

مفهوم برونستد - لوري للحموض والقواعد

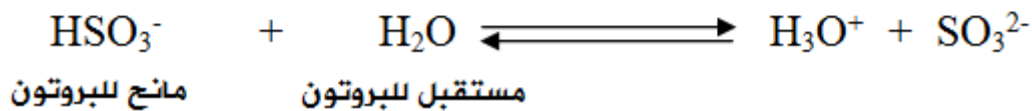
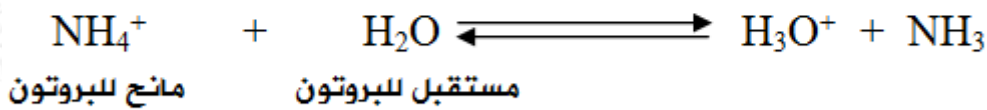
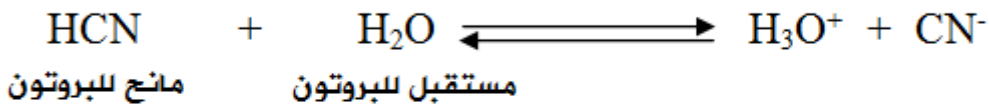
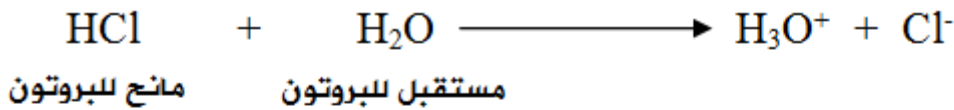
الحمض: مادة (جزيئات أو أيونات) قادرة على منح بروتون (مانح للبروتون) لمادة أخرى في التفاعل.

يجب أن يحتوي الحمض على هيدروجين (بروتون) حسب تعريف برونستد - لوري.

قد يكون حمض برونستد - لوري:

1. حمض أرهينيوس مثل: HCl , HCN , HF , H_2CO_3 , CH_3COOH .
2. أيوناً موجباً يحتوي على هيدروجين مثل: NH_4^+ , H_3O^+ , CH_3NH_3^+ .
3. أيوناً سالباً يحتوي على هيدروجين يمكن منحه مثل: HS^- , HSO_3^- , HCO_3^- .

التعبير عن تفكك حموض برونستد - لوري بمعادلات



ملاحظة:

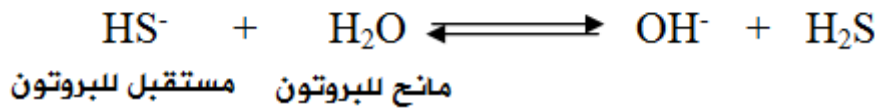
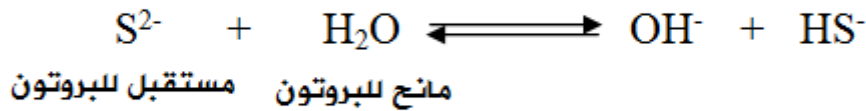
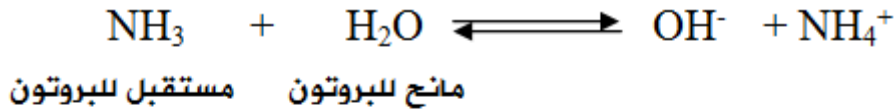
تنتج جميع حموض برونستد - لوري أيون الهيدرونيوم عند إذابتها في الماء.

القاعدة: مادة (جزيئات أو أيونات) قادرة على استقبال البروتون (مستقبل للبروتون) عند تفاعلها مع غيرها.

قد تكون قاعدة برونستد - لوري:

1. قاعدة أرهينيوس مثل: NaOH , KOH .
2. مركبات النتروجين المتعادلة مثل: NH_3 , CH_3NH_2 , N_2H_4 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$.
3. أيوناً سالباً مثل: S^{2-} , HS^- , HSO_3^- , HCrO_4^- , CO_3^{2-} , OH^- , CH_3COO^- .

التعبير عن تفكك قواعد برونستد - لوري بمعادلات



ملاحظات:

- هنالك مواد تسلك سلوكاً حمضياً وسلوكاً قاعدياً مثل الماء والأيونات السالبة التي تحتوي على هيدروجين يمكن منحه مثل HSO_3^- ، وتسمى مواد مترددة (أمفوتيرية).

المواد (المترددة) الأمفوتيرية: مواد تستطيع أن تتفاعل كحمض أو قاعدة تبعاً للظروف الموجودة فيها.

