

الأزواج المترافقة

Conjugate Pairs

تحتوي تفاعلات الحموض والقواعد التي تتضمن انتقال بروتون على زوجين مترافقين من الحمض والقاعدة.

الزوج المترافق: الحمض والقاعدة المرافقة الناتجة عنه في التفاعل، أو القاعدة والحمض المرافق الناتج عنها.

مثال (1):

عند تفاعل محلول حمض HF مع محلول الماء H_2O يمنح الحمض بروتوناً للماء وفق المعادلة:

$$HF_{(g)} + H_2O_{(l)}$$
 $F^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$ $F^-_{(ad)} + H_3O^+_{(aq)}$ $F^-_{(ad)} + H_3O^+_{(ad)}$ $F^-_{(ad)} + H_3O^+_{(ad)}$ $F^-_{(ad)} + H_3O^+_{(ad)}$

- . HF يسمى الأيون F قاعدة مرافقة للحمض
- . ${
 m H_2O}$ يسمى الأيون ${
 m H_3O^+}$ حمضاً مرافقاً للقاعدة

القاعدة المرافقة: المادة الناتجة عن منح الحمض للبروتون.

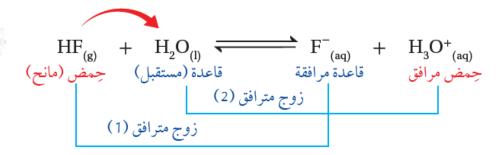
الحمض المرافقة: المادة الناتجة عن استقبال القاعدة للبروتون.

يسمى الحمض HF والقاعدة المرافقة F زوجاً مترافقاً، ويكتب الزوج المترافق على النحو: (HF/F).

تسمى القاعدة ${
m H_2O}$ والحمض المرافق ${
m H_3O^+}$ زوجاً مترافقاً، ويكتب الزوج المترافق على النحو: $({
m H_2O/~H_3O^+})$.

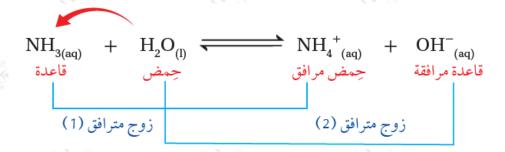
منهاجي





مثال (2):

عند تفاعل الأمونيا NH_3 مع الماء تستقبل الأمونيا بروتوناً من الماء وفق المعادلة:



يشتمل التفاعل على زوجين مترافقين، هما:

- القاعدة وحمضها المرافق: (NH_3/NH_4^+) .
 - الحمض وقاعدته المرافقة: (H_2O/OH^-) .

مثال (3):

. $m N_2H_4$ مع القاعدة HCN أحدد الزوجين المترافقين في تفاعل حمض

الحل:

معادلة التفاعل:

$$HCN + N_2H_4 \rightleftharpoons CN^- + N_2H_5^+$$

يشتمل التفاعل على زوجين مترافقين، هما:

- الحمض وقاعدته المرافقة: (HCN/CN⁻).
- $(N_2H_4/N_2H_5^+)$ القاعدة وحمضها المرافق: $(N_2H_4/N_2H_5^+)$

2/4



سؤال (1):

أحدد الزوجين المترافقين (الثنائيات المترافقة) من الحمض والقاعدة في التفاعلين الآتيين:

a)
$$H_2CO_3 + CN^- \rightleftharpoons HCO_3^- + HCN$$

b)
$$CH_3NH_2 + H_2O \rightleftharpoons CH_3NH_3^+ + OH^-$$

سؤال (2):

أدرس التفاعل الآتي، ثم أجيب عن الأسئلة التي تليه:

$$HF + NH_3 \rightleftharpoons F + NH_4^+$$

- أحدد الحمض والقاعدة في التفاعل.
- أحدد الحمض والقاعدة في التفاعل العكسي.
 - أعيّن الأزواج المترافقة في التفاعل.

سؤال (3):

1- أعيّن القاعدة المرافقة لكلّ من الحموض الآتية:

HCOOH -İ

 H_3O^+ -ب

ج- HF

2- أحدد الحمض المرافق لكلّ من القواعد الآتية:

OH⁻-İ

NO₃ -ب

NH₃ -ج

3/4



سؤال (4):

- . HNO $_2$ مع CN^{-} أكتب صيغة الحمض المرافق الناتج من تفاعل CN^{-}
- $m H_2CO_3$ مع القاعدة المرافقة للحمض HOBr أكتب صيغ نواتج تفاعل الحمض -2

سؤال (5):

. HF مع $m N_2H_4$ أكتب الزوجين المترافقين الناتجين من تفاعل

سؤال (6):

أكمل التفاعل الآتي ثم أحدّد الزوجين المترافقين من الحمض والقاعدة: $C_2H_5COOH + CN^- \rightleftharpoons$

في الملفات المرفقة أسئلة موضوعية على درس الأزواج المترافقة مع إجاباتها. في الملفات المرفقة إجابات أسئلة درس الأزواج المترافقة.

منهاجي