

ملخص درس حالات المادة من الوحدة الأولى بطريقة سؤال وجواب



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية

موقع فايلاتي ← المناهج العمانية ← الصف التاسع ← كيمياء ← الفصل الأول ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 09:07:14 2025-09-29

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب | اختبارات الكترونية | اختبارات | حلول | عروض بوربوينت | أوراق عمل
منهج انجليزي | ملخصات وتقارير | مذكرات وبنوك | الامتحان النهائي | للمدرس

المزيد من مادة
كيمياء:

إعداد: مريم البلوشي

التواصل الاجتماعي بحسب الصف التاسع



صفحة المناهج
العمانية على
فيسبوك

المزيد من الملفات بحسب الصف التاسع والمادة كيمياء في الفصل الأول

ملخص الوحدة الرابعة (الروابط الكيميائية)	1
نشاط درس الروابط الكيميائية وأهميتها مع نموذج الإجابة	2
كراسة الأسئلة بمحافظة ظفار	3
حل أسئلة الكتاب وتمارين كتاب النشاط وأوراق عمل للوحدة الأولى (حالات المادة)	4
الكراسة الامتحانية المحلولة لعام 2026 م	5

تجميع واعداد الأستاذة: مريم البلوشي
ملخصات وتمارين مادة الكيمياء للصف
التاسع

الدرس الأول حالات المادة

- الكون حولنا عبارة عن مواد
- ما المقصود بالمادة؟

كل ما شغل حيزا من الفراغ وله كتلة.

- وما هو العلم الذي يختص بدراسة تركيب هذه المواد وسلوكها وكيفية تغيرها من حالة إلى أخرى؟

علم الكيمياء.

- المادة توجد على هيئة ثلاث حالات: صلبة، سائلة، غازية.

- يمكن تغير المادة من حالة إلى أخرى بتغير: الحرارة أو الضغط.

- الجدول التالي يوضح تأثير الحرارة والضغط على المواد:

التأثير	الحالة الصلبة	الحالة السائلة	الحالة الغازية
ارتفاع درجة الحرارة	تمدد قليل	تمدد قليل	تمدد واضح وكبير
انخفاض درجة الحرارة	انكماش قليل	انكماش قليل	انكماش واضح وكبير
ارتفاع الضغط	لا تتأثر	تنكمش بشكل بسيط	تنكمش بشكل واضح
انخفاض الضغط	لا تتأثر	تتمدد بشكل بسيط	تتمدد بشكل واضح

ملاحظة 1: العلاقة بين الحجم ودرجة الحرارة علاقة طردية، وبين الحجم والضغط علاقة عكسية.

ملاحظة 2: كلما زاد الضغط، قلت المسافات البينية فتتقارب الجزيئات مما يؤدي إلى تقليل الحجم.

- علي: تترك مسافة بين قضبان حديد في الجسور؟ حتى يسمح لها بالتمدد عند ارتفاع درجة الحرارة.

- علي: يطفو الثلج على المسطحات المائية؟ لأن كثافته أقل من كثافة الماء السائل لذلك يطفو على

الماء السائل، وهذه من نعم الله على الكائنات البحرية لكي تستطيع العيش في الماء.

- الجدول التالي يوضح المقارنة بين حالات الماء الثلاث:

الحالة الفيزيائية	الحجم	الكثافة	الشكل	التدفق
الصلبة	لها حجم ثابت	مرتفعة	لها شكل محدد	لا تتدفق
السائلة	لها حجم ثابت	متوسطة إلى مرتفعة	ليس لها شكل محدد، تأخذ شكل الوعاء الذي توضع فيه بسهولة	تتدفق عادة
الغازية	ليس لها حجم ثابت بل تنتشر لتملأ الوعاء الذي توضع فيه.	منخفضة	ليس لها شكل محدد، تأخذ شكل الوعاء الذي توضع فيه	تتدفق بسهولة

- ما المقصود بالانصهار ودرجة الانصهار؟

الانصهار: هو تحول المادة من الحالة الصلبة النقية إلى الحالة السائلة

درجة الانصهار: هي درجة الحرارة عندئذ تتحول عندها المادة الصلبة النقية إلى سائلة

- ما المقصود بالتجمد ودرجة التجمد؟

التجمد: هو تحول المادة من الحالة السائلة النقية إلى الحالة الصلبة

درجة التجمد: هي درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة السائلة النقية إلى الصلبة

درجة التجمد = درجة الانصهار
وفي حالة الماء تساوي 0 سيلزي

- علي: انصهار الجاليوم على راحة اليدين
- لأن درجة انصهاره منخفضة أقل من حرارة اليد.

- ما المقصود بالتبخر والتكثف؟

التبخر: هو تحول المادة السائلة النقية إلى غازية عند درجات حرارة مختلفة

التكثف: هو تحول المادة الغازية النقية إلى السائلة

التكثف والتبخر: يحدثان على مدى من درجات الحرارة

الغليان: يحدث عند درجة حرارة معينة

الانصهار: تنصهر المادة النقية فجأة عند درجة حرارة معينة

التجمد: يحدث بصورة عكسية للانصهار عند نفس درجة الحرارة

- ما العلاقة بين درجتا التكثف والغليان؟

متماثلتان مثلاً في حالة الماء فإنها تساوي 100 سيلزية

- العوامل المؤثرة على سرعة التبخر؟

1. زيادة مساحة السطح

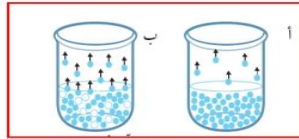
2. زيادة درجة الحرارة

- أي الأوعية يكون معدل التبخر فيها أعلى؟ علي اجابتك



الوعاء (ب) لأن كلما زادت مساحة السطح زادت درجة الحرارة.

- ما الفرق بين التبخر والغليان؟



التبخّر (أ)	الغليان (ب)
يحدث عند درجات الحرارة العادية	يحدث عند درجة حرارة معينة مثلاً الماء النقي 100 درجة سيلزية
تتحول الجزيئات الموجودة على السطح فقط إلى غاز	تتحول الجزيئات الموجودة في السائل كاملاً إلى غاز

- السائل المتطاير: سائل يتبخر بسهولة وله درجة حرارة منخفضة نسبياً.

- الماء يغلي عند 100 C فهو سائل متطاير، والايثانول يغلي عند 78 C فهو أكثر تطايراً

- لو كان سائل درجة غليانه 90 C فاين يكون موقعه بالنسبة للماء والايثانول؟

يكون بين الماء والايثانول

الاستنتاج: كلما قلت درجة الغليان كلما كان السائل أكثر تطايراً.

- التكثيف يحدث عادة بالتبريد.

- يمكن تكثيف الغاز في درجات الحرارة العادية عن طريق زيادة الضغط دون الحاجة إلى تبريد.

- الماء يغلي عند درجة حرارة 100 C عند 1 atm.

- علي: يغلي الماء عند درجة حرارة أقل من 100 C عند قمم الجبال؟؟

كلما ارتفعنا إلى أعلى قل الضغط بالتالي تقل درجة الغليان.

