

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العُمانية



\* للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

<https://almanahj.com/om>

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف التاسع اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/9>

\* للحصول على جميع أوراق الصف التاسع في مادة كيمياء ولجميع الفصول, اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/9chemistry>

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف التاسع في مادة كيمياء الخاصة بـ الفصل الأول اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/9chemistry1>

\* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف التاسع اضغط هنا

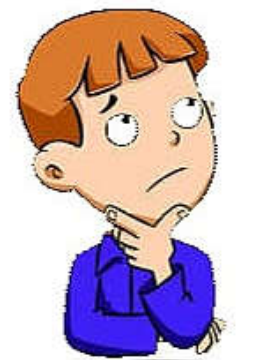
<https://almanahj.com/om/grade9>

\* لتحميل جميع ملفات المدرس حنان القطيطة اضغط هنا

للتحدث إلى بوت على تلغرام: اضغط هنا

[https://t.me/omcourse\\_bot](https://t.me/omcourse_bot)

# عنوان الدرس :- 1-2 فصل المواد وتنقيتها



خليط من الملح  
والرمل والماء



مخلوط من الملح  
والماء



ماء نقي

للف الصف التاسع الأساسي  
إعداد :- أ/ حنان القطيطية

## صممي خريطة ذهنية مستعينة بالمعلومات الموضحة

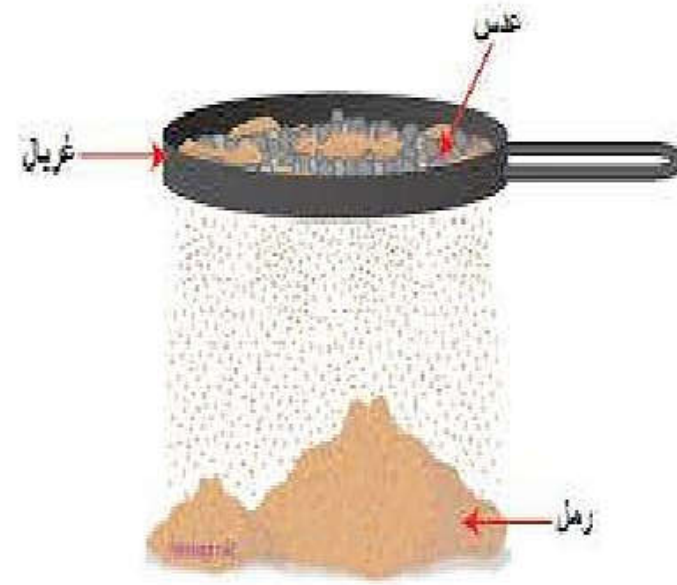
المغناطيس	طريقة الفصل	المخلوط	نشارة الخشب مع برادة الحديد
الذوبانية ثم الترشيح ص 27	استخدام الطرق التي تعتمد على الاختلاف في الخصائص، مثلاً: الكثافة، الذوبانية، المغناطيسية	مادّة صلبة + مادّة صلبة (مخلوط مستعوق)	الملح مع الرمل أو الطين
الكثافة	ترشيح	مُعلّق مادة صلبة في سائل	نشارة الخشب مع الأرز
التبخير يعمل على تبخر الماء وبقاء الملح فقط	الحصول على المادة الصلبة: استخدام التبخير (التبلور) وللحصول على السائل استخدام التقطير	محلول مادة صلبة في سائل	الوحل _ الطباشير في الماء
أما التقطير فهو يعمل على فصل الماء والملح مع الحفاظ على المادتين معاً	تقطير تجريبي	سائلان اثنان (أو أكثر) مخلوطان معاً (قابلان للمزج)	الماء والملح
تعتمد على الاختلاف في درجات الغليان	كروماتوجرافيا	محلول مُكوّن من مادّتين مُختلفتين (أو أكثر) ذائبتين في سائل	كحول إيثيلي مع الماء
			مكونات النفط الخام

