حل أسئلة الكتاب وتمارين كتاب النشاط وأوراق عمل للوحدة الأولى (حالات المادة)

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: 27-09-2025 12:57:40	
ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس	المزيد من مادة كيمياء:
إعداد: رهام الحبسية	

التواصل الاجتماعي بحسب الصف التاسع					
صفحة المناهج العمانية على فيسبوك					

المزيد من الملفات بحسب الصف التاسع والمادة كيمياء في الفصل الأول	
1	الكراسة الامتحانية المحلولة لعام 2026 م
2	مبادرة عقول مبدعة
3	الكراسة الامتحانية مدرسة أبو الأسود الدؤلي
4	تجارب على فصل المواد وتنقيتها
5	تدريبات على الوحدة الأولى طبيعة المادة مدرسة الخليل بن أحمد الفراهيدي

حل اسئلة الكتاب وتمارين كتاب النشاط وأوراق العمل للوحدة الأولى من مادة الكيمياء للصف التاسع

اعداد المعلمة: رهام الحبسية

أولا:

أسئلة كتاب الطالب

أسئلة

١-١ ما نوع التغيُّر الفيزيائي في كل من الحالات الآتية؟

أ. من السائلة إلى الصلبة.

ب. من السائلة إلى الغازية عند درجة حرارة مُحدَّدة.

ج. من الغازية إلى السائلة.

١-٢ ما تأثير وجود الشوائب في سائل على درجة تجمُّده؟

١-٣ ارسم منحنى التبريد للماء من (80 °C) إلى (20- °C)، مُسجِّلًا ما يحدث في الأجزاء المختلفة من الرسم.

١-٤ ما المقصود بالمادة **المُتطايِرة Volatile** عندما يتم استخدامها في الكيمياء؟

١-٥ رتِّب السوائل الثلاثة الآتية وفق قابليتها **للتطايُر Volatility**، من الأكثر إلى الأقلّ: الماء (درجة غليانه 100 °C)، حمض الإيثانويك (درجة غليانه 117.9 °C)، الإيثانول (درجة غليانه 78 °C).

إجابات أسئلة كتاب الطالب

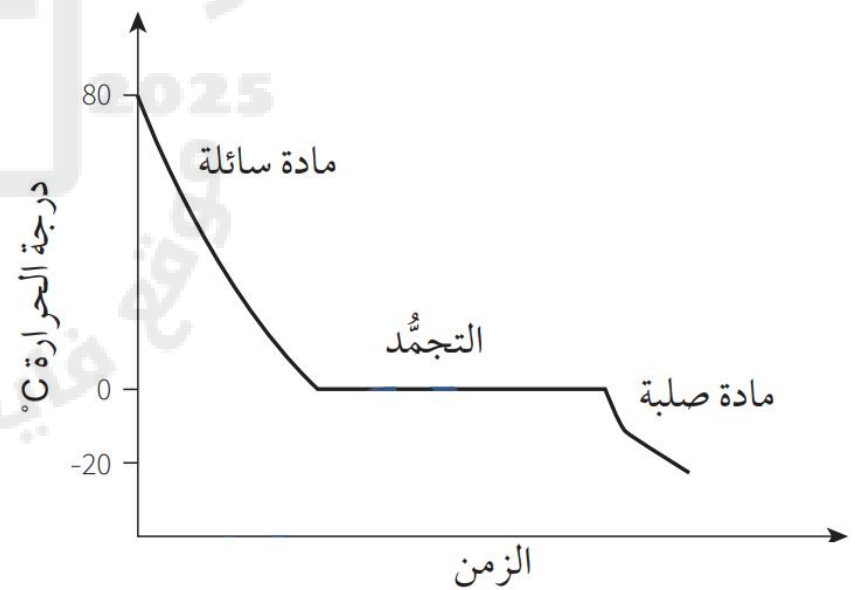
١-١ أ. التجمُّد

ب. الغليان

ج. التكثُّف

١-٢ تُخفِض الشوائب درجة تجمُّد السائل.

١-٣



١-٤ السائل المُتطاير هو الذي يتبخَّر بسهولة. يمتلك هذا السائل درجة غليان منخفضة.

١-٥ حمض الإيثانويك < الماء < الإيثانول. الإيثانول هو الأكثر تطايرًا وحمض الإيثانويك هو الأقلّ تطايرًا.

أسئلة

١-٩ كيف تتمكَّن من فصل:

أ. الماء عن مياه البحر؟

ب. الإيثانول عن مخلوط من إيثانول وماء؟

ج. بلورات السكّر عن محلول السكَّر؟

١-١٠ ما نوع المواد التي صُمِّمت الكروماتوجرافيا لفصلها؟

١-١١ كيف يمكننا الآن التوسُّع في استخدام الكروماتوجرافيا لفصل المواد غير الملوَّنة؟

١-١٢ عرِّف مصطلح قيمة R_f المُتعلِّق بالكروماتوجرافيا.

إجابات أسئلة كتاب الطالب

١-٩ أ. بعملية التقطير.

ب. بالتقطير التجزيئي.

ج. التبلْوُر (التبخُّر لزيادة تركيز المحلول ثم التبريد ثم التبلور فالترشيح والتجفيف).

١-١٠ المواد الملوَّنة (مثل: الأصباغ).

١-١١ باستخدام عوامل تحديد الموقع التي تتفاعل مع "البقع" غير الملوَّنة لإنتاج لون يمكن رؤيته باستخدام مظهر اللون.

١-١٢ يعطي R_f قياسًا معياريًّا لمدى تحرُّك العيّنة (المسافة التي قطعتها) في نظام الكروماتوجرافيا. ذلك أنه يربط حركة عيّنة المُركَّب بمدى تحرُّك جبهة المُذيب. و R_f تساوي ناتج قسمة المسافة التي قطعتها العيّنة على المسافة التي قطعتها جبهة المذيب.

ثانيا:

تمارين كتاب النشاط

تمرين ١-١ تغيُّر الحالة الفيزيائية

يطوِّر هذا التمرين فهمك للنموذج الحركي وتغيُّرات الطاقة الناجمة عن تغيُّرات الحالة الفيزيائية.

يوضح الرسم البياني أدناه منحنى التسخين لمادة نقية. ترتفع درجة حرارة المادّة التي يتم تسخينها، مع مرور الزمن.

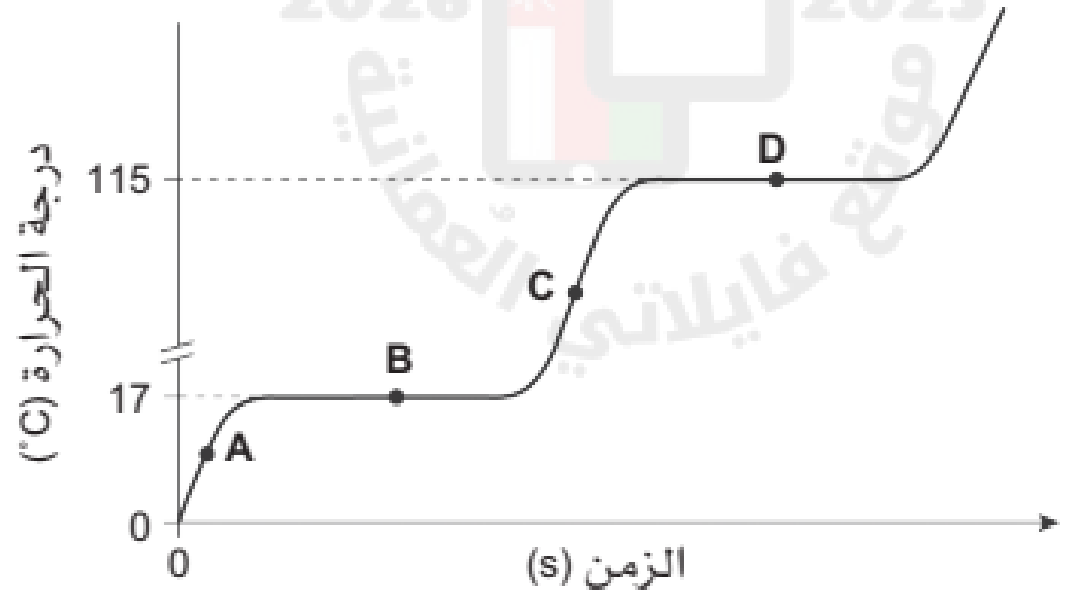
أ ما هي الحالة (الحالات) الفيزيائية للمادة عند النقاط **A** و **B** و **C** و **D**؟

