

التحليل الطيفي للامتصاص الذري

Atomic Absorption Spectrophotometry

إعداد:-

ابتسام الشريف

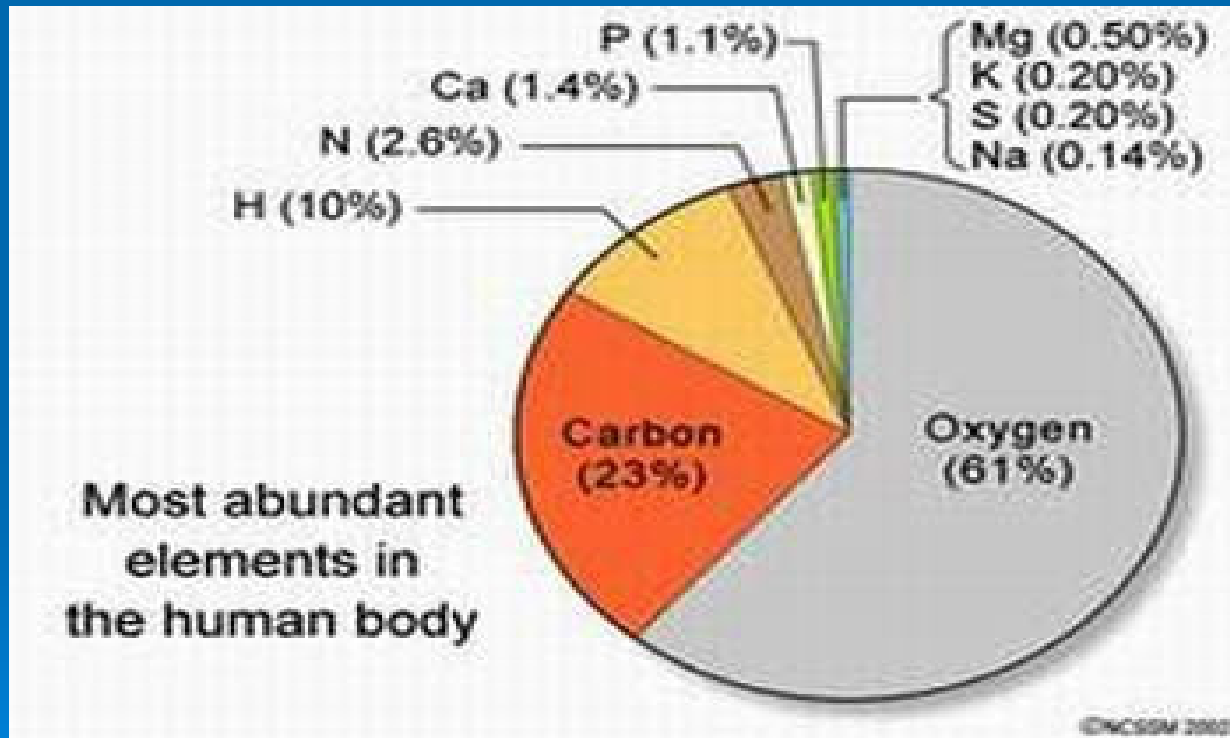
وحدة التحليل الكيميائي

المختبر المركزي

برنامج موهبة الصيفي في جامعة الملك سعود ٢٠٠٩م

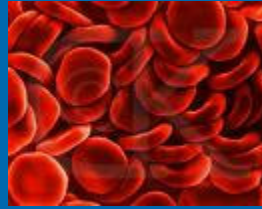
جسم الإنسان يحتوي على عدد كبير من المعادن وكثير من هذه المعادن
ضرورية لبقائنا.

إذا نزلت هذه المعادن حصل لنا ضرر كبير ومميت.
إذا زاد تركيز هذه المعادن بنسب عالية فستؤدي لحدوث مشاكل



نقص المعادن في الجسم

تقليل امداد الجسم من معدن اساسي ولو بتراكيز قليلة سيؤدي الى حدوث اعراض مرضية مثل:



١ - نقص الحديد سيؤدي الى انيميا



٢ - نقص الفلوريد والكالسيوم سيؤدي لحصول مشاكل في الاسنان



٣ - نقص السلينيوم سيؤدي الى ضعف العضلات.

التسمم بالمعادن



زيادة تراكيز الرصاص والزرنيخ تسبب تسمم.

لذلك كان لابد من اخذ المقادير المناسبة من المعادن .