الجدول ١-٢ فصل أنواع مختلفة من المخاليط

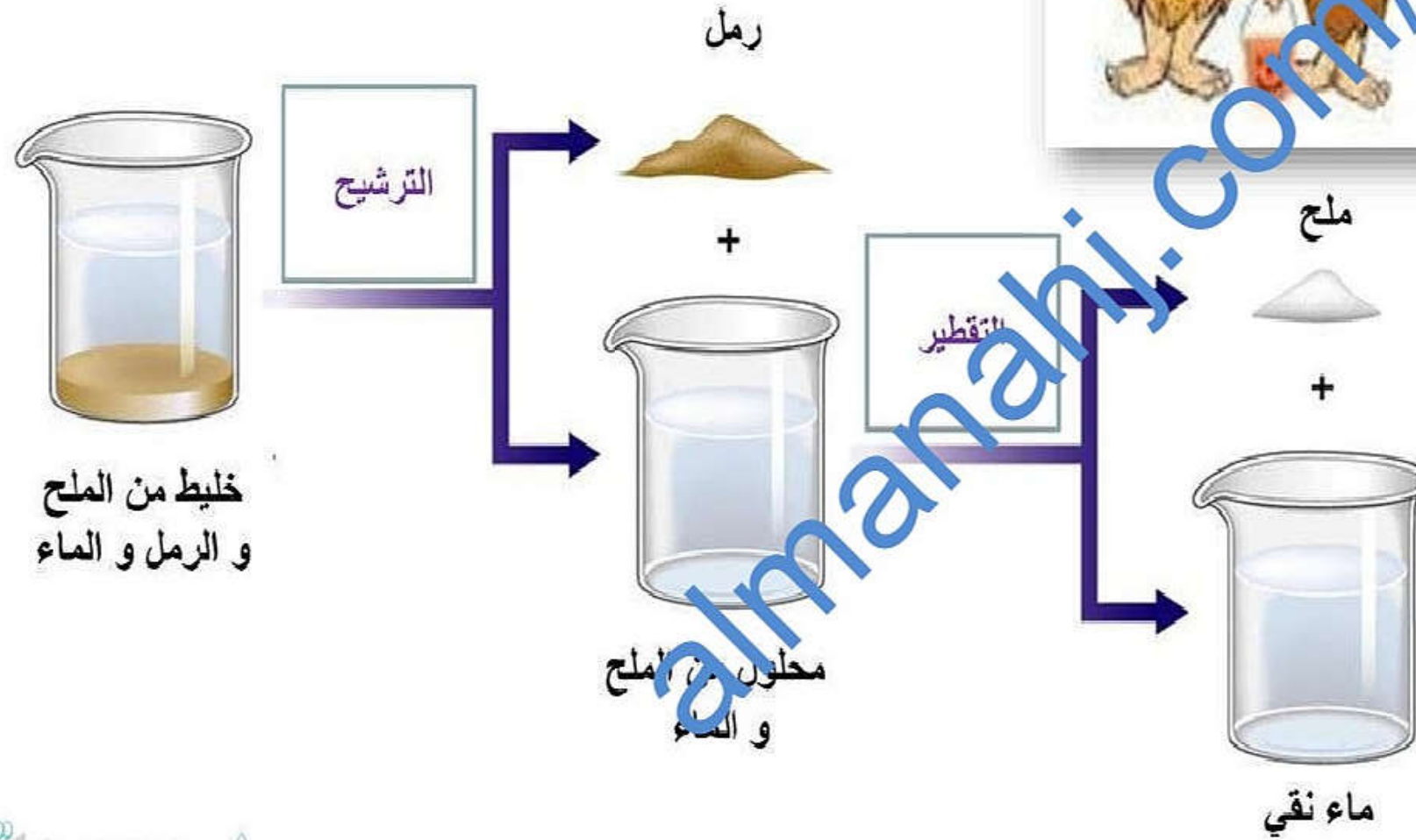


## فصل مخاليط المواد الصلبة

تعتمد عملية الفصل على خصائص المواد المراد فصلها ،  
فمن الضروري وجود اختلاف بين هذه المواد في الخواص الفيزيائية  
مثل اختلاف الكثافة - الخصائص المغناطيسية - الذوبانية وغيرها  
ومن الضروري عادة طحن مخلوط هذه المواد وتحويله إلى مسحوق.



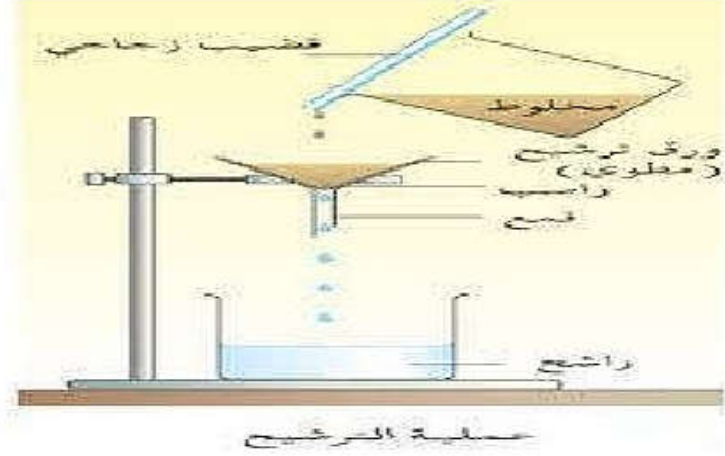
كيف يمكنك فصل خليط من الرمل و الملح  
و الماء؟؟



1- عمليات  
الفصل التي  
تعتمد على  
الاختلاف في  
الذوبانية



فصل مخلوط يحتوي على مادتين في الحالة الصلبة



1- طحن المخلوط ويحول إلى مسحوق .

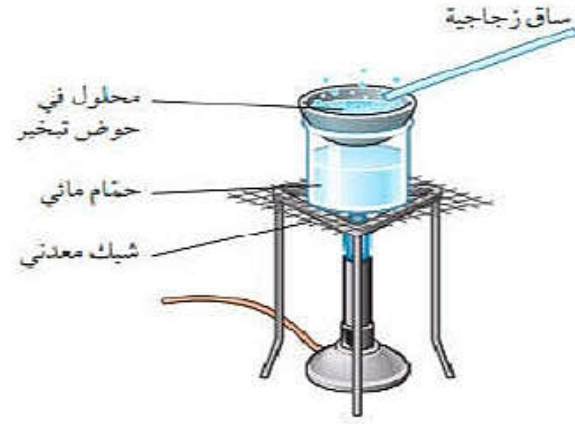
2- إضافة مذيب مناسب بحيث يذيب مادة واحدة فقط من المواد الصلبة الموجودة في المخلوط . (غالباً يستخدم الماء ) .