A .....

B .....

C .....

D .....



ب كم تبلغ درجة انصهار هذه المادّة؟ .....

ج كم تبلغ درجة غليان هذه المادّة؟ .....

د ماذا يحدث لدرجة الحرارة أثناء تغيُّر حالة المادّة؟

.....

هـ المادّة النقية هنا ليست الماء. كيف نستطيع معرفة ذلك من التمثيل البياني على الصفحة السابقة؟

.....

Fileae.com 2026 2025 فيلاني

٩ أكمل المقطع الآتي باستخدام الكلمات الواردة أدناه:

مختلفة	الانتشار	الغاز	تتوزّع	الجُسيمات
تنتشر	عشوائية	شبكة	تهتز	درجة الحرارة

ينص النموذج الجُسيمي الحركي على أن ..... في السائل وفي ..... تكون في حركة مستمرّة.

تكون الجُسيمات في الغاز متباعدة، وتكون حركتها ..... تستقرّ الجُسيمات في المادّة الصلبة في مواقع ثابتة وضمن ..... منتظمة. في المادّة الصلبة، يمكن للجُسيمات فقط أن ..... في مواقعها الثابتة.

تُعدُّ السوائل والغازات حالتين من الحالات المائعة. عندما تتحرّك الجُسيمات في المائع، تتصادم. وبالتالي يرتدّ بعضها عن بعض في اتجاهات .....

عندما يتم خلط اثنين من الغازات أو من السوائل، فإن الأنواع المختلفة من الجُسيمات ..... ويختلط بعضها مع بعض. تُعرف هذه العملية بـ .....

عند ..... نفسها، تتحرَّك الجُسيمات التي تمتلك كتلة أصغر بشكل أسرع من الجُسيمات ذات الكتلة الأكبر. يعني ذلك أن الجُسيمات الأخفّ ..... وتختلط بسرعة أكبر من الجُسيمات الأثقل.

ز استخدم البيانات المتوفّرة عن المواد المدرجة في الجدول ١-١ للإجابة عن الأسئلة الآتية المتعلّقة بحالتها الفيزيائية، عند درجة حرارة الغرفة (25 °C) وتحت الضغط الجوي (1 atm).

المادّة	درجة الانصهار (°C)	درجة الغليان (°C)
الصوديوم	98	883
الرادون	-71	-62
الإيثانول	-117	78
الكوبالت	1492	2900
النيتروجين	-210	-196
البروبان	-188	-42
حمض الإيثانويك	16	118

الجدول ١-١

١. أيُّ مادّة تكون في الحالة السائلة ضمن أضيق مدى من درجات الحرارة؟ .....

٢. أيُّ **مادّتَين** تكونان في الحالة الغازية عند درجة الحرارة (-50 °C)؟ .....
و .....

٣. أيُّ مادّة لها أدنى درجة تجمُّد؟ .....

٤. أيُّ مادّة تكون في الحالة السائلة عند درجة الحرارة (2500 °C)؟ .....

٥. تغلي عيّنة من حمض الإيثانويك عند درجة الحرارة (121 °C) تحت الضغط الجويّ. استخدم المعلومات الواردة في الجدول للتعليق على هذه النتيجة.

.....

إجابات تمارين كتاب النشاط

تمرين ١-١ تغيُّر الحالة الفيزيائية

أ A الحالة الصلبة.

B الحالتان الصلبة والسائلة (الانصهار قيد الحدوث).

C الحالة السائلة.

D الحالتان السائلة والغازيّة (الغليان قيد الحدوث).

ب 17°C

ج 115°C

د تبقى درجة الحرارة ثابتة حتى اكتمال عملية تغيُّر الحالة.

هـ درجتا الانصهار والغليان لهذه المادة تختلفان عن درجتَي انصهار وغليان الماء (0°C و 100°C).

.....

و ينص النموذج الحركي على أن **الجُسيمات** في السائل وفي **الغاز** تكون في حركة **مُستمرّة**. تكون الجُسيمات في الغاز مُتباعِدة، وتكون حركتها **عشوائية**. تستقر الجُسيمات في المادّة الصلبة في مواقع ثابتة وضمن **شبكة** مُنتظِمة. في المادّة الصلبة، يمكن للجُسيمات فقط أن **تهتزّ** في مواقعها الثابتة.

تُعدّ السوائل والغازات حالتين من الحالات المائعة. عندما تتحرّك الجُسيمات في المائع، تتصادم. وبالتالي يرتدّ بعضها عن بعض في اتِّجاهات **مُختلفة**. عندما يتم خلط اثنين من الغازات أو من السوائل، فإن الأنواع المختلفة من الجُسيمات **تنتشر** ويختلط بعضها في بعض. تُعرف هذه العملية **بالانتشار**.

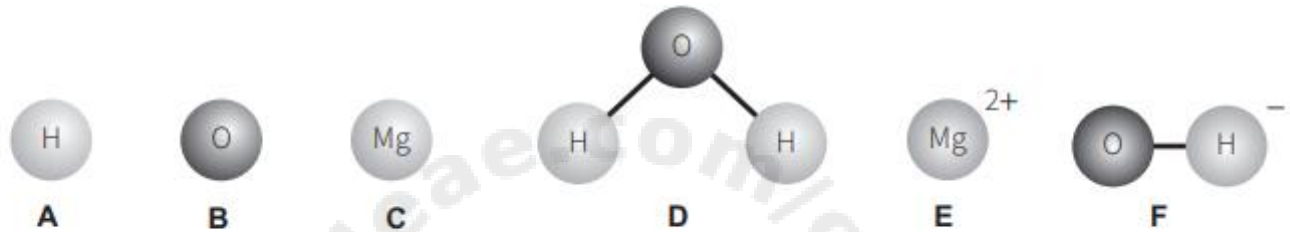
عند **درجة الحرارة** نفسها، تتحرَّك الجُسيمات التي تمتلك كتلة أصغر بشكل أسرع من الجُسيمات ذات الكتلة الأكبر. يعني ذلك أن الجُسيمات الأخفّ تنتشر وتختلط بسرعة أكبر من الجُسيمات الأثقل.

ز
١. الرادون
٢. الرادون والنيتروجين
٣. النيتروجين
٤. الكوبالت
٥. عيّنة حمض الإيثانويك غير نقية. ذلك أن وجود الشوائب يرفع درجة غليان المادّة.

almanahj.com

تمرين ١-٢ أنواع الجُسيمات

أ تُظهر الأشكال (A - F) جُسيمات من المادَّة.