- علي: يغلي الماء عند درجة حرارة أعلى من 100 C في طنانجر الضغط؟؟

في الطنانجر يكون الضغط عالي بالتالي تزيد درجة الغليان.

أوجه المقارنة	الماء	الايثانول (الكحول الايثيلي)
درجة الغليان	C100	C78
سرعة التبخر	سرعة تبخر أقل	سرعة تبخر أكبر
التطاير	أقل تطايراً	أكثر تطايراً

فائدته: وصف حالات المادة الثلاث وتفسير التغيرات التي تحدث بينها استنادا لمفهوم الجسيمات.



مقارنة بين جسيمات حالات المادة الثلاث للمادة:

الصفة	الصلبة	السائلة	الغازية
انتظام الجسيمات	تتخذ ترتيب منظم أو شبكي	غير منتظمة	غير منتظمة
انتشار الجسيمات	متراسة بقوة	متراسة الى حد ما (أقل من الصلبة)	منتشرة بشكل متباعد
حركة الجسيمات	لا تتحرك ولكنها تهتز مكانها	قادرة على الحركة	تتحرك عشوائيا
المسافات بين الجسيمات	صغيرة جدا	صغيرة	كبيرة

تغيرات الطاقة التي تحدث أثناء عملية التسخين

عند تسخين الثلج ترتفع درجة الحرارة حيث تكتسب الجزيئات طاقة حرارية ، فتتهتز الجزيئات وتزيد طاقة حركتها ، ثم تتمدد الجزيئات وتشغل حيزا أكبر ، فتضعف القوى بين الجزيئات فيسهل كسر الروابط بين الجزيئات فتنصهر المادة وتتحول إلى حالة سائلة .

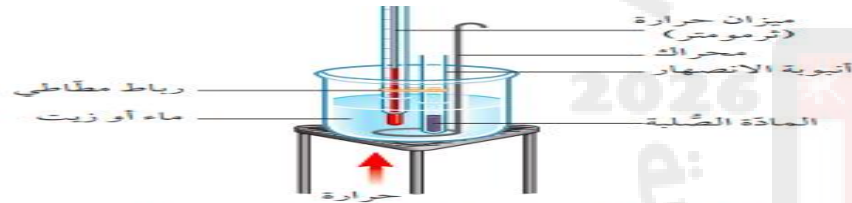
عند التسخين للسائل تتحرك الجسيمات بسرعة أكبر ، وتمتلك بعض الجزيئات طاقة كافية للانفلات من السطح ، فتحدث عملية التبخر ومع استمرار التسخين ترتفع درجة الحرارة ويزيد التبخر إلى أن نصل إلى الغليان حيث تصبح الجزيئات تمتلك طاقة كافية

لكسر قوى التجاذب بينها ، فتتحرك بسرعة كبيرة جدا وتغلي .

تأثير الشوائب على درجات الانصهار والغليان

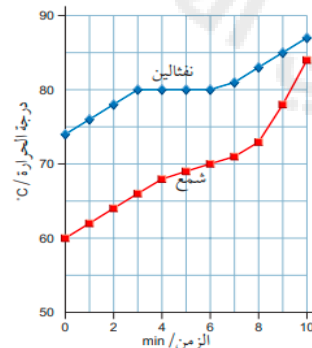
تخفض درجة الانصهار وترفع درجة الغليان

ماء البحر	ماء مقطر
غير نقي	نقي
درجة الانصهار = 2 درجة سيليزية	درجة الانصهار = 0 درجة سيليزية
درجة الغليان = 110 درجة سيليزية	درجة الغليان = 100 درجة سيليزية



الشكل ١-٥ جهاز قياس درجة انصهار المادة العظيمة. يُستخدم حمام من الماء لقياس درجات الانصهار التي تقل عن $100^{\circ}C$ ، ويُستخدم حمام من الزيت لقياس درجات الانصهار التي تزيد على $100^{\circ}C$

النفثالين	الشمع
مادة نقية	مادة غير نقية (مخلوط من المواد)
درجة الانصهار ثابتة (80)	درجة الانصهار لها مدى من الدرجات (من 68 إلى 74)



الشكل ١-٦ مُنحني تسخين النفثالين (مادة نقية)، ومُنحني تسخين الشمع (مخلوط من عدة مواد)

منحنى التبريد	منحنى التسخين	
فقدان (تحرير) (طرد) حرارة من التجربة	امتصاص حرارة من التجربة	الحرارة
تتناقص	تزداد	درجة الحرارة
<u>درجة التكثيف</u> : هي الدرجة التي تتحول المادة فيها من غاز الى سائل وهي درجة ثابتة لا تتغير لنفس المادة <u>درجة التجمد</u> : هي الدرجة التي تتحول المادة فيها من سائل الى صلب وهي درجة ثابتة لا تتغير لنفس المادة	<u>درجة الغليان</u> : هي الدرجة التي تتحول المادة فيها من سائل الى غاز وهي درجة ثابتة لا تتغير لنفس المادة <u>درجة الانصهار</u> : هي الدرجة التي تتحول المادة فيها من صلب الى سائل وهي درجة ثابتة لا تتغير لنفس المادة	النقاط التي تثبت فيها درجات الحرارة
منحنى تبريد مادة نقية		رسم المنحنى: <u>المادة النقية هي الماء</u>

المخاليط والمحاليل

أنواع المحاليل		
صلب في سائل	غاز في سائل	سائل في سائل
مثال الملح مع الماء	غاز الاكسجين وثنائي اكسيد الكربون في ماء المحيطات	الكحول الطبي كحول مع ماء

تمارين على المخاليط والمحاليل

المحلول

المحلول المشبع

محلول غير مشبع

محلول فوق مشبع

المخلوط

تركيز المحلول

المادة النقية

المادة غير النقية

المحلول

المذيب

المذاب

المادة التي تستخدم للتذويب (كميتها أكبر)

المادة التي يتم إذابتها (كميتها أقل)

- أشهر أنواع المحاليل هي الناتجة عن تذويب المادة الصلبة في سائل (مثل الأملاح في الماء).
- الكحول والماء يمتزجان بشكل كامل وبأي نسبة (يكونان محلول).
- أشهر أنواع المذيبات السائلة هو الماء.
- توجد أمثلة أخرى: البروبانول (الاسيتون)، الإيثانول (الكحول الإيثيلي)، والكلوروفورم.
- الذوبانية : هي كمية المادة التي تذوب عند درجة حرارة معينة.
- المادة التي تذوب تسمى مادة ذائبة.
- سؤال: كاسين يحتويان على نفس الكمية من الماء: أيهما أعلى ذوبانية A أم B ؟؟؟



- المحلول المركز: هو الذي يحتوي على كمية كبيرة من المذاب.
- المحلول المخفف: هو الذي يحتوي على كمية قليلة من المذاب.



- تركيز المحلول: هو كمية المذاب الموجودة في حجم معين من المذيب.

هذا يا صديقة اختبري مدى فهمك لموضوع حالات المادة لحل التمارين التالية

أنا محبة للكمياء:-..... من الصف :- ٩ /

السؤال الثاني :-

أولا :- فسري سبب ما يلي

- ترك فواصل بين قضبان السكك الحديدية .

