استخراج وفصل الانواع الكيميائية والكشف عنها

I- تقنيات الاستخراج :

1- تعريف :

الاستخراج عملية يتم خلالها استخلاص نوع كيميائي من منتوج ما.

2- بعض تقنيات الاستخراج :

- تقنية العصر :

هو الاستخلاص بتطبيق ضغط كاستخلاص الزيت من الزيتون أو استخلاص العطور من الورود

- تقنية النقع :

توضع النباتات في الماء الساخن فتمر عناصرها الاساسية في الماء كالشاي

– تقنية التوريد :

توضع أوراق الورود والأزهار فوق الدهون والشحوم فتمتص العطور وعندما تصبح مشبعة تغسل بالكحول كالايثانول لاستخراج الزيوت العطرية .

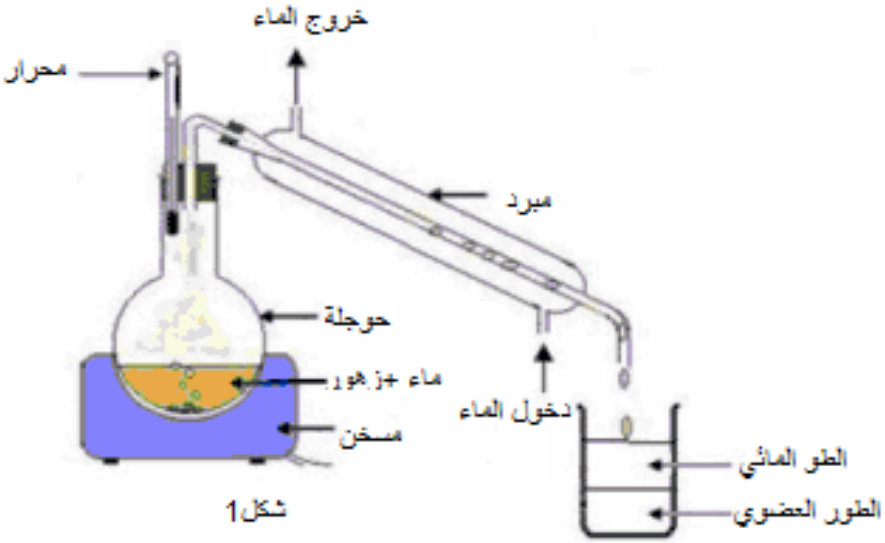
- تقنية الاستخراج باستعمال مذيب :

تعتمد هذه التقنية على اذابة النوع الكيميائي المراد استخراجه في مذيب ملائم قصد فصل الأجزاء القابلة للذوبان ، يتم استخلاص العطور بعد تبخير المذيب .

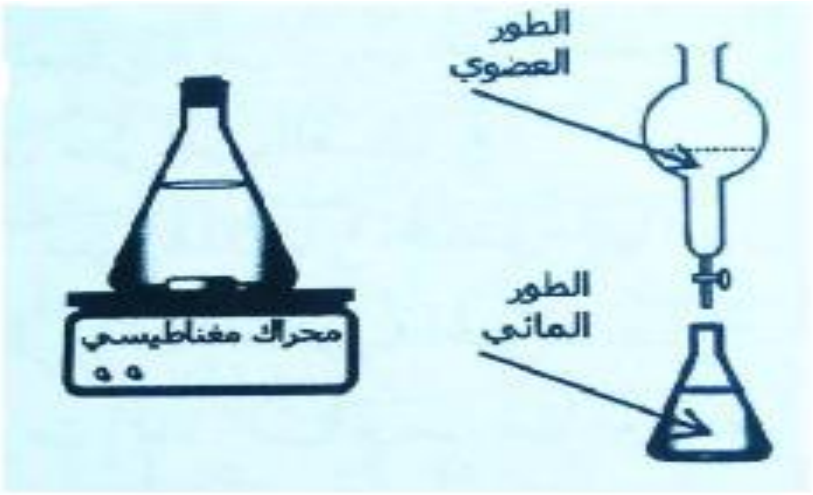
II-مراحل استخراج النوع الكيميائي:

تعتمد عملية استخراج نوع كيميائي على مجموعة من التقنيات المتوالية :

- تقنية التقطير المائي يعتمد مبدأ هذه التقنية على غلي خليط مكون من الماء والمادة الطبيعية النباتية (زهور الخزامى) التي تحتوي على النوع الكيميائي المراد استخراجه وبواسطة جهاز تبريد مناسب يتم تكثيف البخار المتصاعد لتحويله الى قطارة غير متجانسة مكونة من طورين عضوي ومائي .
- عملية التصفيق تعتمد هذه التقنية في وضع القطارة في أنبوب ونضيف اليها مذيب عضوي كالسيكلوهكسان تذوب فيه الزيت العطرية بشكل جيد .
نضع الخليط بعد ذلك في أنبوب التصفيق ، بعد التحريك نترك الخليط يسكن لبضع دقائق ، لفصل الطور العضوي الذي يحتوي على زيت الخزامى عن الطور المائي .



