BÀI 2: CÂN BẰNG TRONG DUNG DỊCH NƯỚC

PHẦN I: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. *Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn 1 phương án*

Câu 1: Chất nào sau đây **không** phải chất điện li?

A. NaCl. **B.** $C_6H_{12}O_6$. **C.** HNO_3. **D.** NaOH.

Câu 2: Chất nào sau đây thuộc loại chất điện li mạnh?

A. H_2O. **B.** C_2H_5OH.

C. NaCl. **D.** CH_3COOH.

Câu 3: Chất nào sau đây thuộc loại chất điện li yếu?

A. HCl. **B.** KNO_3.

C. NaOH. **D.** CH_3COOH.

Câu 4: Đối với dung dịch acid mạnh HNO_3 0,10 M, nếu bỏ qua sự điện li của nước thì đánh giá nào về nồng độ mol ion sau đây là đúng?

A. $[H^+] = 0,10$ M. **B.** $[H^+] < 0,10$ M.

C. $[H^+] > [NO_3^-]$. **D.** $[H^+] < [NO_3^-]$.

Câu 5: Thí nghiệm với dung dịch sodium chloride (a) và dung dịch saccharose (b) như hình dưới:

a) b)

Trong thí nghiệm trên cốc (a) đèn sáng, cốc (b) đèn không sáng chứng tỏ

A. dung dịch sodium chloride chứa các phân tử NaCl chuyển động tự do.

B. dung dịch sodium chloride chứa các hạt mang điện chuyển động tự do, gọi là các ion.

C. dung dịch saccharose chứa các hạt mang điện chuyển động tự do.

D. dung dịch sodium chloride và saccharose dẫn điện tốt.

Câu 6: Phương trình điện li nào sau đây biểu diễn **không** đúng?

A. $HF \longrightarrow H^+ + F^-$.

B. $CH_3COOH \rightleftharpoons CH_3COO^- + H^+$.

C. $NaCl \longrightarrow Na^+ + Cl^-$.

D. $NaOH \longrightarrow Na^+ + OH^-$.

Câu 7: Phương trình điện li nào sau đây biểu diễn đúng?

A. $NaOH \rightleftharpoons Na^+ + OH^-$. **B.** $HClO \longrightarrow H^+ + ClO^-$.

C. $Al_2(SO_4)_3 \longrightarrow 2Al^{3+} + 3SO_4^{2-}$. **D.** $NH_4Cl \rightleftharpoons NH_4^+ + Cl^-$.

Câu 8: Đối với dung dịch acid yếu HNO_2 0,10 M, nếu bỏ qua sự điện li của nước thì đánh giá nào về nồng độ mol ion sau đây là đúng?

A. $[H^+] = 0,10$ M. **B.** $[H^+] < 0,10$ M.

LIVEWORKSHEETS

C. $[H^+] > [NO_3^-]$. **D.** $[H^+] < [NO_3^-]$.

Câu 9: Theo thuyết Brønsted – Lowry, ion nào dưới đây là base?

A. Cu^{2+}. **B.** Fe^{3+}. **C.** CO_3^{2-}. **D.** Al^{3+}.

Câu 10: Ion nào sau đây là lưỡng tính theo thuyết Brønsted – Lowry?

A. Fe^{2+}. **B.** Al^{3+}. **C.** HCO_3^-. **D.** Cl^-.

Câu 11: Ở cùng nồng độ và cùng điều kiện, chất nào sau đây tạo ra nhiều ion H^+ (H_3O^+) nhất trong dung dịch?

A. Acid mạnh. **B.** Base mạnh. **C.** Acid yếu. **D.** Nước.

Câu 12: Một dung dịch có $[OH^-] = 1,5.10^{-5}$ M. Môi trường của dung dịch này là

A. acid. **B.** trung tính.

C. base. **D.** không xác định được.

Câu 13: Cho quỳ tím vào dung dịch X có pH = 9, màu quỳ tím sẽ thay đổi như thế nào?

