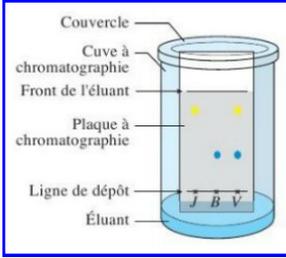




## الجزء III : الكيمياء

### الدرس 2 : استخراج و فصل الأنواع الكيميائية و الكشف عنها

#### ملخص الدرس



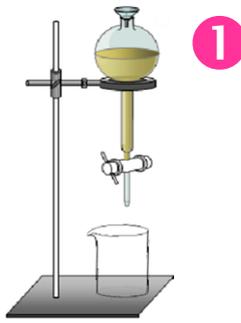
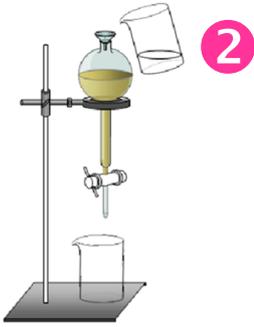
## تقنيات استخراج الأنواع الكيميائية

A

### 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 ، ...

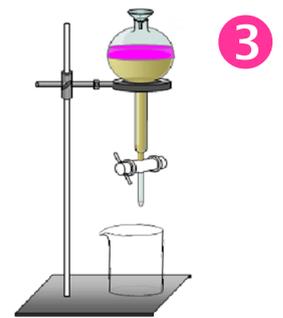
### 2 الإستخراج باستعمال مذيب



- 1 تعتمد هذه التقنية على إذابة النوع الكيميائي المراد استخلاصه في المذيب الملائم (الذوبانية و الكثافة و الإمتزاج).
- 2 غالبا ما تستعمل المذيبات العضوية مثل: الإثانول، الميثانول، الهكسان...
- 3 يتم 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/...).

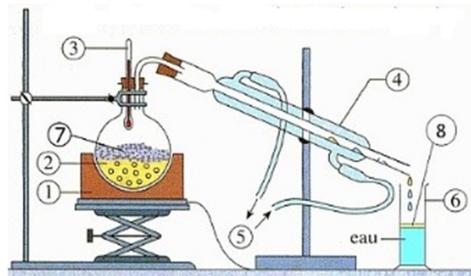
4 يجب أن يكون المذيب و الماء غير قابلان للإمتزاج و أن تكون كثافة المذيب و المذاب متقاربتان.

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

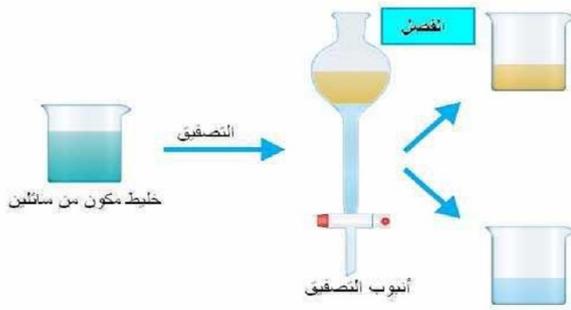


### 2 الإستخراج بالتقطير المائي

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



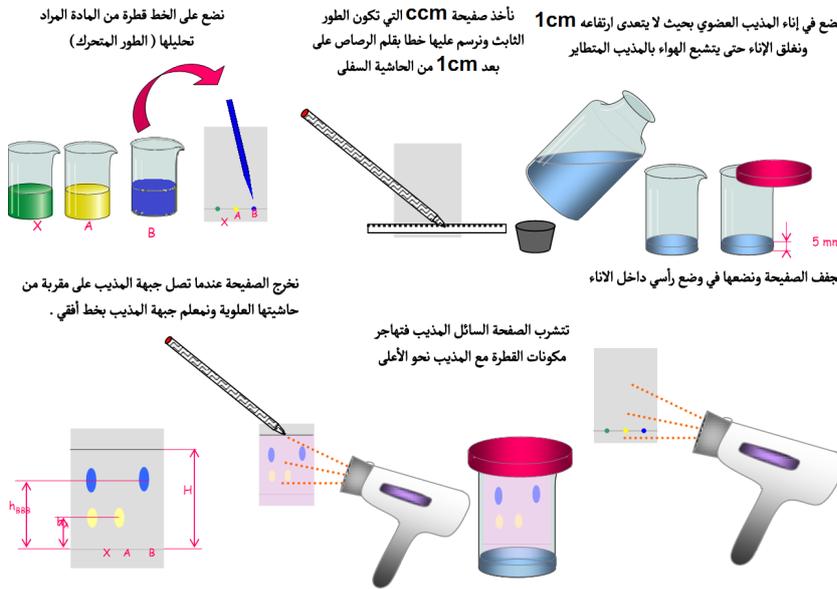
- ☑ كل من التقنيتين السابقتين تمكن من الحصول على خليط غير متجانس مكون من طورين: طور عضوي و طور ممي. لفصلهما نستعمل عملية التصفيق.
- ☑ لجعل المركبات العضوية أقل ذوبانية في الطور الممي يضاف في بعض الأحيان إلى القطارة محلول مشبع من كلورور الصوديوم. تسمى هذه العملية: إعادة تحرير الطور العضوي.
- ☑ تضاف كاربونات الكالسيوم أو كبريتات المنغنيزيوم 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"

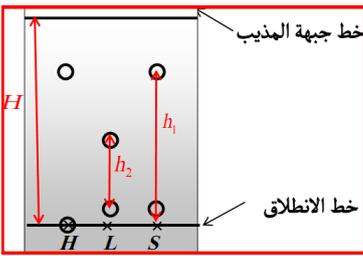
باستعمال التقنيات التالية : الإظهار بواسطة محلول برمغناات البوتاسيوم

أو بخار اليود / الإظهار بواسطة الأشعة فوق البنفسجية.

#### 3 استغلال الكروماتوغرام: نسمي النسبة الجبهية لنوع كيميائي المقدار

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 منتج ما ، نضع قطرة من المنتج و قطرات من الأنواع الخالصة على الصفيحة و نقارن الأنواع التي توجد على نفس الارتفاع.



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

الانطلاق وجبهة المذيب .

### 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:

$$d = \frac{m}{m'}$$

أو بالعلاقة:  $d = \frac{\rho}{\rho_{eau}}$

☑ الكثافة الحجمية للجسم .  $\rho$  : الكثافة الحجمية للماء  $\rho_{eau}$

☑ إذا كانت  $d < 1$  نقول أن الجسم أقل كثافة من الماء .

☑ إذا كانت  $d > 1$  نقول أن الجسم أكثر كثافة من الماء .