

الماء والمخاليط

أنظر واتساءل

يطلق الأخطبوط مادة تسمى الحبر، تذوب ببطء في الماء، وتساعد الأخطبوط على تجنب الخطر. تذوب مواد مختلفة بنسب مختلفة.

يدل ذوبان مادة ما على اختلاط المادتين معاً

علام يدلنا ذوبان مادة ما؟

هل يمكن فصل مكونات حبر قلم التخطيط؟

أكون فرضية

أتخيل أن ملاسبي قد تلطخت بحبر تسرب من قلم تخطيط. ما أول شيء أفعله لإزالة الحبر عن ملاسبي؟ وماذا يمكن أن يحدث لو غمرت الملابس وعليها الحبر في الماء؟ أكتب جوابي في صورة فرضية كالآتي: "إذا غمرت ملابس عليها بقع من أنواع مختلفة من الحبر في الماء فإنها سوف ...".

تنفصل بقع الحبر من القماش بسرعات مختلفة

أحتاج إلى:



- مقص
- ورقة ترشيح
- مسطرة
- ثلاثة أقلام
- تخطيط سوداء اللون
- مختلفة الأنواع
- مشابك ورق
- كأس بلاستيكية
- ماء
- مناشف ورقية

١ **أقيس.** أكون حذراً. أقص ثلاث قطع من ورقة الترشيح؛ طول كل منها ١٠ سم، وعرضها ٥ سم.

٢ **أستخدم المتغيرات.** أضع نقطة حبر سوداء صغيرة (قطرها حوالي ٥، ٠ سم) على كل ورقة ترشيح باستخدام قلم تخطيط أسود من نوع مختلف في كل مرة. يجب أن تكون النقاط على بُعد ٢ سم من الحافة السفلى لورقة الترشيح.

٣ **أجرب.** أضع إحدى الأوراق داخل الكأس، وأثبتها بمشبك كما هو موضح في صورة الخطوة (٢). أضيف الماء إلى الكأس بما يكفي ليلاصق طرف

تنفصل أصباغ الألوان اعتماداً على كثافتها إلى صبغات

مختلفة من خلال الخاصية الشعرية للماء والمسامات في ورقة الترشيح

٤ **أفسر البيانات.** ماذا حدث لنقط الحبر والماء؟ هل تأثرت أنواع الحبر الثلاثة بالطريقة نفسها؟

أستخلص النتائج

٦ **أستنتج.** لماذا أعتقد أن بعض الألوان انتقلت عبر ورق الترشيح مسافة أكبر من غيرها.

أستكشف أكثر

أغير المواد المستخدمة في النشاط، وأستخدم الكحول الطبي بدل الماء. هل يكون نمط البقع هو نفسه لكل حبر قلم في كل مرة؟ هل يمكن استعمال هذه الطريقة على أنها طريقة موثوقة لتحديد نوع الحبر؟

لا يكون نمط البقع نفسه في كل مرة فقد تختلف في التركيب

لأن بعض مكونات الحبر أثقل من غيرها وتتحرك بسرعة مختلفة عبر ورقة الترشيح



ما المخاليط؟

لِلوَهْلَةِ الْأُولَى لَا يَبْدُو أَنَّ هُنَاكَ شَيْئًا مُشْتَرَكًا بَيْنَ السَّلْطَةِ وَقِطْعَةِ الْعُمْلَةِ الْفَضِيَّةِ وَالضَّبَابِ، وَمَعَ ذَلِكَ فَإِنَّ كَلًّا مِنْ هَذِهِ الْأَشْيَاءِ مَخْلُوطٌ. **وَالْمَخْلُوطُ** مَادَّتَانِ مُخْتَلِفَتَانِ أَوْ أَكْثَرُ، تَخْتَلِطَانِ مَعَ بَعْضِهَا مَعَ احْتِفَاطٍ كُلِّ مَادَّةٍ بِخَوَاصِّهَا الْأَصْلِيَّةِ.