التسمم بالزرنيق



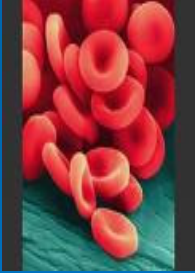
التسمم بالرصاص



التسمم بالزرنيخ

استخدام الامتصاص الذري

➤ ان الطيف الذري هو احد اهم تقنيات التحليل والذي يستخدم لمراقبة التراكيز القليلة أو الكثيرة من المعادن الموجودة في



الدم



التربة



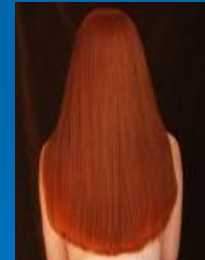
مياه الشرب



الاطعمة



الأظافر

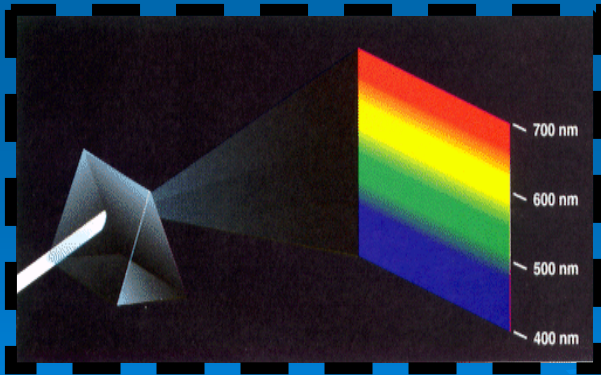


الشعر

في هذه الدراسة سأقدم درساً عن الطيف الذري وهو موضوع طويل جداً

ولكن من خلال هذا الموضوع نتكلم بشكل مبسط عن الطيف الذري

- ما هو؟
- وكيف نستخدمه؟
- ما هو الجهاز الذي نستخدمه لقياس الطيف الذري؟
- يشكل الطيف الذري جانب هام بالكيمياء التحليلية حيث يعتبر مناسب لتقدير معظم العناصر



الجدول الدوري للعناصر الكيميائية

الامتصاص الذري

هو العملية التي تتم عندما تمتص الذرات الموجودة في حالتها المنفردة العادية بواسطة الأشعة الضوئية عند طول موجي معين ، وتنتقل إلى الحالة المثارة، وتزداد كمية الأشعة الممتصة عند هذا الطول الموجي بزيادة عدد ذرات العنصر الموجودة في مسار الأشعة.



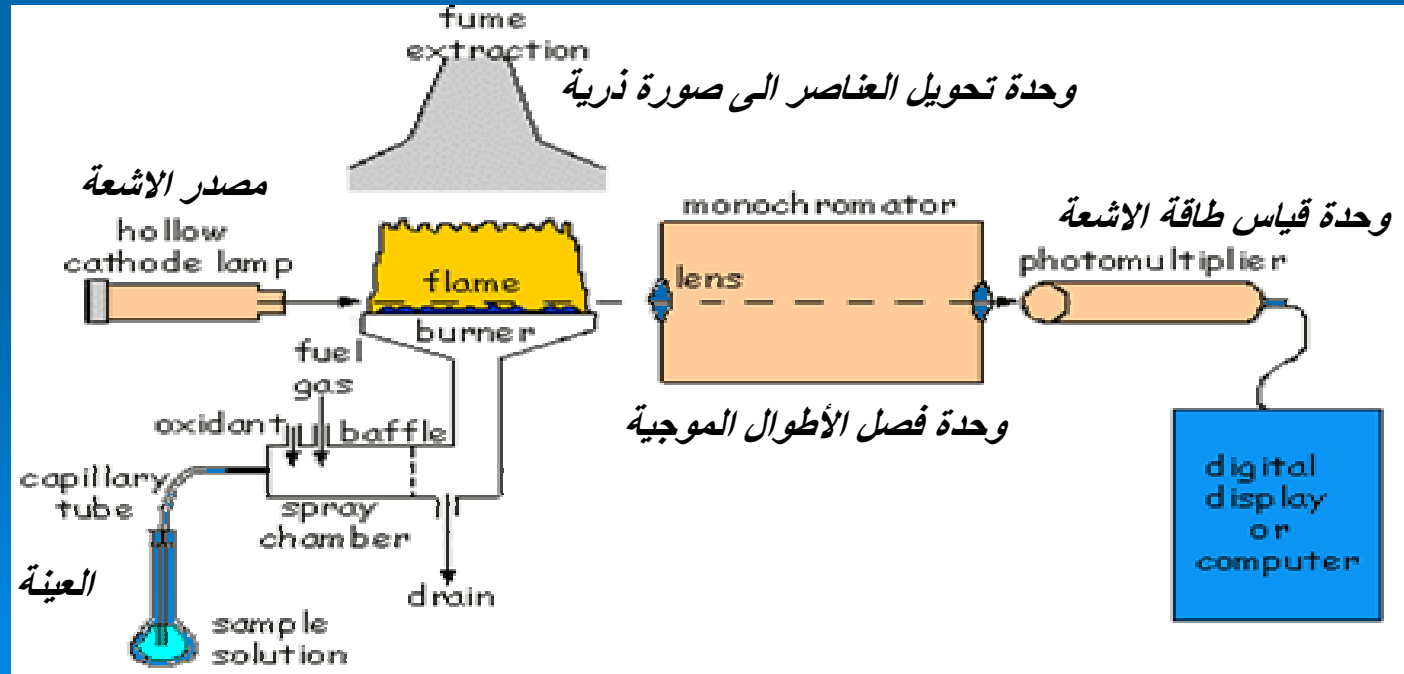
يتكون جهاز الامتصاص الذري من الاجزاء التالية

