2 استخراج الأنواع الكيميائية و فصلها و التعرف عليها

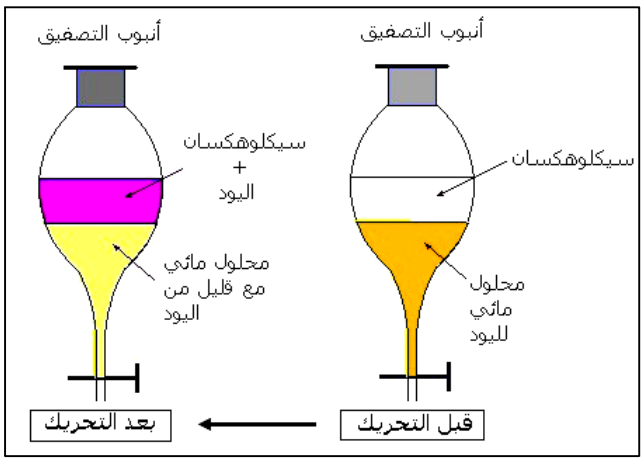
I. تعريف

استخراج نوع كيميائي هو عملية استخلاصه من خليط.

للاستخراج تطبيق في الصناعات الكيميائية و في صناعة العطور.

II. تقنية الاستخراج بواسطة مذيب

1- نشاط تجريبي



1- ما النوع الكيميائي المستخرج؟

النوع الكيميائي المستخرج هو ثنائي اليود.

2- ما هو المذيب المستعمل؟

المذيب المستعمل هو السيكلوهكسان.

3- لماذا تم اختيار هذا المذيب؟

تم اختيار السيكلوهكسان لأنه غير قابل للامتزاج مع الماء و لأن ثنائي اليود كثير الذوبان في السيكلوهكسان.

2- مبدأ التقنية

يتمثل الاستخراج بواسطة مذيب في تمرير النوع الكيميائي المراد استخلاصه إلى مذيب مناسب بتذويبه فيه.

المذيب المستعمل يمكن أن يكون الماء أو مذيبا عضويا مثل السيكلوهكسان أو البنزن أو التولوين...

3- اختيار المذيب

ينبغي أن يحقق المذيب المستعمل الشرطين التاليين:

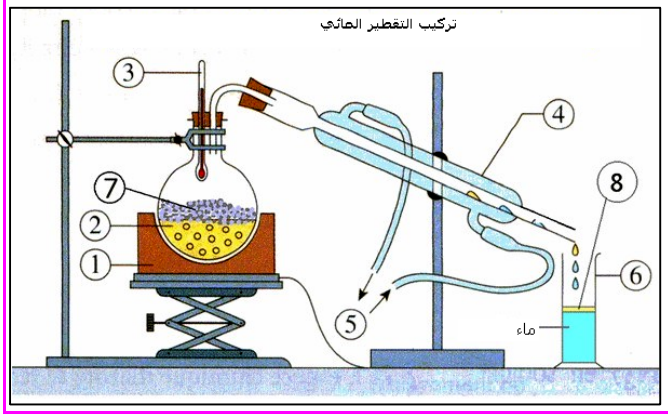
- أن يكون المذيب غير قابل للامتزاج مع الماء أو الطور الذي يحتوي على النوع الكيميائي المراد استخلاصه،
- أن يكون النوع الكيميائي المراد استخلاصه كثير الذوبان في المذيب المستعمل.

III. تقنية الاستخراج بواسطة التقطير المائي

1- مبدأ التقنية

يتعلق الأمر بتقطير خليط يتكون من الماء و منتج طبيعي. عند تسخين الخليط يتبخر الماء فيسحب معه الزيوت الأساسية المكون للمادة الطبيعية.و بتكثيف البخار المتصاعد يمكن استخلاص هذه الأنواع الكيميائية.

2- التقطير المائي في المختبر



لاستخلاص زيت الخزامى ننجز التركيب الممثل في الشكل التالي.

