

6

التفاعلات حمض - قاعدة

مثال:

أيون الأمونيوم NH_4^+ حمض، والأمونياك NH_3 القاعدة المرافقة له، يكونان مزدوجة حمض-قاعدة رمزاً لها: NH_4^+ / NH_3 . ونصف المعادلة البروتونية المقرونة بها هي:



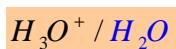
▪ مزدوجنا الماء

جزيئة الماء يمكن أن تؤدي دورين:

- هي حمض في المزدوجة حمض-قاعدة



- وهي قاعدة في المزدوجة حمض-قاعدة



ولذلك تسمى جزيئة الماء **أمفوليتا**.

▪ الكاشف الملون

يتكون كاشف ملون من مزدوجة حمض-قاعدة تتكون من

نوعين مترافقين لهما **لونان مختلفان**. رمزاً

مثال:

في حالة أزرق البروموتيمول: HIn أصفر و In^- أزرق.



تعريف الحمض و القاعدة

1

حسب نظرية برونشتاد-لوري:

- **الحمض** هو نوع كيميائي قادر على فقدان بروتون H^+ .
- **القاعدة** هي نوع كيميائي قادر على اكتساب بروتون H^+ .

أمثلة:

- أحماض: $CH_3CO_2H / HNO_3 / HCl$

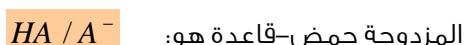
- قواعد: $CH_3CO_2^- / HO^- / NH_3$

المزدوجة حمض-قاعدة

2

تعريف

- تكون مزدوجة حمض-قاعدة من حمض و قاعدة مترافقين، يتحول أحدهما إلى الآخر بفقدان أو اكتساب بروتون.
- إذا كان HA حمضاً و A^- القاعدة المرافقة له، فإن رمز المزدوجة حمض-قاعدة هو:



- ونصف المعادلة البروتونية المقرونة بهذه المزدوجة هي:

$A^- + H^+ \rightleftharpoons HA$	$HA \rightleftharpoons A^- + H^+$
في حال تفاعل القاعدة	في حال تفاعل الحمض

التفاعل حمض - قاعدة

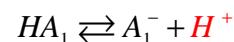
3

تعريف

التفاعل الحمضي-القاعدي (أو حمض-قاعدة) هو تفاعل كيميائي يقع خلاله انتقال بروتون من حمض A_1 ينتمي للمزدوجة HA_1 / A_1^- إلى قاعدة A_2^- / HA_2 للمزدوجة HA_2 / A_2^- . أي هو تفاعل كيميائي تتدخل فيه مزدوجتان حمض-قاعدة.

معادلة تفاعل حمض - قاعدة

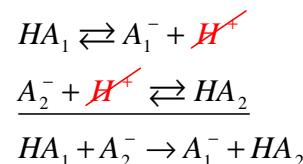
- نصف المعادلة البروتونية التي تعبر عن فقدان البروتون:



- نصف المعادلة البروتونية التي تعبر عن اكتساب البروتون:



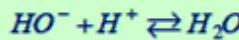
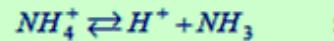
- تستنتج المعادلة الحصيلة للتفاعل بجمع نصفين المعادلة مع إقصاء البروتون:



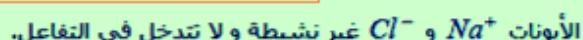
◀ مثال:

نعتبر تفاعل محلول مائي لكlorور الأمونيوم $(NH_4^{(aq)}, Cl^{-}_{(aq)})$ مع محلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم $(Na^{+}_{(aq)}, HO^{-}_{(aq)})$. لنكتب المعادلة الكيميائية لهذا التفاعل.

- المزدوجتان المتدخلتان هما: H_2O / HO^- و NH_4^+ / NH_3



- معادلة التفاعل هي إذن:



الأيونات Na^+ و Cl^- غير نشطة ولا تتدخل في التفاعل.