مصدر الاشعة (اللمبة)

وحدة تحويل العناصر المرتبطة إلى الصورة الذرية

وحدة فصل الأطوال الموجية (موحد طول الموجة)

وحدة قياس طاقة الاشعة (المقدر)

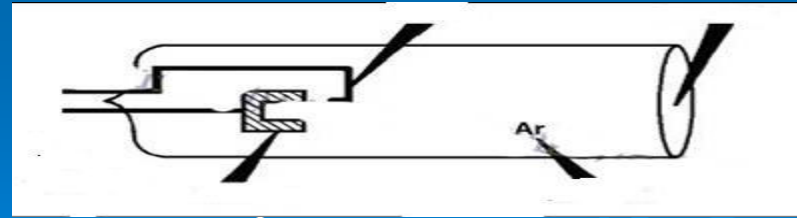


الوحدات المكونة لجهاز الامتصاص الذري

مصدر الأشعة

هو مصباح المهبط المجوف (Hollow Cathode Lamp) وهي أنبوبة أسطوانية مفرغة ذات جدار زجاجي رقيق بمقدمتها نافذة زجاجية شفافة بداخلها :

المصعد و المهبط كما في الشكل التالي:



نافذة زجاجية

المهبط

مملوءة بغاز الأرجون

مصنوع من نفس العنصر المراد تقديره

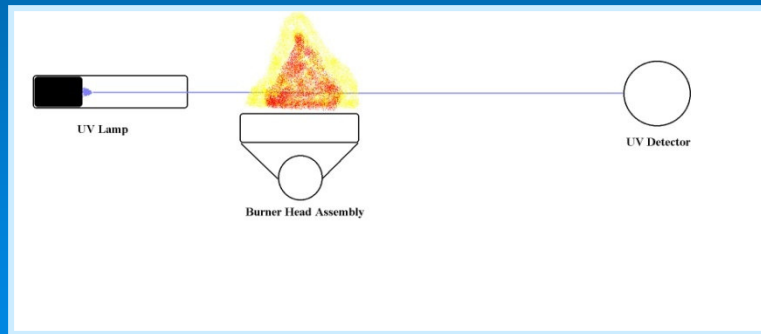
وحدة تحويل العناصر للصورة الذرية



الذهب

FLAM

وفيها تتحول العناصر المرتبطة إلى صورتها الذرية برشها في صورة رذاذ دقيق في اللهب الناتج من احتراق الاستيلين والهواء كمادة مؤكسدة وهنا تعمل حرارة اللهب على تكسير الروابط فتتفرد الذرات منتشرة بمنطقة اللهب وتمتص أشعة المصدر الضوئي الأشعة المارة على اللهب وهنا تظهر أهمية اختيار الطول الموجي المناسب للعنصر.