وخصائص المواد في المخلوط لا تتغير عندما تُمزج موادّه معًا، ومثال ذلك السلطة التي يمكن أن تحتوي على طماطم وخيار وغير ذلك من الخضراوات، وعندما تُخلطُ قطع هذه الخضراوات تبقى قطع الطماطم محافظة على لونها وشكلها وطعمها. وعادةً يمكن فصل المخلوط إلى مكوناته؛ فكما حدث في إعداد السلطة فإنه يمكن فصل مكوناتها.

المخاليط والمركبات

عند مزج برادة الحديد والكبريت فإن كلاً منها يحتفظ بخصائصه. برادة الحديد مادة مغناطيسية، والكبريت مسحوق أصفر؛ لذا يمكن فصل برادة الحديد عن مسحوق الكبريت باستعمال المغناطيس.

اقرأ وتعلم

السؤال الأساسي

كيف تكون المخاليط؟ وكيف تفصل مكوناتها؟

المفردات

المخلوط

المعلق

الغروي

المحلول

السبب

الذائبة

التقطير

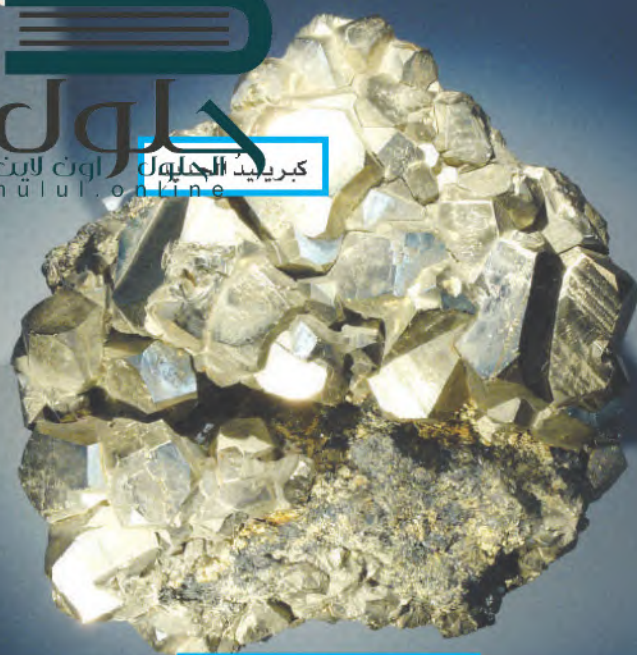
مهارات القراءة

المقارنة

الاختلاف التشابه الاختلاف



الضباب فوق جبال السروات. الضباب مخلوط من الماء والهواء.



مركبات



مخاليط

السوائل والغازات أيضًا تشكّل مخاليط غير متجانسة. ومن ذلك الحليب الطازج؛ حيث تتكوّن على سطحه طبقة من الدهون. ويحتوي الغلاف الجوي في يوم غائم على مخلوط غير متجانس من الغيوم والهواء. وفي الحقيقة فإنّ الهواء نفسه مخلوط من غازات مختلفة.

حفظ الكتلة

إذا أضفت ١٠٠ جم من الملح إلى ١٠٠ جم من الرمل فإن الكتلة الكلية لها ٢٠٠ جم. إن كتلة أي جزء بضاف

ومع ذلك فإن الحديد والكبريت إذا تم تسخينهما يمكن أن يتحدا كيميائيًا لتكوين مركب كبريتيد الحديد، ولهذا المركب خصائص فيزيائية تختلف عن كلّ من الحديد والكبريت، فلا ينجذب نحو المغناطيس، ولونه ليس لون مسحوق الكبريت المصفر؛ إنّهُ معدن بالوان ناصعة تشبه كثيرًا لون الذهب.

المخاليط غير المتجانسة

السلطة مخلوط غير متجانس، أو مخلوط يحتوي على مواد يمكن تمييز بعضها من بعض. وقد يحتوي المكوّنات مختلفة بمقادير مختلفة، فمخلوط السّ قد يحتوي على طماطم بكميات كبيرة أو قليلة، قواعد خلط المواد، وقد يكون أحد مكونات الم جزء منه أكثر ممّا في الأجزاء الأخرى.

