

استخلاص وفصل الأنواع الكيميائية والكشف عنها

I تقنيات الاستخراج :

1- تعريف :

الاستخلاص أو الاستخراج عملية يتم من خلالها استخلاص أو استخراج نوع كيميائي من منتج معين.

2- بعض تقنيات الاستخراج:

• **العصر (Pressage):**

هو الاستخلاص بتطبيق ضغط كاستخلاص زيت أركان أو زيت الزيتون، أو استخلاص العطور من الورد.

• **الاستخلاص بالأغلاء (Décoction):**

توضع النباتات أو الفواكه في ماء بارد، ثم تسخن حتى الغليان فنحصل على خليط من الماء والعطر لمراد استخلاصه (تحضير اللوزة أو الشاي)

• **التوريد (Enflourage):**

توزع أوراق الورد و الأزهار فوق الدهون و الشحوم التي تمتص الأرومات و عندما تصبح مشبعة تغسل بالكحول كالإيثانول لاستخراج الزيوت العطرية.

• **التعطين (Macération):**

وضع مادة في مذيب (سائل) بارد لمدة كافية قصد فصل الأجزاء القابلة للذوبان، يتم استخلاص العطور بعد تبخير المذيب.

• **ملحوظة :** مميزات بعض المذيبات:

المذيب: كل جسم (صلب أو سائل أو غاز) قابل للذوبان في مذاب (سائل).
يكون سائلان قابليين للامتزاج، إذا كونا طوراً واحداً متجانساً بعد خلطهما و غير قابلين للامتزاج إذا كونا طورين منفصلين.

III الاستخلاص باستعمال مذيب:

يعتمد في هذه التقنية على إذابة النوع الكيميائي المراد استخلاصه في جسم من مذيب ملائم.

مثال:

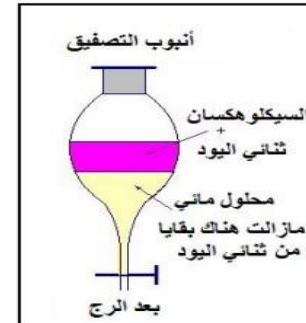
- لاستخلاص المواد العطرية و المواد الملونة التي تحتوي عليها مادة الشاي نستعمل الماء كمذيب.

- لاستخلاص الزيت العطرية لزهرة الخزامى نستعمل السيكلو هكسان كمذيب عضوي (بعد عملية التنصيف).

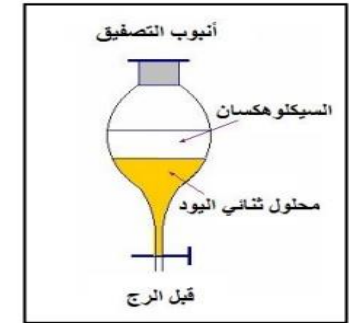
• بعد الخلط و التحريك جيداً نترك الخليط ليسكن.

• نفتح الصنبور للفصل بين الطور العضوي الحامل للنوع الكيميائي و الطور المائي.

* بحرية : ندخل في أنبوب التصفيق محلول ناي البود و نعس الكمية من السيكلو هكسان .



بعد التحريك (الرج) نتركه
يسكن (التنصيف)
فيظفر طوران : مائي و عضوي



يُحصل على الطور الذي يحتوي على ثنائي البود و المذيب ، و بعد تبخر المذيب يبقى لدينا ثنائي البود الصلب . نقول بأننا قمنا باستخراج ثنائي البود بواسطة مذيب .

III التقطير المائي Hydro distillation (أو المسحب بواسطة بخار الماء):

يعتمد مبدأ التقطير المائي على عملية التبخر لخليط مكون من الماء و المادة الطبيعية التي تحتوي على النوع الكيميائي الذي يمكن استخلاصه تليها عملية التبخر و ذلك بتبريده للحصول على القطارة التي تحتوي على النكهات أو روح العطر.

يقوم المبرد بتكثيف البخار المحصل عليه بعملية تسخين الخليط حيث نحصل على قطارة (Distillat)

عند استعمال زهور الخزامى تكون القطارة خليط غير تجانس مكون من طورين:

- طور عضوي: زيت الخزامى
- طور مائي: الماء مع قليل من الزيت



IV تقنيات الفصل و الكشف عن الأنواع الكيميائية:

1) التحليل الكروماتوغرافي على طبقة رقيقة:

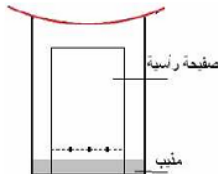
التحليل الكروماتوغرافي تقنية فيزيائية، تمكن من فصل الأنواع الكيميائية الموجودة في محلول متجانس و المكونة لمادة ما و الكشف عنها ، و منها التحليل الكروماتوغرافي على طبقة رقيقة (Chromatographie sur couche mince (CCM) أو ورقة الترشيح ، و تتم عبر مرحلتين :

المرحلة الأولى : مرحلة التحضير:

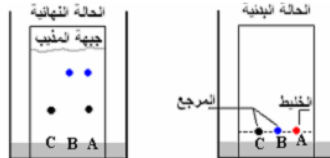
- نأخذ قطعة من الصفحة CCM التي تكون الطور الساكن .
- نرسم خطا على الطور الساكن و نضع على الخط قطرة أو قطرات من الخليط
- في كأس يحتوي على الطور المتحرك (المذيب) نضع الصفحة رأسياً.