A. Xanh. **B.** Đỏ.

C. Mất màu. **D.** Không đổi.

Câu 14: Một dung dịch X có $[H^+] = 2.10^{-3}$ M sẽ có môi trường

A. acid. **B.** base.

C. trung tính. **D.** lưỡng tính.

Câu 15: pH của dung dịch nào sau đây có giá trị nhỏ nhất?

A. Dung dịch HCl 0,1 M. **B.** Dung dịch CH_3COOH 0,1 M.

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

Câu 16: Trong dung dịch nước, cation kim loại mạnh, gốc acid mạnh không bị thuỷ phân, còn cation kim loại trung bình và yếu bị thuỷ phân tạo môi trường acid, gốc acid yếu bị thuỷ phân tạo môi trường base. Dung dịch muối nào sau đây có pH < 7?

A. $FeCl_3$. **B.** KCl. **C.** Na_2CO_3. **D.** Na_2SO_4.

Câu 17: Tại khu vực bị ô nhiễm, pH của nước mưa đo được là 4,5 còn pH của nước mưa. tại khu vực không bị ô nhiễm là 5,7. Nhận xét nào sau đây **không** đúng?

A. Nồng độ ion H^+ trong dung dịch nước mưa bị ô nhiễm là $10^{-4,5}$.

B. Nồng độ ion H^+ trong dụng dịch nước mưa không bị ô nhiễm là $10^{-5,7}$.

C. Nồng độ ion H^+ trong nước mưa bị ô nhiễm thấp hơn so với trong nước mưa không bị ô nhiễm.

D. Nồng độ ion OH^- trong nước mưa bị ô nhiễm thấp hơn hơn so với trong nước mưa không bị ô nhiễm.

Câu 18: Chuẩn độ là phương pháp xác định nồng độ của một chất bằng một dung dịch chuẩn đã biết

A. công thức hóa học. **B.** thể tích.

C. nồng độ. **D.** khối lượng.

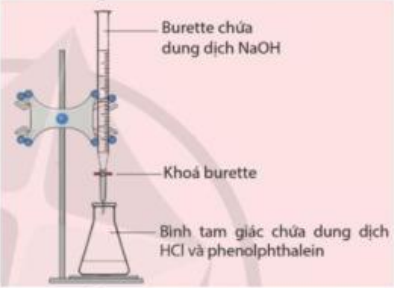
LIVEWORKSHEETS

Câu 19: Khi chuẩn độ, người ta thêm từ từ dung dịch đựng trong..(1).. vào dung dịch đựng trong bình tam giác. Dụng cụ cần điền vào (1) là

A. bình định mức. **B.** burette.

C. pipette. **D.** ống đong.

Câu 20: Chuẩn độ dung dịch NaOH chưa biết nồng độ (biết nồng độ trong khoảng gần 0,1 M) bằng dung dịch chuẩn HCl 0,1 M với chất chỉ thị phenolphtalein như hình vẽ dưới đây:



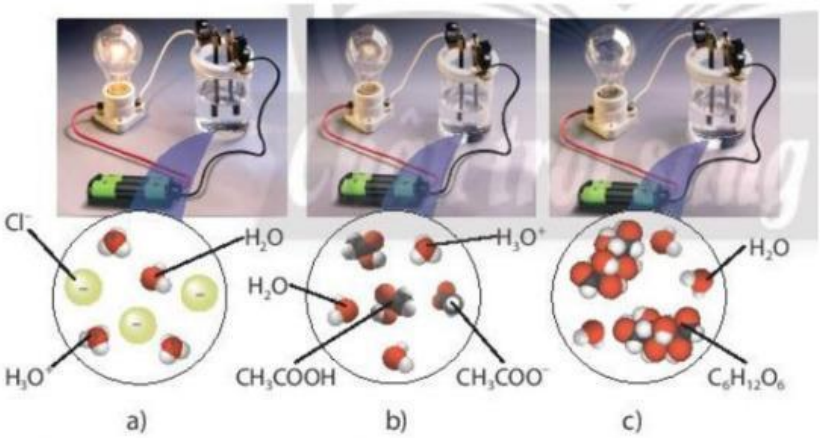
Tại điểm tương đương, HCl hết nên nếu thêm tiếp NaOH, dung dịch sẽ