- جفاف برك المياه المتجمعة بعد سقوط الأمطار .

- درجة غليان الماء على قمة الجبل أقل من ١٠٠ درجة سيليزية .

- استخدام طناجر الضغط لطهي اللحوم .

- درجة غليان الماء تحت سطح البحر أكبر من ١٠٠ درجة سيليزية .

- ينضج الطعام على قمة الجبل في فترة زمنية أقل منها على سطح الأرض .

ثانيا :-

١- حددي العوامل الفيزيائية التي تغير من الحالة الفيزيائية للمواد.

أ_..... ب-.....

٢- هل يمكن تحويل الغاز إلى سائل دون تبريده ؟.....
اشرحي كيف يمكن ذلك

٣- حددي طريقتين يمكن من خلالها تحويل الغاز إلى سائل

أ ب

السؤال الأول :- ظللي الدائرة يمين الإجابة الصحيحة

- تعرف درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة بدرجة

○ التجمد ○ الغليان ○ التكثف ○ الانصهار

- يعرف تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة بـ

○ التجمد ○ الغليان ○ التكثف ○ الانصهار

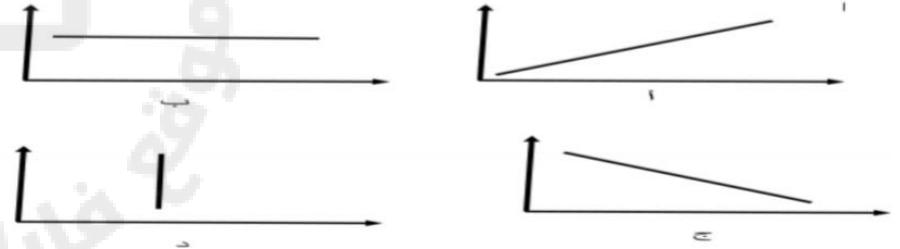
- مادة لها حجم ثابت وشكل ثابت ، ولا تتدفق ، هذه المادة هي

○ الكتاب ○ الماء ○ العسل ○ الهواء

- مادة تتميز بسرعة انتشار جسيماتها وتأخذ شكل الوعاء الذي توضع فيه هذه المادة هي

○ الحليب ○ القلم ○ الهواء ○ الكرة

- العلاقة البيانية الصحيحة بين تمدد المواد ودرجة الحرارة يوضحها الشكل



- المادة التي تتأثر بشكل كبير بالضغط هي

○ الماء ○ الغاز ○ السائل ○ الصلب

- يعرف تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية عند درجة حرارة الغرفة بـ

○ التبخر ○ الغليان ○ التكثف ○ الانصهار

- لديك أربع سوائل بدرجات غليان مختلفة (س درجة غليانه ٨٦ درجة س ، ص درجة

غليانه ٥٥ درجة س ، ع درجة غليانه ١٠٠ درجة س ، ل درجة غليانه ١١٧ درجة

س) السائل الأقل تطايرا بين السوائل الأربعة هو

○ س ○ ص ○ ع ○ ل

السؤال الثالث :-

أولا :- قامت فاطمة بقياس درجة تجمد عينه من الماء فوجدت أنها تساوي - ٢ درجة سيليزية، هل هذه العينة من الماء نقية؟.....
فسري اجابتك

.....
.....

ثانيا :- لدى أمل ثلاث سوائل مختلفة في درجة الغليان

أ درجة غليانه ٧٨ درجة س

ب درجة غليانه ٩٤ درجة س

ج درجة غليانه ١١٠ درجة س

١- السائل الأكثر تطاير هو

فسري اجابتك

٢- السائل الأقل تطاير هو

فسري اجابتك

٤- رتبي السوائل السابقة من الأقل تطايرا إلى الأكثر تطايرا ؟

ثالث :- حددي نوع العلاقة البيانية (طردية أو عكسية) مع رسم شكل هذه العلاقة بين كل من

١- الضغط وتمدد الغازات

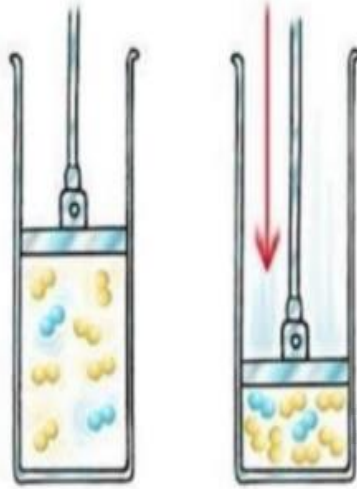
٢- مساحة السطح المعرض للتبخر وتبخر السائل .

٣- تطاير السوائل ودرجة الغليان.

٤- الضغط الجوي ودرجة الغليان .

السؤال الرابع :-

أمامك شكل يوضح غاز محبوس في إناء بواسطة مكبس عند درجة حرارة 25 C ، بالاستعانة بالشكل أجبني عما يلي



١- ما التغير الذي يحدث لحجم الغاز في الحالات التالية مع ذكر السبب

أ- تحريك المكبس لأسفل

السبب

ب- تحريك المكبس لأعلى

السبب

٢- باستخدام الأدوات في الشكل السابق كيف يمكن تحويل هذا الغاز إلى سائل؟

.....

السؤال الثاني:-

أولا :-

١- أكمل الجدول المقارنة الآتي

وجه المقارنة	الذرات	الأيونات	الجزيئات
التعريف			
مثال			

٢- صنف الجسيمات التالية إلى ذرات أو أيونات أو جزيئات في الجدول أدناه

HCl - H_2CO_3 - He - O - N - N_2 - Cl^- - Mg^{+2})
(CO - Co - Ca^{+2}

ذرات	أيونات	جزيئات

ثانيا :-

١- فسر سبب ما يلي

- ثبات درجة الحرارة طوال فترة غليان المادة النقية .

.....

.....

- ثبات درجة الحرارة طوال فترة تجمد المادة النقية .

.....

.....

تمارين على النموذج الجسمي الحراري ومنحنيات التبريد والتسخين

أولا :- ظلي الدائرة بمه الإجابة الصحيحة

- تعرف الجسيمات التي تعتبر أصغر جسيم في المادة وتوجد منفردة بـ

○ الأيون ○ الجسيم ○ الذرة ○ الجزيء

- تتميز جسيمات هذه المادة بأنها مترابطة مع بعضها وتحرك حركة اهتزازية في مكانها ، هذه الجسيمات للمادة.....

