

## Atomic Absorption Spectrometry (AAS) Department

Atomic Absorption Spectrometry (AAS) is a widely used technique for measuring trace elements, especially heavy metals, in a wide variety of liquid samples. It is used in flame (F-AAS) or flameless modes (GF-AAS). Flame AAS is for general use and is low cost and easy to use. In this case the flame works as an atomization cell to produce ground state atoms of the target element. It offers simple and fast measurements for different types of aqueous samples. Flameless (Graphite Furnace) AAS (GF-AAS) delivers better detection limits compared with flame one. In both cases, the measurement of trace level concentration is carried out based on a constructed calibration curve with known concentrations.

In addition, flame AAS can measure some elements with better detection limits compared with the classical procedures when gaseous samples are introduced into the flame. This is called Hydride Generation AAS (HG-AAS). In this case, samples are introduced into flame using a hydride generation unit to separate those elements in the form of gaseous hydride compounds of the elements of interest. This case can be applied only for hydride forming elements such as As, Se and Sn. The gaseous hydride is carried directly to the flame atomization unit of the system to be mixed with the flame gases. For mercury (Hg) measurements, a similar system can be used to generate gaseous ground state atoms to be measured against the well-known concentrations of the calibration curve. This is called Cold Vapor AAS (CV-AAS).

The AAS Unit in the Central laboratories has a relatively new version of AAS (Agilent Technologies 200 Series AA) equipped with GTA 120 graphite tube atomizer. The unit offers the measurements of twenty four elements in trace level and in different sample types. These elements include Ag, Al, As, Au, B, Ba, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, K, Na, Ni, Mg, Mn, Mo, Se, Si, Sn, Pb, and Zn.

For more information please contact:

Prof. Emad Al Ashkar

Cell phone: 01149411221


email: [eaashkar@yahoo.com](mailto:eaashkar@yahoo.com)

يعد مطياف الامتصاص الذري (AAS) تقنية مستخدمة على نطاق واسع لقياس العناصر الشحيحة وخاصة المعادن الثقيلة في مجموعة متنوعة من العينات السائلة ويتم استخدامه في أوضاع اللهب (F-AAS) أو عديمة اللهب (GF-AAS) ويعتبر لهب الامتصاص الذري ذو استخدام العام نظراً لأنه منخفض التكلفة وسهل الاستخدام نسبياً في هذه الحالة يعمل اللهب كخلية الانحلال لإنتاج ذرات الحالة القاعدية للعنصر المستهدف ويتيح قياسات بسيطة وسريعة لأنواع مختلفة من العينات المائية ويوفر النظام عديم اللهب (GF-AAS) حدود اكتشاف أفضل مقارنةً باللهب وفي كلتا الحالتين يتم قياس تركيز مستوى التتبع بناءً على منحني معايرة محضر بتركيزات معروفة.

بالإضافة إلى ذلك يمكن أن يقيس مطياف لهب الامتصاص الذري بعض العناصر مع حدود كشف أفضل مقارنة بالإجراءات التقليدية عند إدخال عينات غازية الي اللهب وتسمى هذه الطريقة (HG-AAS) في هذه الحالة يتم إدخال العينات الي اللهب باستخدام وحدة توليد الهيدريدات لفصل تلك العناصر في شكل مركبات هيدريد غازية للعناصر محل الاهتمام ويمكن تطبيق هذه الحالة فقط على بعض العناصر التي تنتج هيدريدات غازية مثل As و Se و Sn ويتم نقل الهيدريد الغازي مباشرة إلى اللهب في المطياف ليتم مزجه مع غازات اللهب وبالنسبة لقياسات الزئبق (Hg) يمكن استخدام نظام مماثل لتوليد ذرات في الحالة القاعدية الغازية ليتم قياسها مقابل التركيزات المعروفة لمنحني المعايرة لنفس العنصر ويسمى مطياف الامتصاص للغاز البارد (CV-AAS).



و يوجد في قسم الامتصاص الذري التابع للمعامل المركزية جهاز مطياف الامتصاص الذري حديث نسبيًا موديل (Agilent Technologies 200 Series AA) مزودًا بوحدة أنبوب الجرافيت GTA 120 وتقدم القسم قياسات لأربعة وعشرين عنصرًا في مستوى الشحیح للعناصر في أنواع العينات المختلفة وتشمل هذه العناصر Ag و Al و As و Au و B و Ba و Ca و Cd و Co و Cr و Cu و Fe و Hg و K و Na و Ni و Mg و Mn و Mo و Se و Si و Sn و Pb و Zn

<https://www.agilent.com/cs/library/brochures/5990-6495EN.pdf>



Atomic Absorption Spectrometers  
Productive, Precise, Reliable.