3- تسخين المذيب مع المخلوط وتحريكه إلى أن يتم الذوبان ..

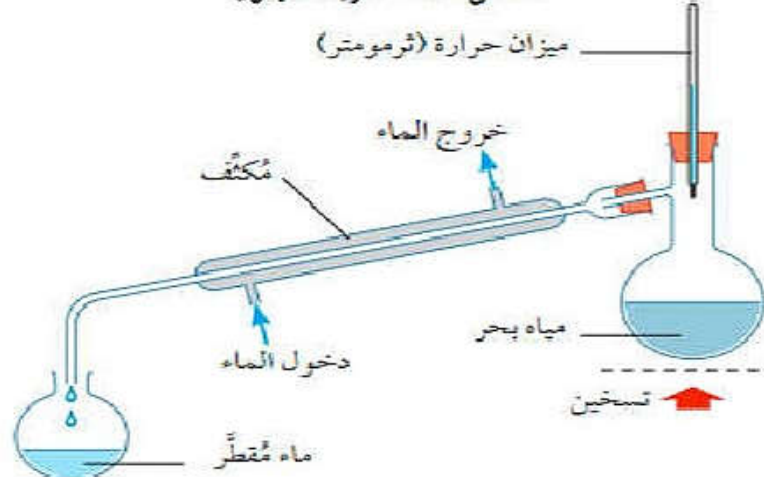
4- ترشيح المخلوط الساخن وفصل المادة الغير ذائبة والتي تبقى على ورقة الترشيح ثم تجفف .

5- المواد الذائبة نحصل عليها على شكل بلورات من خلال عملية التبخر أو عملية التبلور أو التقطير.

ما الفرق بين التبخر و التبلور و التقطير في فصل محلول صلب في سائل؟؟.



الشكل ١١-١ طريقة التبلور  
ميزان حرارة (ثرمو متر)

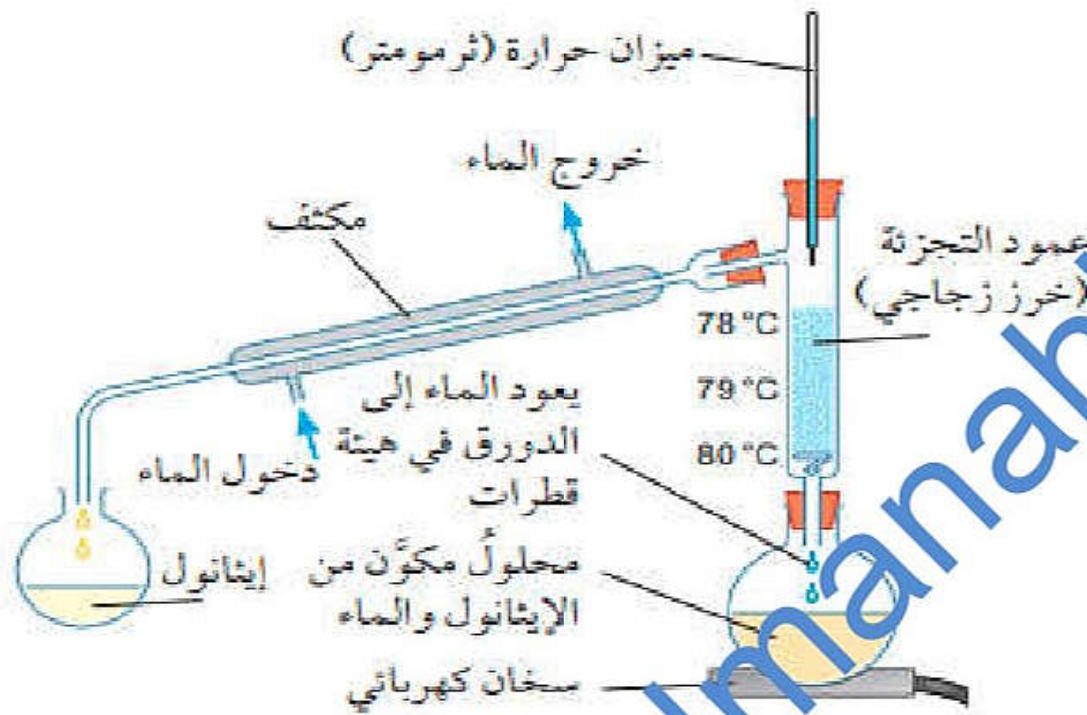


الشكل ١٢-١ عملية تقطير مياه البحر

اسم العملية	التغيرات التي تحدث	كيف تتم ؟	المواد التي نحصل عليها
التبخر	تبخر	تسخين المحلول فيتبخر الماء ويبقى الملح .	الملح ( المادة الصلبة الذائبة )
التبلور	تبخر	تسخين المحلول فتتم عملية التبخر وعندما يصبح المحلول مركز نغمس ساق زجاجية في المحلول من وقت لآخر ونلاحظ تكون بلورات ملح صغيرة على الساق الزجاجية نطفئ الموقد ونبعد المحلول عن الحمام المائي ونضعه جانبا لكي يبرد ببطء	بلورات الملح ( المادة الصلبة الذائبة )
التقطير	تبخر + تكثف	تكون درجة غليان السائل أقل من درجة غليان المادة الصلبة ويكون السائل (المذيب ) أكثر تطايرا بالتسخين يتبخر السائل في دورق التقطير ويتكثف خلال مروره عبر مكثف مبرد بالماء ثم يتم جمعه كسائل مقطر أما الماح فيبقى في قاع دورق التقطير.	الماء والملح