اكتب رمز الشكل الذي يوضح كلًّا من:

١. ذرَّة .....

٢. جُزيء .....

٣. أيون .....

٤. صف أوجه التشابه والاختلاف بين الذرّات والجُزيئات.

.....

.....

.....

٥. صف أوجه التشابه والاختلاف بين الذرّات والأيونات.

.....

.....

الحل:

تمرين ١-٢ أنواع الجُسيمات

أ ١. A و B و C

٢. D

٣. E و F

٤. تكون الذرّات والجُزيئات مُتعادِلة، ويمكن أن توجد بمفردها. تتكوَّن الذرّات من جُسيم واحد فقط. تحتوي الجُزيئات على ذرّتين أو عدّة ذرّات تكون مُترابِطة كيميائيًّا.

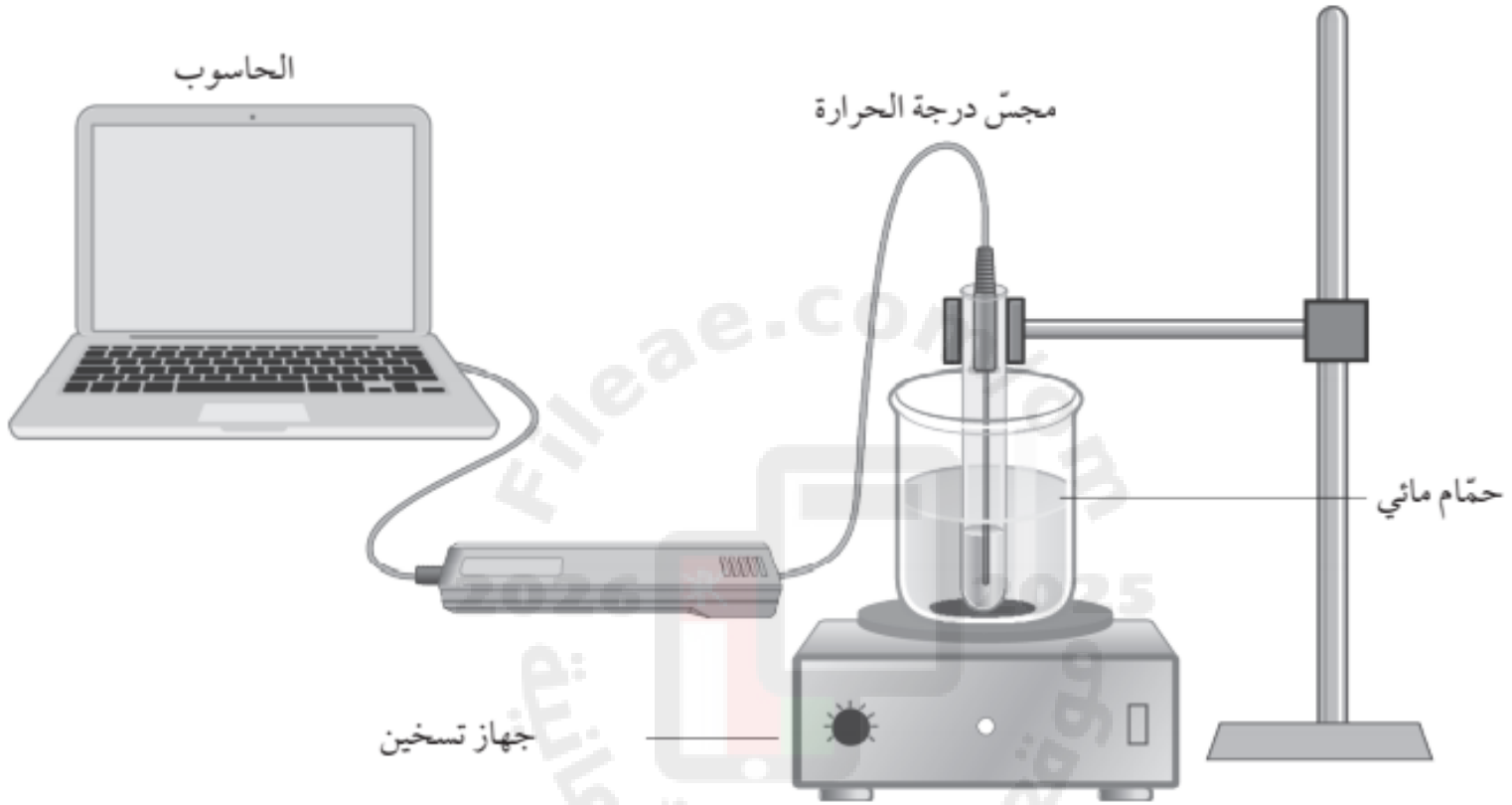
٥. تكون الذرّات مُتعادِلة، أمّا الأيونات فهي تحمل شحنة كهربائيّة. تتكوّن الذرّات من جُسيم واحد فقط، في حين أن الأيونات قد تتكوَّن من ذرة واحدة فقط أو من جُزيء.

Fileae.com/om 2026 2025 موقع فيلاني العلمي

تمرين ١-٤ رسم منحنى تبريد

يُظهر هذا التمرين البيانات التي تمّ الحصول عليها عمليًّا لرسم منحنى التبريد لمادة كيميائية. يساعدك هذا التمرين على تطوير مهاراتك في التعامل مع البيانات وتفسير التغيّرات التي تمثّلها مناطق المنحنى المختلفة.

أجرى أحد الطلاب تجربة تسجيل البيانات التالية باستخدام الجهاز المبيّن في الرسم التوضيحي أدناه كجزء من مشروع علمي حول موضوع تغيّرات الحالة؛ وقام الطالب بصهر مادّة عضوية صلبة وبلوريّة عن طريق وضعها في أنبوبة تسخين مغمورة في حمّام مائي ووضع مجسّ درجة الحرارة في السائل.