Agilent 200 series AA systems



## ATR-FTIR Spectrometer



### **Applications:**

This instrument is mainly used to study the molecular structure of materials. It can be used for measured different types of samples (liquid, solid, textile, membrane) in the range  $4000-400\text{ cm}^{-1}$  with resolution  $4\text{ cm}^{-1}$ .

استخدامات الجهاز:

يستخدم بشكل أساسي لدراسة التركيب الجزيئي للمواد. يمكن استخدامه لقياس أنواع مختلفة من العينات (سائل، صلب، نسيج، غشاء).

## UV-Vis spectrophotometer

### **Applications:**

This instrument is used to measure the electronic transition in the range 190-1000 nm and used to measure liquid sample.

استخدامات الجهاز:

يستخدم لقياس انتقال الإلكترون في النطاق 190-1000 نانومتر وتستخدم لقياس عينة السائل.



## Spectrofluorometer

Model: Edinburgh Instruments FS5, United Kingdom.

اسم الجهاز: مطياف التفلور



Applications: Measurements of photoluminescence spectra including excitation and emission spectra in spectral range 200-1650 nm. Lifetime measurements.

التطبيقات: قياس اطياف التفلور متضمنه اطياف الانبعاث والاثارة فى المدى الطيفى من 200 الى 1650 نانومتر. وايضا قياسات زمن حالة الاثارة.

## Spectrofluorometer

Model: Jasco FP6500, Japan.

اسم الجهاز: مطياف التفلور



Applications: Measurements of photoluminescence spectra including excitation and emission spectra in spectral range 200-900 nm.

التطبيقات: قياس اطياف التفلور متضمنه اطياف الانبعاث والاثارة فى المدى الطيفى من 200 الى 900 نانومتر.

## Nuclear Magnetic Resonance (NMR)

### JEOL NMR AS 500 MH

#### Application:

It's the important and finger print tool, that used to determine the chemical structure of chemical compounds, may be use trace amount sensitivity due to high magnetic power (500 MH)-JEOL-JAPAN. The NMR device measures all NMR test like, one dimensional test (1H, C13, DEPET, APT.....), tow dimensional test (COSY, ROSY, HMBC, HMQC, HSQC ...).



#### استخدامات الجهاز:

يعتبر جهاز الرنين النووي المغناطيسي من اهم الأجهزة لتحديد والتعرف على المركبات الكيميائية، حيث يعتبر كبصمة اليد لتأكيد المركبات الكيميائية، ويكمن قياس العينات ذات الأوزان الضعيفة جدا نظرا لقوة المجال المغناطيسي. ويقوم الجهاز بكل أنواع القياسات مثل قياسات احدى الإتجاهة (1H, C13) DEPET, APT.....) وثنائية الإتجاه مثل (COSY, ROSY, HMBC, HMQC, HSQC,.....).

تحت إشراف

أ.د/إيهاب مصطفى زايد

01207987077

### Gas-Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS)

The GC/MS analysis was performed using a ThermoScientific, TraceGC Ultra/ISQ Single QuadrupoleMS, TG-5MS fused silica capillary column (30m, 0.251mm, 0.1mm film thickness). For GC/MS detection, an electron ionization system with ionization energy of 70eV was used, Helium gas was used as the carrier gas at a constant low rate of 1mL/min. The injector and MS transfer line temperature was set at 280°C. (Italy, 2009)

The quantification of all the identified components was investigated using a percent relative peak area. A tentative identification of the compounds was performed based on the comparison of the relative retention time and mass spectra with those of the NIST, WILLY library data of the GC/MS system



Uses:

- 1- Isolation and identification of Volatile organic compounds.
- 2- Qualification and quantification of Volatile organic compounds

تحليل عينات المواد العضوية المتطايرة و معرفه التركيب الكيميائى للمركبات مع تحديد نسبه كل مركب فى العينة

القائم بالتحليل

أ.د. على الهجرسى

المشرف على معمل طيف الكتلة

أ.د. محمد أمين الأنصارى

رئيس مجلس ادارة الوحدة

أ.د. مصطفى زكى مصطفى



**QUV accelerated weathering tester model QUV/Se O Lab - USA**

جهاز تأثير الأشعة فوق البنفسجية – الظروف الجوية المعجلة

وحدة التحاليل والخدمات العلمية المركزية

قسم السيراميك والبلاستيك والمواد الصلبة

معمل اختبار المواد

ت : 1810



*Ascott-CC 450 IP – U.K Salt Spray – Fog – Tester – with cyclic corrosion chamber 450L*

جهاز مقاومة الصدأ بأستخدام الرزاز الملحي  
وحدة التحاليل والخدمات العلمية المركزية  
قسم السيراميك والبلاستيك والمواد الصلبة  
معمل اختبار المواد  
ت : 1810