## 2- الفصل اعتمادا على تباين درجات غليان السوائل. (عملية التقطير التجزيئي)



الشكل ١-٣ عملية فصل مخلوط مكون من الإيثانول (كحول) والماء باستخدام عملية التقطير التجزيئي

- تستخدم في محاليل سائل في سائل.  
- عندما تكون درجات الغليان متباينة للسائلين، يغلي السائل الأكثر تطايرا أولا ثم السائل الأقل تطايرا .

- تتصاعد الأبخرة إلى عمود التجزئة الذي يعمل على فصل أبخره الإيثانول عن أبخرة الماء، يمر بخار الإيثانول إلى المكثف ويتكثف إلى الدورق أما الماء يتكثف في العمود عائدا إلى دورق التسخين.

- تثبت درجة حرارة عمود التجزئة إلى أن يتم فصل كل الإيثانول ثم ترتفع لتبخر الماء وتكثفه وجمعه .



تُستخدم عملية التقطير التجزيئي Fractional distillation لفصل مُكوّنات أي محلول يحتوي على سوائل لها درجات غليان مختلفة. فالسائل ذو درجة الغليان الأدنى (الأقل تطايرًا) في المخلوط يتقطر أولاً، أما السائل الذي يتم تقطيره في النهاية فهو ذو درجة الغليان الأعلى (الأقل تطايرًا). ويمكن تكييف عملية التقطير التجزيئي بهدف استمراريتها، وهي تُستخدم صناعيًا لفصل:

■ مُكوّنات النفط المختلفة.

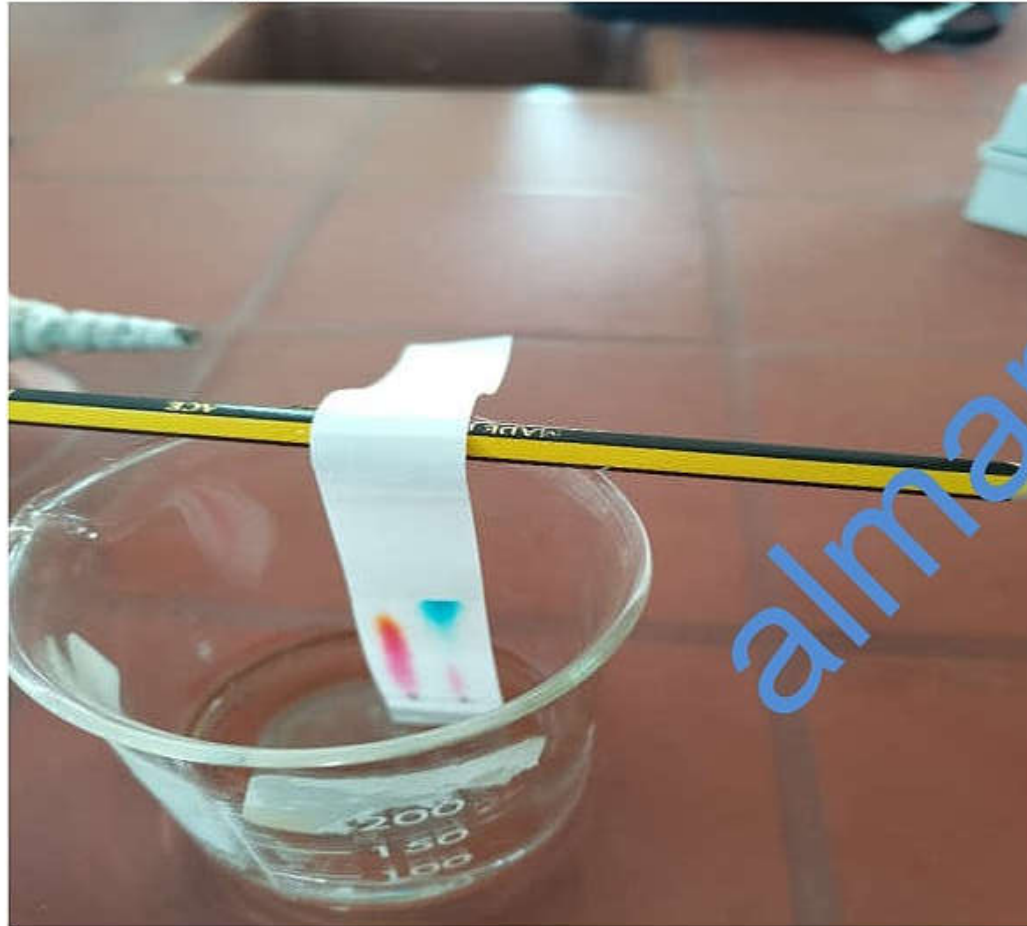
■ الغازات المختلفة من الهواء المسال.