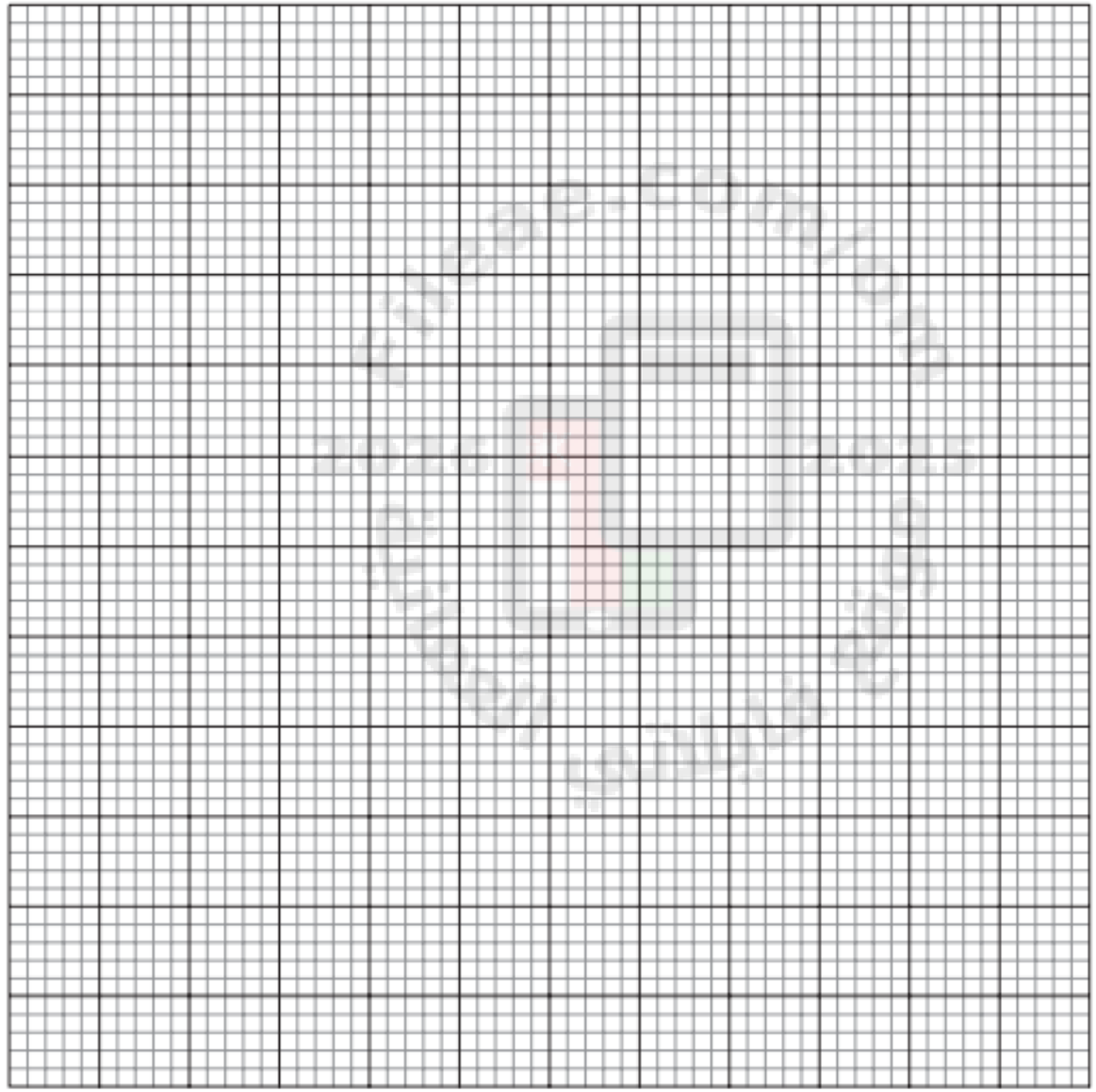


تابع التغيّر في درجة الحرارة، عند ترك السائل ليبرد. وتمَّ الحصول على البيانات في الجدول ١-٢ وتسجيلها بواسطة مُسجّل البيانات أثناء تبريد السائل.

الوقت (min)	0	0.5	1	1.5	2	2.2	2.4	2.6	2.8	3	3.5	4	4.5	5
درجة الحرارة (°C)	96.1	89.2	85.2	82	80.9	80.7	80.6	80.6	80.5	80.3	78.4	74.2	64.6	47

الجدول ١-٢

أ ارسم على ورقة التمثيل البياني أدناه مُخطَّطًا بيانيًّا لتغيُّر درجة الحرارة الذي يحدث في هذه التجربة.



ب ما هو التّغيُّر الذي يحدث في الدقيقة الثانية من التجربة؟

.....

ج لمَ ظلّت درجة الحرارة شبه ثابتة خلال هذه المدّة الزمنية؟ فسِّر ما يحدث لترتيب جُزيئات المادّة.

.....

.....

.....

.....

د ما التغيير الذي يجب إجراؤه لتنفيذ التجربة باستخدام مركّب ذي درجة انصهار أكبر من (100 °C)؟

.....

هـ أُجريت تجربة مماثلة بهدف شرح منحنى التبريد لشمع البارافين.

١. ارسم في الفراغ أدناه، شكل الرسم البياني المتوقّع لهذه التجربة.

٢. اشرح لماذا يظهر المنحنى بالشكل الذي رسمته.

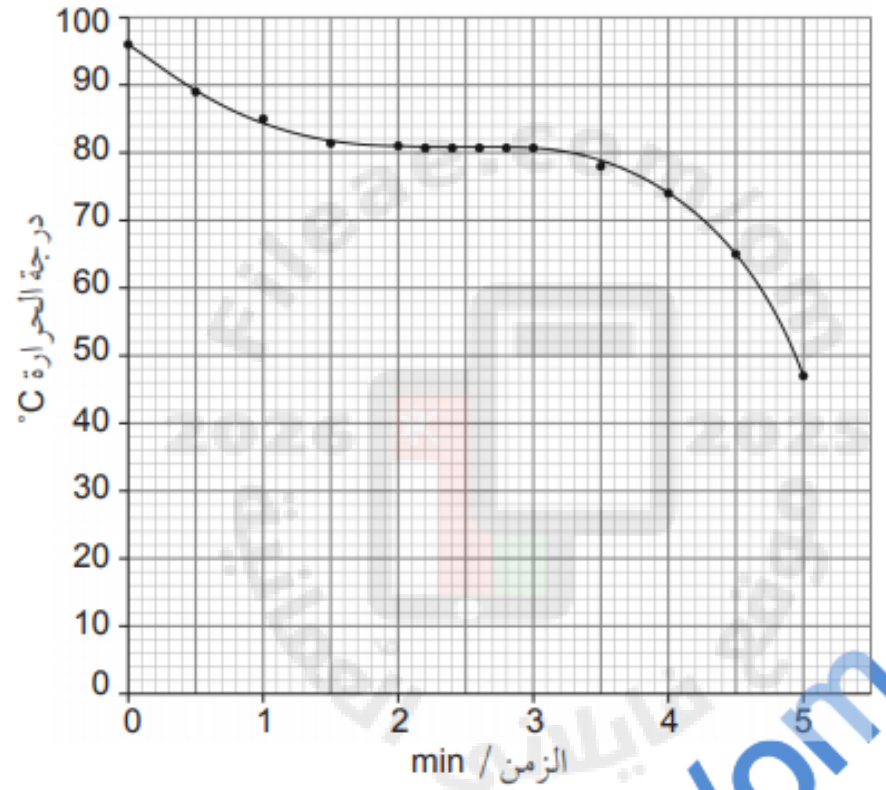
.....

.....

الحل:

تمرين ١-٤ رسم منحنى تبريد

أ



ب تبدأ المادّة بالتجمُّد / تتحوَّل من سائل إلى صلب.

ج تبقى درجة الحرارة شبه ثابتة لأن الطاقة الحرارية تُستهلَك لإبعاد الجُزيئات بعضها عن بعض، وللتغلُّب على قوى الترابط بينها وتحويلها من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة. تبقى درجة الحرارة ثابتة لانه يتم إطلاق (طرد) الطاقة الحرارية التي كانت تضعف قوى الترابط بين الجسيمات الموجودة في الحالة السائلة. يؤدي طرد هذه الحرارة إلى تثبيت الجسيمات وجعلها أكثر تماسكا ضمن شبكة (بلورية) في الحالة الصلبة.

د سوف تحتاج إلى استخدام حوض من الزيت الساخن، عند درجة حرارة أعلى من درجة انصهار المادة التي تتم دراستها، وكما في التجربة أعلاه يترك كي يبرد تدريجيًا. (بدلاً من الماء) للتمكُّن من الوصول إلى درجة حرارة أعلى أو إذابة الملح في الماء لرفع درجة غليانه.