- الأيونات السالبة التي تحتوي على هيدروجين لا يمكن منحه هي أيون الهيدروكسيد OH^- والأيونات السالبة الناتجة من منح المركب العضوي للبروتون مثل الأيون CH_3COO^- .

ملاحظة:

تنتج جميع قواعد برونستد - لوري أيون الهيدروكسيد عند إذابتها في الماء.

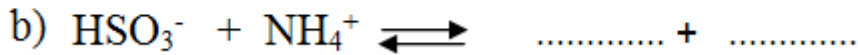
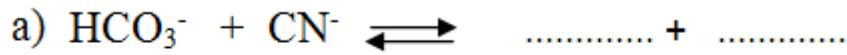
سؤال (1):

فسّر سلوك محاليل كلٍّ من المواد التالية وفق مفهوم برونستد - لوري:

1. السلوك الحمضي لحمض النتريك HNO_3 .
2. السلوك الحمضي لحمض البنزويك $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$.
3. السلوك الحمضي لأيون HCO_3^- .
4. السلوك القاعدي لأيون HCO_3^- .
5. السلوك القاعدي للأمينو ميثان CH_3NH_2 .

سؤال (2):

أكمل المعادلتين التاليتين:



سؤال (3):

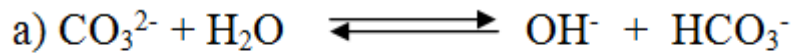
اكتب معادلات تبيّن سلوك كل من: HCO_3^- و HS^- كحمض في تفاعلهما مع N_2H_4 ، وكقاعدة في تفاعلهما مع HNO_2 .

سؤال (4):

اكتب معادلة تفاعل HCrO_4^- مع $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3^+$ وفق مفهوم برونستد - لوري.

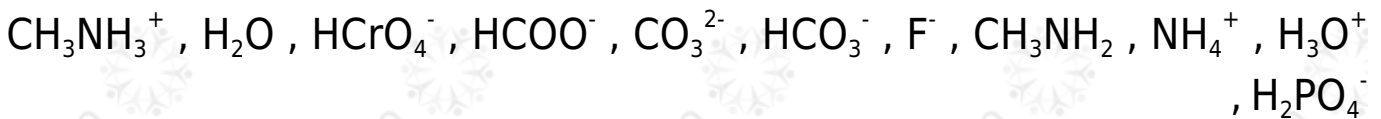
سؤال (5):

ادرس التفاعلات التالية، وعيّن الحمض والقاعدة وفق مفهوم برونستد - لوري:



سؤال (6):

وفق تعريف برونستد - لوري، أي المواد الآتية تسلك كحمض، وأيها كقاعدة، وأيها تسلك سلوكاً أمفوتيرياً:



سؤال (6) : أسئلة موضوعية وزارية

1. أي من المواد الآتية يسلك كحمض في تفاعلات وكقاعدة في تفاعلات أخرى حسب مفهوم برونستد ولوري:



2. إحدى الصيغ الآتية تسلك سلوك قاعدة فقط:



3. أي من المواد الآتية يسلك كحمض ويسلك كقاعدة؟



4. الحمض وفق مفهوم برونستد - لوري هو مادة:

(أ) مانحة للإلكترون.

(ب) مانحة للبروتون.

(ج) مستقبلة للإلكترون.

(د) مستقبلة للبروتون.

5. يعرّف الحمض حسب مفهوم برونستد - لوري على أنه مادة قادرة على:

(أ) استقبال بروتون.

(ب) منح بروتون.

(ج) استقبال زوج إلكترونات.

(د) منح زوج إلكترونات.

6. إحدى الصيغ الآتية تسلك كحمض وقاعدة حسب مفهوم برونستد ولوري:

(د)

(ج) H_3O^+

(ب) NH_4^+

(أ) HCO_3^-

CO_3^{2-}

7. أي من المواد الآتية يمكن أن يسلك كحمض وكقاعدة:

(د) SO_3^{2-}

(ج) HCO_3^-

(ب) $HCOO^-$

(أ) $CH_3NH_3^+$

8. إحدى الصيغ الآتية تسلك كحمض وكقاعدة وفق مفهوم برونستد - لوري:

(د) HSO_3^-

(ج) O^{2-}

(ب) H_3O^+

(أ) $HCOO^-$

أوجه القصور في تعريف برونستد - لوري:

1. لم يوضح التعريف كيف يرتبط البروتون بالقاعدة.
2. لم يستطع تفسير السلوك الحمضي أو القاعدي في بعض التفاعلات التي لا تتضمن انتقالاً للبروتون بين المواد.

إجابات الأسئلة في الملفات المرفقة.