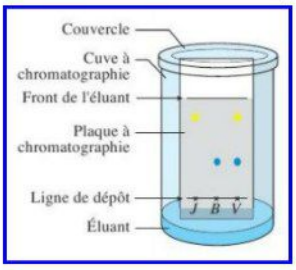
www.students.ma




الجزء III : الكيمياء

الدرس 2 : استخراج و فصل الأنواع الكيميائية و الكشف عنها

ملخص الدرس

# A تقنيات استخراج الأنواع الكيميائية

## 1 تعريف

الإستخراج عملية يتم من خلالها استخلاص نوع أو أنواع كيميائية طبيعية من مادة ذات أصل نباتي أو حيواني. تتعدد تقنيات الإستخراج نجد منها : تقنية العصر (استخراج الزيت من الزيتون)، تقنية النقع (مثلا نضع النباتات في الماء الساخن فتمر عناصرها الأساسية في الماء)، تقنية التقطير المائي، تقنية الإستخراج بواسطة مذيب،...

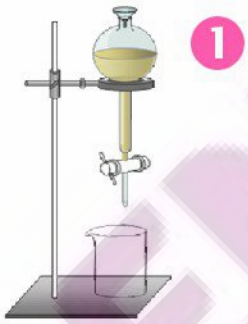
## 2 الإستخراج باستعمال مذيب

①تعتمد هذه التقنية على إذابة النوع الكيميائي المراد استخلاصه في المذيب الملائم (الذوبانية و الكثافة و الإمتزاج).

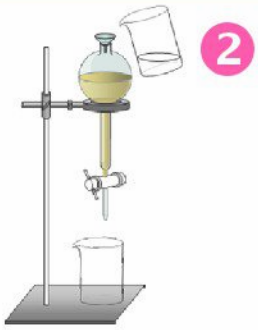
②غالبا ما تستعمل المذيبات العضوية مثل: الإثانول، الميثانول، الهيكسان...

③يتم اختيار المذيب بحيث يكون النوع الكيميائي المراد استخراجه قابلا للذوبان فيه بشكل جيد (مثال: نستعمل الماء كمذيب لإستخراج الكافيين من القهوة/لإستخلاص الزيوت العطرية من النباتات نستعمل السيكلوهكسان كمذيب/...).

④يجب أن يكون المذيب و الماء غير قابلان للإمتزاج و أن تكون كثافة المذيب و المذاب متقاربتان.



خليط من كبريتات النحاس II (أزرق) ومحلول اليود (بني)



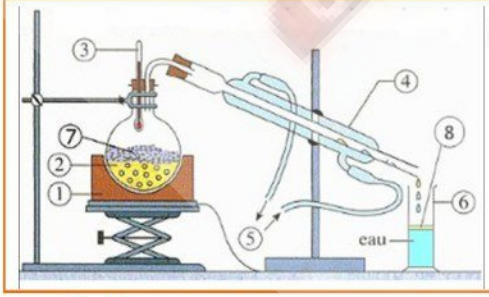
نضيف السيكلوهكسان إلى الخليط

⑤لإنجاز الاستخراج سائل-سائل في المختبر يستعمل أنبوب التصفيق، حيث يظهر بعد الرج والتصفيق طوران يمكن عزلهما، أحدهما يحتوي على المذيب ويسمى الطور العضوي، و الآخر يسمى الطور المائي. الطور الذي تكون كثافته أقل من الطور الآخر هو الذي يطفو.

⑥بعد الحصول على محلول مكون من المذيب و النوع الكيميائي المذاب، يتم تسخينه للتخلص من الجسم المذيب لذا يتم عادة استعمال مذيبات عضوية متطايرة لكونها سهلة التبخر.

## 2 الإستخراج بالتقطير المائي

تعتمد تقنية التقطير المائي على غلي خليط غير متجانس مكون من الماء و مادة طبيعية نباتية تحتوي على الأنواع الكيميائية المراد استخراجها، و بواسطة جهاز تبريد يتم تكثيف البخار المتصاعد للحصول على القطارة.