هـ ١.

٢. لا يكون المنحنى مستقيمًا أفقيًا لأن درجة الحرارة لا تبقى ثابتة أثناء عملية تجمُّد الشمع. ذلك أن الشمع مخلوط من موادّ، وليس مُركّبًا نقيًّا.

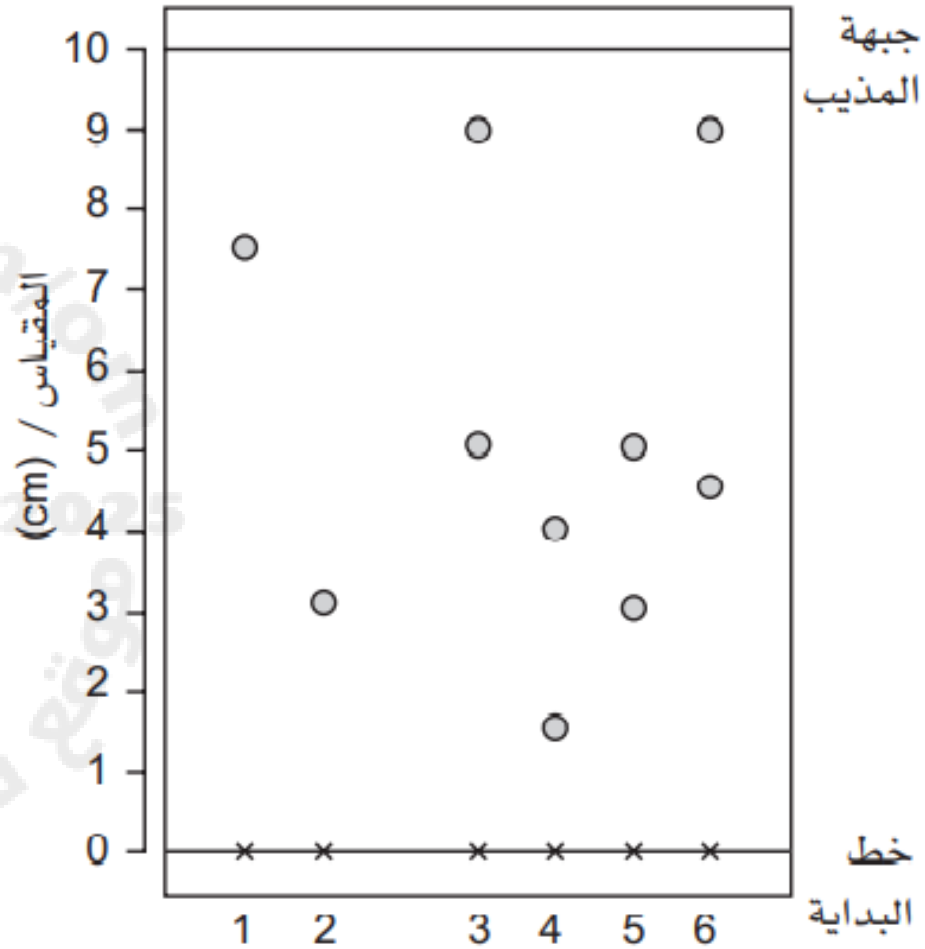
تمرين ١-٥ كروماتوجرافيا الورق في السباقات

يساعدك هذا التمرين على فهم بعض جوانب الكروماتوجرافيا من خلال عرض تطبيق غير مألوف لتلك التقنية.

يستخدم «مختبر سباق الخيل للطب الشرعي» الكروماتوجرافيا لاختبار وجود عقاقير محظورة في سباقات الخيل. يتم وضع عيّنة مركَّزة من بول الحصان على شكل نقطة أو بقعة صغيرة دائرية على ورقة الكروماتوجرافيا عند خط البداية. وإلى جانب نقطة العيّنة، توضع على الخط نفسه في ورقة الكروماتوجرافيا نقاط من بعض العقاقير المعروفة. ويستخدم الميثانول كمُذيب لتنفيذ العملية. وعند الانتهاء، تتم قراءة ورقة الكروماتوجرافيا (الكروماتوجرام) بوضعها تحت مصباح الأشعة فوق البنفسجية. يظهر في الشكل أدناه كروماتوجرام لبول أربعة من أحصنة السباق، وترد بعض التفاصيل في الجدول ١-٣.

البقعة/العيّنة	التوصيف
1	الكافيين
2	الباراسيتامول
3	عيّنة من بول الحصان **A**
4	عيّنة من بول الحصان **B**
5	عيّنة من بول الحصان **C**
6	عيّنة من بول الحصان **D**

الجدول ١-٣



أ اذكر عاملَيْن يحدِّدان المسافة التي تنتقل بها المادّة نحو الأعلى على الورقة.

.....

ب أظهرت النتائج أن عيّنة وحيدة تابعة لأحد الأحصنة تحتوي على مادّة محظورة. حدِّد هذا الحصان، واذكر المادّة التي وُجِدت في بوله.

.....

ج أعطِ سببًا لاستخدام هذا العقّار.

.....

د تعطى نتائج العقاقير المعروفة بالاستناد إلى ما يُعرَف بقيمة "R_f".

$$R_f = \frac{\text{المسافة التي قطعتها المادة}}{\text{المسافة التي قطعتها جبهة المُذيب}}$$

١. احسب قيمة R_f لمادّة الكافيين.

.....

الحل:

تمرين ١-٥ كروماتوجرافيا الورق في السباقات

أ العاملان:

- المدّة الزمنية اللازمة لتنفيذ الكروماتوجرام وإنجازه.
- ذوبانية المادّة في المُذيب. فكلّما زادت ذوبانية المادّة زادت سرعة حركة المادّة صعودًا على ورقة الكروماتوجرافيا.

ب الحصان **C**؛ الباراسيتامول.

ج يتم استخدامه كمسكِّن للألم.

د

$$R_f = \frac{\text{المسافة التي قطعتها المادّة}}{\text{المسافة التي قطعتها جبهة المُذيب}} = 7.5/10 = 0.75$$

لاحظ أنك تستطيع التحقّق جُزئيًّا من إجابتك، حيث يجب أن تكون قيمة R_f أقل من 1.

