أسئلة المحتوى وإجاباتها

الحموض والقواعد

أتحقق صفحة (126):

1- أصنف المواد الآتية إلى حموض وقواعد وفق مفهوم أرهينيوس:

$HClO_4$ ، KOH ، HNO_3 ، $HCOOH$ ، $Ba(OH)_2$

حموض أرهينيوس: $HClO_4$, HNO_3 , $HCOOH$

قواعد أرهينيوس: KOH , $Ba(OH)_2$

2- أكتب معادلة تبين التأثير القاعدي لهيدروكسيد البوتاسيوم KOH .

$$KOH_{(s)} \xrightarrow{H2O} K^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

أتحقق صفحة (129):

أحدد الزوجين المترافقين في كل من التفاعلين الآتيين:

$$H_2SO_{3(aq)} + CN^-_{(aq)} \rightleftharpoons HSO_3^-{}_{(aq)} + HCN_{(aq)}$$

$$CH_3NH_{2(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons CH_3NH_3^+{}_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

المعادلة الأولى: (CN^-/HCN) ، (H_2SO_3/HSO_3^-).

المعادلة الثانية: (H_2O/OH^-) ، $(CH_3NH_2/CH_3NH_3^+)$.

أتحقق صفحة (131):

اعتماداً على الجدول (3)، أجيب عن الأسئلة الآتية:

الجدول (3): العلاقة بين قوَّة الحموض وقوة قواعدها المرافقة.

الحِمض	القاعدة
$HClO_4$	ClO_4^-
H_2SO_4	HSO_4^-
HI	I^-
HBr	Br^-
HCl	Cl^-
HNO_3	NO_3^-
H_3O^+	H_2O
H_2SO_3	HSO_3^-
H_3PO_4	$H_2PO_4^-$
HNO_2	NO_2^-
HF	F^-
CH_3COOH	CH_3COO^-
H_2CO_3	HCO_3^-
H_2S	HS^-
HClO	ClO^-
HBrO	BrO^-
NH_4^+	NH_3
HCN	CN^-
H_2O	OH^-

تزايد قوَّة الحمض ↑ ↓ تزايد قوَّة القاعدة

1- أحدد الحمض الأقوى بين الحموض الآتية:

HNO_2 , HBr , H_2CO_3

الحمض الأقوى هو: HBr

2- أحدد أي الحموض الآتية تكون قاعدته المرافقة هي الأقوى:

HI , H_2S , HClO

الحمض الذي تكون قاعدته المرافقة هي الأقوى: H_2S

3- أحدد الجهة التي يزاح نحوها الاتزان في التفاعل الآتي:

$$HNO_{2\,(aq)} + CN^-_{(aq)} \rightleftharpoons NO_2^-{}_{(aq)} + HCN_{(aq)}$$

يزاح الاتزان جهة النواتج.

أتحقق صفحة (131):

أكتب معادلتين كيميائيتين أوضح فيهما سلوك الأيون HCO_3^- مع كل من OH^- و HNO_2 .

$$HCO_3^- + OH^- \rightleftharpoons CO_3^{2-} + H_2O$$

$$HCO_3^- + HNO_2 \rightleftharpoons H_2CO_3 + NO_2^-$$

أتحقق صفحة (133):

أحدد الحمض والقاعدة حسب مفهوم لويس في كل من التفاعلات الآتية:

$$Ag^+_{(aq)} + 2NH_{3(aq)} \rightleftharpoons Ag(NH_3)_2^+{}_{(aq)}$$

$$B(OH)_{3(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightleftharpoons B(OH)_4^-{}_{(aq)}$$

$$Ni^{2+}_{(aq)} + 6H_2O_{(l)} \rightleftharpoons Ni(H_2O)_6^{2+}{}_{(aq)}$$

- المعادلة الأولى: الحمض (Ag^+)، القاعدة (NH_3).
- المعادلة الثانية: الحمض ($B(OH)_3$)، القاعدة (OH^-).
- المعادلة الثالثة: الحمض (Ni^{2+})، القاعدة (H_2O).

تجربة (1) صفحة (134):

مقارنة قوة الحموض

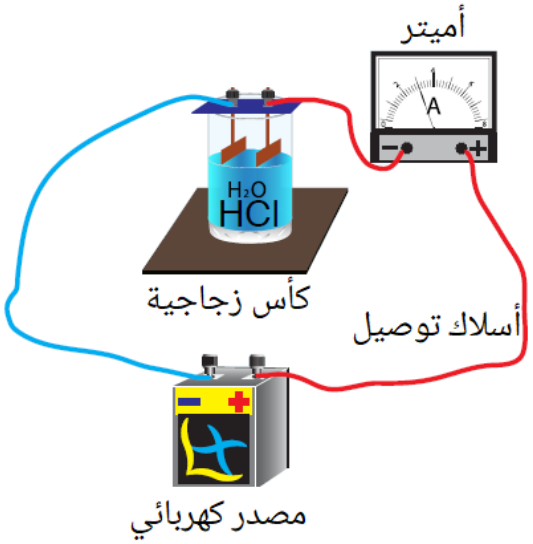
التجربة 1

مقارنةُ قوّة الحموض

المواد المطلوبة:

حمض الهيدروكلوريك HCl بتركيز 0.1 M

حمض الإيثانويك CH_3COOH بتركيز 0.1 M



التحليل والاستنتاج:

1- أحدد الرقم الهيدروجيني لكل من المحلولين.

الرقم الهيدروجيني لمحلول حمض HCl = 1، الرقم الهيدروجيني لمحلول حمض CH_3COOH تقريباً 2.7

2- أحدد المحلول الأكثر قدرة على التوصيل الكهربائي.

محلول حمض HCl ؛ لأنه حمض قوي ويتأين كلياً في الماء، ويُنتج تراكيز عالية من الأيونات.

3- أقارن سرعة تصاعد غاز الهيدروجين في كل من المحلولين.

يتصاعد غاز الهيدروجين بسرعة أكبر من محلول حمض HCl .

4- أحدد الحمض الأقوى والحمض الأضعف.

الحمض الأقوى: حمض HCl ، الحمض الأضعف: CH_3COOH

5- أستنتج العلاقة بين قوة الحمض وكل من الرقم الهيدروجيني والتوصيل الكهربائي وسرعة تصاعد الغاز.

بزيادة قوة الحمض تقل قيمة الرقم الهيدروجيني، ويزداد التوصيل الكهربائي

لمحلول الحمض، وتزداد سرعة تصاعد غاز الهيدروجين.