○ صلبه ○ سائله ○ غازية ○ بخارية

- تتميز جسيمات المادة الغازية بأنها غير منتظمة وتحرك حركه نوعها

○ اهتزازية ○ عشوائية ○ انتقالية ○ دورانية

- الشكل المقابل يمثل منحنى تبريد ماده غازيه ،

التغير الذي يحدث للمادة في المنطقة (ب-ج)

هو

○ انصهار ○ تجمد

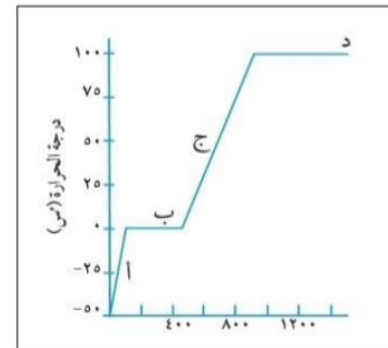
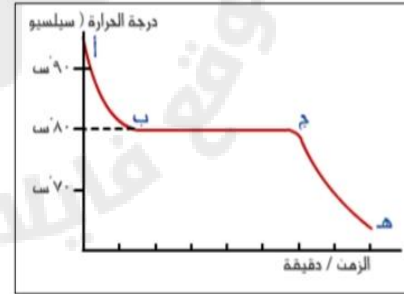
○ تكثف ○ غليان

- المنحنى المقابل يمثل منحنى تسخين الثلج،

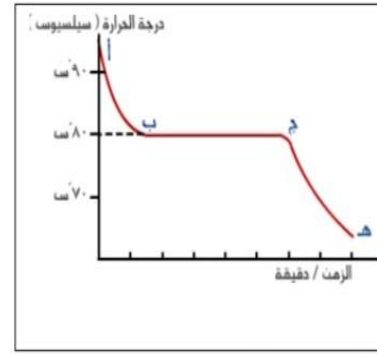
الحالة الفيزيائية عند النقطة ج هي

○ صلب ○ سائل

○ غازي ○ بخار



٢- المنحنى الآتي يمثل منحنى تبريد سائل ما ، بالاستعانة بالشكل



حددي ما يلي

١- درجة الانصهار.....

٢- درجة التجمد.....

٣- الحالة الفيزيائية في النقاط

(أ - ب)

(ب - ج)

(ج - د)

٤- فسري ثبات درجة الحرارة عند النقطة (ب - ج)

.....

.....

٥- هل المادة السابقة نقية أو غير نقية؟

فسري اجابتك

.....

.....

السؤال الثالث :-

أولا :-

١- (تبلغ درجة انصهار البروم 7.2°C ، ودرجة غليانه 58.8°C)

$^{\circ}\text{C}$ أجيبني عما يلي

أ- استنتج الحالة الفيزيائية للبروم عند درجة حرارة الغرفة

25°C

ب- صفي النموذج الجسيمي للبروم في الحالات التالية

- في المجمد عند 18°C

- في درجة حرارة 60°C

- عند درجة حرارة 0°C

- عند درجة حرارة 100°C

ثانيا :-

رتبي الجمل التالية التي توضح تحول الماء من سائل إلى غاز

- () عند درجة 100°C تصبح طاقة حركة الجسيمات كافية للانفلات

والتحول إلى غاز .

- () في الماء تتحرك الجسيمات في مواقعها بحيث تتجاوز بعضها

البعض .

- () يغلي الماء .

- () عند التسخين تزيد حركة الجسيمات بشكل أسرع وتزيد المسافات

بينها .

ثالثا :-

١- تتجمد المادة س عند 115°C هل قوى التماسك بين جسيمات هذه

المادة أقوى أم أضعف من قوى التماسك بين جسيمات الماء

؟

فسري اجابتك

.....

.....

.....

٢- تغلي المادة ع عند 60°C هل قوى التماسك بين جسيمات هذه

المادة أقوى أم أضعف من قوى التماسك بين جسيمات الماء

؟

فسري اجابتك

.....

.....

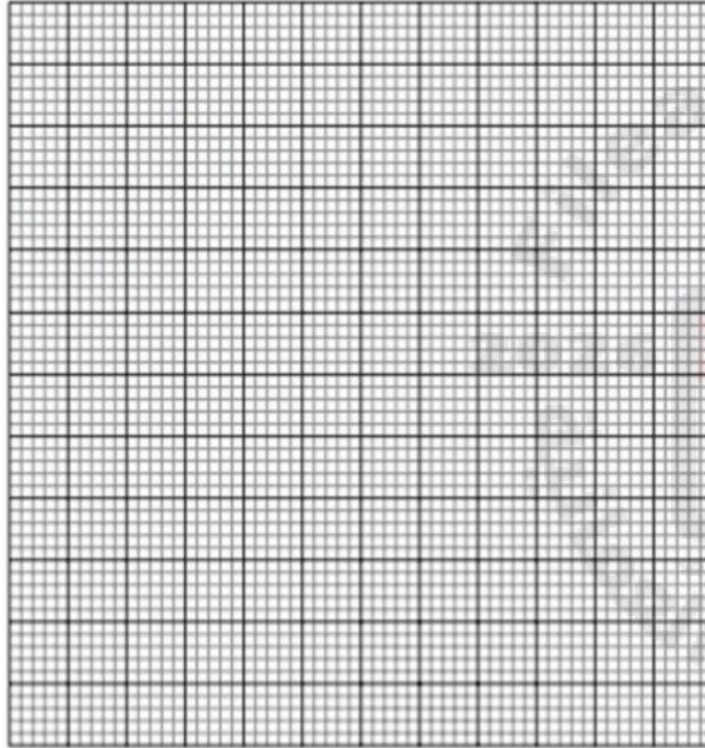
.....

ثانيا :-

قامت طالبة في الصف التاسع بتجربة لرسم منحنى تسخين عينه ما في الحالة الصلبة وحصلت على النتائج في الجدول الآتي:-

الوقت	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
درجة الحرارة	46	64	74	78	80	80	80	80	82	85	89	96

١- ارسمي تمثيل بياني لنتائج الطالبات



٢- حددي التغير الذي حدث للمادة؟.....

٣- هل عينة المادة المستخدمة في التجربة نقية؟.....

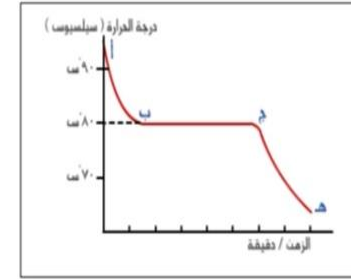
فسري اجابتك.....

٤- هل هذه المادة ماء؟.....

فسري اجابتك.....

السؤال الرابع:-

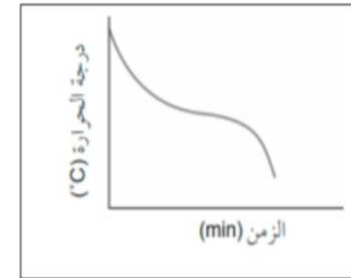
أ- المنحنى أدناه يمثل منحنى تبريد مادة (ظلي الخيار الصحيح يمين الإجابة الصحيحة)



○ نقية ○ غير نقية

فسري اجابتك

ب- المنحنى أدناه يمثل منحنى تبريد مادة (ظلي الخيار الصحيح يمين الإجابة الصحيحة)



○ نقية ○ غير نقية

فسري اجابتك

ثالثا :-

٤- إذا تم خلط هذه المادة بحديد ، ارسمي كيف سيكون منحنى التسخين

فسري اجابتك

.....
.....