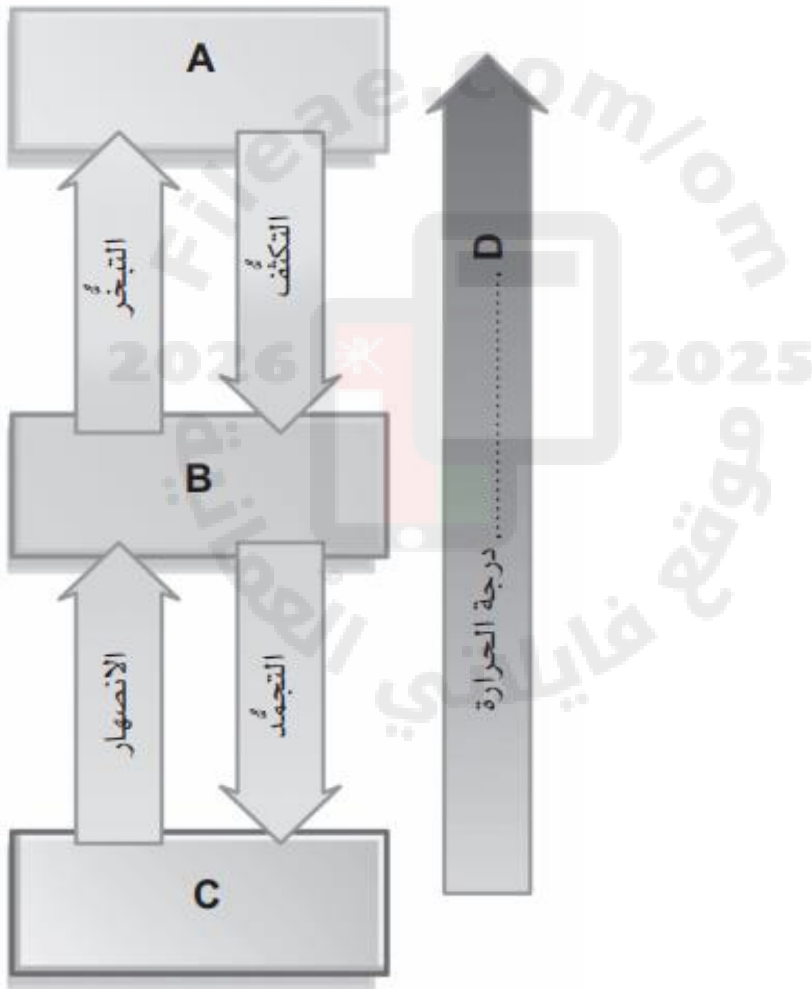
ثالثا:

أوراق العمل

ورقة العمل ١-١

حالات المادّة

١ أ. املأ الفراغات (D وC وB وA) في الرسم أدناه بما هو مناسب.



A = ... B = ...

C = ... D = ...

ب. ما العامل الفيزيائي الآخر الذي يؤدّي إلى تغيُّر الحالة الفيزيائية مع ثبات درجة الحرارة؟

٢ يُبيِّن الجدول الآتي كمّية كلّ من الموادّ الصُّلبة الخمس المُختلفة أدناه بوحدة الغرام (g)، التي تذوب في (100 g) من كل من المُذيبات التالية: الماء والإيثانول وثلاثي كلوروايثين كل ذلك عند درجة الحرارة (20 °C).

المُذيب	كتلة المادّة الصلبة (g) / (100 g) من المُذيب				
	ملح الطعام	السكّر	اليود	الطبشور	اليوريا
الماء	36	204	0.03	0	100
الإيثانول	0	0	20	0	20
ثلاثي كلوروايثين	0	0	0	0	0

أ. ما المادّة الأكثر ذوبانية في الماء عند درجة الحرارة (20 °C)؟ .....

ب. ما هو أفضل مُذيب لليود؟ .....

ج. ما المادّة التي لا تذوب في أيّ من المُذيبات الثلاثة؟ .....

الحل:

ورقة العمل ١-١ حالات المادّة

١ أ. A = غاز

B = سائل

C = صلب

D = زيادة

ب. الضغط

٢ أ. السكَّر

ب. الكحول

ج. الطبشور

Fileae.com/om
2026 2025
ورقة فايلاتي العمانية

ورقة العمل ١-٢

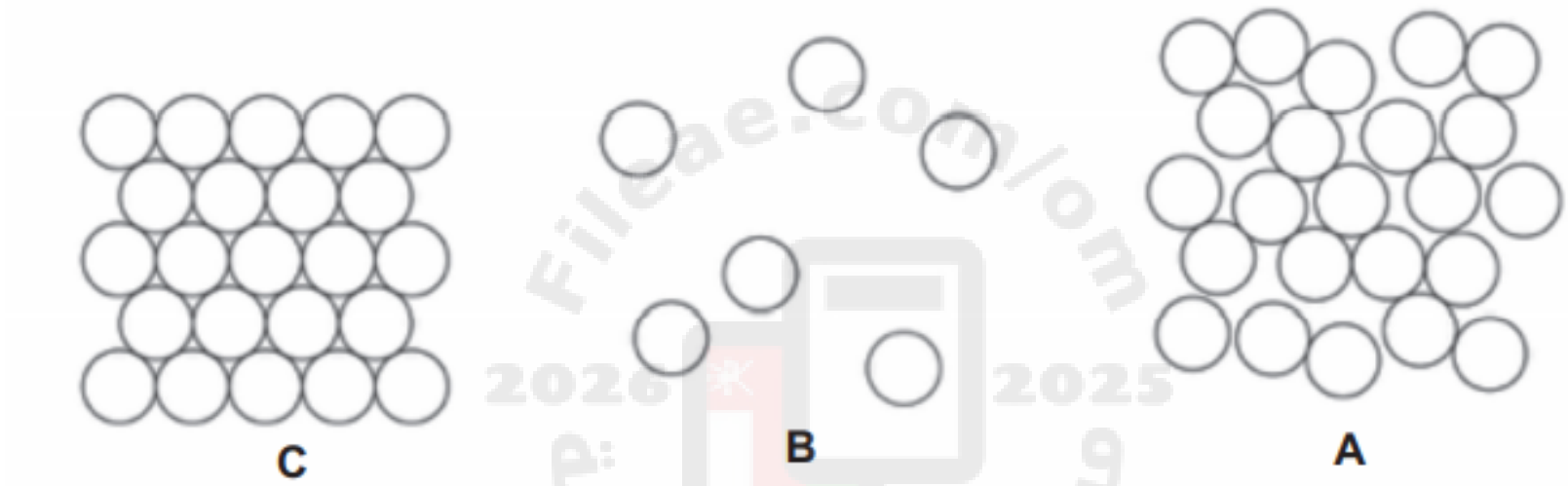
حالات المادّة والنموذج الجُسيمي الحركي

١ أكمل الجُمل أدناه مستخدمًا الكلمات التالية لملء الفراغ:

الغازيّة　　مُتقاربة　　جُسيمات　　عشوائيًّا　　الصَلبة　　ضغط

تتكوّن جميع الموادّ من ..... صغيرة جدًّا . في الحالتين ..... والسائلة، تكون هذه الجُسيمات مُتقاربة، لذا لا يمكن أن يتم ..... هذه الموادّ . في الحالة ..... تكون هذه الجُسيمات مُتباعدة وتتحرّك ..... . عندما يُضغط غاز ما، يتم دفع الجُسيمات لتكون ..... بعضها من بعض.

٢ **أ.** تبيّن الرسوم التوضيحية أدناه كيف تترتَّب الجُسيمات في المواد الصّلبة والسائلة والغازيّة. اكتب أسفل كل شكل الحالة الفيزيائية التي يمثِّلها: صلبة أو سائلة أو غازية؛ ثم أجب عن الأسئلة المُتعلِّقة بحالات المادّة المختلفة.



A = ... B = ... C = ...

ب. ١. أي الحالات تملك الترتيب الأكثر تنظيمًا؟ .....

٢. في أي حالة تكون المسافات أكبر بين الجُسيمات؟ .....

٣. في أي حالة تكون الجُسيمات ثابتة في مكانها؟ .....

٤. في أي حالتين تكون الجُسيمات قادرة على الانتقال من مكان إلى آخر؟ .....

٥. في أي حالة تكون الجُسيمات أكثر حرّية في الحركة؟ .....

٣ أ. رتِّب الجُمل الآتية ترتيبًا صحيحًا لتشرح كيفية تحوّل الجليد إلى ماء سائل أثناء تسخينه.