التشابه: أن كل منهما يحتوي على عنصري الكبريت والحديد
الاختلاف: أن في مخلوط الحديد والكبريت يحتفظ كل من الحديد والكبريت بخواصه أما في كبريتيد الحديد فتتغير خواص كل من الحديد والكبريت

أقارن. فيم يشبهه مخلوط الكبريت وبرادة الحديد مركب كبريتيد الحديد، وفيم يختلفان؟
التفكير الناقد. أكتب ثلاثة أمثلة لمخاليط غير متجانسة توجد في مدرستي أو صفّي. وأوضّح لماذا هي مخاليط غير متجانسة؟

محتويات سلة المهملات - محتويات أصيص النباتات من التربة والصخور - بقايا بري قلم رصاص في المبرة وجميعها مخاليط غير متجانسة لأنها تحتوي على مواد يمكن تمييز بعضها عن بعض



ما بعض أنواع المخاليط غير المتجانسة؟

هناك أنواع متعددة من المخاليط، بعضها لا يمكن تمييز مكوناته، حتى لو احتفظت تلك المكونات بخصائصها.

ومن أنواع المخاليط غير المتجانسة:

- المعلّق، مثل: الرّمْل والماء والزيت والماء.

- الغرويّ، مثل: الحليب والدم.

مخاليط في الماء



اقرأ الصورة

ما الذي اختلط مع الماء، وجعل لونه يتحوّل إلى البنيّ في الصورة اليمنيّة؟
إرشاد: أقرّن بين الصورتين.

الطين والوحل والأوساخ

المعلقات

المعلق مخلوطٌ مكوّنٌ من أجزاءٍ ينفصلُ بعضها عن بعضٍ مع مرور الوقتِ إذا تُركَ المخلوطُ ساكناً. ويكتسبُ على المنتجات التي تمثلُ معلقاتٍ - ومنها الصلصاتُ - عبارةً "رَجَّ قبل الاستعمال". ولعملِ مخلوطٍ معلقٍ أضيفُ بعضُ الرملِ إلى قارورةِ ماءٍ، ثم أَرَجَّها، وألاحظُ كيفَ تتحركُ دقائقُ الرملِ. ستنفصلُ دقائقُ الرملِ سريعاً عن الماءِ، وتستقرُّ في قاعِ القارورةِ. دقائقُ الرملِ الصغيرةُ جداً قد تبقى معلّقةً فترةً طويلةً. ويمكنك فصلُ الدقائقِ الصغيرةِ بعمليةِ الترشيحِ.



الغرويات

الغروي مخلوطٌ تكونُ فيه دقائقُ مادةٍ مشتتةٍ أو منتشرةٍ خلالَ مادةٍ أخرى، مسببةً منعَ مرورِ الضوءِ من خلاله. فالضبابُ مادةٌ غرويةٌ لأنه مخلوطٌ يتكوّنُ من قطراتِ ماءٍ دقيقةٍ جداً تتشرَّبُ بينَ جزيئاتِ الهواءِ. والدخانُ كذلك مادةٌ غرويةٌ يتكوّنُ من موادٍّ صلبةٍ في غازٍ. والحليبُ مادةٌ غرويةٌ يتكوّنُ من مادةٍ صلبةٍ في سائلٍ. وفي المادةِ الغرويةِ تبقى الدقائقُ أو القطراتُ الدقيقةُ منتشرةً في المادةِ الأخرى، لأنَّ الدقائقَ لا تذوبُ ولا تترسَّبُ، فالغروياتُ مخاليطٌ تبدو متجانسةً، ولكنها فعلاً غيرُ متجانسةٍ.



المحلول الغروي محلول متجانس أي أنه متجانس في جميع أجزاء المخلوط أما المخاليط غير المتجانسة فتظهر أجزاءها غير متشابهة وتوزيع الدقائق غير متماثل في جميع أنحاء المخلوط

أختبر نفسي

أقارن فيم يختلف المخلوط الغروي عن المخلوط المعلق؟

التفكير الناقد: أصف نوع المخلوط المعلق الذي يأخذ أطول فترة لتترسب دقائقهُ المعلقة.

