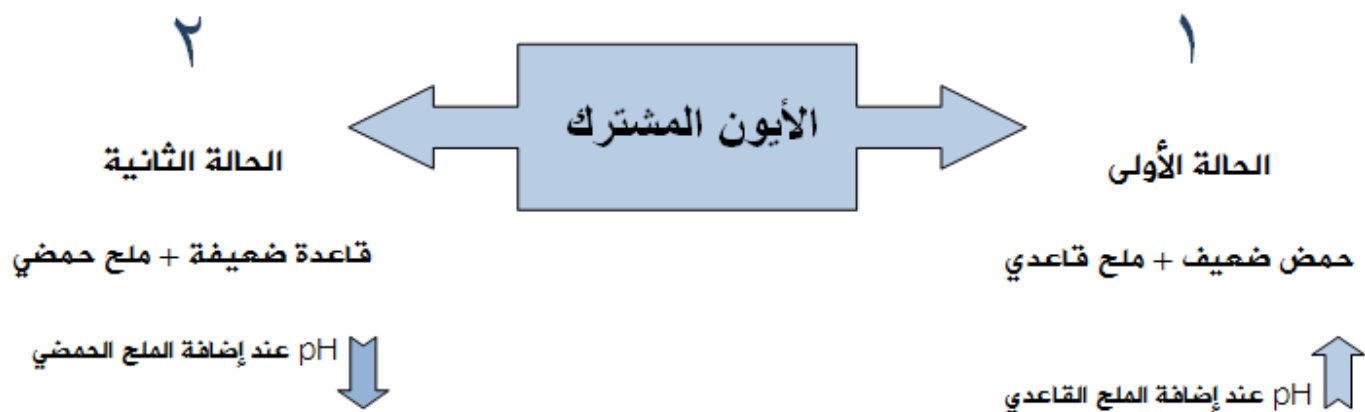


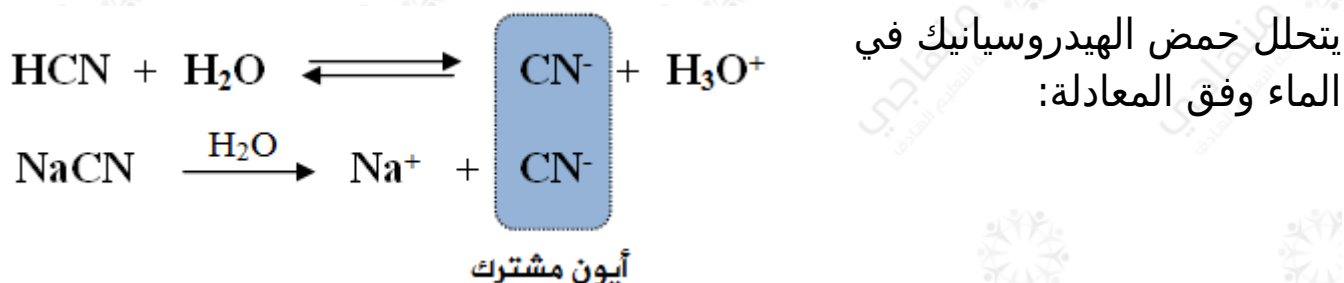
## تأثير الأيون المشترك

في هذا الدرس سنتعامل مع حالتين، هما:



### الحالة الأولى: (تعليل)

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

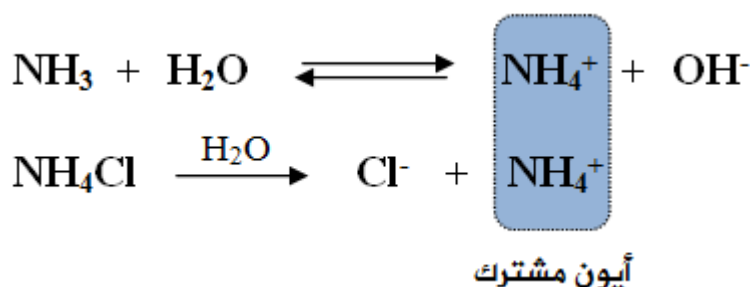


يتحلل ملح سيانيد الصوديوم في الماء وفق المعادلة:

عند إضافة الملح NaCN إلى محلول الحمض الضعيف HCN، سوف يؤدي إلى زيادة تركيز الأيون المشترك (CN<sup>-</sup>)، ونتيجة لذلك سوف يندفع الاتزان في معادلة الحمض الضعيف بالاتجاه العكسي، مما يسبب نقصان تركيز أيون H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>، وزيادة قيمة pH.

### الحالة الثانية: (تعليل)

ماذا يحدث لقيمة pH عند إضافة ملح كلوريد الأمونيوم  $\text{NH}_4\text{Cl}$  (ملح حمضي) إلى محلول الأمونيا  $\text{NH}_3$  (قاعدة ضعيفة)؟



تتحلل الأمونيا في الماء وفق المعادلة:

يتحلل ملح كلوريد الأمونيوم في الماء وفق المعادلة:

عند إضافة الملح  $\text{NH}_4\text{Cl}$  إلى محلول القاعدة الضعيفة  $\text{NH}_3$ ، سوف يؤدي إلى زيادة تركيز الأيون المشترك ( $\text{NH}_4^+$ )، ونتيجة لذلك سوف يندفع الاتزان في معادلة القاعدة الضعيفة بالاتجاه العكسي، مما يسبب نقصان تركيز أيون  $\text{OH}^-$ ، ونقصان قيمة pH.

**سؤال :**

وضح أثر إضافة ملح ميثانوات الصوديوم  $\text{HCOONa}$  إلى محلول حمض الميثانويك  $\text{HCOOH}$ .

### الحسابات المتعلقة بالأيون المشترك

أولاً: إضافة ملح قاعدي إلى محلول حمضه الضعيف

**مثال (1):**

احسب قيمة pH لكل من:

أ - محلول حمض الإيثانويك  $\text{CH}_3\text{COOH}$  بتركيز 0,2 مول/لتر ( $K_a = 2 \times 10^{-5}$ ).

ب- محلول مكون من حمض الايثانويك (0,2 مول/لتر)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  وملح ايثانوات الصوديوم (0,4 مول/لتر)  $\text{CH}_3\text{COONa}$ .

**الحل:**

**مثال (2):**

احسب قيمة pH لكل من:

أ- محلول أمونيا  $\text{NH}_3$  تركيزه 0,2 مول/لتر ( $K_b = 2 \times 10^{-5}$ ).

ب- محلول مكون أمونيا  $\text{NH}_3$  بتركيز 0,2 مول/لتر، وملح كلوريد الأمونيوم  $\text{NH}_4\text{Cl}$  بتركيز 0,2 مول/لتر. (لو  $5 = 0,7$ ).

**الحل:**

لاحظ انخفاض قيمة pH عند إضافة ملح حمضي ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ) إلى الأمونيا (11,3 - 9,3).

**سؤال :**

1. احسب قيمة pH لمحلول تركيزه 0,01 مول/لتر من القاعدة ( $K_b = 1 \times 10^{-6}$ )  $\text{N}_2\text{H}_4$ .

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