



وزارة التربية

التوجيه الفني العام للعلوم

اللجنة الفنية المشتركة لمشرفي المختبرات

# طرق التنظيم والترتيب في مختبرات الجيولوجيا

## غرفة تحضير الجيولوجيا :

وتحتوي غرفة الجيولوجيا على الآتي :

1. حوامل للخرائط لتعليق المصورات والخرائط .
  2. خزانة ذات واجهة زجاجية لعرض الصخور والمعادن المختلفة .
  3. خزانة ذات واجهة زجاجية لعرض عينات الصخور والمعادن والأحافير من الكويت . ويراعي أن يتم تصنيف المعادن والصخور والأحافير حسب الأصول المتبعة في تقسيم هذه العينات .
- وتوجد عدة طرق لترتيب مواد الجيولوجيا في المختبر فقد ترتب حسب التركيب الكيميائي أو الأهمية الصناعية أو المنشأ أو التشابه في الخواص الطبيعية .

### أولا : المعادن :

#### أ ) تصنيف المعادن حسب خواصها الكيميائية :

يفضل ترتيبها تبعا للتركيب الكيميائي على النحو التالي :

1. مجموعة المعادن العنصرية الحرة :  
مثل : الذهب – البلاتين – الجرافيت – الكبريت .
2. مجموعة الكبريتيدات :  
مثل : الجالينا – البيريت – كاكلربيريت – سفاليريت .
3. مجموعة الهاليت :  
مثل : الهاليت - الفلوريت .
4. مجموعة الكربونات :  
مثل : الكالسيت – سيديريت – ملاكيت .
5. مجموعة الأكاسيد :  
مثل : الهيماتيت – المانيت – روتيل – الكلورندوم .
6. مجموعة الكبريتات :  
مثل : الجبس – الباريت .
7. مجموعة الفوسفات :  
مثل : الأباتيت - مونايزيت .

## **( ب ) طرق تصنيف المعادن حسب خواصها الفيزيائية :**

### **الخواص الضوئية**

#### **أولا : اللون :-**

##### **- معادن ألوانها ثابتة**

1. الملاكيت ( أخضر ) .
2. ماجنيت ( أسود ) .
3. الكبريت ( أصفر ) .
4. أزوريت ( أزرق ) .
5. سينابار ( أحمر قاني ) .
6. بيريت ( أصفر نحاسي ) .

##### **- معادن ألوانها متغيرة**

1. معادن تحوي شوائب أو مواد ملونة ( الكوارتز ) .
2. معادن تختلف ألوانها إذا دخلت أيونات العناصر التالية في تركيبها ،  
( الحديد - الكوبلت - النيكل - النحاس - الكروم - المنجنيز -  
التيتانيوم - الغانديوم ) .
3. تكافؤ العناصر المكونة للمعدن ( حديدوز / أخضر - حديديك / أصفر أو  
بني أو أحمر ) .
4. نوع الرابطة الكيميائية التي تربط الأيونات أو الذرات ( الالماس / عديم  
اللون ، رابطة تساهمية - الجرافيت / أسود ، رابطتان تساهميتان في  
نفس الصفيحة ورابطة فان درفال بين الصفائح ) .

#### **ثانيا : تلاعب الألوان :**

1. الالماس .
2. اللابر دورايت .
3. الأوبال ( اللآلئة ) .

#### **ثالثا : التضوء :**

تحول الأشعة فوق البنفسجية والسينية إلى لون :

1. الأزرق / فلوريت .
2. الأحمر / كالسيت .
3. الأصفر / مأكولايت .
4. الأخضر / ويلاميت .

#### **رابعا : المخدش أو المحك :**

1. معادن مخدشها مشابه للونها الأصلي .
2. معادن مخدشها يختلف عن لونها الأصلي ( بيريت لونه أصفر نحاسي ،  
مخدشه أسود - ماجنيت والهيماتيت والليموليت ألوانها سوداء ولكن  
مساحيقها دائما ذات لون أحمر وأسود وبني مائل إلى الأصفر على  
الترتيب .

## خامسا : البريق :

### تصنف المعادن إلى :

1. بريق فلزي ( الذهب - الفضة - البيريت - الجالينا )
2. بريق لا فلزي :
  - أ ) بريق زجاجي ( كوارتز - كالسيت ) .
  - ب ) بريق صمغي ( أوبال - سفاليريت - كالسيدوني ) .
  - ج ) بريق لؤلؤي ( التلك ) .
  - د ) بريق حريري ( جبس ساتان - الأسبستوس ) .
  - هـ ) بريق ماسي ( الألماس ) .

## الخواص التماسكية

### يمكن تصنيف المعادن كالتالي :

#### أولا : صلادة المعدن :

تصنف المعادن على حسب صلابتها بإستخدام مقياس موهس للصلادة ، وهنا عشرة معادن مرتبة تصاعديا :

1. تلك .
2. جبس .
3. كالسيت .
4. فلوريت .
5. أباتيت .
6. أرثوكليز .
7. كوارتز .
8. توباز .
9. كوراندوم .
10. ماس .