الحليب وذلك لصغر حجم دقائقه كما أن

اللبن سائل كثيف

برونز

قصدير

نحاس

الحديد والكربون، وهو قوي جدًا، ويُستخدم في البناء. والفولاذ المقاوم للصدأ (ستانليس ستيل) سبيكة قوية لا تتآكل بسرعة حتى لو تعرضت للماء أو الرطوبة، وينتج الفولاذ المقاوم للصدأ عن خلط كمية كبيرة من الكروم مع الحديد والكربون وفلزات أخرى. والبرونز والنحاس الأصفر أيضًا من السبائك، ويحتويان على النحاس. ويتكوّن البرونز من النحاس والقصدير. أما النحاس الأصفر فيتكوّن من النحاس والخرارصين.

الذائبة في المحاليل

إذا أضيفت كمية قليلة من السكر إلى الماء نحصل على محلول يسمى محلول سكر مخفف. ويكون مذاق الماء حلوا قليلًا. لكن مع إضافة المزيد من السكر إلى المحلول تزيد نسبة المادة المذابة في المحلول، ويعبر عن ذلك بأن تركيز السكر في المحلول زائد. أي أنه كلما أضيفت كمية

هل المحاليل مخاليط متجانسة؟

عند خلط الملح بالماء يبدو كأن الملح يختفي، لكنه في الواقع ما زال موجودًا، ويمكن تذوق طعمه في الماء. ويبدو مذاق المخلوط متشابهًا في جميع أجزاء الكأس.

عندما يذوب الملح ينفصل إلى دقائق صغيرة جدًا، ويشكل الملح في الماء محلولًا. والمحلول مخلوط من مادة تذوب في مادة أخرى. وتكون خصائص جميع أجزاء المحلول متشابهة.

يتكوّن المحلول من جزأين هما: المذاب وهو المادة التي تذوب، والمذيب وهو المادة التي يذوب فيها المذاب. ففي محلول الملح والماء يكون الملح هو المذاب، والماء هو المذيب.

ليست جميع المحاليل سائلة؛ فقد تكون صلبة كما في معظم السبائك. والسبيكة مخلوط مكون من فلز أو أكثر مزوج مع مواد صلبة أخرى. تُعد معظم السبائك محاليل. تُشكل السبائك بتسخين مكوناتها وصهرها ومزجها معًا. وعندما يبرد المحلول يصبح صلبًا، وتبقى المكونات ذائبة. نستخدم أنواعًا مختلفة من السبائك في حياتنا اليومية، فالفولاذ سبيكة، يُصنع معظمها من

المحلول الملحي

الملح هو المذاب، والماء هو المذيب في هذا المحلول. دقائق الملح قابلة للذوبان، وعند ذوبانها تبدأ في الانتشار بشكل منتظم في الماء، وتكون النتيجة مخلوطًا متجانسًا في الوعاء.

المفتاح

- كلور
- صوديوم
- جزيئات ماء
- كلوريد الصوديوم

يذوب الملح في الماء

جزيئات الماء

كلوريد الصوديوم

كلوريد الصوديوم
(ملح الطعام)



نشاط

تحضير محلول مشبع

- ١ **أتوقع.** ما كمية الملح التي يمكن أن تذوب في ١٠٠ مللتر من الماء؟
- ٢ **أقيس.** أزن ١٠ جرامات من ملح الطعام باستخدام الميزان.
- ٣ **أجرب.** أضيف ملح الطعام إلى ١٠٠ مل من الماء في كأس زجاجية، وأحرك حتى يذوب الملح كلياً، ويبدو المحلول صافياً.
- ٤ **أكرر الخطوات ٢، ٣** حتى يتوقف الذوبان ويبدأ الملح في الترسيب في قاع الكأس.
- ٥ **أستخدم الأرقام.** ما كمية الملح التي ذابت في الماء؟ هل كان توقعي صحيحاً؟
- ٦ **أستنتج.** لماذا لا يرى الملح بعد ذوبانه؟
- ٧ **أتوقع.** اعتماداً على بياناتي، أقدّر كمية الملح التي تذوب في لتر واحد من الماء في درجة حرارة الغرفة.