### 3- الفصل الكروماتوغرافي ( الاستشراب )

- تستخدم لفصل مواد مختلفة ( صلبة أو سائلة موجودة في محلول ).
- لفصل محلول صلب في سائل أو سائل في سائل .
- توجد أنواع مختلفة من الكروماتوغرافيا وأسهل نوع كروماتوغرافيا الورق.
- المذيبات المستخدمة (الماء أو المذيبات العضوية مثل الايثانول – الأسيتون – حمض الايثانويك)

#### أهميتها :-

- 1- فصل المحلول إلى المواد التي يتكون منها .
- 2- تكشف إذا كان المحلول ملوث أو لا (تكشف عن تلوث مياه الشرب أو تلوث الغذاء ) .
- 3- مقارنة مادة معروفة بمادة أخرى غير معروفة .
- 4- كانت تستخدم لفصل المواد الملونة والصبغات .
- 5- حاليا تستخدم عوامل تحديد الموقع للتعرف على هوية المواد غير الملونة .
- 6- معرفة إذا كانت المادة نقية أو غير نقية .





• عللي :- يعتبر استخدام المذيبات العضوية أفضل من الماء في الفصل الكروماتوغرافي.

• لأنها تذيب الكثير من المواد التي لا تذوب في الماء

• عند استخدام مذيب عضوي في الفصل الكروماتوغرافي يجب استخدام حوض زجاجي بغطاء . اذكرى السبب.

• لتفادي خطر تبخر المذيب العضوي .

## كيف يتم الفصل الكروماتوغرافي الورقي؟.



يجب أن لا يلامس المذيب الخط السفلي عند غمس الورقة فيه

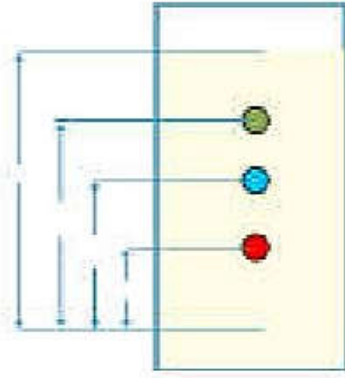
ورقة كروماتوغرافيا

خط يرسم بقلم رصاص على بعد 1 سم من الحافة السفلية (لأنه لا يذوب عندما يرتفع المذيب)

نقطة من المادة المراد فصلها



## مراحل الفصل الكروماتوغرافي



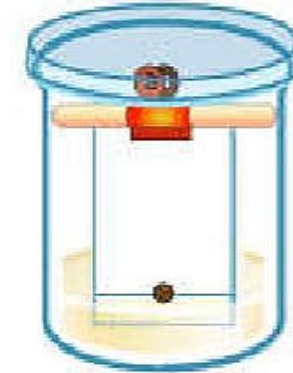
### المرحلة 3

- تكتمل عملية فصل المخلوط.
- تتوزع المكونات المختلفة بشكل متسلسل على طول الورقة، بشكل يشبه العدائين في سباق الجري.



### المرحلة 2

- يتحرك المُذيب نحو الأعلى عبر الورقة، حاملاً معه المكونات المختلفة على طول الورقة وبسرعات مختلفة.
- تزال الورقة قبل وصول المُذيب إلى الطرف الأعلى من الورقة.



### المرحلة 1

- توضع نقطة صغيرة من المحلول، ثم تُترك لتجف.
- يتم تعريف هذه النقطة الأصلية بالرمز (A).
- توضع ورقة الكروماتوجرافيا في المُذيب.
- يبدأ المُذيب بالتحرك نحو الأعلى عبر الورقة بواسطة الخاصية الشعرية.

الشكل ١-١٤ المراحل المختلفة لإجراء كروماتوجرافيا الورق، حيث يتم فصل مكونات العينة أثناء تحركها نحو أعلى الورقة.

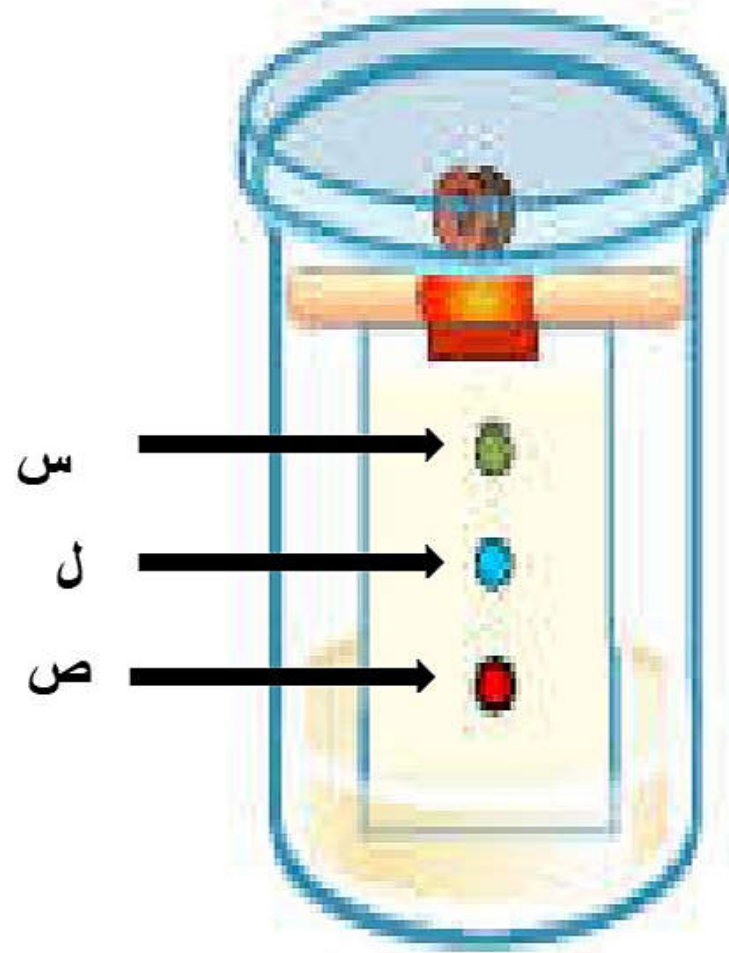
استخدام الفصل الكروماتوغرافي للتعرف على نقاوة المادة والكشف عن التلوث ، وفصل المادة إلى مكوناتها .