حددي التغير الذي يحدث عند النقطة

ب..... ، د

١- إذا كانت درجة غليان الحديد 2861°C ، ودرجة انصهاره 1538°C ،
حددي الحالة الفيزيائية للحديد في الحالات التالية

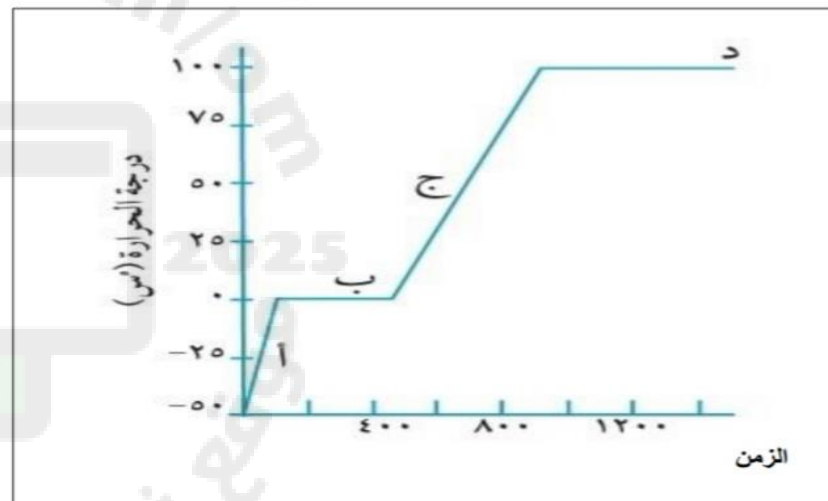
أ- عند درجة حرارة 1000°C

ب- عند درجة حرارة 3115°C

ت- عند درجة حرارة 1723°C

رابعا :-

الشكل أدناه يمثل منحنى تسخين مادة الماء ، ادرسي الشكل وأجيبني عما يلي



١- حددي الحالة الفيزيائية في المواقع

أ..... ب..... ج

د.....

٢- في أي زمن بدأت عملية الغليان؟

٣- هل المادة نقية؟

فسري اجابتك

.....

تمارين على أنواع المخاليط

٧٩ :-

صنفي المواد التالية إلى مواد نقية مواد غير نقية

(الحديد – السكر – رمل وملح – سلطنة فواكه – ماء مقطر – هواء – حليب – أرز بالخضار – عصير)

مواد نقية	مواد غير نقية

- اذكر سبب تسمية المواد النقية بهذا الاسم .

.....

- يطلق على المواد الغير نقية اسم

ثانيا :-

حددي المادة المذابة والمادة المذيبة في المحاليل التالية في الجدول الآتي مع تحديد نوع المحلول (صلب في سائل أو سائل في سائل أو غاز في سائل)

المحلل	نوعه	المادة المذابة	المادة المذيبة
محلول الملح في الماء			
محلول الخل في الماء			
محلول غاز الأكسجين في الماء			
محلول البنزين في الايثانول			

السؤال الأول :- ظلي (الرائرة بيمين) الإجابة الصحيحة

- المادة التي يمكن اعتبارها مادة نقية هي

الماء الهواء السكر البيّنزا

- المادة التي تتكون من مادتين أو أكثر لا يمكن التمييز بينهما هي

المادة النقية المادة غير النقية

المخلوط المتجانس المخلوط غير المتجانس

- يسمى السائل الذي تذوب فيه المادة بـ

المحلول المذاب المخلوط المذيب

- تسمى المادة التي تذوب في السائل بـ

المحلول المذاب المخلوط المذيب

- إذا كانت ذوبانية السكر في الماء = 40g/L ، فإن

١- كمية الملح اللازمة لتكوين محلول مشبع تساوي بالجرام تساوي

30 40 50 60

٢- كمية الملح اللازمة لتكوين محلول فوق مشبع بالجرام تساوي

30 40 50 60

٣- كمية الملح اللازمة لتكوين محلول غير مشبع تساوي

30 40 50 60

- يعرف المحلول الذي يحتوي على أقصى كمية من المادة المذابة ولا يمكن إذابة كميات أخرى من المذاب فيه عند درجة حرارة معينة بالمحلول

المركز المشبع غير المشبع فوق المشبع

ثانيا :-

١- قام أحمد بإذابة بنزين في الماء ، فلاحظ أنه لا يذوب : اجيبي عما يلي

- هل تكون محلول في هذه الحالة

- يطلق على البنزين اسم مادة في الماء .

- اقترحي مذيب آخر يذيب البنزين

٢- قامت مريم بإذابة السكر في الماء ، اكتب المراحل التي تمت عملية الذوبان خلالها .

- ١-
- ٢-
- ٣-
- ٤-

٣- اشرحي خطوات تحضير محلول فوق مشبع

-
-
-
-

السؤال الثالث

أولا :- ١- وضح الفرق بين المحاليل والمخاليط مستعينة بالكلمات داخل المستطيل

لا تتوزع مكوناتها بانتظام - متجانسة (محلول) - لا يمكن تمييز مكوناتها بالعين
غير متجانسة (مخلوط) - تتوزع مكوناتها بانتظام - يمكن تمييز مكوناتها بالعين

المخاليط

المحاليل

٢- حدد المحلول والمخلوط في الأشكال التالية



السؤال الثالث

١- إذا كانت ذوبانية ملح في الماء تساوي 55g/L حددي نوع المحلول عند إذابة (مشبع - فوق مشبع - غير مشبع)

- 70 g من الملح في الماء
- 55g من الملح في الماء
- 40g من الملح في الماء
- 60g من الملح في الماء
- 15g من الملح في الماء

التالية

أنا محبة للكمياء:-..... من الصف :- ٩ /.....

السؤال الأول :- ظللي الدائرة يمين الإجابة الصحيحة

- لفصل مخلوط مادة صلبة غير ذائبة في سائل نستخدم طريقة

○ التقطير ○ الترشيح ○ الفصل الكروماتوغرافي ○ التقطير التجزيئي

- لفصل محلول سائلين ممتزجين معا نستخدم طريقة

○ التقطير ○ التبلور ○ الفصل الكروماتوغرافي ○ التقطير التجزيئي

- للكشف عن وجود عقار في عينة دم كانن حي نستخدم طريقة

○ التقطير ○ التبلور ○ الفصل الكروماتوغرافي ○ التقطير التجزيئي

- لفصل محلول معلق من صلب في سائل بهدف تكوين بلورات من الملح نستخدم طريقة

○ الترشيح ○ التبلور ○ الفصل الكروماتوغرافي ○ التقطير التجزيئي

- تم إجراء عملية فصل كروماتوغرافي بهدف الكشف عن

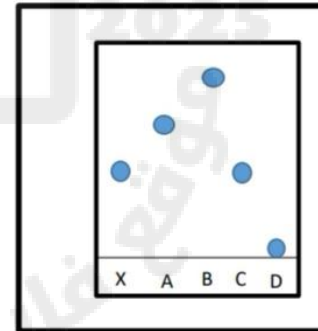
تلوث العينات بالمادة X ، من خلال نتائج الفصل في

الشكل المجاور فإن العينة الملوثة بالمادة X

هي

○ A ○ B

○ C ○ D



- لفصل مخلوط برادة الحديد والرمل نستخدم طريقة

○ الفصل الكروماتوغرافي ○ الترشيح ○ الفصل المغناطيسي ○ التقطير

السؤال الثاني :-

أولا :-

إذا تم فصل محلول مكون من خليط من أربع مواد سائلة ممتزجة معا ودرجة غليانها كالاتي

(س = 90°C ، ص = 280°C ، ع = 177°C ، ل = 490°C)

أجيبني عما يلي

١- السائل الذي يتفصل أولا هو

فسري اجابتك.