1- أعط أسماء الأجزاء المرقمة من التركيب.

1 ..مسخن كهربائي.....

2....جوجلة.....

3....مجرار.....

4....مبرد.....

5....دخول و خروج ماء التبريد.....

6....مخبار.....

7...ماء مع أوراق الخزامى.....

8...قطارة تحتوي على الطور العضوي المستخرج (الزيت الأساسي للخزامى.

2- حدد دور التسخين و المبرد.

.....يؤدي التسخين حتى الغليان إلى تبخير الأنواع الكيميائية المراد استخراجها و سحبها مع بخار الماء.....

.....يقوم المبرد بتكثيف البخار المتصاعد و بالتالي تقطير الأنواع الكيميائية المراد استخراجها.....

3- تحتوي القطارة على طورين، طور عضوي و طور مائي. للفصل بينهما يضاف إلى القطارة قليل من كلورور الصوديوم ثم نحرك جيدا حتى يذوب الملح كليا. و بعد عملية التصفيق يتجمع زيت الخزامى على السطح.

أ- ما طبيعة الطور العضوي؟

.....يتكون الطور العضوي من الزيت الأساسي للخزامى و الذي يعرف ب"روح العطر".....

.....

ب- ما دور كلورور الصوديوم؟

.....تؤدي إضافة كلورور الصوديوم إلى الخليط إلى جعل الماء مشبعا و بالتالي تقلل من قابلية ذوبان الزيت الأساسي فيه، ما يساعد على فصلهما؛ هذه العملية تعرف بتحرير الطور العضوي.....

ج- ما دور عملية التصفيق؟

.....دور عملية التصفيق هو فصل الطورين العضوي و المائي.....

.....

IV. تقنية التحليل الكروماتوغرافي

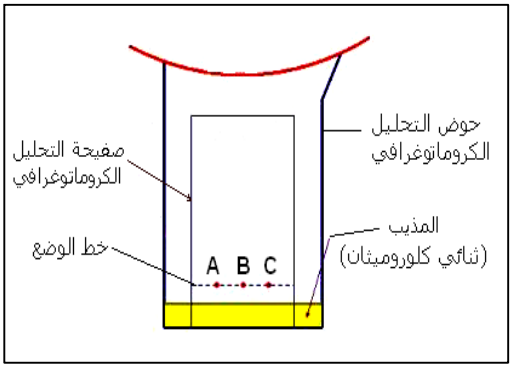
1- تعريف و مبدأ التقنية

- التحليل الكروماتوغرافي تقنية فيزيائية تستعمل لفصل الأنواع الكيميائية المكونة لخليط متجانس و الكشف عنها.
- يتمثل مبدأ هذه التقنية في سحب الأنواع الكيميائية المكونة للخليط الذي توضع قطرة منه على صفيحة التحليل الكروماتوغرافي بواسطة مذيب أو خليط من عدة مذيبات.
- ينتج فصل الأنواع الكيميائية المكونة للخليط عن اختلاف سرعات سحبها.

☜ملحوظة: صفيحة التحليل الكروماتوغرافي تسمى الطور الثابت أما المذيب فيسمى الطور المتحرك.

2- مثال تجريبي

لفصل الأنواع الكيميائية المكونة لزيت عطر الخزامى و الكشف عنها، ننجز التحليل الكروماتوغرافي.(شكل 1)



على صفيحة التحليل الكروماتوغرافي نضع:

- قطرة A من زيت عطر الخزامى،
- قطرة B من اللينالول،
- قطرة C من أسيتات اللينالول.

ندخل الصفيحة في كأس يحتوي على مذيب. ينتقل المذيب عبر الصفيحة و عندما تصل جبهة المذيب إلى مقربة من حاشيتها العليا نخرجها و نعلم جبهة المذيب بخط أفقي.

