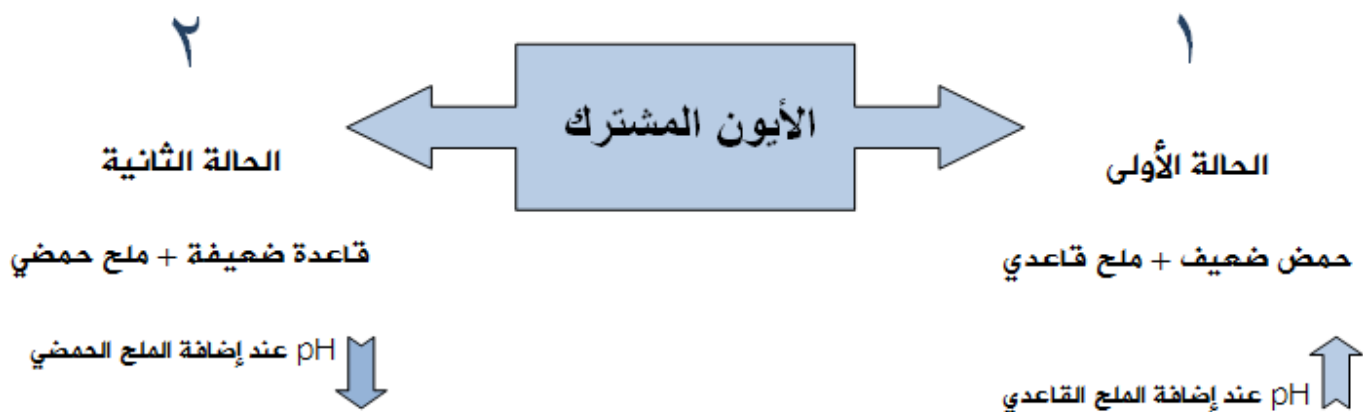


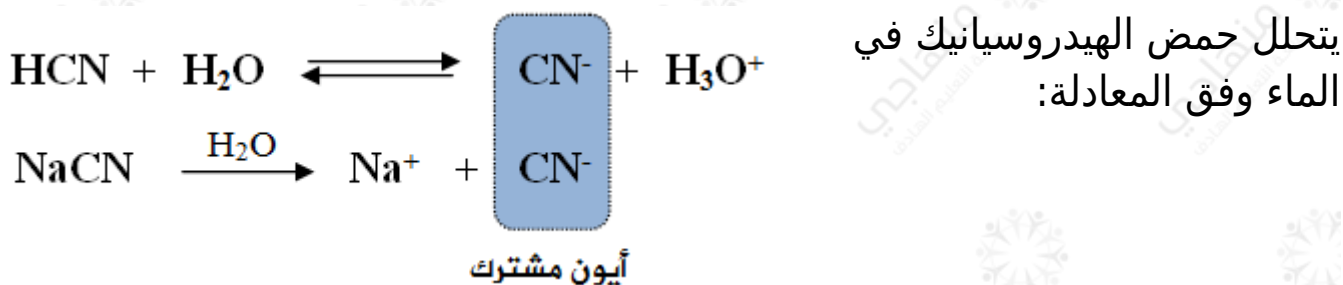
تأثير الأيون المشترك

في هذا الدرس سنتعامل مع حالتين، هما:



الحالة الأولى: (تعلييل)

ماذا يحدث لقيمة pH عند إضافة محلول سيانيد الصوديوم NaCN (ملح قاعدي) إلى محلول حمض الهيدروسيانيك HCN (حمض ضعيف)؟

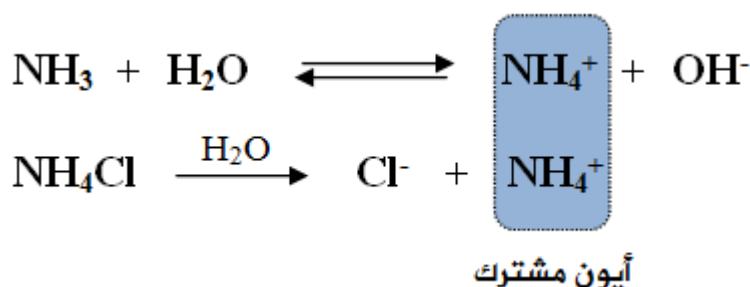


يتحلل ملح سيانيد الصوديوم في الماء وفق المعادلة:

عند إضافة الملح NaCN إلى محلول الحمض الضعيف HCN، سوف يؤدي إلى زيادة تركيز الأيون المشترك (CN⁻)، ونتيجة لذلك سوف يندفع الاتزان في معادلة الحمض الضعيف بالاتجاه العكسي، مما يسبب نقصان تركيز أيون H₃O⁺، وزيادة قيمة pH.

الحالة الثانية: (تعلييل)

ماذا يحدث لقيمة pH عند إضافة ملح كلوريد الأمونيوم NH_4Cl (ملح حمضي) إلى محلول الأمونيا NH_3 (قاعدة ضعيفة)؟



تتحلل الأمونيا في الماء وفق المعادلة:

يتحلل ملح كلوريد الأمونيوم في الماء وفق المعادلة:

عند إضافة الملح NH_4Cl إلى محلول القاعدة الضعيفة NH_3 ، سوف يؤدي إلى زيادة تركيز الأيون المشترك (NH_4^+) ، ونتيجة لذلك سوف يندفع الاتزان في معادلة القاعدة الضعيفة بالاتجاه العكسي، مما يسبب نقصان تركيز أيون OH^- ، ونقصان قيمة pH .

سؤال :

وضح أثر إضافة ملح ميثانوات الصوديوم $HCOONa$ إلى محلول حمض الميثانويك $HCOOH$.

الحسابات المتعلقة بالأيون المشترك

أولاً: إضافة ملح قاعدي إلى محلول حمضه الضعيف

مثال (1):

احسب قيمة pH لكل من:

أ - محلول حمض الإيثانويك CH_3COOH بتركيز 0,2 مول/لتر ($K_a = 2 \times 10^{-5}$).

ب- محلول مكون من حمض الايثانويك (0,2 مول/لتر) CH_3COOH وملح ايثانوات الصوديوم (0,4 مول/لتر) CH_3COONa .

الحل:

مثال (2):

احسب قيمة pH لكل من:

أ- محلول أمونيا NH_3 تركيزه 0,2 مول/لتر ($K_b = 2 \times 10^{-5}$).

ب- محلول مكون أمونيا NH_3 بتركيز 0,2 مول/لتر، وملح كلوريد الأمونيوم NH_4Cl بتركيز 0,2 مول/لتر. (لو $5 = 0,7$).

الحل:

لاحظ انخفاض قيمة pH عند إضافة ملح حمضي (NH_4Cl) إلى الأمونيا (9,3 - 11,3).

سؤال :

1. احسب قيمة pH لمحلول تركيزه 0,01 مول/لتر من القاعدة ($K_b = 1 \times 10^{-6}$) N_2H_4 .

2. احسب قيمة pH للمحلول السابق إذا أضيف إلى لتر منه 0,01 مول من الملح $\text{N}_2\text{H}_5\text{NO}_3$.