شكل1



III- التحليل الكروماتوغرافي :

التحليل الكروماتوغرافي تقنية فيزيائية تمكن من فصل الانواع الكيميائية المكونة لخليط والكشف عنها .

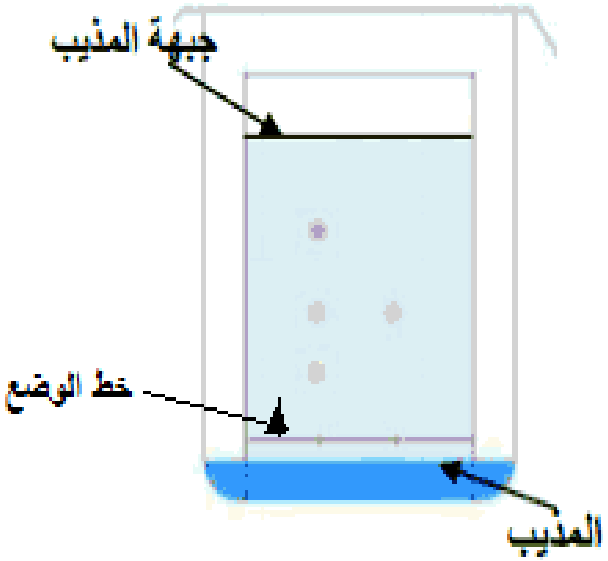
1- مبدأ التحليل الكروماتوغرافي :

لتحقيق التحليل الكروماتوغرافي على طبقة رقيقة نستعمل:

- مذيب أو خليط من مذيبات بنسب متفاوتة ويسمى الطور المتحرك.
- طور ثابت مكون من جسم صلب "صفيحة التحليل الكروماتوغرافي".

2- استغلال التحليل الكروماتوغرافي لابراز اسيتات الليناليل في زيت الخزامى :

- نأخذ قطعة ورق (CCM) للتحليل الكروماتوغرافي على طبقة رقيقة ، ونرسم عليها في الاسفل خط يسمى خط الوضع "جبهة الانطلاق " وفي الاعلى خط يسمى جبهة المذيب ، نضع على خط الوضع قطرة من الزيت العطرية للخزامى و بجوارها قطرة من أسيتات الليناليل الخالص .
- ندخل الورقة في كأس يحتوي على مذيب (مثلا ثنائي كلورو ميثان) مع الحرص أن تبقى القطرتان غير مغمورتان في المذيب .يتنتقل المذيب في الصفيحة مصحوبا بالانواع الكيميائية المكونة لكل بقعة ، والتي تنتقل بسرعات مختلفة نحو جبهة المذيب .
- عادة ما تكون بقع الأنواع الكيميائية غير مرئية ، لذا يتم الكشف عنها إما لتعريضها للأشعة فوق البنفسجية أو بتعريضها لبخار ثنائي اليود أو بواسطة محلول برمنغنات البوتاسيوم، فنحصل على كروماتوغرام ، حيث تمثل كل بقعة نوعا كيميائيا .



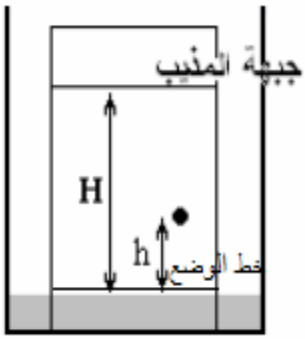
3- النسبة الجبهية :

نسمي النسبة الجبهية R_f لنوع كيميائي النسبة : $R_f = \frac{h}{H}$

وهو مقدار بدون وحدة.

حيث h المسافة التي يقطعها النوع الكيميائي .

و H المسافة التي قطعها المذيب .



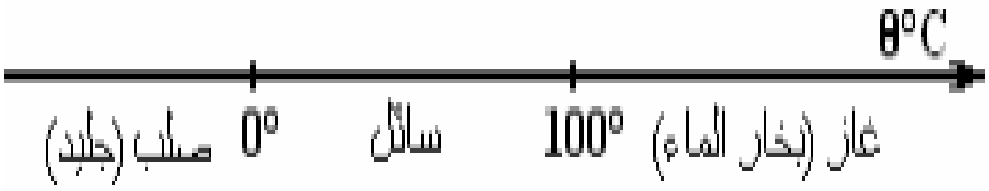
- طرق الكشف عن الأنواع الكيميائية :

- نريد الكشف عن نوع كيميائي A في منتوج ما ، نضع على صفيحة التحليل قطرة من النوع A وبجوارها قطرة من المنتوج ، وعند انتهاء التحليل ، إذا كانت إحدى البقع المكونة للمنتوج على نفس ارتفاع البقعة التي تعطيها A ، نستنتج وجود النوع A في المنتوج المدروس .
- نحسب قيمة النسبة الجبهية انطلاقا من الكروماتوغرام ، ثم نقارنها مع R_f الموجود في جدول جدول الانواع الكيميائية .

