

## استخراج وفصل الأنواع الكيميائية والكشف عنها Extraction, Séparation et identification des espèces chimiques

### ← نشاط وثائقي : تطور تقنيات الإستخراج

تمكن الإنسان ، منذ القدم من استعمال تقنيات مختلفة لإستخراج بعض الأنواع الكيميائية من منتجات طبيعية ذات أصل نباتي أو حيواني ، ولازالت هذه التقنيات لحد الآن تعرف تطورا متواصلا ، وتساهم بشكل كبير في تطوير مجالات مختلفة من الحياة كمجالات الملونات والنكهات والعطورات في مواد الغذائية ومواد التزيين ومن بين هذه التقنيات نذكر منها :

• **تقنية النقع Infusion** : تقنية تعتمد على استخراج مكونات أساسية أو نكهات من مادة نباتية بسبب ذوبانها في سائل ساخن .

أمثلة : تحضير الشاي ( أوراق الشاي + ماء ساخن) ، أوراق النعناع + ماء ساخن

• **تقنية الغليان أو الغلي Décoction** : توضع النباتات أو الفواكه في ماء بارد ، ثم نسخن حتى الغليان فنحصل على خليط من الماء والعطر المراد استخلاصه أمثلة : نجعل مادة نباتية تغلي مع الماء خاصة الأجزاء الصلبة من النباتات مثل الجذور والبدور والأغصان .....

✓ قضبان ومسحوق القرقة عند غليانها مع الطعام يستخرج منها نكهات وزيت أساسية

✓ نبتة الخزامى التي يستخرج منها زيوت أساسية بعد غلي أوراقها في الماء وتعتبر من أهم الأعشاب حيث : منشط للقلب والطحال والكبد ويمنع رائحة العرق والجسد ويعقم الجروح وعلاج الحنجرة ( غرغرة بالماء المغلي بالخزامى)

• **المراثة أو التوريد Enfouage** : تقنية قديمة لإستخراج المواد العطرية من النباتات أو غيرها حيث يتم طلي الشحوم بالورود وتترك الى تمتص منها الشحوم المواد العطرية وتستبدل الورود عدة مرات الى ان يتشبع الشحم بالمادة العطرية ثم تغسل هذه الشحوم بمذيب عضوي سريع التطاير كي يسخن الخليط المحصل عليه فينبخر المذيب وتجمع المادة العطرية غالبا على شكل حثالة ، من المذيبات العضوية المستعملة لهذا الغرض الكحوليات كالإيثانول مثلا

• **تقنية العصر Pressage** : تعتمد هذه التقنية منتج من مادة معينة بتطبيق قوى ضاغطة ، فقد كان المصريون القدماء يسحقون ويدقون النباتات لإستخراج عطورها ونكهاتها ، ونحن اليوم نضغط البرتقال لإستخراج عصيره ، وتستخدم هذه التقنية كذلك لإستخراج زيوت بعض الثمار كالزيتون والأركان

• **التقطير المائي Hydrodistillation** : تسمح هذه التقنية باستخراج المركبات العضوية عند درجات حرارة منخفضة نسبيا لتجنب إتلاف المادة العضوية أثناء هذه العملية ، يغلي الماء والمادة العضوية المتضمنة للنوع الكيميائي المراد استخراجه ، فيصاعد خليط بخاري يتم تكثيفه بواسطة مبرد ، فنحصل على قطارة تتم معالجتها لعزل الطور العضوي عن طريق التصفيق

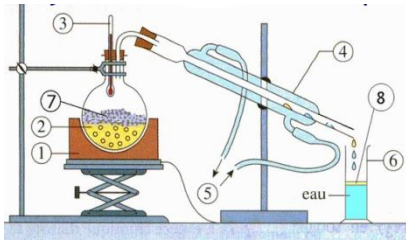
✓ عند استعمال زهور الخزامى تكون القطارة خليط غير متجانس مكون من طورين :

طور عضوي : زيت الخزامى

طور مائي : الماء مع قليل من الزيت

### • الإستخراج بمذيب عضوي Extraction par solvant organique

أنطلاقا من الخليط ، يمكن فصل نوع كيميائي باستعمال مذيب ( مذيبات متطايرة كالأستيون ، الإيثير والبنتان والسكلوهكسان ) يكون النوع الكيميائي شديد الذوبان فيه ، غير أن يمكن لبعض الأنواع الكيميائية أن تذوب في الأخرى في المذيب ، لذا يجب التخلص منها بغسل المحلول بواسطة محلول مائي ملانم غير قابل للإمتزاج مع المذيب ، ثم يزاح الطور المائي عن طريق التصفيق



