التفاعلات الحمضية القاعدية - Les réactions acido – basiques

I - أمثلة لتفاعلات حمضية قاعدية :

1. تفاعل غاز الأمونياك مع غاز كلورور الهيدروجين :

يؤدي تفاعل غاز الأمنياك $NH_{3(g)}$ مع غاز كلورور الهيدروجين $HCl_{(g)}$ إلى تكون مركب صلب أيوني لكلورور الأمنيوم $NH_4Cl_{(s)}$ وفق المعادلة التالية :

$$NH_{3(g)} + HCl_{(g)} \rightarrow (NH_4^+ + Cl^-)_{(s)}$$

- نلاحظ أن غاز كلورور الهيدروجين $HCl_{(g)}$ فقد بروتونا H^+ في حين اكتسب غاز الأمنياك $NH_{3(g)}$ 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 :

$$HNO_{3(l)} + H_2O_{(l)} \rightarrow NO_3^-{}_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$$

- 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 برونشتد:

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

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 $AH \rightarrow A^- + H^+$: أو $BH^+ \rightarrow B + H^+$

▪ لقاعدة A^- أو B أن تكتسب بروتونات $A^- + H^+ \rightarrow AH$: أو $B + H^+ \rightarrow BH^+$

تترجم هذه الإمكانية بنصف المعادلة التالية :

$AH \rightleftarrows A^- + H^+$ أو $BH^+ \rightleftarrows B + H^+$

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 :

▪ $H_2O_{(l)}/H_3O^+_{(aq)}$: يلعب الماء دور القاعدة المرافقة.

▪ $H_2O_{(l)}/HO^-_{(aq)}$: يلعب الماء دور الحمض المرافق.

الماء الذي يكون القاعدة في المزدوجة $H_2O_{(l)}/H_3O^+_{(aq)}$ 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 لونان مختلفان.

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

$In^- + HA \rightarrow HIn + A^-$ فيأخذ المحلول لون الشكل الحمضي للكاشف.

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

$HIn + A^- \rightarrow In^- + HA$ فيأخذ المحلول لون الشكل القاعدي للكاشف.

انتهى

Www.AdrarPhysic.Com