- عند تسخين الجليد، تهتز الجُسيمات بشكل أسرع وأسرع في أماكنها.
- ينصهر الجليد.
- عند درجة الحرارة (0 °C)، تهتز الجُسيمات بسرعة كافية للبدء بتفكيك القوى التي تعمل على تماسكها (الجُسيمات).
- في الجليد الصلب تهتز الجُسيمات في مواقع ثابتة.

.....

.....

.....

.....

ب. ينصهر الكبريت عند درجة الحرارة (115 °C). هل تعتقد أن قوى التماسُك بين جُسيمات الكبريت (الصلب) هي أقوى أم أضعف من قوى التماسك بين جُسيمات الماء في الجليد؟ فسِّر إجابتك.

.....

.....

.....

ج. يتكثَّف بُخار الإيثانول عندما تنخفض درجة الحرارة إلى أدنى من (78 °C). هل تعتقد أن قوى التماسُك بين جُسيمات الإيثانول (في بخار الإيثانول) أقوى أم أضعف من قوى التماسُك بين جُسيمات الماء في بخار الماء؟ فسِّر إجابتك.

.....

.....

.....

د. يبيِّن الرسم التوضيحي التالي كيف يذوب الملح في الماء. صف ذلك بإعادة ترتيب الجُمل الأربع أدناه.

- تتحرَّر بعض جُسيمات الملح الخارجية من البلّورة.
- تنتشر جُسيمات الملح والماء بعيدًا، مما يسمح بتحرير المزيد من جُسيمات الملح من الطبقة التالية، وهكذا ...
- تحيط جُسيمات الماء ببلّورة الملح.
- تتجذب جُسيمات الماء إلى جُسيمات الملح في البلّورة وتحيط بها.

.....

الحل:

ورقة العمل ١-٢ حالات المادّة النظرية والحركية

١ تتكوَّن جميع الموادّ من **جُسيمات** صغيرة جدًّا. تكون هذه الجُسيمات في الحالتين **الصُّلبة** والسائلة، مُتقاربة، لذا **لا** يمكن أن يتم **ضغط** تلك الموادّ. أما الحالة **الغازية**، فتكون هذه الجُزيئات فيها مُتباعِدة وتتحرَّك **عشوائيًّا**. عندما يُضغط غاز ما، يتم دفع الجُزيئات لتكون **أقرب** بعضها من بعض.

٢ أ. **A** = الحالة السائلة؛ **B** = الحالة الغازيّة؛ **C** = الحالة الصّلبة

ب. ١. الحالة الصلبة

٢. الحالة الغازية

٣. الحالة الصلبة

٤. الحالة السائلة والحالة الغازيّة

٥. الحالة الغازيّة

٣ أ. في الجليد الصّلب، تهتزّ الجُسيمات في مواقع ثابتة.

عند تسخين الجليد، تهتزّ الجُسيمات بشكل أسرع وأسرع في أماكنها.

عند درجة الحرارة 0 °C، تهتز الجُسيمات بسرعة كافية للبدء بتفكيك القوى التي تعمل على تماسُكها (الجُسيمات).

ينصهر الجليد.

ب. تكون القوى الموجودة بين جُسيمات الكبريت أقوى من تلك الموجودة بين جُسيمات الماء. لذلك نحتاج إلى درجة حرارة أعلى كي تتوفّر للجُسيمات طاقة كافية للتغلُّب على قوى التجاذب بينها.

ج. تكون القوى الموجودة بين جُسَيمات بخار الكحول أضعف من تلك الموجودة بين جُسيمات الماء. لذلك يجب أن تنخفض درجة الحرارة بشكل كافٍ كي تصبح طاقة جُسيمات الكحول متدنّية إلى حدٍّ كافٍ يجعلها تتكثّف معًا.

د. تحيط جُسيمات الماء ببلّورة الملح.

تنجذب جُسيمات الماء إلى جُسيمات الملح في البلّورة وتحيط بها.

تتحرَّر بعض جُسيمات الملح الخارجية من البلورة.

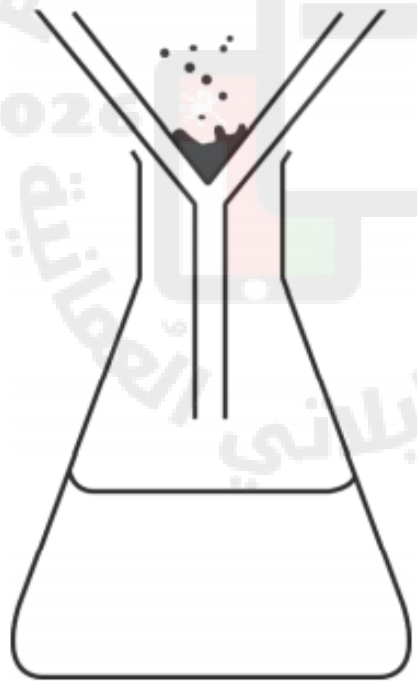
تنتشر جُسيمات الملح والماء بعيدًا، مما يسمح بتحرير المزيد من جُسيمات الملح من الطبقة التالية، وهكذا...

almanahj.com/om

ورقة العمل ٤-١

فصل المخاليط

١ تُستخدم هذه الأدوات لفصل خليط من الرمل والملح.



أ. ١. ماذا تُسمّى هذه العملية؟

.....

٢. ماذا تُسمى المادّة الصلبة التي التي يتم جمعها في القمع؟

.....

٣. ماذا يُسمى السائل الذي يتجمَّع في الدورق؟

.....

ب. اكتب مجموعة من الإجراءات توضّح بدقّة كيفية إجراء عملية الفصل هذه.

.....

.....

.....

.....

ج. لإكمال العملية، سوف تحتاج إلى إزالة الملح من الماء. اشرح بدقّة كيف تجري هذه العملية وسمِّها.

.....

.....

.....

.....

٢ أكمل الجمل أدناه مستخدمًا الكلمات التالية لملء الفراغ:

مُركّبًا ذرّات مُختلفًا عنصرًا

جميع المواد مُكوَّنة من ..... وهناك أكثر من 90 نوعًا ..... من العناصر. تُسمّى المادّة المُكوَّنة من نوع واحد فقط من الذرّات .....

وتسمّى المادّة المُكوَّنة من نوعين مختلفين أو أكثر من الذرّات المترابطة كيميائيًّا .....

Fileae.com/om
2026 2025
فيلاني العمانية

٣ **أ.** أعد ترتيب الجُمل أدناه لتشرح سلوك جُزيئات الماء في بخار الماء، وكيف يتحوَّل البخار إلى ماء سائل عند تبريده.

- تكون جُزيئات الماء في البُخار متباعِدة وتتحرّك بسرعة كبيرة.
- يتكثَّف البُخار.
- إذا تصادمت الجُزيئات عند درجات حرارة أعلى من (100 °C) فإنها ببساطة ترتدُّ مجدّدًا.
- تتجمّع كُتل الجُزيئات معًا وتشكِّل قطرات ماء سائل.
- عندما يبرد البُخار تتباطأ حركة الجُزيئات.

