

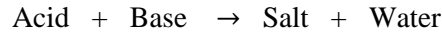
التجربة الثانية: مقدمة عن المعايرات و طرق حساب التراكيز و طريقة تحضير محلول قياسي من كربونات الصوديوم  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  تركيزه (0.05M)

## Experiment 2: Introduction of Titrations and How to Calculate the Concentration of the Solution and Preparation of a Standard Solution of Sodium Carbonate (0.05M)

**المحلول القياسي Standard solution:** هو محلول معلوم التركيز بشكل دقيق.

**المحلول مجهول التركيز Unknown concentration solution:** هو المحلول المطلوب تعيين تركيزه.

**المعايرة Titration:** هي عملية إجراء تفاعل بين محلولين (القياسي و المجهول) بهدف معرفة تركيز المجهول.



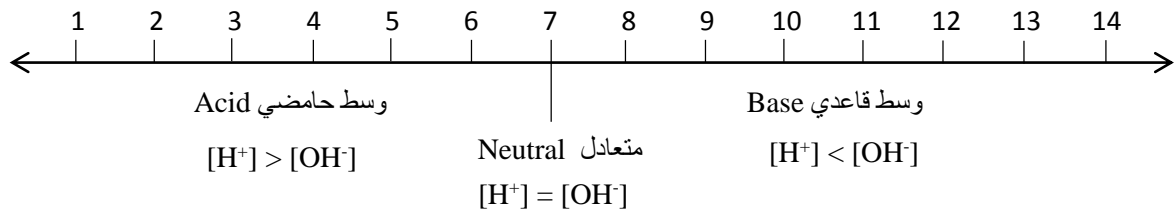
**نقطة التكافؤ أو النهاية Equivalent or end point:** هي النقطة التي ينتهي عندها التفاعل و تعرف بتغير مفاجئ في لون الدليل.

**الدليل Indicator:** هي عبارة عن أحماض عضوية ضعيفة أو قواعد عضوية ضعيفة يتأثر لونها بحموضة الوسط التي توضع فيه (أي بقيمة الـ pH).

**الأدلة المستخدمة في معايرات التعادل:**

الدليل	الصيغة المختصرة	لونه في الوسط الحمضي	لونه في الوسط القاعدي	مدى الدليل في الـ pH
فينول فتالين Phenol phthaleine	ph. ph	عديم اللون	أحمر وردي	8.3 – 10
المثيل البرتقالي Methyl Orange	M. O	أحمر برتقالي	أصفر	3.1 – 4.4

**مقياس الـ pH Range الهيدروجيني:**



**تركيز المحلول Concentration of solution:** هي نسبة المذاب إلى المذيب أو المحلول.

**طرق التعبير عن التراكيز:**

١ - المولارية Molarity: هي عدد مولات المذاب في لتر واحد من المحلول.

$$M = \frac{n(\text{mol})}{V(\text{L})} \quad \text{mol/L or } \text{mol L}^{-1} \text{ or } M \longrightarrow \text{لإيجاد تركيز المحلول}$$

$$\frac{M \times V}{n} = \frac{M' \times V'}{n'} \longrightarrow \text{لإيجاد تركيز المحلول المجهول من تركيز المعلوم}$$

٢- قوة المحلول *Strength of solution*: هي عدد جرامات المذاب في لتر واحد من المحلول.

$$S = M \times M_{wt} \quad g/L$$

٣- المولالية *Molality*: هي عدد المولات المذاب في كيلو جرام واحد من المذيب.

$$molality = \frac{n}{m \text{ (Kg)}} \quad \text{mol/Kg or } mol \text{ Kg}^{-1} \text{ or molal}$$

٤- العيارية *Normality*: هي عدد المكافئات الجرامية المذابة في لتر واحد من المحلول.

$$N = \frac{\text{عدد المكافئات}}{V \text{ (L)}} \quad N$$

**الهدف من التجربة:** تحضير محلول قياسي معلوم التركيز بشكل دقيق ليتم استخدامه في المعايير.

#### **المواد و الأدوات المستخدمة:**

١- كربونات الصوديوم  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .

٢- دورق قياسي سعته 100 ml.

٣- ورقة

٣- ميزان

٤- ماء مقطر.

#### **خطوات العمل:**

١- بواسطة الورقة زن 0.53g من كربونات الصوديوم  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .

٢- ضع  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  في الدورق القياسي.

٣- ضع القليل من الماء في الدورق القياسي لإذابة  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .

٤- بعد الانتهاء من إذابة  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  أضف ماء الدورق القياسي حتى العلامة.

#### **بعض الامثلة:**

مثال ١: أحسب عدد المولات الموجودة في 250mg من كبريتات الكالسيوم؟ إذا علمت علمت وزن الجزيئي لكبريتات الكالسيوم هي 262.3 g/mol.

مثال ٢: أحسب التركيز المولاري لمادة الفورمالدهيد  $\text{CH}_2\text{O}$  وزن 1.05g في محلول مائي حجمة 250ml؟

مثال ٣: ما هو الوزن اللازم لتحضير محلول قياسي من كربونات البوتاسيوم  $\text{K}_2\text{CO}_3$  مولاريته 0.1 M و حجمة 50 mL؟

إذا علمت أن: K= 39 g/mol C= 12 g/mol O= 16 g/mol