1- مسخن حوجلة
2- حوجلة
3- محرار
4- أنبوب التبريد
5- دخول وخروج الماء
6- مخبار مدرج
7- المادة التي تحمل النوع الكيميائي
8- قطارة



"أحلى ما في المرأة حديثها، و أعظم ما في الرجل أذن تعرف كيف تلتقط هذا الحديث و تميزه" أنيس منصور

www.students.ma

www.students.ma

## 3 ملاحظات عامة

- كل من التقنيتين السابقتين تمكن من الحصول على خليط غير متجانس مكون من طورين: طور عضوي و طور مميه. لفصلهما نستعمل عملية التصفيق.
- لجعل المركبات العضوية أقل ذوبانية في الطور المميه يضاف في بعض الأحيان إلى القطارة محلول مشبع من كلورور الصوديوم. تسمى هذه العملية : إعادة تحرير الطور العضوي.
- تضاف كاربونات الكالسيوم أو كبريتات المغنيزيوم اللامائي للطور العضوي لتجفيفه من الماء. نقوم بعملية الترشيح للحصول على الطور العضوي.

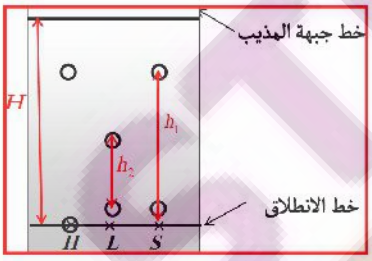
# B تقنيات الفصل و الكشف

## 1 التحليل الكروماتوغرافي

التحليل الكروماتوغرافي تقنية فيزيائية تمكن من فصل الأنواع الكيميائية المكونة لمادة ما و الكشف عن طبيعتها. هناك أنواع مختلفة من التحليل الكروماتوغرافي منها التحليل الكروماتوغرافي على طبقة رقيقة CCM.

**1 الدراسة التجريبية للتحليل الكروماتوغرافي :**

**2 مرحلة الكشف الكروماتوغرافي :** هذه المرحلة تمكن من إظهار مختلف البقع الموافقة للأنواع الكيميائية المكونة للخليط غير الملونة بحيث نحصل على "كروماتوغراف" باستعمال التقنيات التالية : الإظهار بواسطة محلول برمنغنات البوتاسيوم أو بخار اليود / الإظهار بواسطة الأشعة فوق البنفسجية.




$R_f = \frac{h}{H}$

h : المسافة المقطوعة من طرف النوع الكيميائي
H : المسافة المقطوعة من طرف المذيب بين خط الانطلاق وجبهة المذيب .

**3 استغلال الكروماتوغرام:** نسمي النسبة الجبهية لنوع كيميائي المقدار $R_f$ يتميز كل نوع كيميائي بنسبة جبهية خاصة تتعلق بنوعية المذيب المستعمل.

**طرق استغلال الكروماتوغرام:** نحسب قيم $R_f$ لكل الأنواع الكيميائية التي تظهر على الكروماتوغراف، ثم نقارنها مع قيم $R_f$ الموجودة في جداول المعطيات. إذا افترضنا وجود أنواع كيميائية في منتوج ما ، نضع قطرة من المنتوج و قطرات من الأنواع الخالصة على الصفيحة و نقارن الأنواع التي توجد على نفس الإرتفاع.

## 2 استغلال الخواص الفيزيائية

يتميز كل نوع كيميائي بمقادير فيزيائية تسمى الخواص الفيزيائية ، و تعتبر بطاقة تعريف له ، إذ تمكن من الكشف عنه و تحديد اسمه.

و للتحقق من هوية نوع كيميائي نلجأ الى مقارنة خاصياته الفيزيائية مع الخواص الفيزيائية لأنواع كيميائية معروفة. من بعض الخواص الفيزيائية نجد:

- **درجة حرارة الإنصهار :** و هي درجة الحرارة اللازمة لتحويله من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة تحت الضغط الجوي.
- **الذوبانية:** الكتلة القصوى التي يمكن إذابتها في لتر واحد من الماء في الظروف الإعتيادية للضغط و درجة الحرارة ، و يعبر عنها بالوحدة g/l.
- **الكثافة:** تعرف كثافة جسم صلب أو سائل بالنسبة للماء بالعلاقة:

$d = \frac{m}{m'}$ m: كتلة حجم معين من الجسم ، m' : كتلة نفس الحجم من الماء

أو بالعلاقة : $d = \frac{\rho}{\rho_{eau}}$ ρ : الكتلة الحجمية للجسم . $\rho_{eau}$ : الكتلة الحجمية للماء

إذا كانت d<1 نقول أن الجسم أقل كثافة من الماء.
إذا كانت d > 1 نقول أن الجسم أكثر كثافة من الماء .



"أحلى ما في المرأة حديثها ، و أعظم ما في الرجل أذن تعرف كيف تلتقط هذا الحديث و تميزه" أنيس منصور

www.students.ma