إجابات مراجعة أسئلة 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:

$$HClO_{(aq)} + C_6H_5NH_{2(aq)} \rightleftharpoons OCl^-_{(aq)} + CH_3NH_3^+{}_{(aq)}$$

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

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^- .

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

السؤال الثامن:

أختار الاجابة الصحيحة لكل فقرة مما يأتي:

1. تعد الأمونيا NH_3 قاعدة عند تفاعلها مع الماء وفق مفهوم برونستد - لوري لأنها:

أ. تستقبل بروتون.

ب. تمنح بروتون.

ج. تستقبل OH.

د. تمنح OH.

2. الأيون الذي يُمثل القاعدة المرافقة الأقوى فيما يأتي:

أ. Cl^-

ب. NO_3^-

ج. CN^-

د. ClO_4^-

3. أحد الآتية زوج مترافق ينتج من تفاعل N_2H_4 مع NH_4^+، وهو:

أ. N_2H_4/NH_4^+

ب. $N_2H_5^+/NH_3$

ج. $N_2H_4/N_2H_5^+$

د. $N_2H_5^+/NH_4^+$

4. يسلك الأيون HS^- سلوكًا حمضياً عند تفاعله مع:

أ. HF

ب. HCOOH

ج. OH^-

د. NH_4^+

5. لم يستطع أرهينيوس تفسير السلوك الحمضي لـ:

أ. HCN

ب. $HClO$

ج. HI

د. NH_4Cl

6. في التفاعل الآتي؛ تكون الصيغة الكيميائية لـ A هي:

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

أ. H_3PO_4

ب. $H_2PO_4^-$

ج. $H_2PO_4^{2-}$

د. PH_4^{3-}