أختبر نفسي

- ١ **أقارن.** ما الفرق بين المحلول غير المشبع والمشبع؟
- ٢ **التفكير الناقد.** محلول من السكر في الماء يبدو كأنه مشبع. كيف يمكنني زيادة ذائبية السكر فيه؟

أكبر من السكر إلى المحلول يزيد تركيزه، ويصبح مذاقه أحلى.

هل يمكن إذابة أي كمية من السكر في الماء؟ عند حد معين ألاحظ أن السكر لا يذوب في الماء، وقد ترسبت بلوراته في قاع الكأس. يمكن في هذه الحالة تحريك السكر لإذابة كمية إضافية، لكن إذا استمرت إضافة السكر فلن يذوب حتى مع استمرار التحريك، ويوصف المحلول في هذه الحالة أنه محلول مشبع، وتسمى أكبر كمية من المذاب يمكن إذابتها في كمية معينة من المحلول **الذائبية**. ذائبية الملح مثلاً ٤٠ جراماً من الملح في ١٠٠ مل من الماء. وذلك في درجة حرارة الغرفة.

وتؤثر مجموعة من العوامل في ذائبية المواد، ومنها تحريك

يتفتت الملح إلى دقائق صغيرة جداً لا يمكن رؤيتها

ذائبية المواد؛ فبعض المواد - لا جميعها - يمكن زيادة

المحلول المخفف: يحتوي على كمية قليلة من المذاب مقارنة بالكمية التي يمكن أن تذوب فيه أما المحلول المشبع: لا يستطيع أن يذيب كمية إضافية من المذاب عند درجة حرارة

بعض المحاليل سامة، كما أن مزج بعض المحاليل قد ينتج

يمكن زيادة الذائبية بتحريك المحلول أو تفتيت السكر إلى قطع أصغر أو رفع درجة حرارة الماء

كيف يمكن فصل المخاليط؟

يمكن فصل أجزاء المخلوط باستخدام طرق فيزيائية. إن الطرق الفيزيائية تساعد على فصل أجزاء المخلوط دون تغيير خصائصها أو نوعها.



يفصل المغناطيس برادة الحديد عن المواد غير المغناطيسية.

- ١- المغناطيسية: باستخدام المغناطيس.
- ٢- الفصل بالغربال (النخل): باستخدام الغربال (المنخل).
- ٣- الطفو: صب السائل فتطفو أشياء وتبقى أخرى أسفل الإناء.
- ٤- الترشيح: باستخدام المرشح وورقة الترشيح.
- ٥- التبخر: تسخين المحلول، يتبخر المذيب ويبقى المذاب.



يستخدم المنخل لفصل مواد مختلفة الحجم.





يمكن استخدام ورقة الترشيح وقمع لفصل الرمل عن الماء.



تطفو قطع الخشب على سطح الماء، وتترسب الصخور في القاع. يمكن فصل قطع الخشب وتجفيفها.



يتبخّر الماء من محلول الماء المالح، ويبقى الملح.

