# الأزواج المترافقة من الحمض والقاعدة

## Conjugate Acids and Bases

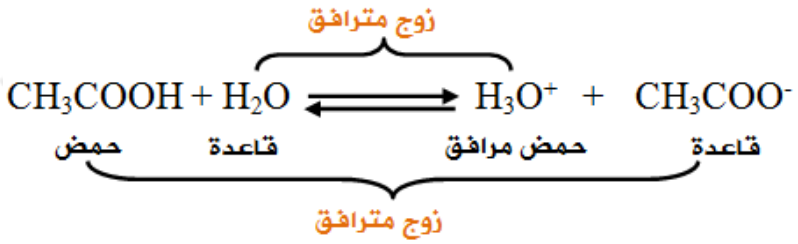
يتأين حمض الإيثانويك في الماء وفق المعادلة:

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

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