اكتبي ترتيب السوائل السابقة عند الانفصال ابتداء من السائل الأسرع انفصالا إلى السائل الأقل انفصالا .

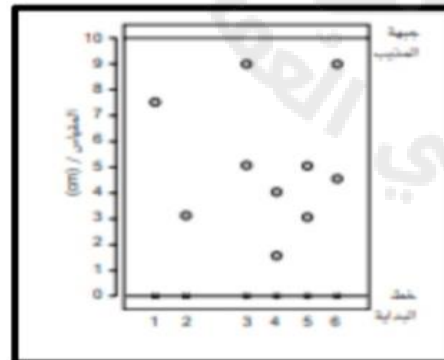
ثانيا :-

في تجربة الفصل الكروماتوغرافي تم الحصول على النتائج الموضحة في

الجدول الآتي

استعيني بالجدول وأجيبني عن الأسئلة

العينة	التوصيف
١	عقار A
٢	عقار B
٣	عينه من دم الكائن س
٤	عينه من دم الكائن ص
٥	عينه من دم الكائن ع
٦	عينه من دم الكائن ل



١- العينات التي تعتبر مواد نقية هي (ظللي الدائرة يمين الإجابة الصحيحة)

○ ١ و ٢ ○ ٢ و ٣ ○ ٣ و ٤ ○ ٤ و ٥

٢- حددي عدد المواد التي يتكون منها كل من العينات

١..... ٣..... ٦.....

٣- الكائن الذي يحتوي دم ملوث بالعقار B هو

٤- احسبي معامل التأخر R_f للعينه ٢

.....
.....

السؤال الثالث :-

أولاً :-

شرحت معلمة العلوم للطالبات عن طريقة استخدام عوامل تحديد الموقع في الفصل الكروماتوغرافي لتحديد هوية المواد الغير ملونة ، من خلال انتاج بقع ملونة بعد غمس الكروماتوغرافيا في معامل تحديد الموقع بعد عملية الفصل ، وقد اثبتت فعالية هذه الطريقة في تحليل الجزيئات ذات الأهمية البيولوجية مثل السكريات والأحماض الأمينية والقواعد النيوكلبيوتيدية ، ونستطيع أن نرى جزيئات هذه المواد عن طريق وضع ورقة الكروماتوغرافيا تحت مصباح الأشعة فوق البنفسجية

بعد قراءة الفقرة أجيبني عن الآتي

أ- ما الهدف من استخدام عامل تحديد الموقع ؟

ب- اشرحي كيف نستدل على المواد بعد استخدام عامل تحديد الموقع .

ج- عدي أمثلة على مواد يتم التعرف عليها بعوامل تحديد الموقع .

د- كيف نستطيع أن نرى جزيئات هذه المواد ؟

.....
.....

ثانياً :-

أرادت طالبة فصل ملح ذائب في سائل ، ولكنها تريد تكوين بلورات جميله لهذا الملح

أ- أنصح الطالبة باستخدام طريقة (ظللي الدائرة يمين الإجابة الصحيحة)

○ التبخر ○ التبلور ○ التقطير ○ الترشيح
فسري اجابتك

.....
.....

ب- إذا أرادت الحصول على السائل مع الملح فأنصحها باستخدام طريقة
○ التبخر ○ التبلور ○ التقطير ○ الترشيح

ج - أكمل جدول المقارنة الآتي

وجه المقارنة	التبخر	التقطير
التغيرات الفيزيائية التي تحدث		
المواد الناتجة في نهاية عملية الفصل		

ثالثاً :-

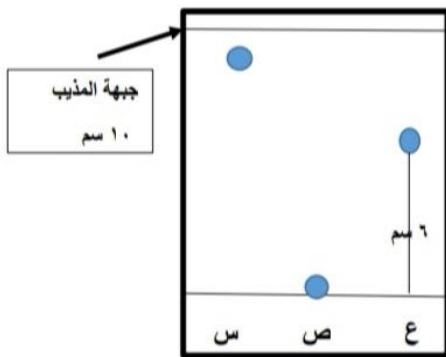
في تجربة الكروماتوغرافيا للفصل تم الحصول على النتائج الموضحة في الشكل المجاور .

بالاستعانة بالشكل أجيبني عن الآتي
١- المادة الأكثر ذوبانية في المذيب هي

٢- المادة الغير ذائبة في المذيب هي

٣- رتبي المواد المستخدمة في الفصل حسب الذوبانية من الأقل ذوبانية إلى الأكثر ذوبانية .

.....



٤- احسبي معامل التأخر R_f للمادة ص

٥- تم استخدام مذيب عضوي في عملية الفصل ، بماذا تنصحي هذه الطالبة لإجراء عملية فصل آمنه

السؤال الرابع :-

أولا :-

الشكل المجاور يمثل جهاز عملية التقطير

الدرسي الشكل وأجيبني عما يلي

١- الهدف من استخدام هذا السؤال هو فصل

(ظللي الصواب)

○ صلب عن سائل

○ غاز عن سائل

○ سائل عن سائل

٢- حددي التغيرات الفيزيائية التي تحدث في

المواقع الآتية

س.....

ص.....

٣- يعتبر هذا الجهاز أفضل تطبيق لفصل

(ظللي الصواب)

○ مكونات النفط

○ مياه البحر

○ الهواء المسال

ثانيا :-

الشكل المجاور يمثل جهاز تقطير تجزيئي

المستخدم لفصل مخلوط من ثلاث سوائل

ممتزجة معا امتزاج تام

(السائل أ درجة غليانه 67°C

،السائل ب درجة غليانه 360°C

، السائل ج درجة غليانه 199°C)

الدرسي الشكل وأجيبني عن الآتي:-

١- المبدأ الذي تعتمد عليه طريقة الفصل

هي هذا لجهاز هي (ظللي الصواب)

○ اختلاف الذوبانية

○ اختلاف درجة الغليان

○ اختلاف الكثافة

٢- المادة التي تنفصل أولا هي

فسري اجابتك

٣- حددي التغيرات الفيزيائية التي تحدث في المواقع

س.....

ص.....