تحلل المادة إلى أكثر من نقطة دليل على أن المادة غير نقية ، تتكون من أكثر من مادة على حسب عدد النقاط التي تكونت على ورقة الكروماتوغرافيا.



## استخدام الفصل الكروماتوغرافي في فصل المواد



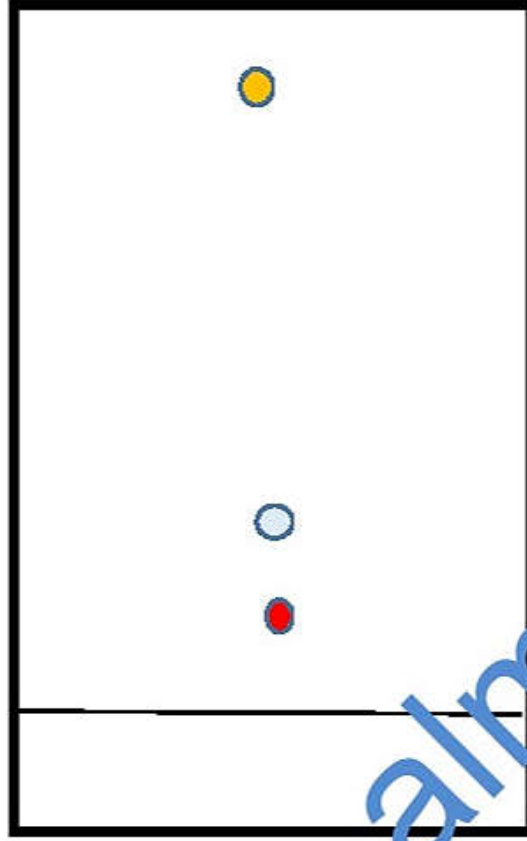
س أكثر المواد ذوبانية في المذيب  
ص أقل المواد ذوبانية في المذيب

تتم عملية فصل المواد حسب قابليتها  
للذوبان في المذيب

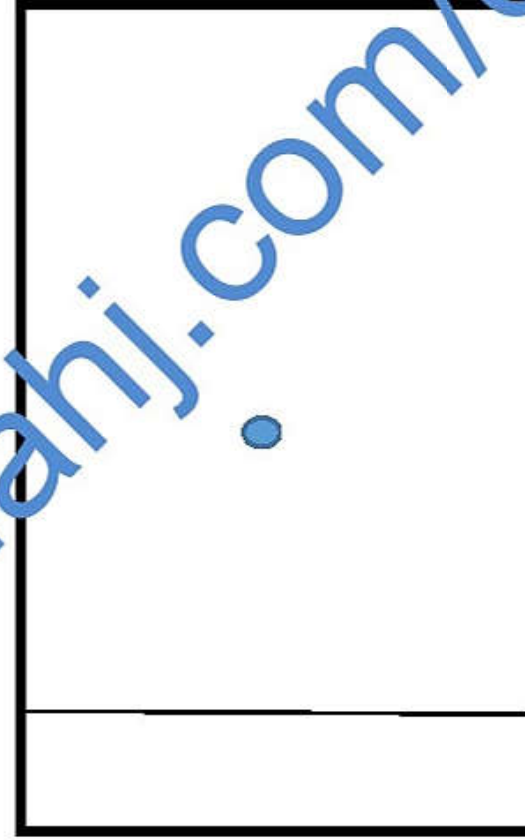
- عندما يتحرك المذيب لأعلى في  
الورقة تتحرك المواد و تبدأ بالانفصال.
- المواد الأكثر ذوبانا تتحرك أسرع نحو  
الأعلى على طول الورقة ، والمادة الغير  
ذائبة تبقى عند نقطة الأصل .

