إجابات مراجعة الدرس

الحموض والقواعد

السؤال الأول:

أكمل الجدول الآتي باستخدام الأسس التي اعتمد عليها مفهوم الحمض والقاعدة:

المفهوم	الأساس الذي يقوم عليه المفهوم	
	الحمض	القاعدة
أرهينيوس	مادة تتأين في الماء وتنتج أيون الهيدروجين	مادة تتأين في الماء وتنتج أيون الهيدروكسيد
برونستد – لوري	مادة مانحة للبروتون أثناء التفاعل	مادة تستقبل بروتون أثناء التفاعل
لويس	مادة تستقبل زوج أو أكثر من الإلكترونات	مادة تمنح زوج أو أكثر من الإلكترونات

السؤال الثاني:

أوضح المقصود بكل ممّا يأتي:

- حمض أرهينيوس.
- حمض برونستد - لوري.
- قاعدة لويس.
- مادة أمفوتيرية.

حمض أرهينيوس: مادة تتأين في الماء وتنتج أيون الهيدروجين (H^+).

حمض برونستد - لوري: مادة يمكنها منح بروتون واحد أو أكثر في أثناء التفاعل (مانح للبروتون).

قاعدة لويس: مادة تستطيع أن تعطي زوجاً (أو أكثر) من الإلكترونات غير الرابطة.

المواد الأمفوتيرية: مواد تستطيع أن تتفاعل كحمض أو كقاعدة تبعاً للظروف الموجودة فيها.

السؤال الثالث:

أفسر:

- السلوك الحمضي لمحلول حمض HClO حسب مفهوم أرهينيوس.

لأنه يتأين في الماء وينتج أيون الهيدروجين (H^+).

- السلوك القاعدي لمحلول $C_2H_5NH_2$ حسب مفهوم برونستد - لوري.

لأنها تستقبل بروتون من الحمض أثناء التفاعل.

- يعد الحمض HBr حمضاً قوياً بينما يعد HNO_2 حمضاً ضعيفاً.

الحمض HBr حمض قوي؛ لأنه أكثر قدرة على منح البروتون من الحمض H_3O^+ ، والقاعدة Cl^- أقل قدرة على استقبال البروتون من القاعدة H_2O .

الحمض HNO_2 حمض ضعيف؛ لأنه أقل قدرة على منح البروتون من الحمض H_3O^+ ، والقاعدة NO_2^- أكثر قدرة على استقبال البروتون من القاعدة H_2O .

السؤال الرابع:

أصنف المحاليل الآتية إلى حموض وقواعد قوية أو ضعيفة:

H_2SO_3 , HI , KOH , HF , NH_3 , N_2H_4

H_2SO_3 , HF : حمضان ضعيفان.

HI : حمض قوي.

KOH : قاعدة قوية.

NH_3 , N_2H_4 : قاعدتان ضعيفتان.

السؤال الخامس:

أحدد الأزواج المترافقة في التفاعلين الآتيين:

$$HClO_{(aq)} + C_6H_5NH_{2(aq)} \rightleftharpoons OCl^-_{(aq)} + C_6H_5NH_3{}^+_{(aq)}$$

$$H_2CO_{3(aq)} + H_2O_{(aq)} \rightleftharpoons HCO_3{}^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$$

المعادلة الأولى: الزوج الأول ($HClO/OCl^-$)، والزوج الثاني ($C_6H_5NH_2/C_6H_5NH_3{}^+$).

المعادلة الثانية: الزوج الأول (H_2CO_3/HCO_3^-)، والزوج الثاني (H_2O/H_3O^+).

السؤال السادس:

أحدد الحمض والقاعدة وفق مفهوم لويس في المعادلة الآتية:

$$Fe^{3+}_{(aq)} + 6H_2O_{(l)} \rightleftharpoons Fe(H_2O)_6{}^{3+}_{(aq)}$$

الحمض (Fe^{3+})، والقاعدة (H_2O).

السؤال السابع:

أفسر السلوك الأمفوتيري للأيون $H_2PO_4^-$ عند تفاعله مع كل من HNO_3 و CN^- ، موضحاً إجابتي بالمعادلات.

يسلك الأيون $H_2PO_4^-$ كقاعدة عند تفاعله مع الحمض HNO_3 ؛ لأن له القدرة على استقبال بروتون من HNO_3 .

$$H_2PO_4^-{}_{(aq)} + HNO_{3\,(aq)} \rightleftharpoons H_3PO_{4\,(aq)} + NO_3^-{}_{(aq)}$$

يسلك الأيون $H_2PO_4^-$ كحمض عند تفاعله مع القاعدة CN^- ؛ لأن له القدرة على منح بروتون للقاعدة CN^- .

$$H_2PO_4^-{}_{(aq)} + CN^-{}_{(aq)} \rightleftharpoons HPO_4^{2-}{}_{(aq)} + HCN_{(aq)}$$