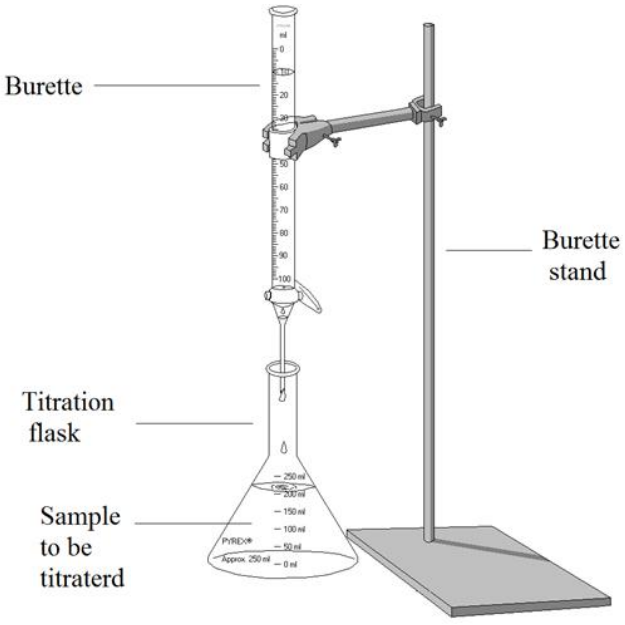
## المحاضرة الثانية:

## مقدمة عامة عن التحليل الحجمي

يعتبر التحليل الحجمي احد الطرق المفيدة في الكيمياء التحليلية حيث تتصف بأنها طريقة سريعة وذات دقة جيدة وهو قياس حجم المادة المطلوبة ( المستهلكة ) باستخدام محلول قياسي في عملية التسحيح وتعتبر طرق التحليل الحجمي اسهل واسرع بشكل عام من طرق التحليل الوزني حيث يعتمد التحليل الحجمي على عملية التسحيح أو ما تُسمى بالمعايرة Titration .

## التسحيح Titration:

هي عملية اضافة تدريجية للمحلول القياسي من السحاحة الى المحلول المجهول المراد تقديره في الدورق المخروطي او العكس مع وجود الدليل في الدورق، ولغرض اتمام عملية التسحيح بشكل دقيق يجب ان يكون التفاعل بين المحلولين تام وسريع وان لا تكون هناك متداخلات جانبية كما يمكن التعبيرعن هذا التفاعل بمعادلة كيميائية موزونة ويجب ان يظهر المحلول تغير في صفاته عند اكتمال التفاعل والوصول الى نقطة النهاية كتغير اللون او تكوّن راسب



## المحلول القياسي Standerd Solution:

وهو محلول معلوم التركيز بشكل دقيق ويبقى تركيزه ثابت لا يتغير مع مرور الزمن.

اولا:- صفات المحلول القياسي:

1- ان يبقى ذو تركيز ثابت ولا يتاثر بعوامل الجو او الضوء.

2- تفاعل المحلول القياسي مع المادة المراد تقديرها تفاعل سريع وآني وتام غير عكسي للحصول على نقطة تكافؤ واحدة.

3- يمكن التعبير عن التفاعلات بالمعادلات الكيميائية الموزونة.

4- ان يعطي كاشف المحلول القياسي نقطة تكافؤ واضحة.

ثانياً:- شروط المادة القياسية الاولية:

1- ان تكون المادة على درجة عالية من النقاوة.

2- ان يكون تفاعلها مع المادة المراد معرفة تركيزها سريع وتام كما يجب ان تكون قابلة على الذوبان في المذيب المستعمل ضمن ظروف التجربة.

3- يفضل ان تكون متوفرة ورخيصة الثمن وغير سامة.

4- ان تكون ذات وزن مكافئ عالي لتقليل نسبة الخطأ في الوزن.

5- يجب ان تكون ثابته ومستقرة بدرجة حرارة الغرفة وغير متميعة ولا تتأثر بالجو او الضوء.

هناك نوعان من المحاليل القياسية:

1- محلول قياسي اولي (محلول معلوم التركيز).

2- محلول قياسي ثانوي (وهو محلول مجهول التركيز يمكن ايجاد تركيزه عن طريق معايرته مع المحلول القياسي الاولي).

## الدلائـــل Indicators:

الدليل هو مادة عضوية تستخدم في عملية التسحيح للحصول على نقطة نهاية التفاعل عن طريق تغير لون الدليل المستخدم او يكون راسب. حيث يجب ان يكون الدليل ذو حساسية عالية ويعطي تغير واضح عن الوصول لنقطة نهاية التفاعل ومن الدلائل الاكثر استخداماً في عملية التسحيح هي الفينونفثالين والمثيل البرتقالي والمثيل الاحمر.

## نقطة التكافؤ Equivalent Point:

هي النقطة التي يكون عندها كمية المحلول القياسي مكافئة لكمية المادة المجهولة.وغير نقطة لا يمكن تحسسها او رؤيتها.

## نقطة نهاية التفاعل End Point:

هي النقطة التي يتوقف عندها التسحيح والتي عندها يحصل تغير ملحوظ في خواص الدليل المستخدم وملاحظتها بشكل واضح

## انواع المعايرات المستخدمة في التحليل الحجمي:

هناك اربع انواع من التفاعلات الكيميائية المستخدمة في التحليل الحجمي:

1- معايرات التعادل (تسحيح حامض- قاعدة)
2- معايرات الترسيب
3- معايرات الاكسدة والاختزال
4- معايرات تكوين معقدات تناسقية

**الادوات الزجاجية المستخدمة في عملية التسحيح:**

**1-** السحاحة Burette

**2-** دورق مخروطي Conical flask

**3-** كأس Beaker

**4-** اسطوانة مدرجة graduated cylinder

**5-** قمع Funnel

**6-** قنينة الغسل wash bottle

**7-** الماصة Pipette

**8-** مالئة الماصة Pipette filler

**9-** قطارة Dropper