إجابات أسئلة الفصل

السؤال الأول:

الملح: مادة أيونية تنتج من تعادل حمض مع قاعدة.

التميه: قدرة أيونات الملح على التفاعل مع الماء لتكوين OH^- أو H_3O^+ أو كليهما.

المحلول المنظم: محلول يقاوم التغير في الرقم الهيدروجيني عند إضافة كمية قليلة من حمض قوي أو قاعدة قوية إليه.

الأيون المشترك: أيون ينتج من تأين مادتين مختلفتين في محلول واحد (حمض ضعيف وملحه أو قاعدة ضعيفة وملحها).

السؤال الثاني:

$$CH_3COONa \xrightarrow{H_2O} Na^+_{(aq)} + CH_3COO^-_{(aq)}$$

$$KHS \xrightarrow{H_2O} K^+_{(aq)} + HS^-_{(aq)}$$

$$NaBr \xrightarrow{H_2O} Na^+_{(aq)} + Br^-_{(aq)}$$

$$NH_4Cl \xrightarrow{H_2O} NH_4^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$

السؤال الثالث:

الأملاح التي تتميه: CH_3COOK ، NH_4Cl ، $NaCN$

الأملاح التي لا تتميه: $LiCl$

السؤال الرابع:

. (KI (HI + KOH

. (HCOONa (HCOOH + NaOH

. (NH_4NO_3 (HNO_3 + NH_3

. (NaOCl (HOCl + NaOH

السؤال الخامس:

N_2H_5Cl (ملح حمضي).

KNO_3 , LiBr (ملحان متعادلان).

KNO_2 , NaCN (ملحان قاعديان).

السؤال السادس:

أ-

$$CH_3NH_3Cl \xrightarrow{H_2O} CH_3NH_3^+ + Cl^-$$

$$CH_3NH_3^+ + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + CH_3NH_2$$

ب-

$$C_6H_5COOK \xrightarrow{H_2O} K^+ + C_6H_5COO^-$$

$$C_6H_5COO^- + H_2O \rightleftharpoons OH^- + C_6H_5COOH$$

السؤال السابع:

$$HX + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + X^-$$

$$\frac{[H_3O^+]\ [X^-]}{[HX]} = K_a$$

$$\frac{[H_3O^+]^{٢}}{٠,٢} = ٢ \times ١٠^{-٥}$$

$$[H_3O^+] = ٢ \times ١٠^{-٣} \text{ مول/لتر}$$

$$pH = -\text{لـو}\ [H_3O^+] = -\text{لـو}\ (٢ \times ١٠^{-٣}) = ٢,٧$$

السؤال الثامن:

$$C_6H_5COOH + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + C_6H_5COO^-$$

$$C_6H_5COONa \xrightarrow{H_2O} Na^+ + C_6H_5COO^-$$

$$\frac{[H_3O^+]\ [C_6H_5COO^-]}{[C_6H_5COOH]} = K_a$$

$[H_3O^+] = ١,٣ \times ١٠^{-٤}$ مول/لتر (لـو ١,٣ = ٠,١١)

$$\frac{[H_3O^+]\ ٠,١}{٠,٢} = ٦,٥ \times ١٠^{-٥}$$

$$pH = -\text{لـو}\ [H_3O^+] = -\text{لـو}\ (١,٣ \times ١٠^{-٤}) = ٣,٨٩$$

السؤال التاسع:

$$HNO_2 + H_2O \rightleftharpoons NO_2^- + H_3O^+$$

$$NaNO_2 \xrightarrow{H_2O} NO_2^- + Na^+$$

$$\frac{[H_3O^+]\ [NO_2^-]}{[HNO_2]} = K_a$$

$$\frac{[NO_2^-]\ ١٠^{-٤}}{٠,١} = ٤ \times ١٠^{-٤}$$

$[NO_2^-] = [NaNO_2] = ٠,٤$ مول/لتر

عدد مولات $NaNO_2$ = $[NaNO_2]$ × ح (لتر)

= ٠,٤ × ٠,١ = ٠,٠٤ مول

كتلة $NaNO_2$ = عدد المولات × الكتلة المولية

= ٠,٠٤ × ٦٩ = ٢,٧٦ غ

السؤال العاشر:

(أ)

$$C_5H_5N + H_2O \rightleftharpoons C_5H_5NH^+ + OH^-$$

$$C_5H_5NHBr \xrightarrow{H_2O} C_5H_5NH^+ + Br^-$$

الأيون المشترك : $C_5H_5NH^+$

(ب)

$$\frac{[OH^-]\ [C_5H_5NH^+]}{[C_5H_5N]} = K_b$$

$$\frac{[OH^-]\ ٠,٣}{٠,٣} = ١,٧ \times ١٠^{-٩}$$

$$[OH^-] = ١,٧ \times ١٠^{-٩} \text{ مول/لتر}$$

$$[H_3O^+] = ٠,٥٩ \times ١٠^{-١٤} \text{ مول/لتر (من علاقة } K_w \text{) ومنها pH = ٤,٧٧ (لو ٠,٥٩ = ٠,٢٣)}$$

السؤال الحادي عشر:

أ-

$$HCN + H_2O \rightleftharpoons CN^- + H_3O^+$$

$$\frac{[H_3O^+]\ [CN^-]}{[HCN]} = K_a$$

$$\frac{[H_3O^+]^٢}{٠,٣} = ٦,٢ \times ١٠^{-١٠}$$

$$[H_3O^+] = ١,٣٦ \times ١٠^{-٥} \text{ مول/لتر} \blacktriangleleft \text{pH} = ٤,٨٧$$

ب-

$$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$$

$$\frac{[NH_4^+]^2}{[NH_3]} = \frac{[OH^-]\,[NH_4^+]}{[NH_3]} = K_b$$

$$١٨,٠٥ \times ١٠^{-٦} = \frac{(١,٩ \times ١٠^{-٣})^2}{٠,٢} = K_b$$

ج- (CN^-)؛ لأنها ناتجة عن الحمض الأضعف.

د- الحمض HNO_2 .

هـ- الملح NH_4Cl .

و- تقل؛ (لأن الملح المضاف حمضي).

السؤال الثاني عشر:

$$HZ + H_2O \rightleftharpoons Z^- + H_3O^+$$

$$KZ \xrightarrow{H_2O} Z^- + K^+$$

$$\frac{[H_3O^+]\,[Z^-]}{[HZ]} = K_a$$

$$\frac{[H_3O^+]\;٠,٥}{٠,٤} = ٢ \times ١٠^{-٥}$$

$$[H_3O^+] = ١,٦ \times ١٠^{-٥} \text{ مول/لتر}$$