## استخدام الفصل الكروماتوغرافي في مقارنة مادة معروفة بمادة أخرى غير معروفة .

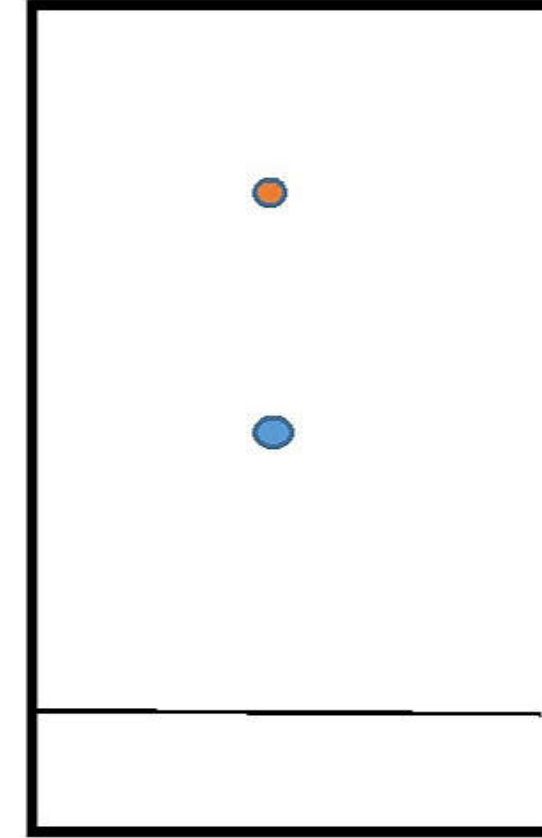
• مثل الكشف عن وجود صبغة التارترازين الصفراء في ملونات الطعام



ورقة كروماتوغرافيا  
لا تحتوي علي صبغة  
التارترازين



ورقة كروماتوغرافيا  
تحتوي علي صبغة  
التارترازين



ورقة كروماتوغرافيا  
تحتوي علي صبغة  
التارترازين



# استخدام عوامل تحديد الموقع

- تستخدم بهدف التعرف على هوية المواد الغير ملونة .
- حيث تعالج الورقة بعامل تحديد الموقع بعد اجراء الفصل الكروماتوغرافي ، فيتفاعل هذا العامل مع العينات لإنتاج بقع ملونه للمواد الغير ملونه .



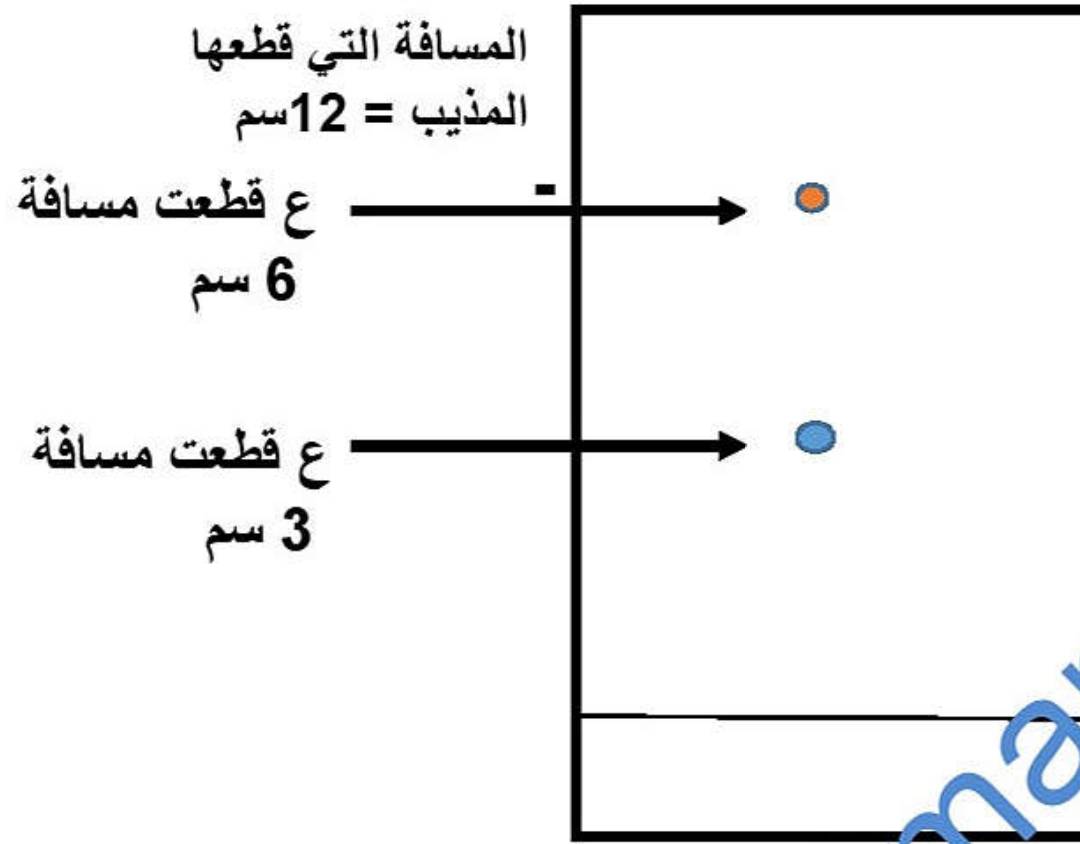
الشكل ١-٥ كروماتوجرافيا تستخدم عامل تحديد الموقع لكشف مواقع البقع على الورقة. يمكن رش عامل تحديد الموقع على الورقة بشكل مباشر

## أهمية استخدام عوامل تحديد الموقع

- تحليل الجزيئات ذات الأهمية البيولوجية مثل السكريات والأحماض الأمينية والقواعد النيوكليةوتيدية .
- أحيانا نرى هذه الجزيئات عندما نوضع ورقة الكروماتوغرافيا تحت مصباح للأشعة فوق البنفسجية .