### ← نشاط تجريبي 1 : خليط من ماء ومذيب عضوي

نحضر أنبوبي إختبار بهما نفس الحجم من الماء المقطر ثم نضيف 1ml من السكلوهكسان ( عديم اللون ) في الأنبوب الأول و 1ml من ثنائي كلوروميثان في الأنبوب الثاني نلاحظ أن السكلوهكسان يطفو تدريجيا فوق الماء في الأنبوب الأول وأن الماء يطفو فوق ثنائي كلوروميثان نعطي الكثافة لكل من السكلوهكسان وثنائي كلوروميثان

ثنائي كلوروميثان	السكلوهكسان	المذيب
1,32	0,8	الكثافة $d = \frac{\rho(\text{المذيب})}{\rho(\text{الماء})}$

❖ استثمار :

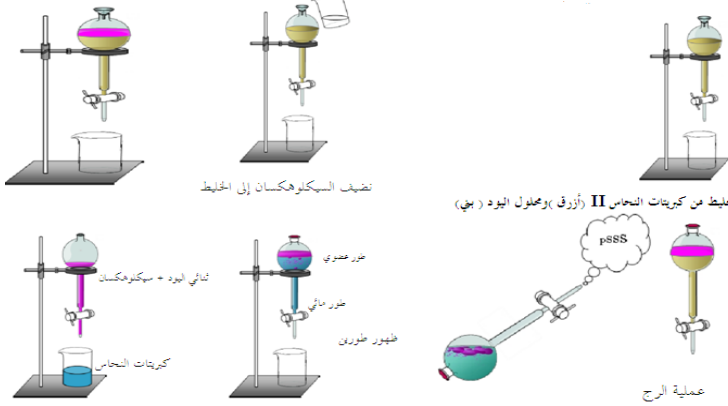
1. هل هاذين المذيبين قابلين للإمتزاج مع الماء ؟ الى ماذا يعزى ذلك

### ← نشاط تجريبي 2 : استخراج ثنائي البود من محلول باستعمال المذيب العضوي السكلوهكسان

نفرغ في أنبوب إختبار ( أو أنبوب التصفيق ) 5ml محلول مائي لثنائي البود وقليل من كبريتات النحاس الثاني، ثم نضيف إليه ببطء 2ml من السكلوهكسان ( عديم اللون) ثم نحرك الخليط ونتركه بعض الوقت حتى يسكن ، فنلاحظ ظهور طورين: طور عضوي يأخذ اللون البنفسجي و طور مائي لونه أزرق ( أنظر الشكل أسفله )

❖ استثمار :

1. لماذا يأخذ السكلوهكسان اللون البنفسجي؟  
2. اقترح تجربة لفصل الطور العضوي والطور المائي



### ← نشاط تجريبي 3 : التقطير المائي

نريد استخراج زيت عطرية لأزهار الخزامى بواسطة عملية التقطير المائي

1. إبحث عن مبدأ التقطير المائي

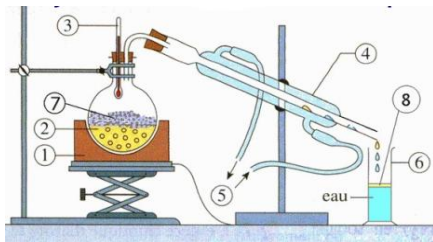
2. إعط الاسماء الموافقة للأرقام

3. صف ما بحث خلال هذه التجربة

4. هل القطارة المحصل عليها صافية؟ هل هي خليط متجانس

5. اقترح عملية بسيطة لفصل الزيت العطرية لزهرة الخزامى عن الماء

6. اقترح تجربة لفصل الطور العضوي عن الطور المائي ، وحدد الطور الذي يطفو على الأخر معللا جوابك



### ← نشاط تجريبي 4 : التحليل الكروماتوغرافي

1. إبحث عن التحليل الكروماتوغرافي : المبدأ ، مراحل إنجاز التحليل الكروماتوغرافي : مرحلة التحضير ، مرحلة فصل المكونات ، مرحلة الكشف : النسبة الجيبية ، الخواص الفيزيائية ثم إبحث عن استعمالات التحليل الكروماتوغرافي في الحياة اليومية