نحصل على الرسم الكروماتوغرافي الممثل في الشكل التالي.(شكل 2)

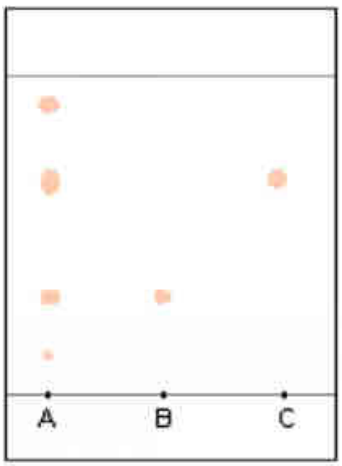
1- ماذا تمثل البقع المكونة لرسم التحليل الكروماتوغرافي؟

.....كل بقعة من بقع التحليل الكروماتوغرافي تمثل نوعا كيميائيا.....

.....

.....

.....



☜ملحوظة: يتم إظهار بقع التحليل الكروماتوغرافي غير الملونة باستعمال مظهر:

في هذه الحالة بخار اليود.

2- كم عدد الأنواع الكيميائية المكونة لزيت عطر الخزامى؟علل جوابك.

.....عدد الأنواع الكيميائية يساوي عدد البقع: نستنتج أن زيت عطر الخزامى خليط يتكون من 4 أنواع كيميائية.....

.....

.....

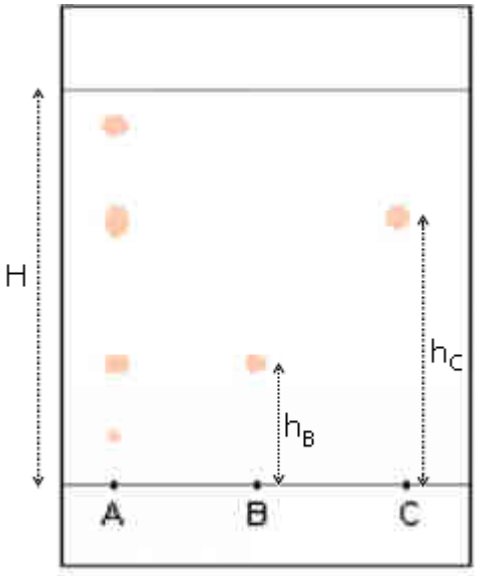
3- ما هي الأنواع الكيميائية المكونة لزيت عطر الخزامى التي يمكن التعرف عليها؟ علل جوابك.

.....البقع التي تقع على نفس الارتفاع من خط الوضع تتكون من نفس النوع الكيميائي.....

و بمقارنة ارتفاع بقع عطر الخزامى (A) مع بقع النوعين المرجعيين (B) و (C) يمكن
التعرف على نوعين مكونين لعطر الخزامى هما: اللينالول و أسيتات اللينالول.

4- نميز كل نوع كيميائي في بقعة بمقدار يسمى النسبة الجبهية: $R_f = \frac{h}{H}$

حيث h ارتفاع البقعة عن خط الوضع، و H ارتفاع جبهة المذيب عن خط الوضع.
أحسب النسبة الجبهية للأنواع الكيميائية المتعرف عليها، ثم قارن ذوبانيتها في ثنائي كلورو ميثان.



- النسبة الجبهية للنوع (B) أي اللينالول: $R_f(B) = \frac{h_B}{H} = \frac{12mm}{42mm} \approx 0,3$
- النسبة الجبهية للنوع (C) أي أسيتات اللينالول: $R_f(C) = \frac{h_C}{H} = \frac{28mm}{42mm} \approx 0,7$
- نلاحظ أن: $R_f(B) < R_f(C)$
- نستنتج أن ذوبانية (C) في المذيب المستعمل (ثنائي كلورو ميثان) هي أكبر من ذوبانية (B) في نفس المذيب.

خاصية:

كلما كانت ذوبانية نوع كيميائي في المذيب المستعمل أكبر كانت النسبة الجبهية لهذا النوع أكبر.