

www.pc-lycee.com

## الكفايات المستهدفة:

- ❖ التعرف على تقنيتي الاستخراج : الاستخراج بمذيب والاستخراج بالتقطير المائي.
- ❖ بالاعتماد على جدول المعطيات حول درجات حرارة تغير الحالة والذوبانية والكثافة تحت الضغط الجوي وعند درجة حرارة معينة:
  - التنبؤ بالحالة الفيزيائية لنوع كيميائي.
  - اختيار المذيب الملائم لإنجاز الاستخراج.
  - التنبؤ بالسائل الطافي في مجموعة تتكون من سائلين غير قابلين للامتزاج.
  - إنجاز تحليل كروماتوغرافي على طبقة رقيقة.

استعمل الإنسان أساليب مختلفة لاستخراج معطرات، ملونات ، ونكهات من النباتات والحيوانات.

## 1- الاستخراج بمذيب:

- 1-1 ( المذيب : المذيب جسم سائل يمكن أن تذوب فيه مواد كيميائية. أمثلة : الماء، السيكلوهكسان، البنزن....
- 1-2 ( السوائل غير المتجانسة ، الكثافة :

مثال : الماء والزيت سائلان غير قابلان للامتزاج وعند وضعهما في إناء يطفو الزيت فوق الماء.

تجربة : نحضر ست أنابيب اختبار بكل منهما نفس الحجم  $V$  من محلول مائي لكبريتات النحاس II.

نصب في الأنبوبين 1 و 2 حجمين مختلفين من الزيت (  $V_1 < V$  و  $V_2 > V$  ).

نصب في الأنبوبين 3 و 4 حجمين مختلفين من السيكلوهكسان (  $V_3 < V$  و  $V_4 > V$  ).

نصب في الأنبوبين 1 و 2 حجمين مختلفين من ثنائي كلوروميثان (  $V_5 < V$  و  $V_6 > V$  ).

## ملاحظات:

يمكن لنفس السائل أن يطفو أو يغمر بسائل آخر بغض النظر عن حجم كل من السائلين.

للتنبؤ بنتائج هذه التجارب يجب التعرف على مفهوم الكثافة.

تعريف الكثافة : نعب عن كثافة نوع كيميائي سائل أو صلب بالنسبة للماء كالتالي:

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

$m$  كتلة حجم معين من النوع الكيميائي.

$m'$  كتلة نفس الحجم من الماء.

تعليل التجربة : كثافة السوائل المستعملة:

محلول كبريتات النحاس : 1,05

السيكلوهكسان : 0,78

الزيت : 0,89

ثنائي كلوروميثان : 1,33

نلاحظ أن السائل ذي الكثافة الأقل هو الذي يطفو.

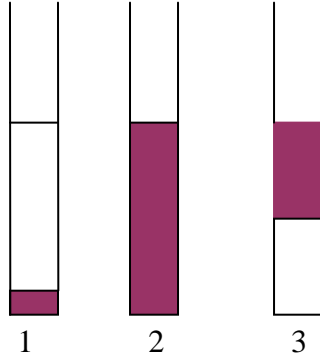
استنتاج : السائل ذو الكثافة الأقل هو الذي يكون الطور العلوي في خليط سائلين لا يمتزجان.

## 3-1 الذوبانية :

نذيب ملح الطعام في حجم 1 لتر من الماء حتى نحصل على محلول مشبع بحيث يصبح الملح غير قابل للذوبان.

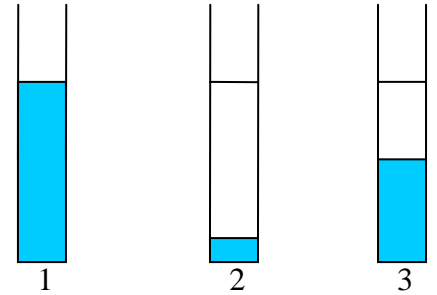
في  $20^{\circ}\text{C}$  يمكن إذابة 360g من هذه المادة في لتر واحد من الماء.

ك. درس 02 استخراج وفصل الأنواع الكيميائية والتعرف عليها  
نسمى ذوبانية نوع كيميائي في مذيب كتلة هذا النوع التي يمكن إذابتها في 1 لتر من المذيب.  
تجربة: نذيب ثنائي اليود في ثلاث أنابيب اختبار تحتوي على التوالي على 1 الماء ، 2 السيكلوهكسان و 3  
الماء و السيكلوهكسان.



نلاحظ أن ثنائي اليود يذوب في الماء أكثر منه في السيكلوهكسان.

نذيب كبريتات النحاس في ثلاث أنابيب اختبار:  
الأنبوب 1 : الماء  
الأنبوب 2 : السيكلوهكسان.  
الأنبوب 3 : الماء و السيكلوهكسان.