A. chuyển sang màu xanh. **B.** không chuyển màu.

C. chuyển sang màu hồng. **D.** chuyển sang màu tím.

PHẦN 2: PHẦN 2: BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Quan sát hình bên dưới, nhận xét về độ sáng của bóng đèn ở các thí nghiệm. Biết rằng nồng độ mol của các dung dịch là bằng nhau, cho biết dung dịch nào dẫn điện mạnh, dẫn điện yếu và không dẫn điện.



▲ **Hình Mô phỏng thí nghiệm tính dẫn điện của dung dịch hydrochloric acid (a), acetic acid (b), glucose (c)**

a. Độ sáng của bóng đèn ở thí nghiệm (a) yếu nhất.

b. Độ sáng của bóng đèn ở thí nghiệm b yếu, còn thí nghiệm c bóng đèn không sáng.

c. Dung dịch hydrochloric acid dẫn điện yếu.

d. Dung dịch acetic acid dẫn điện yếu, còn dung dịch glucose không dẫn điện.

LIVEWORKSHEETS

Câu 2: Thuyết Brønsted – Lowry xác định tính acid, tính base của một chất dựa vào khả năng cho, nhận proton (H^+).

a. Acid là chất nhận proton, base là chất cho proton.

b. Ion CO_3^{2-} là base trong phản ứng $CO_3^{2-} + H_2O \rightleftharpoons HCO_3^- + OH^-$.

c. Dung dịch Na_2SO_4 không làm đổi màu quỳ tím.

d. Môi trường trung tính có pH = 7.

Câu 3: Đo pH của một cốc nước chanh được giá trị pH bằng 2,4.

a. Nước chanh có môi trường base.

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.

Câu 4: Một học sinh làm thí nghiệm xác định pH của đất như sau: lấy một lượng đất cho vào nước rồi lọc lấy phần dung dịch. Dùng máy đo pH đo được giá trị pH là 2,52.

a. Dung dịch trên làm giấy quỳ tím chuyển màu xanh.

b. Loại đất này được gọi là đất chua.

c. Nồng độ ion $[H^+]$ trong dung dịch đất này là 13,99 M.

d. Để tăng độ pH của đất người ta có thể dùng vôi bột, tro bếp.

Câu 5: Hoa cẩm tú cầu là loài hoa tượng trưng cho lòng biết ơn và sự chân thành. Vẻ đẹp kì diệu của cẩm tú cầu là sự thay đổi màu sắc của nó khi được trồng trong điều kiện pH thổ nhưỡng khác nhau. Trong môi trường đất chua, hoa cẩm tú cầu sẽ có màu xanh lam. Trong môi trường trung tính, hoa có màu trắng sữa; còn trong môi trường base, hoa có màu hồng đến đỏ.

a. Hoa cẩm tú cầu sẽ có màu trắng đục khi được trồng trong đất có pH từ 4 đến 4,5.

b. Hoa sẽ chuyển sang màu hồng hoặc đỏ khi được trồng trong đất có pH từ 7,5 đến 8,0.

c. Nếu bón vôi CaO vào đất trồng thì hoa cẩm tú cầu sẽ có màu xanh.

d. Hoa cẩm tú cầu sẽ có màu xanh lam khi trồng trong mẫu đất nhiễm phèn.

Câu 6: Phèn nhôm (hay phèn chua) có công thức $KAl(SO_4)_2.12H_2O$, trong nước bị phân li hoàn toàn theo phương trình: $KAl(SO_4)_2.12H_2O \longrightarrow K^+ + Al^{3+} + 2SO_4^{2-} + 12H_2O$.

a. Phèn nhôm là một chất điện li mạnh.

b. Dung dịch phèn nhôm làm phenolphthalein chuyển thành màu hồng.

c. Trong thực tế phèn nhôm được dùng để làm trong nước do ion Al^{3+} bị thủy phân tạo ra $Al(OH)_3$ (một hydroxide dạng keo) có khả năng hấp phụ, kéo theo các chất bẩn lơ lửng lắng xuống.