- ويمكن إختبار المعادن عمليا بإستخدام ( الأظفر - نصل سكين - زجاج النافذة )

#### ثانيا : التشقق والانقسام :

### تصنف المعادن إلى :

1. معادن تتشقق في إتجاه واحد ( الميكا ) .
2. معادن تتشقق في عدة إتجاهات :
  - أ ) إتجاهين متعامدين ( البيروكسين ) .
  - ب ) إتجاهين غير متعامدين ( الامفيبول ) .
  - ج ) ثلاثة إتجاهات متعامدة ( هاليت ) .
  - د ) ثلاثة اتجاهات غير متعامدة ( كالسيت ) .

### ثالثا : المكسر :-

#### تصنف المعادن إلى :

1. معادن ذات مكسر مستوي ( السطح الناتج أملس تماما ) .
2. معادن ذات مكسر غير مستوي .
3. معادن مكسرها محاري ( كوارتز - أوبسيديان ) .

- ويمكن تصنيف المعادن إلى :

#### 1. معادن الخامات الفلزية :

- أ ( معادن خامات الحديد ) ماجنتيت - هيماتيت - الليمونيت - السبديريت - البايريت
- ب ( معادن خامات النحاس ) الكوبريت - الكالكوسيت - الكالكوپيريت - الملاكيت .
- ج ( معادن خامات الرصاص ) ( الجالينا ) .
- د ( معادن خامات الألمونيوم ) ( البوكسيت ) .
- ذ ( معادن خامات الزئبق ) ( السينابار ) .

#### 2. بعض المعادن اللافلزية :

الكبريت - الجرافيت - الجبس - الاقيدريت - الكالسيت - الهاليت - الفلوريت

#### 3. بعض المعادن البائية للصخور :

كوارتز (بأنواعه) - الفلسبار ( ارتوكليز - بلاجيوكليز ) - الميكا (موسكوفيت -  
بيوليت) - الهورفيلند - الارجيت - الاوليفين .

## ثانيا : تصنيف وترتيب الصخور داخل المختبر :-

عند بداية تصنيف الصخور ( عيناتها المتوفرة المختلفة ) داخل المختبر ، يجب أن نقسمها إلى الأنواع الثلاثة الرئيسية ( **نارية - رسوبية - متحولة** ) كل في مكان على حدة داخل علب الحفظ البلاستيكية ، ويكتب على كل عينة إسمها ( إسم الصخر ) وأهم صفاته المميزة لها حسب جداول التصنيف التالية :

### **أ ) تصنيف الصخور النارية :**

يمكن تصنيف عينات الصخور النارية بطريقتين هما :

**(١) تصنيف الصخور النارية حسب تركيبها الكيميائي والمعدني ، وهي تعتمد في هذا على أساس نسبة السيلكا (  $SiO_2$  ) الداخلة في تكوين المجما المكونة للصخر . وتنقسم إلى أربعة أقسام هي :-**

**1. صخور نارية حمضية ، مثل : صخور الجرانيت - أوبسيديان- البيومس.**

**2. صخور نارية متوسطة ، مثل : تراكيت - دايوريت- سبانيت- أنديريت.**

**3. صخور نارية قاعدية ، مثل : بازلت-جابرو .**

**4. صخور نارية فوق قاعدية ، مثل : صخور بريدوتيت .**

**(٢) تصنيف وترتيب الصخور النارية حسب أماكن تصلبها في الطبيعة إلى ثلاثة أنواع هي :-**

**1. صخور نارية سطحية .**

**2. صخور نارية تحت سطحية .**

**3. صخور نارية جوفية .**

### إرشادات الأمن والسلامة في العمل بمختبرات الجيولوجيا :

بالرغم من أن مادة الجيولوجيا تبدو أكثر العلوم أمانا إلا أن الأمر لا يخلو من الحاجة إلى مراعاة بعض إحتياجات الأمن والسلامة ، فهناك بعض المعادن تحتوي على عنصر الثوريوم المشع وبعض المعادن يكون ساما بل شديد السمية مثل الجالينا والملاكييت والأزوريت .  
وهناك الحواف الحادة للصخور التي قد تسبب جروحا اذا تم تداولها بإهمال.

والمطارق الجيولوجية التي تستخدم في تكسير الكتل الصخرية والتي قد يسبب الإهمال في استخدامها إصابات مختلفة .

1. يجب أن تحفظ المعادن المشعة في العلب الرصاصية المعدة لهذا الغرض مع عدم مسك العينات باليد .
2. يجب الحرص عند فحص العينات ذات الحواف الحادة .
3. يجب عدم تذوق أي عينة إلا بتعليمات من المعلم .
4. يجب الحرص عند استخدام المطارق الجيولوجية ويحسن عدم استخدام إلا في الرحلات الجيولوجية .
5. يجب أن يكون لكل عينة علبة بلاستيكية تحتوي على جميع البيانات الخاصة بالعينة ، كما أن تعاد العينة إلى مكانها بعد الانتهاء من الفحص مباشرة .
6. يجب عدم إخراج العينات من عليها إلا في أضيق الحدود ولضرورة الفحص على أن تعاد العينة إلى مكانها بعد الانتهاء من الفحص مباشرة.