أختبر نفسي

أقارن: ما الفرق بين النخل والترشيح؟

التفكير الناقد: كيف يمكنني فصل

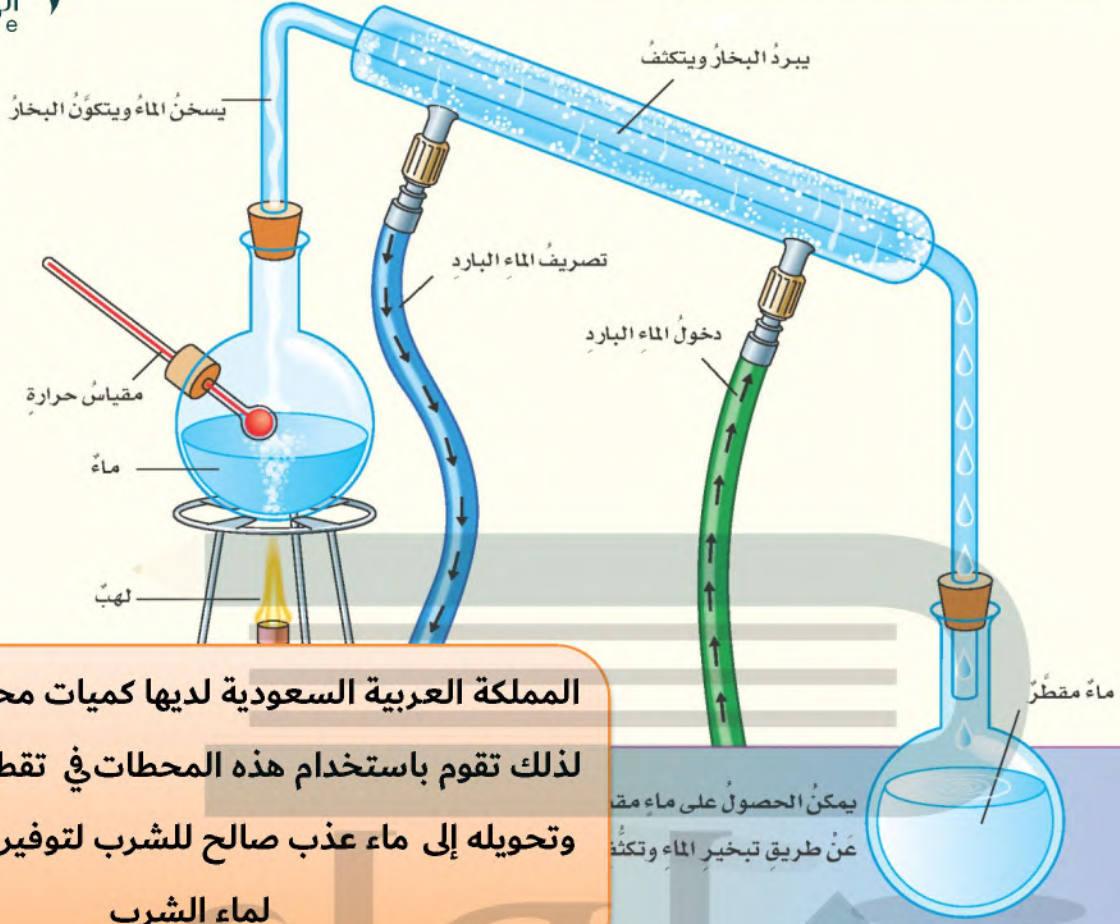
مخلوط مكون من أنواع مختلفة من

بذور الفاصولياء المجففة؟

النخل طريقة فيزيائية تتم في وسط جاف وتعتمد على الفرق في حجم الدقائق أما الترشيح فهي عملية فيزيائية تتم في وسط سائل وتعتمد على نفاذية المرشح أو المادة مثل الرمل

إذا كانت بذور الفاصولياء ذات أحجام مختلفة فيمكن التقاطها باليد أو استخدام مناخل ذات أحجام مختلفة

كيف نحصل على الماء المقطر؟



المملكة العربية السعودية لديها كميات محدودة من الماء لذلك تقوم باستخدام هذه المحطات في تقطير الماء المالح وتحويله إلى ماء عذب صالح للشرب لتوفير مصادر جديدة لماء الشرب

ماذا يحدث للماء بعد التسخين؟

يتبخر الماء عندما يسخن ويتحول إلى بخار (غاز) وعندما يبرد يتكاثف ويتحول إلى ماء مقطر نقي

أختبر نفسي

قارن. كيف يختلف التبخر عن التكثف؟

التفكير الناقد. في المملكة العربية السعودية العديد من محطات تقطير المياه. ما أهميتها هذه المحطات؟

ما التقطير؟

التقطير عملية تُفصل فيها مكونات مخلوط بالتبخير والتكاثف، ويمكن إجراء ذلك عن طريق تسخين محلول من الماء والملح؛ حيث لكل منهما درجة غليان تختلف عن الأخرى؛ فالماء له درجة غليان منخفضة وسيغلي أولاً، ويتحول إلى غاز، ويترك الدورق. أما الملح فيبقى في الدورق؛ لأنه لم يصل إلى درجة غليانه. ثم يتكثف بخار الماء في أنبوب التبريد، وينساب إلى دورق آخر. وعند هذه المرحلة يكون قد تم فصل جزأي المحلول تمامًا.