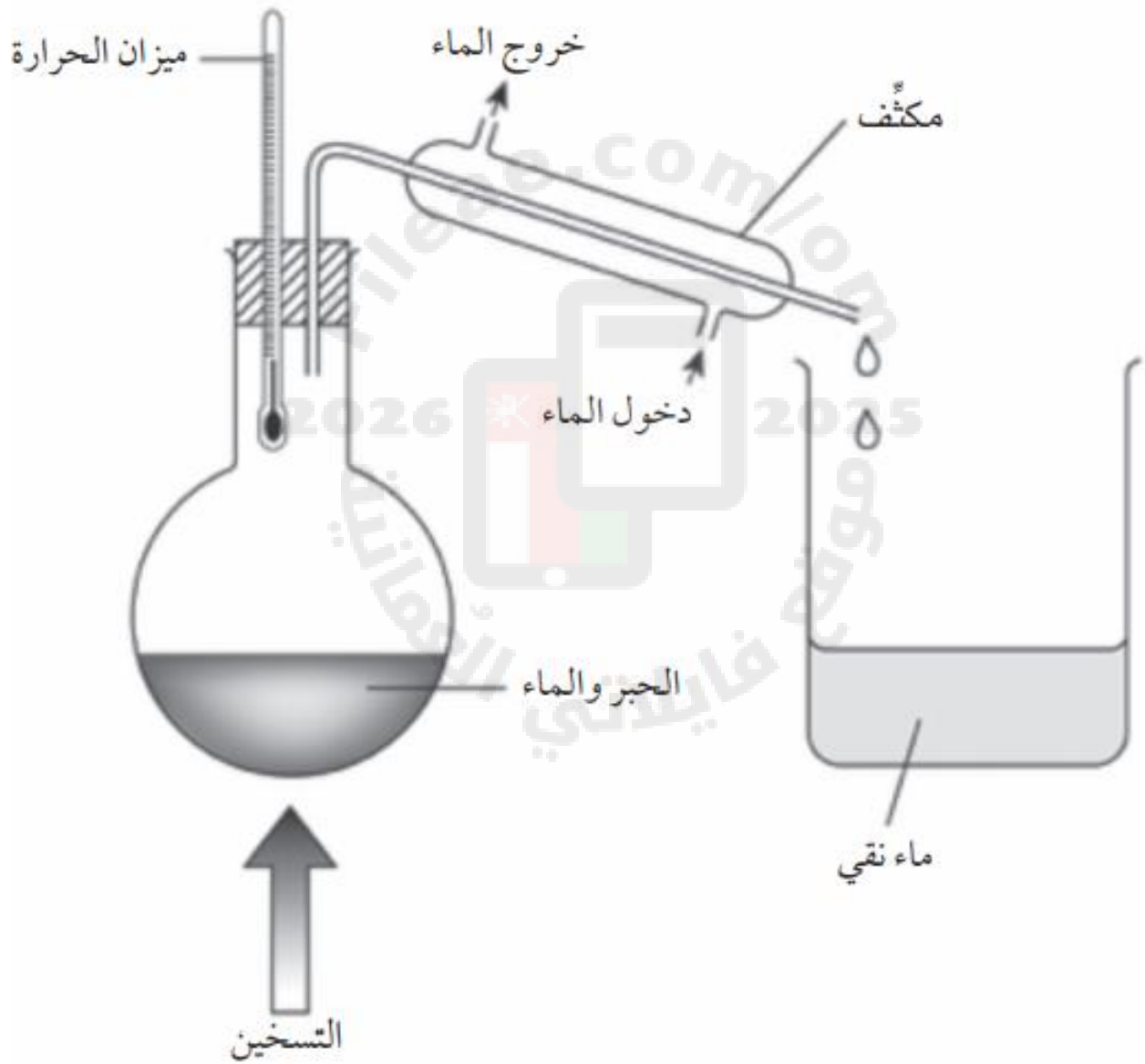
.....

.....

.....

.....

ب. يُستخدَم الجهاز أدناه لفصل مخلوط من الماء والحبر.



١. ما اسم هذه العملية؟

.....

٢. ما الهدف من استخدام ميزان الحرارة؟

.....

٣. ما الهدف من تمرير الماء في الجزء الخارجي للمُكثِّف؟

.....

الحل:

ورقة العمل ١-٤ فصل المخاليط

١ أ. ١. الترشيح

٢. بقايا راسبة

٣. الرشّاحة

ب. حرِّك مخلوط الملح والرمل في الماء الساخن. قم بترشيح المحلول الساخن عبر ورقة الترشيح، تحصل على: محلول الملح في الدورق المخروطي، والرمل على ورقة الترشيح.

ج. سخِّن المحلول في طبق تبخير لتبخّر معظم كمّية الماء وتحصل على محلول مركَّز.

دع المحلول يبرد ببطء للسماح بتكوّن البلّورات.

رشِّح البلّورات ثم جفِّفها بين ورقتي ترشيح.

Fileae.com/om 2026 2025

٢ جميع الموادّ مُكوَّنة من **ذرّات**. وهنالك أكثر من 90 نوعًا **مختلفًا** من العناصر. تسمّى المادّة المُكوَّنة من نوع واحد فقط من الذرّات **عنصرًا**. وتسمى المادّة المُكوَّنة من نوعَيْن مختلفَيْن أو أكثر من الذرّات المترابطة كيميائيًّا **مُركّبًا**.

٣ أ. تكون جُزيئات الماء في البُخار مُتباعدة وتتحرّك بسرعة كبيرة.إذا تصادمت الجُزيئات عند درجات حرارة أعلى من 100°C ، فإنها ببساطة ترتدّ مجدّدًا. عندما يبرد البُخار تتباطأ حركة الجُزيئات. عندما تتصادم جُزيئات الماء عند درجة حرارة 100°C أو أقلّ، تتجمّع معًا. تتجمّع كُتل الجُزيئات معًا وتُشكِّل قطرات ماء سائل.

ب
- التقطير
- لقياس درجة غليان السائل المقطَّر.
- لتبريد البُخار في المُكثِّف وجعله يتكثّف إلى سائل

manahi.com/o

رابعا:

اجابات أسئلة نهاية الوحدة

إجابات أسئلة نهاية الوحدة

١ أ. ١. E

٢. B

٣. A

ب. 77 °C

ج. نقية. درجتا الانصهار والغليان محددتان وثابتتان.

٢ أ. سائلة.

ب. تمتلك كل الجسيمات الحجم نفسه، وفي ترتيب منتظم، وتكون جميعها متلامسة.

ج. الانصهار.

د. لم تنتج أي مادة جديدة بل حدث تغيُّر في ترتيب الجُسيمات فقط، أي تغيّر التركيب الفيزيائي للجُسيمات.

هـ. يتبخر البروم وينتشر خلال الهواء في القارورة.

Fileae.com/om 2026 2025

٣ أ. G ، و E و A

ب. M

ج. $R_f = \frac{\text{المسافة التي قطعتها المادّة}}{\text{المسافة التي قطعتها جبهة المذيب}}$

د. $R_f(A) = \frac{4}{5} = 0.8$

٤ أ. التقطير التجزيئي

ب. التبخير (التبلور)

ج. التقطير (التبخُّر والتكثُّف)

د. الترشيح

٥ أ. مركَّب

ب. 100 °C

ج. مياه البحر مخلوط، وهي تحتوي على ماء ومواد أخرى. لكن الماء النقي يحتوي على جُسيمات الماء فقط.

د. الترشيح و "الكلورة" أو إضافة الكلور،

هـ. يمتلك الماء النقي درجة غليان محددة وثابتة "فهو يغلي" عند 100 °C بالضبط، في حين أن مياه الشرب مخلوط، وهذا يعني أنها تغلي ضمن مدى من درجات الحرارة: يبدأ الغليان عند درجة حرارة أعلى من 100 °C.

Fileae.com/om 2026 2025 موقع فيلاني العمانية

بالتوفيق للجميع