ2)**

**♦ Mức độ nhận biết**

**♦ Mức độ thông hiểu**

**♦ Mức độ vận dụng – vận dụng cao**

**Câu 10.** Cho cân bằng sau: 

a) Hãy chỉ ra hai acid và hai base trong cân bằng trên

b) Nếu ta nhỏ thêm vào dung dịch calcium chloride (CaCl2) thì giá trị pH của dung dịch sẽ thay đổi như thế nào? Giải thích

**Hướng dẫn giải**

a) Trong phản ứng thuận nhường H+ là acid, H2O nhận H+ H2O là base

Trong phản ứng nghịch nhận H+ là base,  nhường H+ là acid

b) Khi ta nhỏ CaCl2 vào cân bằng trên xảy ra phản ứng:



Phản ứng này làm nồng độ ion giảm cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận làm tăng nồng độ H3O+ (hay H+) pH giảm.

**Câu 11.** B là một bazơ, nồng độ mol các phần tử trong dung dịch B ở trạng thái cân bằng (bỏ qua sự điện ly của nước) được biểu diễn qua đồ thị như hình sau:

a) Viết phương trình phản ứng thủy phân chất B trong nước.

b) Tính pH của dung dịch B. Hãy cho biết dung dịch B có làm phenolphtalein hóa hồng hay không?

c) Tính hằng số cân bằng Kb?

**Hướng dẫn giải**

a) B + H2O BH+ + OH-

b) pOH = -lg[OH -]=-lg(8,63.10-5) = 4,06 pH = 14 - 4,06= 9,94

Vì pH > 8 nên dung dịch B làm phenolphtalein hóa hồng.

c) 

**Câu 12.** Crom(VI) có thể tồn tại dưới hai dạng anion: ion đicromat Cr2O72- (màu da cam) và ion cromat CrO42- (màu vàng). Hai ion này cùng tồn tại với nhau trong dung dịch theo cân bằng hóa học sau:

Cr2O72- + H2O 2CrO42- + 2H+

Một học sinh A thực hiện thí nghiệm như sau: cho từ từ dung dịch X vào dung dịch K2CrO7 thấy màu cam của dung dịch biến đổi thành màu vàng.

 

Dung dịch X là dung dịch nào trong các dung dịch sau: NaOH, H2SO4, NH4Cl, quỳ tím.

**Hướng dẫn giải**

Dung dịch X là NaOH. Vì khi thêm NaOH vào dung dịch K2Cr2O7 (màu da cam) thì H+ + OH-  H2O

Làm cho cân bằng trên chuyển dịch theo chiều thuận, chiều tạo thành K2CrO4 (màu vàng).

**Câu 13.** Một học sinh thực hiện thí nghiệm xác định sự biến đổi pH trong phản ứng giữa axit và bazơ như sau: Cho từ từ chất X vào chất Y và giá trị pH được xác định như đồ thị sau:



Cho các phát biểu sau:

**(1)** Một bazơ mạnh (chất X) được cho vào một axit mạnh (chất Y).

**(2)** Một bazơ mạnh (chất X) được cho vào một bazơ yếu (chất Y).

**(3)** Một axit mạnh (chất X) được cho vào một bazơ mạnh (chất Y).

**(4)** Một axit mạnh (chất X) được cho vào một bazơ yếu (chất Y).

Phát biểu nào là đúng trong các phát biểu trên?

**Hướng dẫn giải**

pH của dung dịch ban đầu (chất Y) thấp (gần bằng 0) nên dung dịch Y là axit mạnh. Khi cho dung dịch X vào dung dịch Y thì pH tăng dần đến pH = 13 > 7 nên dung dịch X là bazơ mạnh, PTHH xảy ra là:

H+(ddY) + OH-(ddX)  H2O

Vậy chỉ có phát biểu (1) là đúng.

**Câu 14.** Thành phần hóa học của men răng chủ yếu là hợp chất hydroxyapatite Ca10(PO4)6(OH)2. Khi hợp chất này hòa tan trong nước thì bị phân ly theo cân bằng sau đây:

Ca10(PO4)6(OH)2  10Ca2+ + 6PO43- + 2OH- (\*)

Các thực phẩm chứa đường sẽ hình thành axit lactic trong miệng làm pH giảm và sẽ thúc đẩy quá trình ăn mòn răng. Chính vì vậy, trong kem đánh răng thường chứa sodium fluoride (NaF).

Hãy giải thích chức năng của hợp chất này trong quá trình chống sâu răng?

**Hướng dẫn giải**

Ion fluoride bị thủy phân sẽ tạo môi trường bazơ (F- + H2OHF + OH-), OH- tạo thành giúp trung hòa acid (do thực phẩm sinh ra)  cân bằng (\*) chuyển dịch theo chiều nghịch nên bảo vệ men răng

**Câu 15.** Cho các phát biểu:

(a) Phèn nhôm (hay phèn chua) có có công thức KAl(SO4)2.12H2O được dùng làm trong nước và chất cầm màu trong công nghiệp nhuộm.

(b) Dung dịch Na2CO3 có môi trường acid.

(c) H2O là chất có tính chất lưỡng tính.

(d) Có thể dùng vôi bột (CaO) để bón cho đất bị nhiễm phèn.

(e) Có thể dùng thuốc muối NaHCO3 khi điều trị bệnh thừa acid trong dạ dày.

Có bao nhiêu phát biểu đúng?

**Hướng dẫn giải**

(a) Đúng vì KAl(SO4)2.12H2O khi tan trong nước tạo Al(OH)3 là kết tủa dạng keo, kéo theo các chất bẩn lơ lửng trong nước lắng xuống.



(b) Sai vì dung dịch Na2CO3 có môi trường base:



(c) Đúng: xét hai cân bằng sau:

(1) : Trong phản ứng thuận, H2O nhường H+, H2O là acid

(2) : Trong phản ứng thuận, H2O nhận H+, H2O là base

Vậy H2O là chất có tính chất lưỡng tính.

(d) Đúng vì: đất nhiễm phèn có pH trong khoảng 4,5 – 5,0 nghĩa là có môi trường acid.

Khi bón CaO vào đất: có môi trường base sẽ trung hòa môi trường acid của đất nhiễm phèn.

(e) Đúng vì: có môi trường base sẽ trung hòa acid trong dạ dày.