المرحلة الثانية : مرحلة الكشف:

- نتشرب قطعة الصفحة السائل المذيب فيصعد ببطء و عند التقائه بالقطرات تذوب فيه و تنتفك و تهاجر مكوناتها نحو الأعلى .
- نخرج الصفحة من الكأس عندما تصل جبهة المذيب إلى مقربة من حاشيتها العلوية .



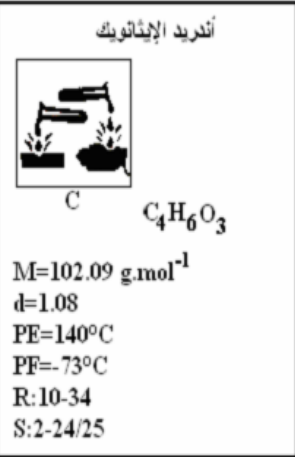
يمكن استعمال هذه الطريقة للكشف عن بعض المكونات فنضع بالإضافة لقطرة من الخليط قطرات من أنواع كيميائية معروفة (مرجعية). فنجد هجرتها نقارنها مع الخليط .



إذا وجدت بقع على نفس الارتفاع من خط الانطلاق، فإنها تتكون من نفس النوع الكيميائي.

ملحوظة:









- كلما كان النوع الكيميائي أكثر ذوبانية في الطور المتحرك كلما هاجر أكثر نحو الأعلى.
- في غالب الأحيان تكون البقع على صفحة CCM غير واضحة و لهذا نعرض الصفحة للأشعة UV أو لبخار مادة معينة أو بواسطة محلول برمنغات البوتاسيوم.



(V) المعلومات المدونة على لصيقة نوع كيميائي:

تتكون لصيقة نوع كيميائي من:

- اسم النوع الكيميائي و صيغته.
- علامة الوقاية:

			
قابل للاشتعال	سام	متفجر	أكالة
			
خطر على البيئة	مشعة	ضار (X) أو مهيج (Xi)	حارق

• M: الكتلة المولية

• d: الكثافة بالنسبة للماء

• PE: درجة حرارة التبخير (التحول من سائل إلى غاز)

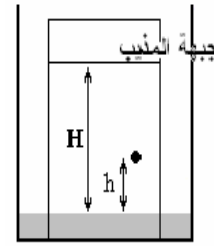
• PF: درجة حرارة الانصهار (التحول من صلب إلى سائل)

• حرف R متبوع برقم أو عدة أرقام: يحدد طبيعة الخطر.

• حرف S متبوع برقم أو عدة أرقام: يحدد تعليمات الوقاية.

يحفظ بعيدا عن الأطفال	S : 2	سام بالتماس مع الجلد	R : 24
يحفظ بإحكام محكم السد	S : 7	سام في حالة الهضم	R : 25
يحفظ بعيدا عن الرطوبة	S : 8	بالتماس مع الماء يتصاعد غاز سام	R : 29
بعيدا عن الحرارة	S : 15	يتسبب في حروق	R : 34
بعيدا عن المواد القابلة للاشتعال	S : 17	يتسبب في حروق خطيرة	R : 35
تفتح القنينة بكل حذر	S : 18	ضار للعيون	R : 36
يمنع الأكل والشرب أثناء الاستعمال	S : 20	ضار للمسالك التنفسية	R : 37
عدم اللمس	S : 24	ضار للجلد	R : 38

أمثلة:



(2) استغلال الكروماتوغرام:

نسمي حاصل الجبهة R_f لنوع كيميائي خارج، المسافة h التي يقطعها هذا النوع الكيميائي على المسافة H التي يقطعها الطور المتحرك خلال نفس المدة الزمنية.

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

R_f يتعلق بطبيعة الطورين الثابت والمتحرك.

كلما كانت قيمة حاصل الجبهة لنوع كيميائي كبيرة كلما كان النوع الكيميائي أكثر ذوبانية في المذيب المستعمل.

(3) مبدأ الكشف عن نوع كيميائي:

في نفس الظروف التجريبية، يكون لنوعين كيميائيين متطابقين نفس حاصل الجبهة R_f.

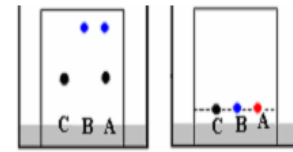
مثال توضيحي: تحليل عينة من الأسبيجيك:

العينة A: عينة الأسبيجيك.

العينة B: عينة حمض الساليسيليك لخالص.

العينة C: عينة الأسبرين الخالص.

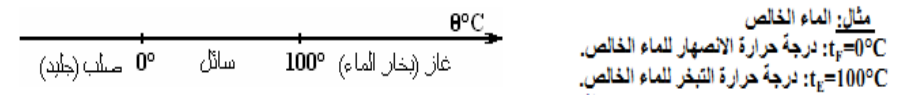
من خلال الكروماتوغرام يتضح أن عينة الأسبيجيك تتكون من حمض الساليسيليك الخالص والأسبرين الخالص.



4. مميزات الفيزيائية لنوع كيميائي:

(أ) درجة حرارة تغير الحالة:

- درجة حرارة التبخير لجسم خالص هي درجة الحرارة التي عندها يتحول من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة.
- درجة حرارة الانصهار لجسم خالص هي درجة الحرارة التي عندها يتحول من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.



(ب) الكثافة (Densité):

كثافة جسم خالص (C) بالنسبة للماء، هي حاصل الكتلة الحجمية للجسم (C) على الكتلة الحجمية للماء.

$$d = \frac{\varphi(C)}{\varphi(\text{eau})}$$

(ج) الذوبانية (Solubilité):

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