٤- رتبي السوائل السابقة حسب سرعة التطاير ابتداء من الأكثر تطاير

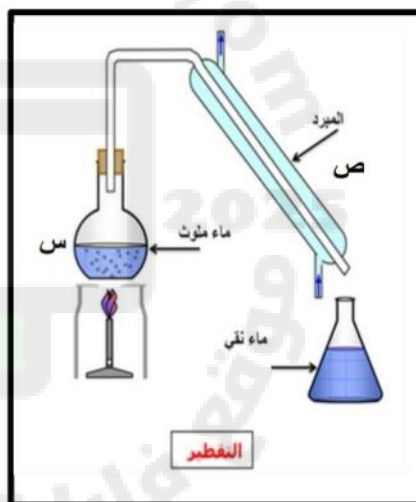
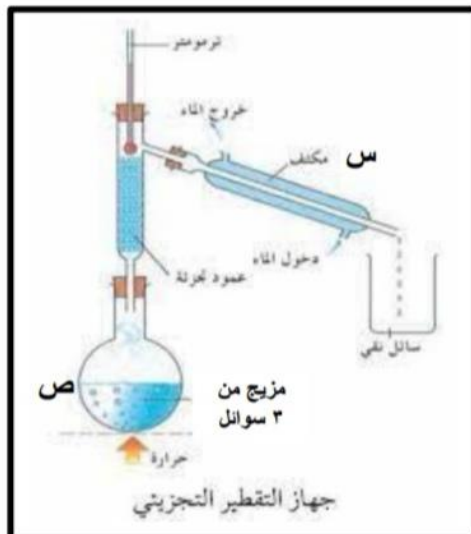
إلى الأقل تطاير.

٥- تلخص العملية التي تحدث في هذا بالجهاز باسم عملية

○ التبخر

○ التكتف

○ الترشيح



ثالثا :-

أكمل الجدول الآتي لعمليات فصل المخاليط المتنوعة

المخلوط	الخاصية التي يتم الاعتماد عليها في الفصل	طريقة الفصل
فصل الملح من محلول الملح في الماء	الذوبانية	التبخير أو التبلور
حديد ورمل		
رمل وماء		
الماء من محلول السكر في الماء		
السكر من محلول السكر في الماء		
مكونات النفط		
صبغة الطعام الحمراء		
ماء وكحول		



معلق مادة صلبة في سائل

النوع الثاني

الترشيح

طريقة الفصل

- الرمل في الماء
- الطين في الماء

أمثلة

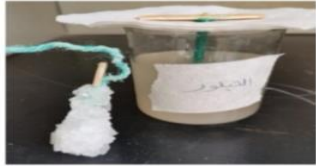
المخلوط	طريقة الفصل
مادة صلبة + مادة صلبة (مخلوط مسحوق)	استخدام الطرائق التي تعتمد على الاختلاف في الخصائص، مثلاً: الكثافة، الذوبانية، المغناطيسية
معلق مادة صلبة في سائل	ترشيح
محلول مادة صلبة في سائل	للحصول على المادة الصلبة: استخدام التبخير (التليور) وللحصول على السائل، استخدام التقطير
سائلان اثنان (أو أكثر) مخلوطان معاً (قابِلان للمزج)	تقطير تجزيئي
محلول مكوّن من مادّتين مختلفتين (أو أكثر) ذائبتين في سائل	كروماتوجرافيا

على ماذا نَعمد طرق فصل المخاليط؟



على الاختلاف في الخصائص الفيزيائية للمواد الموجودة في المخلوط

الجدول ٢-١ فصل أنواع مختلفة من المخاليط



محلول مادة صلبة في سائل

النوع الثالث

للحصول على المادة الصلبة: **التبخير والتليور**
للحصول على المادة السائلة: **التقطير**

طريقة الفصل

- محلول ملح الطعام في الماء
- محلول السكر في الماء

أمثلة

مادة صلبة + مادة صلبة (مخلوط مسحوق)

النوع الأول

استخدام الطرائق التي تعتمد على الاختلاف في الخصائص مثل: الكثافة، الذوبانية، المغناطيسية

طريقة الفصل

- براءة الحديد + الرمل
- نشارة الخشب + الرمل
- الأرض + الشعير
- نشارة الخشب + براءة الحديد

أمثلة



سائلان اثنان (أو أكثر) مخلوطان معاً (قابِلان للمزج)

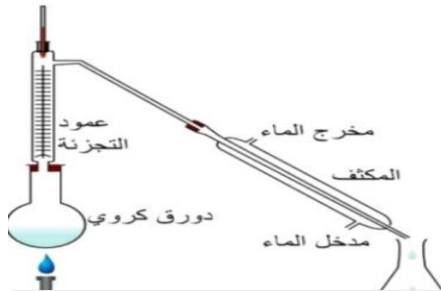
النوع الرابع

التقطير التجزيئي

طريقة الفصل

- الإيثانول والماء
- التقطع الخام
- الغازات المختلفة من الهواء المسال

أمثلة



ورق الكروماتوجرافيا

محلول مكون من مادتين مختلفتين (أو أكثر) (سائلة أو صلبة) ذائبتين في سائل

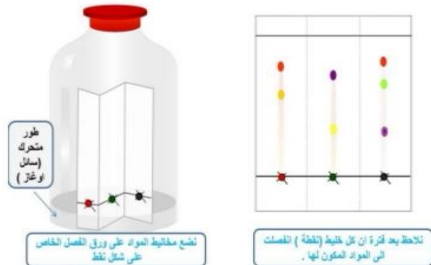
النوع الخامس

الكروماتوجرافيا (الاستشراب - التفريق اللوني)

طريقة الفصل

- ملونات الطعام
- السكريات والأحماض الأمينية

أمثلة



تلاحظ بعد فترة أن كل خليط (نقطة) انقسمت إلى المواد المكون لها.

نضع مساحيق المواد على ورق الفصل الخاص على شكل نقطة

ملاحظة:

الكروماتوجرافيا تستخدم لاختبار نقاوة المواد وكذلك للفصل

الاستنتاج

تعتمد فاعلية طريقة الفصل لمخلوط ما على:

■ نوع المخلوط

■ المادة المراد استخلاصها من المخلوط



فصل المحاليل

يكون فصل هذا النوع من المخاليط معقدا

لعدم وجود طرق فيزيائية مباشرة والمخلوط متجانس تماما

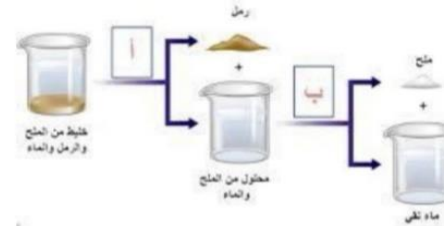
خصائص الذوبانية (الاختلاف في درجات الغليان والتطاير)