Controls model SS-CO24613-Italy water penetration tester for concrete

جهاز تحديد نفاذية المواد الاسمنتية  
وحدة التحاليل والخدمات العلمية المركزية  
قسم السيراميك والبلاستيك والمواد الصلبة  
معمل اختبار المواد  
ت : 1810



**Tinius olsen 50 St universal testing machine 50KN - England**

جهاز قياس الخواص الميكانيكية  
وحدة التحاليل والخدمات العلمية المركزية  
قسم السيراميك والبلاستيك والمواد الصلبة  
معمل اختبار المواد

ت : 1810



**Micromatch plus – sheen color analyzer - Germany**

جهاز قياس الألوان

وحدة التحاليل والخدمات العلمية المركزية

قسم السيراميك والبلاستيك والمواد الصلبة

معمل اختبار المواد

ت : 1810



**Falling weight Impact tester Ray-Ran model ff-fwt , England**

جهاز الصدمات بأستخدام السقوط الحر  
وحدة التحاليل والخدمات العلمية المركزية  
قسم السيراميك والبلاستيك والمواد الصلبة  
معمل اختبار المواد  
ت : 1810



**HDT-Vicat Softening point Apparatus –Ray-Ran- model RR-HDV 4-England**

جهاز قياس درجة حرارة التلين للبلاستيك  
وحدة التحاليل والخدمات العلمية المركزية  
قسم السيراميك والبلاستيك والمواد الصلبة  
معمل اختبار المواد  
ت : 1810



**Image analyzer microscope – Analyzer Zeiss model Axiovert 40 mat - Germany**

جهاز تحليل الصورة

وحدة التحاليل والخدمات العلمية المركزية

قسم السيراميك والبلاستيك والمواد الصلبة

معمل اختبار المواد

ت : 1810





**Pipe Hydrostatic Burst Testing machine – Beijing sino found co-Ltd model XGy 16-6**

جهاز الضغط الهيدروستاتيكي للمواسير  
وحدة التحليل والخدمات العلمية المركزية  
قسم السيراميك والبلاستيك والمواد الصلبة  
معمل اختبار المواد  
ت : 1810



**Melt flow Rate Tester – Ceast - Instron - Italy**

جهاز تحديد معامل الانصهار والتدفق للبلاستيك

وحدة التحاليل والخدمات العلمية المركزية

قسم السيراميك والبلاستيك والمواد الصلبة

معمل اختبار المواد

ت : 1810



**GALDABINI –QUASAR 600 universal Testing machine 600KN – Italy**

جهاز قياس الخواص الميكانيكية  
وحدة التحليل والخدمات العلمية المركزية  
قسم السيراميك والبلاستيك والمواد الصلبة  
معمل اختبار المواد  
ت : 1810



**Milliohmmeter Tester – Sefelec model MGR10-EU**

جهاز قياس المقاومة الكهربائية  
وحدة التحليل والخدمات العلمية المركزية  
قسم السيراميك والبلاستيك والمواد الصلبة  
معمل اختبار المواد  
ت : 1810



## Glow Wire Apparatus – IEC 60695-2-10 model T4-8-Testing -Europe

جهاز مقاومة الاشتعال بأستخدام السلك المتوهج

وحدة التحاليل والخدمات العلمية المركزية

قسم السيراميك والبلاستيك والمواد الصلبة

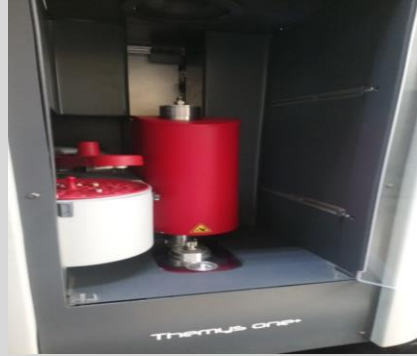
معمل اختبار المواد

ت : 1810



## Simultaneous Thermal Analysis (TGA-DTA/DSC)

### جهاز التحليل الحرارى



### Applications:

The Simultaneous Thermal Analysis (STA) is in the range : room temperature-1600°C. Simultaneous TGA-DTA/DSC can measure both heat flow (Differential Scanning Calorimetry) and weight changes (thermogravimetry) in a material as a function of temperature or time in a controlled atmosphere as nitrogen, oxygen, helium or argon.

STA instrument is very important tool to a wide variety of industries, including polymers, composites, pharmaceuticals, foods, petroleum, inorganic and organic chemicals, glass, ceramic and many others. Through STA instrument many properties as melting, crystallization, glass transition, stability, and degradation can be measured .