LIVEWORKSHEETS

d. Nhỏ lượng dư dung dịch barium chloride vào dung dịch phèn nhôm thấy xuất hiện kết tủa trắng là do sự tạo kết tủa giữa sulfate anion trong dung dịch phèn nhôm với barium cation trong dung dịch barium chloride.

Câu 7. Tại khu vực bị ô nhiễm, pH của nước mưa đo được là 4,5 còn pH của nước mưa tại khu vực không bị ô nhiễm là 5,7. Phát biểu về nồng độ ion H^+, ion OH^- có trong nước mưa là

a. Nồng độ ion H^+ trong dung dịch nước mưa bị ô nhiễm là $10^{-4,5}$.

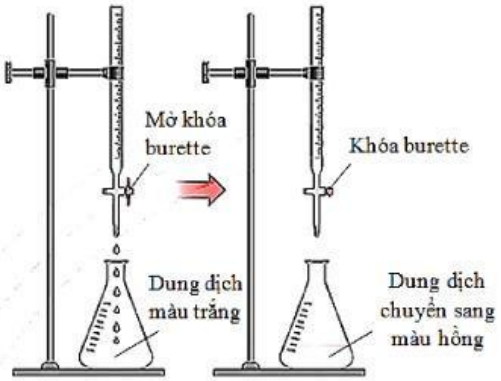
b. Nồng độ ion H^+ trong dung dịch nước mưa không bị ô nhiễm là $10^{-5,7}$.

c. Nồng độ ion H^+ trong nước mưa bị ô nhiễm thấp hơn so với trong nước mưa không bị ô nhiễm.

d. Nồng độ ion OH^- trong nước mưa bị ô nhiễm thấp hơn so với trong nước mưa không bị ô nhiễm

Câu 8: Chuẩn độ acid- base là phương pháp được sử dụng để xác định nồng độ acid hoặc base chưa biết nồng độ bằng dung dịch acid hoặc dung dịch base đã biết chính xác nồng độ. Khi đó dung dịch đã biết chính xác nồng độ gọi là dung dịch chuẩn.

Khi chuẩn độ, người ta thêm từ từ dung dịch đựng trong burette vào dung dịch đựng trong bình tam giác. Tại điểm mà hai chất tác dụng vừa đủ với nhau gọi là điểm tương đương.



a. Để chuẩn độ acid- base không cần dùng dụng cụ ống nghiệm có nhánh.

b. Trong chuẩn độ xác định nồng độ của dung dịch NaOH bằng dung dịch acid HCl đã biết nồng độ thì thời điểm kết thúc chuẩn độ được xác định bằng giọt dung dịch HCl cuối cùng được nhỏ xuống từ burette làm dung dịch phenolphtalein trong bình tam giác chuyển từ không màu sang màu hồng nhạt bền trong khoảng 10 giây.

c. Khi chuẩn độ, người ta dùng burette để lấy dung dịch cho vào trong bình tam giác.

d. Để nhận biết điểm tương đương, người ta thường dùng những chất chỉ thị acid – base có sự đổi màu ở khoảng pH gần với điểm tương đương.

LIVEWORKSHEETS

PHẦN 3: BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1: Cho các chất sau: NaCl; C_2H_5OH; $C_{12}H_{22}O_{11}$; HF; $Ba(OH)_2$; CH_3COOH. Số chất điện li trong dãy trên là bao nhiêu?