محلول صلب وسائل

محلول سائل

عمليات الفصل التي تعتمد على الذوبانية

تكون في المخلوط مادة صلبة قابلة للذوبان



خطوات الفصل

يطحن المخلوط ويحول إلى مسحوق



يضاف مذيب سائل مناسب غالبا يكون الماء

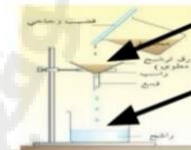


تذوب واحدة من المواد الصلبة الموجودة في المخلوط دون المواد الأخرى

يتم تسخين المذيب مع المخلوط وتحرر يكة



ترشيح المخلوط الساخن



المواد الغير ذائبة تبقى على ورقة الترشيح ثم يمكن تجفيفها

المواد الذائبة تكون في الراشحة

الحصول على بلورات جافة بواسطة عمليتي التبخر والتبلور

فصل مادة صلبة في محلول

للحصول على المادة السائلة

للحصول على المادة الصلبة

يعتمد على أن درجة غليان السائل أقل من درجة غليان المادة الصلبة الذاتية

التبخير والتبلور

التقطير

التبلور

التبخير

تكتف

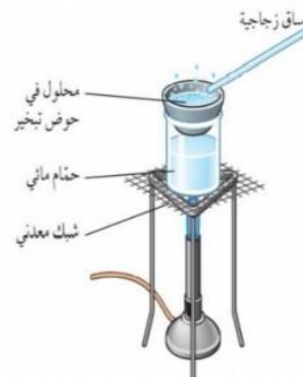
كيف نحصل على البلورات

إيقاف التبخير عندما يصبح المحلول مركزا بشكل كاف

نغمس ساق زجاجية من وقت إلى آخر عندما نلاحظ تكون بلورات صغيرة على الساق الزجاجية نطفئ الموقد ونبعد المحلول حتى يبرد ببطء

تفصل البلورات المكونة بواسطة الترشيح

تجفف البلورات



الشكل ١١-١ طريقة التبلور

عمليات الفصل التي تعتمد على الذوبانية

ملح ورمل

ذوبان

محلول ملحي ورمل

ترشيح

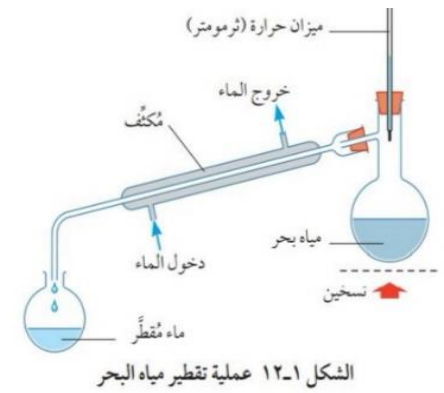
رمل

محلول ملحي

تبخير وتبلور

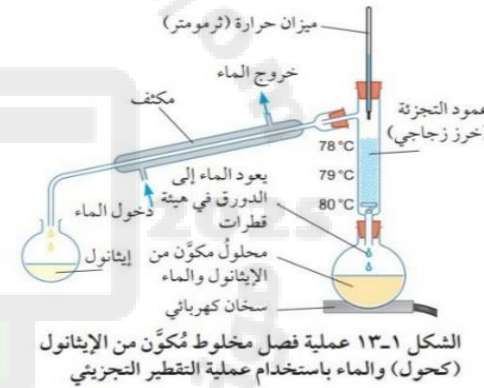
ملح

وجه المقارنة	التقطير	التقطير التجزيئي
نقطة الغليان	وجود فجوات في درجة الغليان لا تقل عن 50 درجة.	نقاط غليان أوثق.
الجهاز	ليس به عمود تجزئة. جهاز بسيط مع قارورة لاحتواء الخليط، ومكثف وقارورة لجمع المكونات النقية	جهازًا معقدًا به عمود تجزئة.
تكرار	عملية واحدة المدى.	يجب تكرار العملية عدة مرات للحصول على المكونات النقية.

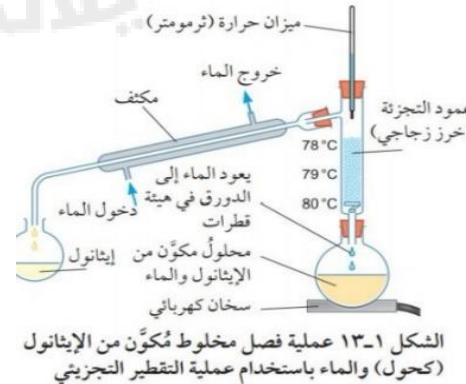
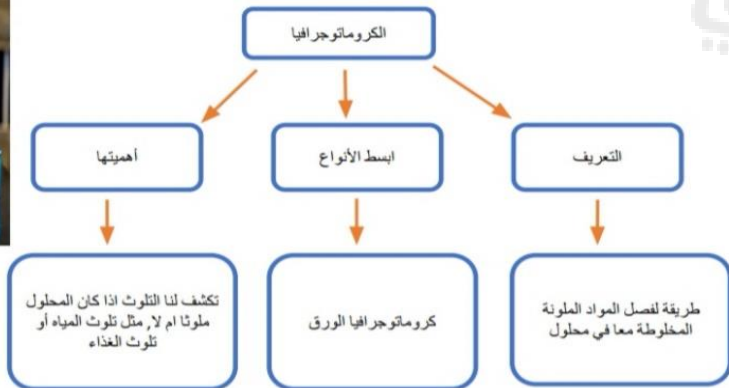


الشكل ١٢-١ عملية تقطير مياه البحر

وجه المقارنة	التقطير	التقطير التجزيئي
فصل المذيب عن المذاب	يمكن استخدام هذا لفصل المذيب عن المذاب.	لا يمكن استخدام هذا لفصل المذيب عن المذاب.
الاستخدامات	يستخدم لتنقية مياه البحر.	لتنقية النفط الخام في العديد من المكونات والغازات المختلفة من الهواء المسال



الشكل ١٣-١ عملية فصل مخلوط مُكوّن من الإيثانول (كحول) والماء باستخدام عملية التقطير التجزيئي



المذيبات المستخدمة في الكروماتوجرافيا

المذيبات العضوية

الماء

مذيبات تحتوي على الكربون مثل
الايثانول
محلول حمض الإيثانويك
البروبانول

على: يجب استخدام حوض
زجاجي بغطاء عند استخدام مذيب
عضوي

لتفادي تبخر المذيب العضوي

على: المذيبات العضوية مفيدة
وفعالة.

لأنها تذيب الكثير من المواد التي لا
تذوب في الماء

المواد الغير ذائبة

تبقى عند نقطة الأصل

المواد الأكثر ذوبانية

تتحرك أسرع نحو
الأعلى

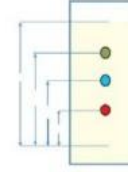
جبهة المذيب

المستوى الذي بلغه المذيب أعلى قمة الورقة

معامل التأخر

النسبة بين المسافة التي قطعها نقطة محددة أو مادة
محددة والمسافة التي قطعها جبهة المذيب

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



المرحلة 3

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



المرحلة 2

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



المرحلة 1

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

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

الكروماتوجرافيا لمعرفة وجود مادة معينة أو قياس نقاوة المواد

لمعرفة نقاوة العينة

عندما تنفصل إلى مادة واحدة

وجود مادة واحدة فقط يدل على نقاوة العينة

لمعرفة وجود مادة معينة

مقارنة مادة غير معروفة بأخرى معروفة

عند قطع المادتين المسافة نفسها خلال التجربة نفسها

ملاحظات مهمة

مستوى المذيب أدنى من خط وضع العينة

يمكن تكرار تقنيّة الفصل والتحليل أكثر من مرة

يمكن استخدام الورقة الواحدة نفسها لتحليل أكثر من عينة في الوقت
نفسه

تتحرك المواد بسرعات مختلفة فتقطع مسافات مختلفة وفقاً لطبيعة
المواد وذوبانيتها في المذيب



hhh