4- استغلال بعض الخاصيات الفيزيائية :

يمكن استعمال طرق أخرى للكشف عن الأنواع الكيميائية نذكر منها استعمال الخواص الفيزيائية .
لكل نوع كيميائي خاصيات فيزيائية تميزه وهذه الخواص تشكل بطاقة هويته و للتحقق من نوع كيميائي نلجأالى مقارنة خاصياته مع الخاصيات الفيزيائية للانواع الكيميائية المعروفة.

- ❖ درجة حرارة الانصهار θ_f ودرجة حرارة الغليان θ_e (مثلا الماء الخالص $\theta_f = 0°C$ و $\theta_e = 100°C$).



- ❖ الكثافة $d = \frac{m}{m'}$

كثافة جسم بالنسبة للجسم المرجعي ،يمثل خارج قسمة كتلة m لحجم V من هذا الجسم على كتلة m′ لنفس الحجم V من الجسم المرجعي.
- بالنسبة للاجسام الصلبة والسائلة الجسم المرجعي هو الماء.
- بالنسبة للأجسام الغازية الجسم المرجعي هو الهواء.

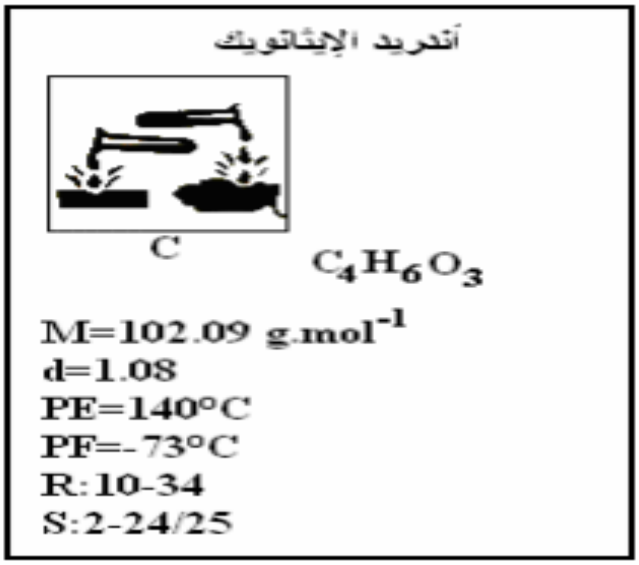
- ❖ ذوبانية نوع كيميائي في مذيب ، هي الكتلة القصوى التي يمكن إذابتها في هذا المذيب ويعبر عنها ب g/L .

IV-المعلومات المدونة على لصيقة نوع كيميائي:

تتكون لصيقة نوع كيميائي من :

- اسم النوع الكيميائي وصيغته .
- علامة الوقاية.

مثال:



تمرين تطبيقي :

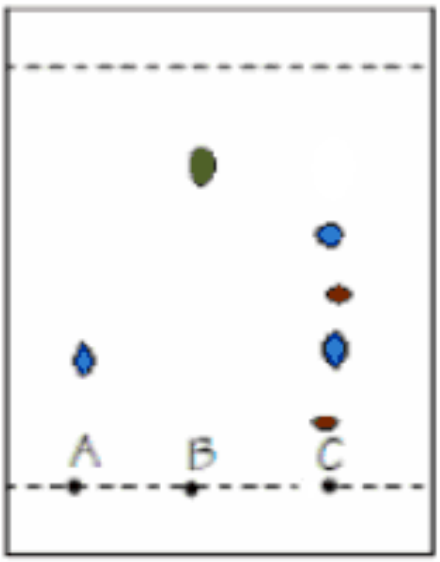
المانتون هو مادة عطرية تستخرج من النعناع .يتم استخراج الزيوت الأساسية لهذه المادة بالتقطير المائي لأوراق النعناع.

1- ذكر بمبدأ التقطير المائي.
2- القطارة المحصل عليها تتكون من طورين فسر كيف يمكن فصل الزيوت الاساسية للمانتون ؟
3- للتأكد من وجود المانتون في الزيوت المستخرجة ، ننجز التحليل الكروماتوغرافي على طبقة رقيقة المذيب يتكون من الكلوروفورم بنسبة 75% و من السيكلوهكسان بنسبة 25% .

نضع في:

- النقطة A قطرة من المانتون.
- النقطة B قطرة من الطور العضوي المحصل عليه بعد التقطير المائي .

بعد الكشف نحصل على الكروماتوغرام الممثل جانبه.



3.1- اشرح بإيجاز تقنية التحليل الكروماتوغرافي .

3.2- ما نسمي الخطين الممثلين في أسفل وأعلى صفيحة التحليل الكروماتوغرافي .

3.3- اشرح هذا الكروماتوغراف.