في عملية التبخر يتحول السائل إلى غاز أما في عملية التكثف فهي عملية عكسية يحدث بها تحول الغاز إلى سائل

سعة الدرس

أفكر وأتحدث وأكتب

١. **المُفردات.** المخلوط الذي يتكوّن من فلزٍّ أو أكثر وموادٍّ

صُلْبَةٍ أُخْرَى يُسَمَّى **السبيكة**

٢. **نقارن.** كيف يختلف المذاب عن المذيب؟



٣. **التفكير الناقد.** كيف أستخدم درجة الغليان ودرجة

الذائبية بوصفهما خاصيتين لمادة ما لفصلها عن مخلوط؟

٤. **أختار الإجابة الصحيحة.** أي مما يأتي غالباً ما

يُبطئ عملية الذوبان؟

أ. استخدام قطع كبيرة من المذاب.

ب. تحريك المذاب.

ج. استخدام قطع صغيرة من المذاب.

د. استخدام كمية قليلة من المذاب.

٥. **أختار الإجابة الصحيحة.** ما نوع المخلوط المكوّن

من الملح والماء؟

أ. مخلوط غير متجانس.

ب. مخلوط متجانس.

ج. سبيكة.

د. مادة غروية.

٦. **السؤال الأساسي.** كيف تتكون المخاليط؟ وكيف

نفصل مكوناتها؟

المذاب هو المادة التي يذوب فيها المذيب

مكون من مكونات المحلول

المذيب هو المادة التي تذوب في المذاب

يمكن من خلال معرفة درجة الغليان فصل مادة من مادة ما باستخدام التقطير؛ أما خاصية الذائبية فيمكن من خلالها إذابة مادة دون غيرها مثل فصل مخلوط الرمل والملح بإذابة الملح في الماء

تتكوّن المخاليط بمزج مادتين أو أكثر؛ دون أن تكون المواد المخلوطة مادة جديدة.

يمكن فصل مكونات المحلول باستخدام الخصائص الفيزيائية للمواد التي تُكوّن هذه المحاليل، ومن هذه الطرق:

استخدام المغناطيس لفصل المواد التي تنجذب إليه - النخل لفصل المواد المختلفة في الحجم - الطفو - الترشيح - التبخير

أمثلة على ذلك.

العلوم والتكنولوجيا

أبحث في الفلزات

أقرأ عن السبائك الآتية: النحاس الأصفر، البرونز، الفولاذ، وأبين كيف استخدمت هذه المخاليط في الفن والعمارة.

العلوم والكتابة

الكتابة التفسيرية: فصل المخاليط

أكتب فقرة أشرح فيها كل خطوة من الخطوات التي أقترح استخدامها لكي أفصل مخلوطاً من برادة الحديد والكبريت وكرات زجاجية.

أستخدم المغناطيس لفصل برادة الحديد عن المخلوط ثم أستخدم النخل

استقصاء مبني

كيف يمكن فصل المخلوط؟ أكون فرضية

كيف يمكن استخدام الخواص الفيزيائية لفصل مكونات المخلوط بعضها عن بعض؟ أكتب جوابي في صورة فرضية كالآتي: إذا مزجنا الملح، والحصى، والرمل، وبرادة الحديد، وخرزًا بلاستيكيًا معًا فعندها يمكن استخدام الخواص الفيزيائية الآتية لفصل الأجزاء في المخلوط:

الترشيع

التبخير

النخل

الطفو

المغناطيس

تستخدم في فصل الرمل، و..... تستخدم في فصل الملح، و..... تستخدم في فصل برادة الحديد، و..... تستخدم في فصل الخرز البلاستيكي.

أختبر فرضيتي

١ آخذ ملعقة من كل من الملح والرمل والحصى وبرادة الحديد والخرز البلاستيكي، وأضعها جميعًا في كأس بلاستيكي. وهكذا أكون المخلوط الذي أستخدمه في هذه التجربة، وأسجل ملاحظاتي بعد كل خطوة من الخطوات التالية.

٢ **أجرب.** أضع المنخل فوق الصحن الزجاجي العميق، وأسكب المخلوط فيه. أهرز المنخل حتى يتوقف سقوط أي دقائق منه في الصحن، وأنقل المواد التي بقيت في المنخل إلى الوعاء الآخر.