## حساب معامل التأخر في الفصل الكروماتوغرافي



$$\text{معامل التأخر للمادة ع} = 12 / 3$$

- 1- تقاس المسافة التي قطعها المذيب .
- 2- تقاس المسافة التي قطعتها نقطة محددة
- 3- تسمى نسبة هاتين المسافتين بمعامل التأخر أو قيمة  $R_f$
- 4- تستخدم هذه القيمة لتحديد هوية المادة

$$R_f = \frac{\text{المسافة التي قطعتها المادة}}{\text{المسافة التي قطعها جبهة المذيب}} = \frac{x}{y}$$

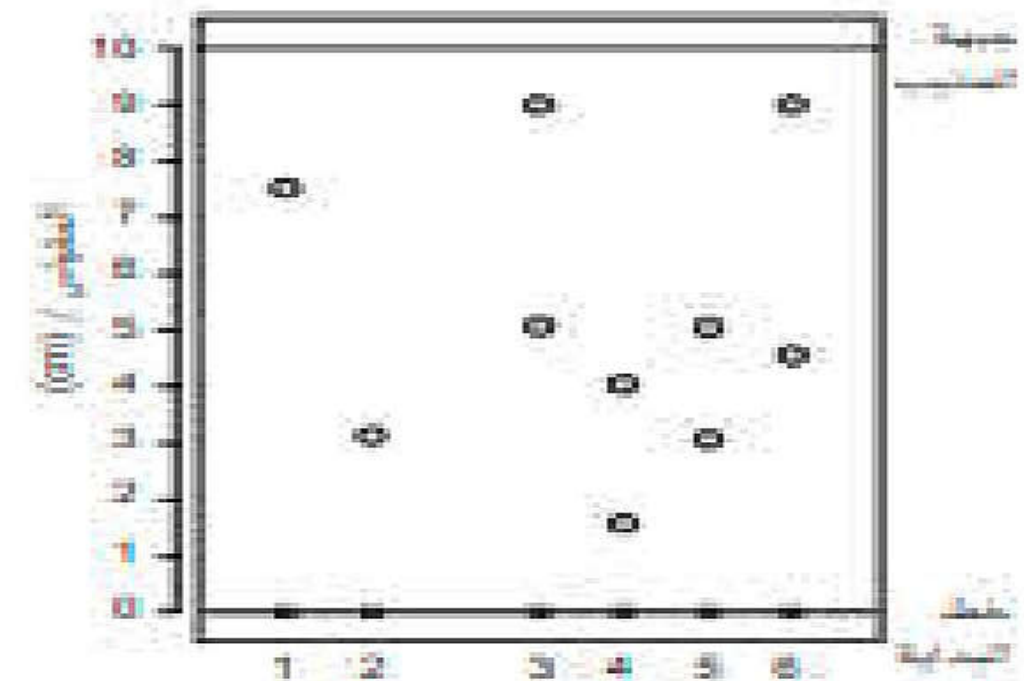
## تمرين ١-٥ كروماتوجرافيا الورق في السباقات

يساعدك هذا التمرين على فهم بعض جوانب الكروماتوجرافيا من خلال عرض التطبيق غير المألوف لتلك التقنية.

يستخدم «مختبر سبيل الخيل الطيب الشرعي» الكروماتوجرافيا لأختيار وجود عقاقير محظورة في سباقات الخيل. يتم وضع عينة مركزة من بول الحصان على شكل نقطة أو نقطة صغيرة دائرية على ورقة الكروماتوجرافيا عند خط البداية. وإلى جانب نقطة العينة، يوضع على الخط نقطة في ورقة الكروماتوجرافيا تقاطع من بعض العقاقير المعروفة. ويستخدم المختبر كاشف الأشعة فوق البنفسجية. وعند الانتهاء، تتم قراءة ورقة الكروماتوجرافيا (الكروماتوجرام) بوضعها تحت مصباح الأشعة فوق البنفسجية. يظهر في الشكل أدناه كروماتوجرام لبول أربعة من أمثلة السبيل. وترد بعض التفاصيل في الجدول ١-٥.

الرقم/العلامة	الكروماتيف
1	الكافيين
2	الباربيتامول
3	عينة من بول الحصان A
4	عينة من بول الحصان B
5	عينة من بول الحصان C
6	عينة من بول الحصان D

الجدول ١-٥





1. اذكر عاملين يحددان المسافة التي تنطلق بها المادة نحو الأعلى على الورقة.

المسافة التي تقطعها جهة المذيب - ذوبانية المادة في المذيب

2. أظهرت النتائج أن عينة من المادة لا تذوب في الأسعنة تحتوي على مادة محظورة. حدد هذا الحصان، واذكر المادة التي وجدت في بوله.

الحصان C / الباراسيتامول

3. أعط سببا لاستخدام هذا العنصر.

يستخدم كمسكن للألم

4. أعط نتائج العلاقات المعروفة بالاستناد إلى ما يُعرف بالمعادلة  $R_f$ .

المسافة التي قطعتها المادة  $R_f$  =  
المسافة التي قطعتها جهة المذيب

5. أعط قيمة  $R_f$  لمادة الكافيين.

$$0.75 = 10 / 7.5$$

تَحْمِيْدُ مُحَمَّدٍ اَللّٰهُ

