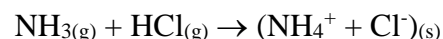


## I - أمثلة لتفاعلات حمضية قاعدية :

### 1. تفاعل غاز الأمونياك مع غاز كلورور الهيدروجين :

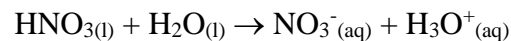
يؤدي تفاعل غاز الأمونياك  $NH_3(g)$  مع غاز كلورور الهيدروجين  $HCl(g)$  إلى تكون مركب صلب أيوني لكلورور الأمونيوم  $NH_4Cl(s)$  وفق المعادلة التالية :



- نلاحظ أن غاز كلورور الهيدروجين  $HCl(g)$  فقد بروتونا  $H^+$  في حين اكتسب غاز الأمونياك  $NH_3(g)$  هذا البروتون.

### 2. تفاعل حمض النتريك السائل مع الماء :

ينتج عن تفاعل حمض النتريك السائل  $HNO_3(l)$  مع الماء، أيونات النترات  $NO_3^-(aq)$  وأيون الأوكسونيوم  $H_3O^+(aq)$  وفق المعادلة التالية :



- نلاحظ أن حمض النتريك  $HNO_3(l)$  فقد بروتونا  $H^+$  في حين اكتسب الماء  $H_2O(l)$  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 برونشترد:

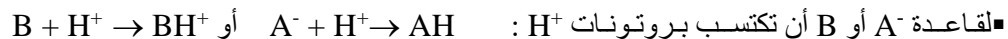
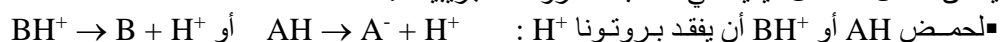
الحمض	القاعدة
كل نوع كيميائي قادر على فقدان بروتون $H^+$ .	كل نوع كيميائي قادر على كسب بروتون $H^+$ .
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ حمض جزيئي :</li> <li>■ أمثلة احماض : <math>HNO_3 ; HCl</math>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ قاعدة جزيئية :</li> <li>■ أمثلة قواعد : <math>H_2O ; NH_3</math>.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ حمض أيوني :</li> <li>■ أمثلة احماض : <math>NH_4^+</math>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ قاعدة أيونية :</li> <li>■ أمثلة قواعد : <math>CH_3COO^-</math>.</li> </ul>
$AH \rightarrow A^- + H^+$	$B + H^+ \rightarrow BH^+$
$BH^+ \rightarrow B + H^+$	$A^- + H^+ \rightarrow AH$

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

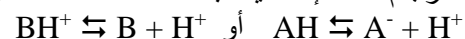
## II - مزدوجة قاعدة - حمض :

### 1. تعريف :

يمكن خلال تفاعل كيميائي حسب الظروف التجريبية :



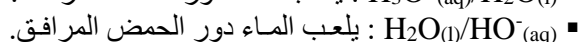
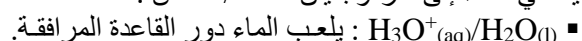
تترجم هذه الإمكانية بنصف المعادلة التالية :



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 :

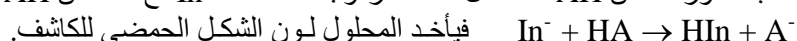


الماء الذي يكون القاعدة في المزدوجة  $H_3O^+(aq)/H_2O(l)$  والحمض في المزدوجة  $H_2O(l)/HO^-(aq)$  يسمى أمفوليتا. نقول إن الماء نوع أمفوليت.

## III - الكواشف الملونة :

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

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



فيأخذ المحلول لون الشكل الحمضي للكاشف.

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



فيأخذ المحلول لون الشكل القاعدي للكاشف.