### استخدامات الجهاز:

يستخدم جهاز التحليل الحرارى فى قياس الفقد فى الوزن او التغير فى العينه من انصهار او تبلور مع ارتفاع درجه الحراره تحت جو من النيتروجين او الهليوم او الاكسجين او الارجون و ذلك من درجه حراره الغرفه و حتى 1600 درجه مئوية

وحده التحليل و الخدمات العلميه المركزيه

معمل التحليل الحرارى داخلى: 1384

## Gas Liquid Chromatography

جهاز كروماتوجرافيا الغاز



### Uses:

Test analysis of fatty acids, essential oils, organic solvents, drugs, air pollution and flavours, on flameionisation detector.

### استخدامات الجهاز:

تحليل الأحماض الدهنية والزيوت الطيارة والمذيبات العضوية والعقاقير وتلوث الهواء ومكسبات الطعم والرائحة على الكاشف الأيوني الموجود بالجهاز.

## High Resolution Transmission Electron microscope (HRTEM) joel JEM 2100 Japan

يعتبر المجهر الإلكتروني للإرسال مثاليًا لعدد من المجالات المتنوعة مثل علوم الحياة وتكنولوجيا النانو والأبحاث الطبية والبيولوجية والمادية وتحليل الطب الشرعي وعلم الأحجار الكريمة والمعادن بالإضافة إلى الصناعة والتعليم. توفر TEMs معلومات طبوغرافية وصرفية وتركيبية وبلورية.

كان للمجهر الإلكتروني النافذ تأثير عميق على معرفتنا وفهمنا للفيروسات والبكتيريا. سمح التحسن بمقدار 1000 ضعف في الدقة الذي يوفره الفحص المجهر الإلكتروني (EM) بتصوير الفيروسات، التي كان يُشتبه في وجودها سابقًا فقط كعوامل مسببة للأمراض المعدية. يتم تجميع الفيروسات في عائلات بناءً على مورفولوجيتها.

A Transmission Electron Microscope is ideal for several diverse fields such as life sciences, nanotechnology, medical, biological, and material research, forensic analysis, gemology and metallurgy as well as industry and education. TEMs provide topographical, morphological, compositional, and crystalline information.

Transmission electron microscopy has had a profound impact on our knowledge and understanding of viruses and bacteria. The 1000-fold improvement in resolution provided by electron microscopy (EM) has allowed visualization of viruses, the existence of which had previously only been suspected as the causative agents of transmissible infectious disease. Viruses are grouped into families based on their morphology.





### Field emission scanning electron microscope Quanta FEG 250 Holland. 2013

الميكروسكوب الألكتروني الماسح وهو من المجاهر الحديثة و تركيب المجهر الألكتروني الألكتروني النافذ من حيث مصدر الإضاءة والعدسات المستخدمة إلا أنه يختلف عن النافذ في كيفية إظهار صورة العينة حيث يعتمد إظهار الصورة في هذا النوع من المجاهر الألكترونية على الألكترونات المرتدة من على سطح العينة لتظهر على شاشة تلفزيونية وعادة ما يستخدم المجهر الألكتروني الماسح في أو جزء منه دراسة العينة كاملة

الفحص المجهري بواسطه الانبعاثات المجاليه (FEM) هو تقنية تحليلية تستخدم في علم المواد لفحص الهياكل السطحية الجزيئية وخصائصها الإلكترونية. اخترعها Erwin Wilhelm Müller في عام 1936 ، وهو واحد من أولى أدوات تحليل السطح التي اقتربت من الدقة شبه الذرية. ايضاتستخدم مجاهر المسح الإلكتروني (SEMs) عبر عدد من التطبيقات الصناعية والتجارية والبحثية. من عمليات التصنيع المتطورة إلى تطبيقات الطب الشرعي. تستخدم SEMs في علم المواد للبحث ومراقبة الجودة وتحليل الفشل. في علم المواد الحديث ، تعتمد التحقيقات في الأنابيب النانوية والألياف النانوية ، والموصلات الفائقة ذات درجة الحرارة العالية ، والبنى المسامية وقوة السبائك ، اعتمادًا كبيرًا على استخدام SEMs للبحث والاستقصاء. في الواقع ، فإن أي صناعة لعلوم المواد ، من الفضاء والكيمياء إلى الإلكترونيات واستخدام الطاقة ،



Field emission microscopy (FEM) is an analytical technique used in materials science to investigate molecular surface structures and their electronic properties. Invented by Erwin Wilhelm Müller in 1936, FEM was one of the first surface analysis tools to approach near-atomic precision. Scanning Electron Microscopes (SEMs) are used across several industrial, commercial, and research applications. From cutting edge fabrication processes to forensic applications. Ems are used in materials science for research, quality control and failure analysis. In modern materials science, investigations into nanotubes and nanofibers, high temperature superconductors, mesoporous architectures, and alloy strength, all rely heavily on the use of SEMs for research and investigation. In fact, just about any material science industry, from aerospace and chemistry to electronics and energy usage, have only been made possible with the help of SEMs.

