

(I) التفاعلات حمض-قاعدة.

(1) تجربة.

نضع في ثلاث كؤوس 1، 2، 3 قطرات من أزرق البروموتيمول و نظيف إليها ماء مقطر.
نضيف إلى الكأس 2 قليلا من حمض الكلوريدريك، في حين نضيف إلى الكأس 3 قليلا من هيدروكسيد الصوديوم.

ملاحظات:

يأخذ المحلول في الكأس 1 لونا أخضرا في حين يأخذ في الكأسين 2 و 3 على التوالي اللونين الأصفر و الأزرق.

استنتاج:

يحتوي أزرق البروموتيمول على نوعين كيميائيين هما الجزيئات HIn و تتميز بلون أصفر و الأيونات In^- و تتميز بلون أزرق مما يجعل لونه أخضرا.

- في الكأس 2 : يحتوي محلول حمض الكلوريدريك ($H_3O^+ + Cl^-$) على أيونات الأوكسونيوم التي تتفاعل مع أيونات أزرق البروموتيمول In^- مما ينتج عنه تكون النوع HIn فيأخذ المحلول لونا أصفرا:



- في الكأس 3 : يحتوي محلول هيدروكسيد الصوديوم ($Na^+ + HO^-$) على أيونات الهيدروكسيد التي تتفاعل مع جزيئات أزرق البروموتيمول HIn مما ينتج عنه تكون النوع In^- فيأخذ المحلول لونا أزرقا:



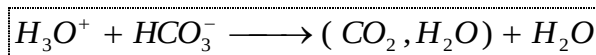
ملحوظة: خلال كل من التفاعلين يحدث تبادل بروتون H^+ بين نوعين كيميائيين.

تعريف:

نسمي تفاعل حمض-قاعدة، كل تفاعل يحدث خلاله انتقال بروتونات بين متفاعلين.

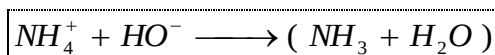
(2) أمثلة:

* تفاعل محلول حمض الكلوريدريك ($H_3O^+ + Cl^-$) مع محلول هيدروجينوكربونات الصوديوم ($Na^+ + HCO_3^-$):



الأيونات Na^+ و Cl^- لا تتفاعل، نقول أنها غير نشيطة أو متفرجة.

* تفاعل محلول هيدروكسيد الصوديوم ($Na^+ + HO^-$) مع محلول كلورور الأمونيوم ($NH_4^+ + Cl^-$):



(II) الأحماض و القواعد حسب برونشتد.

(1) الحمض حسب برونشتد. (Bronsted)

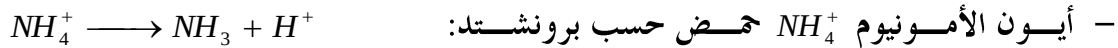
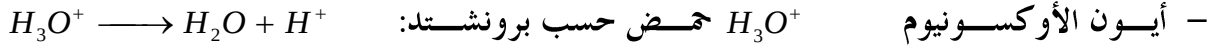
خلال تفاعل حمض-قاعدة يفقد الحمض بروتونا H^+ ، نعبر عن هذا التحول بالكتابة:



* تعريف:

نسمة حمض برونشتد كل نوع كيميائي، جزيئي أو أيوني، بإمكانه منح بروتون واحد على الأقل.

* أمثلة:



(2) القاعدة حسب برونشتد. (Bronsted)

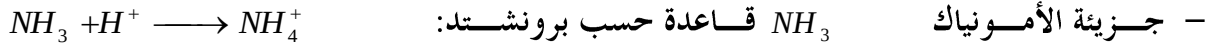
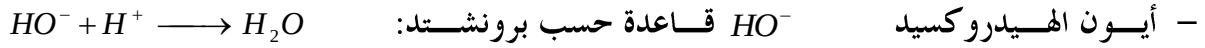
خلال تفاعل حمض-قاعدة تكتسب القاعدة بروتونا H^+ ، نعبر عن هذا التحول بالكتابة:



* تعريف:

نسمة قاعدة برونشتد كل نوع كيميائي، جزيئي أو أيوني، بإمكانه اكتساب بروتون واحد على الأقل.

* أمثلة:



(III) المزدوجات حمض-قاعدة.

حسب الظروف التجريبية يمكن أن يحدث تفاعل لتكون القاعدة $HA \longrightarrow A^- + H^+$

أو لتكون الحمض: $A^- + H^+ \longrightarrow AH$.

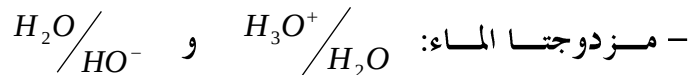
للتعبير عن إمكانية حدوث التحولين نكتب: $HA \longleftrightarrow A^- + H^+$

* تعريف:

يكون النوعان HA و A^- مزدوجة قاعدة / حمض نرمز لها: HA/A^-

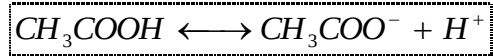
يتبادل الحمض و قاعدته المرافقة بروتونا حسب نصف المعادلة: $HA \longleftrightarrow A^- + H^+$

* أمثلة:

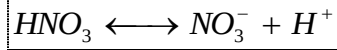


ملحوظة: نسمي أمفوليت أو أمفوتير كل نوع كيميائي يمكنه أن يدخل كحمض لمزدوجة و كقاعدة لمزدوجة أخرى.

- مزدوجة أيون الإيثانوات / حمض الإيثانويك CH_3COOH / CH_3COO^-



- مزدوجة أيون النترات / حمض النتريك HNO_3 / NO_3^-



Ampholyte	أمفوليت	Acide	حمض
Amphotère	أمفوتير	Base	قاعدة
		Proton	بروتون
		couple	مزدوجة

الأستاذ: محمد المرابي (أولى علوم)

admon@Hotmail.fr