نلاحظ أن كبريتات النحاس يذوب في الماء أكثر منه في السيكلوهكسان.

#### 4-1 ( الاستخراج بمذيب :

هي تقنية تركز على حمل نوع كيميائي على الانتقال من طور أول سائل أو صلب إلى طور ثان سائل.

#### 2- التقطير المائي:

هي تقنية تمكن من استخراج خليط من الماء

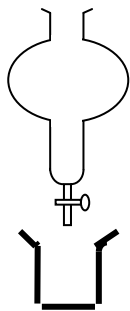
مثال : نرفع درجة حرارة خليط من نبات وماء، فتتفجر الخلايا النباتية لتحرر مركبات عضوية معطرة.

نسخن خليط الماء والمركبات العضوية لتبخيرها ، ونمرر البخار داخل مبرد لتكثيفه ، فيتحول إلى

سائل يسمى قطارة.

القطارة تتكون من طورين : الماء والمادة العضوية.

للفصل بين الطورين نستعمل أنبوب التصفيق كالتالي :



### 3- تقنيات الفصل والكشف :

#### 1-3 ( التحليل الكروماتوغرافي :

1-3-1 ( تعريف : هو تقنية من فصل والتعرف على مختلف الأنواع الكيميائية المكونة لخليط.

1-3-2 ( مبدأ التحليل الكروماتوغرافي على طبقة رقيقة: يتدخل في هذا التحليل طوران:

- الطور التحرك : مكون من سائل مذيب.
  - الطور الساكن: مكون من ورق ترشيح أو طبقة من السيليس على ورق الألمنيوم.
- نضع قطرة من الخليط المراد تحليله على بعد 1,5cm من الطرف الأسفل للصفحة.
- نلاحظ انتقال مكونات الخليط بواسطة المذيب على طبقة السيليس ، يتم الفصل بين المكونات أثناء هذا الانتقال.

يمكن التعرف على كل مكون بمقارنة انتقال أنواع خالصة معلومة مسبقا.

#### 3-1-3 ( النسبة الجهية :

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

$H$  ارتفاع المذيب.

$h$  ارتفاع انتقال البقعة المحتوية على النوع الكيميائي.

في نهاية التحليل ، تحتوي الصفحة على عدد من البقع يساوي عدد الأنواع الكيميائية الموجودة في الخليط.

بالنسبة لصفحة معينة وخليط معين ،  $R_f$  تتعلق بطبيعة النوع الكيميائي.

#### 4- الخصائص الفيزيائية لنوع كيميائي :

لكل نوع كيميائي خصائص فيزيائية تميزه عن غيره ويمكن التعرف عليه أو على درجة نقاوته بمقارنة هذه الخصائص مع قيم تعطى في جداول خاصة بذلك.

#### 1-4 ( درجة حرارة تغير الحالة الفيزيائية :

وهي درجة حرارة الغليان ودرجة حرارة الذوبان لنوع كيميائي وتعلق بقيمة الضغط.

#### 2-4 ( الكتلة الحجمية والكثافة :

تساوي خارج كتلة عينة من نوع كيميائي على حجمها  $\rho = \frac{m}{V}$

$m$  بوحدة g و  $V$  بوحدة  $cm^3$  و  $\rho$  بوحدة  $g.cm^{-3}$

أو  $m$  بوحدة kg و  $V$  بوحدة  $m^3$  و  $\rho$  بوحدة  $kg.m^{-3}$

$$d = \frac{m}{m'} = \frac{V}{V'} = \frac{\rho}{\rho_e}$$

الكثافة مقدار بدون وحدة.

$\rho$  الكتلة الحجمية للنوع الكيميائي .

$\rho_e$  الكتلة الحجمية للماء.

بما أن  $\rho_e = 1g/cm^3$  نستنتج أن  $d = \rho$  حيث  $\rho$  وحدة  $g/cm^3$  و  $d$  بدون وحدة.

$$\rho_e = \frac{m_e}{V_e} = \frac{100g}{100cm^3} = 1g/cm^3$$

أمثلة : الكتلة الحجمية للماء :  $1g/cm^3$

$$\rho_{al} = \frac{m_{al}}{V_{al}} = \frac{80g}{100cm^3} = 0,8g/cm^3$$

الكتلة الحجمية للكحول :  $0,8g/cm^3$

$$d = \frac{m_{al}}{m_e} = \frac{V_{al}}{V_e} = \frac{\rho_{al}}{\rho_e} = 0,8$$

كثافة الكحول بالنسبة للماء :  $0,8$

#### 3-4 ( معامل الانكسار : سيتم التطرق له في دروس الفيزياء أولى باك علوم.