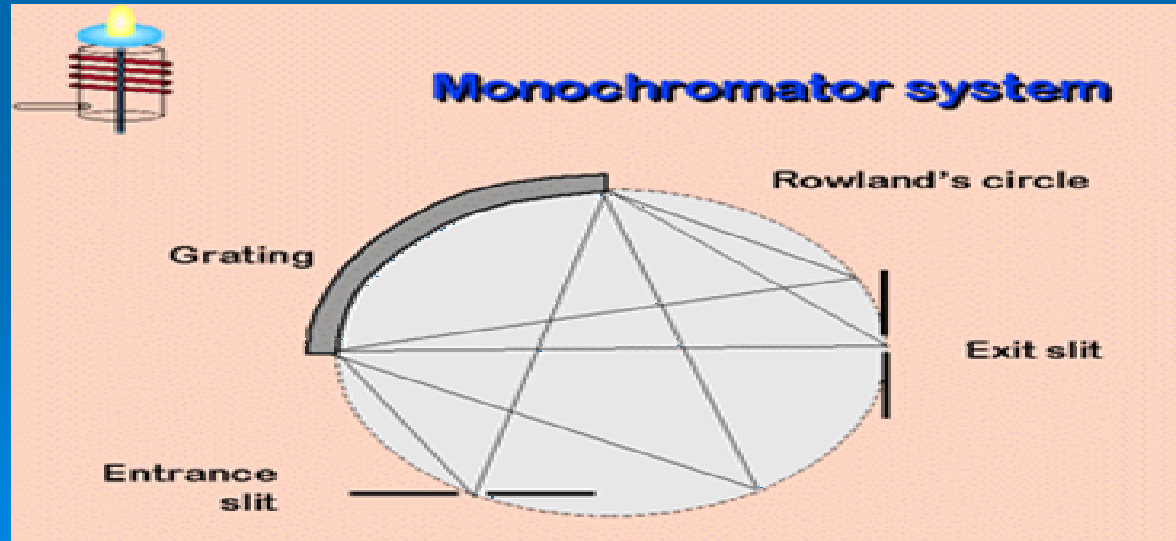


K^+	Na^+	Li^+	الكاتيون لون اللهب
بنفسجي	اصفر ذهبي	احمر قمزي	

موحد طول الموجه

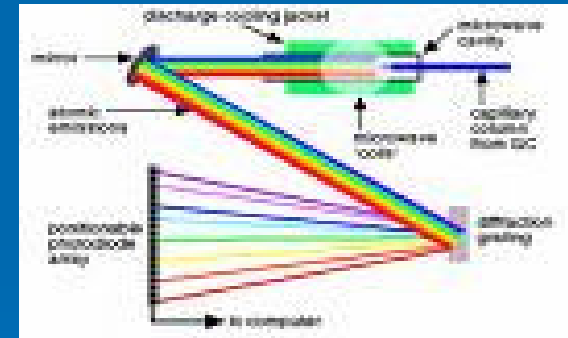
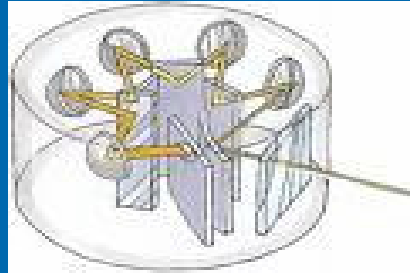
وظيفة هذا الجزء من الجهاز فصل الأشعة الساقطة عليه حسب طول موجتها.

إن عملية فصل الأشعة تعتبر إحدى الطرق التي بواسطتها يمكن التخلص من التداخلات.



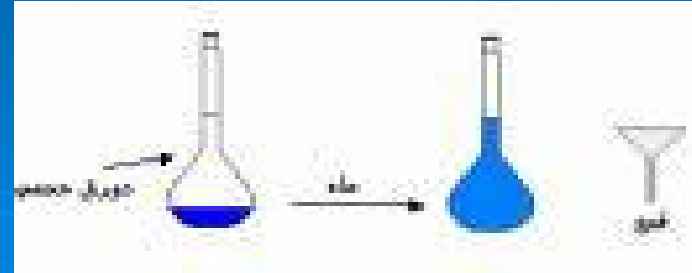
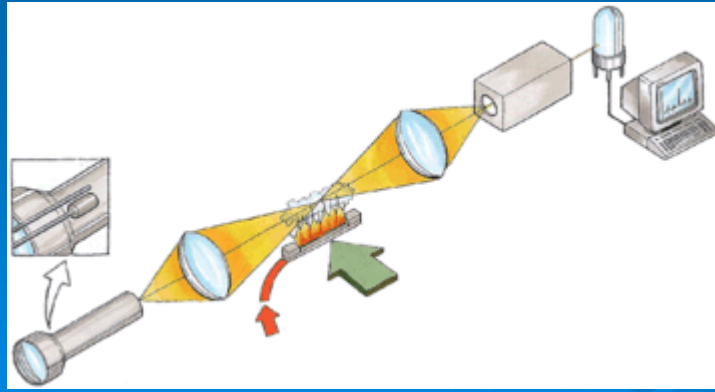
المقدر

يستخدم المقدر لقياس شدة الأشعة الساقطة عليه بعد عبورها من خلال محلول العينة.