Câu 2: Cho các chất dưới đây: $HClO_4$, HF, HNO_3, NaOH, NaCl, $CuSO_4$, CH_3COOH. Số chất thuộc loại chất điện li mạnh là

Câu 3: Xét các phản ứng sau:

(1) $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$

(2) $HCO_3^- + H_2O \rightleftharpoons H_2CO_3 + OH^-$

(3) $CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + CH_3COO^-$

(4) $S^{2-} + H_2O \rightleftharpoons HS^- + OH^-$

(5) $HCN + H_2O \rightleftharpoons CN^- + H_3O^+$

(6) $(CH_3)_2NH + H_2O \rightleftharpoons (CH_3)_2NH_2^+ + OH^-$

Dựa vào thuyết acid-base của Bronsted-Lowry, số phản ứng mà H_2O đóng vai trò là acid chỉ xét theo phản ứng thuận là?

Câu 4: Một loại dầu gội có nồng độ ion OH^- là $10^{-5,17}$ mol/L. Giá trị pH của loại dầu gội đầu nói trên.

Câu 5: Một dung dịch baking soda có $[H^+] = 10^{-8,3}$. Tính pH của dung dịch trên.

Câu 6: Chuẩn độ 20 ml dung dịch HCl chưa biết nồng độ đã dùng hết 10 ml dung dịch NaOH 0,12M. Xác định nồng độ mol của dung dịch HCl.

Câu 7: Vỏ trứng có chứa calcium ở dạng $CaCO_3$. Để xác định hàm lượng $CaCO_3$ trong vỏ trứng, trong phòng thí nghiệm người ta có thể làm như sau:

Lấy 1,0 g vỏ trứng khô, đã được làm sạch, hòa tan hoàn toàn trong 50 mL dung dịch HCl 0,4 M. Lọc dung dịch sau phản ứng thu được 50 mL dung dịch A. Lấy 10 mL dung dịch A chuẩn độ với dung dịch NaOH 0,1 M thấy hết 5,6 mL. Xác định hàm lượng cacium trong vỏ trứng (giả thiết các tạp chất khác trong vỏ trứng không phản ứng với HCl).

Câu 8: Để xác định nồng độ dung dịch NaOH người ta tiến hành như sau: cân 1,26 gam oxalic acid ngậm nước ($H_2C_2O_4.2H_2O$) hòa tan hoàn toàn vào nước, định mức thành 100 ml. lấy 10 ml dung dịch này thêm vào đó vài giọt phenolphthalein, đem chuẩn độ bằng dung dịch NaOH đến xuất hiện màu hồng (ở pH = 9) thì hết 20 ml dung dịch NaOH. Phương trình chuẩn độ:

$H_2C_2O_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2C_2O_4 + 2H_2O$. Tính nồng độ dung dịch NaOH đã dùng.

Câu 9: Một mẫu nước thải của nhà máy sản xuất có pH = 4. Để thải ra ngoài m ôi trường thì cần phải tăng pH lên từ 5,8 đến 8,6 (theo đúng qui định), nhà máy phải dùng vôi sống thả vào nước thải. Khối lượng vôi sống cần dùng cho $1m^3$ nước để nâng pH từ 4 lên 7 là bao nhiêu. (Bỏ qua sự thủy phân của các muối

LIVEWORKSHEETS

nếu có).

Câu 10: HCl là một chất được phát hiện trong dịch vị dạ dày có nồng độ 0,0001 – 0,001 mol/l và độ pH duy trì ở mức 3 – 4 đối với người bình thường. Nếu thiếu HCl trong dạ dày thì thức ăn không chuyển hóa được lâu dần gây suy nhược cơ thể, nếu dư lâu ngày HCl sẽ phá hủy đường ruột gây viêm loét dạ dày. Khi cơ thể dư HCl, người ta cần uống thuốc giảm đau dạ dày (có tên gọi là thuốc muối - tên khác là baking soda). Giả sử dịch vị dạ dày người bệnh chứa 1,75 lít dung dịch hỗn hợp thức ăn lỏng, trong đó chứa 0,09225 gam HCl. Nếu khả năng tiêu thụ baking soda của cơ thể người bệnh là 68,5% thì khối lượng baking soda ($NaHCO_3$) người đó cần đưa vào cơ thể để duy trì độ pH trong dạ dày ở mức 3,2 là ? (chỉ làm tròn ở bước cuối cùng và làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

LIVEWORKSHEETS