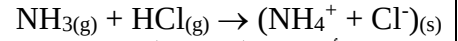


I - أمثلة لتفاعلات حمضية قاعدية :

1. تفاعل غاز الأمونياك مع غاز كلورور الهيدروجين :

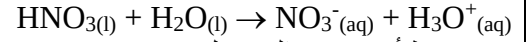
يؤدي تفاعل غاز الأمونياك $\text{NH}_3(\text{g})$ مع غاز كلورور الهيدروجين $\text{HCl}(\text{g})$ إلى تكون مركب صلب أيوني لكلورور الأمونيوم $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$ وفق المعادلة التالية :



- نلاحظ أن غاز كلورور الهيدروجين $\text{HCl}(\text{g})$ فقد بروتونا H^+ في حين اكتسب غاز الأمونياك $\text{NH}_3(\text{g})$ هذا البروتون.

2. تفاعل حمض النتريك السائل مع الماء :

ينتج عن تفاعل حمض النتريك السائل $\text{HNO}_3(\text{l})$ مع الماء، أيونات النترات $\text{NO}_3^-(\text{aq})$ وأيون الأوكسونيوم $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$ وفق المعادلة التالية :



- نلاحظ أن حمض النتريك $\text{HNO}_3(\text{l})$ فقد بروتونا H^+ في حين اكتسب الماء $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ هذا البروتون.

3. تعريف تفاعل حمض - قاعدة :

نسمي تفاعل حمض-قاعدة كل تفاعل يتم خلاله تبادل بروتون H^+ بين المتفاعلات.

4. تعريف الحمض والقاعدة حسب برونشتد :

الحمض	القاعدة
كل نوع كيميائي قادر على فقدان بروتون H^+ .	كل نوع كيميائي قادر على كسب بروتون H^+ .
■ حمض جزيئي : ■ أمثلة أحماض : HNO_3 ; HCl .	■ قاعدة جزيئية : ■ أمثلة قواعد : H_2O ; NH_3 .
■ حمض أيوني : ■ أمثلة أحماض : NH_4^+ .	■ قاعدة أيونية : ■ أمثلة قواعد : CH_3COO^- .
$\text{AH} \rightarrow \text{A}^- + \text{H}^+$	$\text{B} + \text{H}^+ \rightarrow \text{BH}^+$
$\text{BH}^+ \rightarrow \text{B} + \text{H}^+$	$\text{A}^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{AH}$

ملحوظة: لا يمكن لحمض أن يفقد بروتونا إلا بوجود قاعدة لاكتسابه.

II - مزدوجة قاعدة - حمض :

1. تعريف :

يمكن خلال تفاعل كيميائي حسب الظروف التجريبية :

■ لحمض AH أو BH^+ أن يفقد بروتونا H^+ : $\text{AH} \rightarrow \text{A}^- + \text{H}^+$ أو $\text{BH}^+ \rightarrow \text{B} + \text{H}^+$

■ لقاعدة A^- أو B أن تكتسب بروتونات H^+ : $\text{A}^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{AH}$ أو $\text{B} + \text{H}^+ \rightarrow \text{BH}^+$

تترجم هذه الإمكانية بنصف المعادلة التالية :



النوعان الكيميائيان AH و A^- (أو BH^+ و B) مترافقان، نقول أنهما يكونان مزدوجة قاعدة/حمض، ويرمز لها بالكتابة AH/A^- (أو BH^+/B).

2. مزدوجة الماء :

ينتمي الماء إلى مزدوجتين قاعدة/حمض :

■ $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})/\text{H}_2\text{O}(\text{l})$: يلعب الماء دور القاعدة المرافقة.

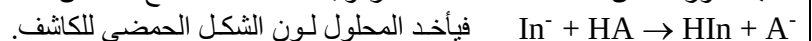
■ $\text{H}_2\text{O}(\text{l})/\text{HO}^-(\text{aq})$: يلعب الماء دور الحمض المرافق.

الماء الذي يكون القاعدة في المزدوجة $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})/\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ والحمض في المزدوجة $\text{H}_2\text{O}(\text{l})/\text{HO}^-(\text{aq})$ يسمى أمفوليتا. نقول إن الماء نوع أمفوليت.

III - الكواشف الملونة :

الكاشف الملون إما حمض أو قاعدة ويكون مزدوجة قاعدة/حمض يرمز لها بـ : HIn/In^- حيث يكون للحمض وللقاعدة المرافقة لونان مختلفان.

■ بحضور حمض AH ، تتفاعل قاعدة مزدوجة الكاشف In^- مع الحمض AH فتتحول إلى الحمض المرافق HIn ، وفق المعادلة :



■ بحضور قاعدة A^- ، يتفاعل حمض مزدوجة الكاشف HIn مع القاعدة A^- فيتحوّل إلى القاعدة المرافقة In^- ، وفق المعادلة :