طريقة القياس

- يحدد الطول الموجي الامثل باستخدام لمبة الكاثود المناسبه.
- تحضير المحلول القياسي المناسب للعنصر المقدر.
- عمل المنحنى القياس باستخدام عدة تراكيز متدرجه.
- يضبط الجهاز على صفر باستخدام الماء المنزوع الأيونات.
- استخدام غاز الاستيلين والهواء.



$$M1 * V1 = M2 * V2$$

5ppm



طريقة تحضير المحاليل القياسية

يكمل الى العلامة بالماء

10ppm



يكمل الى العلامة بالماء

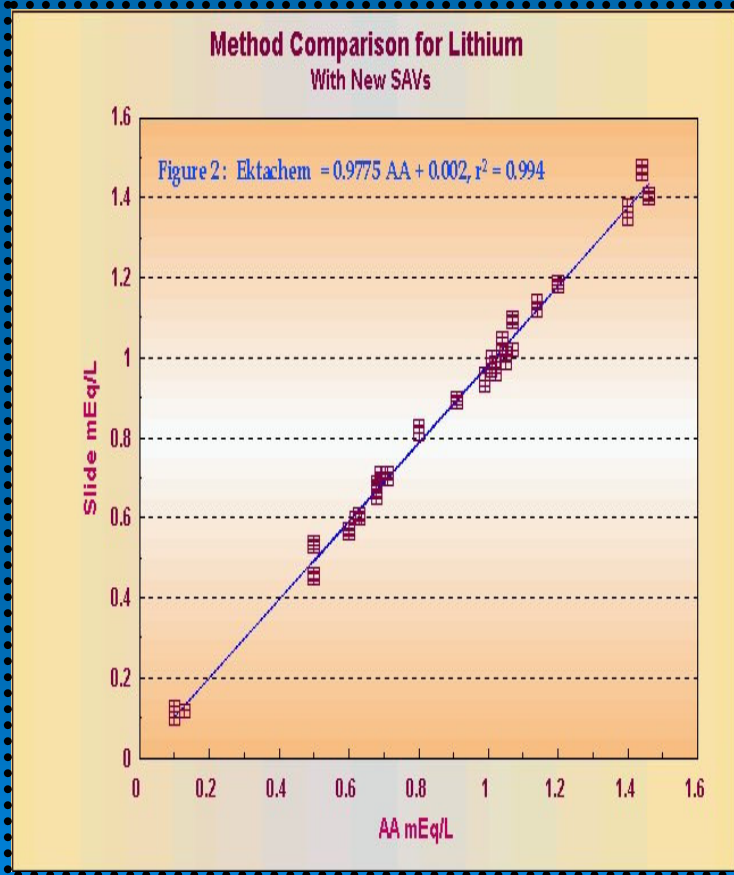
15ppm



يكمل الى العلامة بالماء

سعة الدورق تكون ثابتة عند تحضير المحاليل القياسية

رسم المنحنى القياسي



➤ والعلاقة بين كمية الأشعة الممتصة وتركيز العنصر المراد تقديره يمكن الحصول عليها باستعمال مادة قياسية معروفة التركيز تحتوي على العنصر المراد تقديره

➤ ومن تركيز العنصر في المادة القياسية وكثافة الامتصاص الضوئي يمكن رسم المنحى القياسي لهذا العنصر

➤ والذي يوضح العلاقة بين الامتصاص الضوئي والتركيز.

كيف يمكن ان نمنع حدوث تلوث للعينة ؟



٥-الحرص على استعمال ادوات زجاجية نظيفة



٤-لابد من ارتداء روب مخبري



١-استعمال كيمائيات ذات نقاوة عالية .



٦-ارتداء قفازات ولبس النظارة الواقية



٢- تخزين العينة في الثلاجة وابقاء الاوعية

مغلقة باحكام كي لايتسرب اليها الغبار.



٧-غسل الأدوات بماء عالي النقاوة سواء كان بماء مقطر او ماء منزوع الايونات.



٣-التأكد من تنظيف الأدوات بعد الاستعمال مباشرة ونقعها في محلول ١٠% من حامض النيتريك.

تكملة

