الأزواج المترافقة من الحمض والقاعدة

Conjugate Acids and Bases

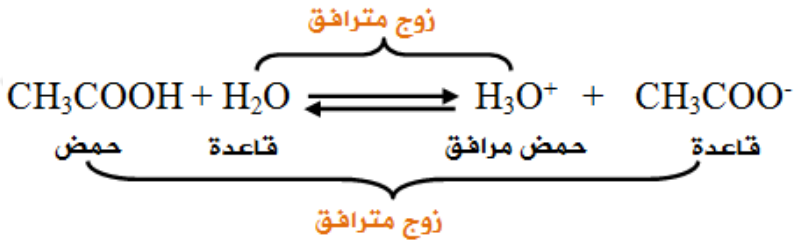
يتأين حمض الإيثانويك في الماء وفق المعادلة:

$$CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + CH_3COO^-$$

لاحظ أن جزيء CH_3COOH وأيون CH_3COO^- متشابهان في التركيب ويختلفان عن بعضهما ببروتون واحد، لذلك فهما يشكلان معاً زوجاً من الحمض والقاعدة (زوج مترافق).

لاحظ أيضاً أن جزيء H_2O وأيون H_3O^+ متشابهان في التركيب ويختلفان عن بعضهما ببروتون واحد، لذلك فهما يشكلان معاً زوجاً من الحمض والقاعدة (زوج مترافق).

لاحظ أن معادلة التأين لحمض الإيثانويك تتألف من زوجين مترافقين، هما:



ومن ذلك نستنتج أن:

القاعدة المرافقة = صيغة الحمض $- H^+$

الحمض المرافق = صيغة القاعدة $+ H^+$

سؤال (1):

حدد الزوجين المترافقين (الثنائيات المترافقة) من الحمض والقاعدة في التفاعلين التاليين:

a) $HPO_3^{2-} + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + PO_3^{3-}$

b) $NH_2^- + HF \rightleftharpoons NH_3 + F^-$

سؤال (2):

ادرس التفاعلين الآتيين، ثم أجب عن السؤالين الذين يليهما:

a) $HSO_3^- + HF \rightleftharpoons H_2SO_3 + F^-$

b) $HSO_3^- + NH_3 \rightleftharpoons SO_3^{2-} + NH_4^+$

- حدد الحمض والقاعدة في كلا التفاعلين.
- عيّن الأزواج المترافقة في كل منهما.

سؤال (3):

1- عيّن القاعدة المرافقة لكلّ من الحموض الآتية:

أ - $HCOOH$ ب- H_3O^+ ج- HF

2- حدد الحمض المرافق لكلّ من القواعد الآتية:

أ - OH^- ب- NO_3^- ج- NH_3

سؤال (4):

1. اكتب زوجاً مترافقاً واحداً ينتج من تفاعل N_2H_4 مع NH_4^+ .
2. اكتب زوجاً مترافقاً واحداً ينتج من تفاعل $HCOO^-$ مع HCO_3^- .
3. اكتب زوجاً مترافقاً واحداً ينتج من تفاعل HPO_4^- مع $C_2H_5NH_3^+$.
4. اكتب صيغة مادتان تشكلان مع HS^- زوجاً مترافقاً.

سؤال (5):

أكمل التفاعل الآتي ثم حدّد الأزواج المترافقة من الحمض والقاعدة:

$$CH_3O^- + NH_4^+ \rightleftharpoons \text{.....} + \text{.....}$$

سؤال (6) : أسئلة موضوعية وزارية

1- الحمض المرافق لـ HPO_4^{2-} هو:

أ) PO_4^{3-} ب) $H_2PO_4^-$ ج) H_3PO_4 د) H_3O^+

2- أحد المحاليل الآتية ليس (حمض / قاعدة) مترافقان:

أ) H_2SO_4 / HSO_4^- ب) H_2CO_3 / HCO_3^-

ج) H_3PO_4 / HPO_4^{2-} د) NH_3 / NH_2^-

3- أحد الآتية زوج مترافق ينتج من تفاعل N_2H_4 مع NH_4^+ هو:

أ) N_2H_4/NH_4^+ ب) $N_2H_5^+/NH_3$ ج) $N_2H_4/ N_2H_5^+$ د) $N_2H_5^+/NH_4^+$

إجابات أسئلة الدرس في الملفات المرفقة