التجربة الثانية: مقدمة عن المعايرات و طرق حساب التراكيز و طريقة تحضير محلول قياسي من كربونات الصوديوم Na_2CO_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.

$$\text{Acid} + \text{Base} \rightarrow \text{Salt} + \text{Water}$$

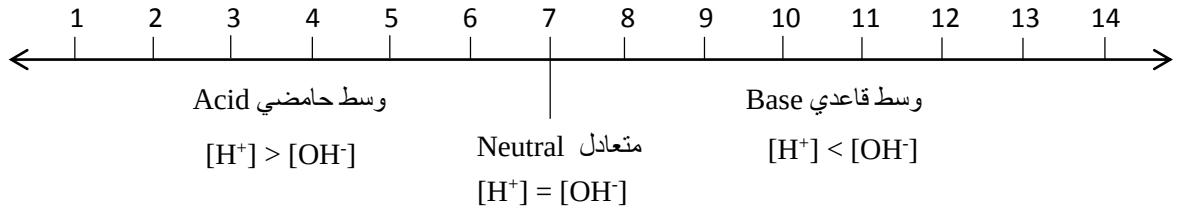
نقطة التكافؤ أو النهاية Equivalent or end point: هي النقطة التي ينتهي عندها التفاعل و تعرف بتغير مفاجئ في لون الدليل.

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 الـpH
فينول فثالين Phenol phthaline	ph. ph	عديم اللون	أحمر وردي	8.3 – 10
المثيل البرتقالي Methyl Orange	M. O	أحمر برتقالي	أصفر	3.1 – 4.4

مقياس الاس الهدروجيني pH Range:



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.

$$M = \frac{n_{(mol)}}{V_{(L)}} \qquad {}^{mol}/_{L} \text{ or } mol\,L^{-1} \text{ or } M \longrightarrow$$ لإيجاد تركيز المحلول

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

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

$$S = M \times M._{wt} \qquad {}^{g}/_{L}$$

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

$$molality = \frac{n}{m_{\ (Kg)}} \qquad {}^{mol}/_{Kg} \text{ or } mol\,Kg^{-1} \text{ or molal}$$

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

$$N = \frac{\text{عدد المكافات}}{V_{\ (L)}} \qquad N$$

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

المواد و الأدوات المستخدمة:

١- كربونات الصوديوم Na_2CO_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 Na_2CO_3.

٢- ضع Na_2CO_3 في الدورق القياسي.

٣- ضع القليل من الماء في الدورق القياسي لاذابة Na_2CO_3.

٤- بعد الانتهاء من إذابة Na_2CO_3 أضف ماء الدورق القياسي حتى العلامة.

بعض الامثلة:

مثال١: أحسب عدد المولات الموجودة في 250mg من كبريتات الكالسيوم؟ إذا علمت علمت وزن الجزيئي لكبريتات الكالسيوم هي 262.3 g/mol.

مثال٢: أحسب التركيز المولاري لمادة الفورمالدهيد CH_2O تزن 1.05g في محلول مائي حجمة 250ml؟

مثال٣: ما هو الوزن اللازم لتحضير محلول قياسي من كربونات البوتاسيوم K_2CO_3 مولاريته 0.1 M و حجمة 50 mL؟

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

أ/ سلطان المضحي