٣ أقلب الكيس البلاستيكي من الداخل إلى الخارج، وأضع داخله مغناطيسًا، ثم أمرر المغناطيس فوق الصحن. أقلب الكيس البلاستيكي مرة أخرى لتجميع المواد التي التقطها المغناطيس داخله.

أحتاج إلى:



ملعقة



مواد لإعداد المخلوط



كأس بلاستيكي



منخل



صحن زجاجي عميق



كيس بلاستيكي



مغناطيس



قمع



ورقة ترشيح

الخطوة ١



الخطوة ٢



الخطوة ٣





الخطوة ٥

- ٤ أضيف الماء إلى ما تبقى من المخلوط حتى يصل مستواه إلى ارتفاع ٢ سم فوق المواد الموجودة في الوعاء. أستخدم المعلقة لجمع المواد التي طفت على سطح الماء، وأضعها جانباً.
- ٥ أحرّك المخلوط. وأضع ورقة الترشيح في القمع وأسكب المخلوط فيه، وأستخدم كأساً زجاجية لتجميع الماء الراشح.
- ٦ **ألاحظ.** أترك كأس الماء في مكان جاف ودافئ مدة يومين.

أستخلص النتائج

- ٧ **أستنتج.** ما العملية المسؤولة عن فصل الماء عن الملح؟
- ٨ **أتواصل.** أشارك زملائي في مناقشة كيفية فصل مكونات المخلوط المختلفة. أقارن نتائجي مع فرضيتي، وأراجعها وأعدّها إذا لزم الأمر.

استقصاء موجه

تصميم طريقة مناسبة لفصل المخاليط أكون فرضية

كيف يمكنني تصميم طريقة لفصل مخلوط من مواد مختلفة؟ أصنع مخلوطاً من أوراق الشاي والسكر وقطع من الرخام وقطع من الفلين، ثم أكتب إجابتي على النحو التالي: "إذا كان لدي مخلوط من أوراق الشاي والسكر وقطع من الرخام وقطع من الفلين، فأظنني"

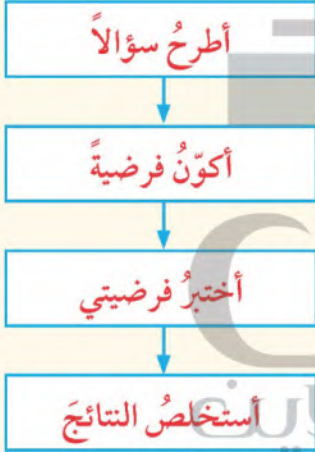
أختبر فرضيتي

أصمم تجربة لاختبار فرضيتي. أكتب المواد والأدوات التي أحتاج إليها والخطوات التي سأبذلها لتنفيذ تجربتي. وأسجل الملاحظات والاستنتاجات التي أتوصل إليها في أثناء تنفيذ التجربة.

أستخلص النتائج

هل تمكنت من فصل المواد المكونة للمخلوط باتباع الخطوات التي حددتها في خطتي أم قمت بتعديل بعض الخطوات لتنفيذ ذلك. ولماذا؟

أتذكّر: أتبع خطوات الطريقة العلمية في تنفيذ خطواتي.



استقصاء مفتوح

هل يمكنني تعلّم أشياء أكثر عن المخاليط. كيف يؤثر رجّ المخلوط وتحريكه في المخاليط المختلفة. أصمم تجربة، أكتب خطواتها ليتمكن زملائي آخرون من اتباع خطواتي لتنفيذ التجربة.

ج7: عملية التبخير حيث يذوب الملح في الماء ثم يتبخر الماء بالتسخين ويتبقى الملح

ج8: تستخدم الطرق التالية للفصل: النخل لفصل الحصى - المغناطيسية لفصل برادة الحديد - الطفو لفصل الخرز البلاستيكي - الترشيح لفصل الرمل - التبخير لفصل الملح

أكون فرضية:

إذا كان لدي مخلوط من أوراق الشاي والسكر وقطع من الرخام وقطع الفلين فإنني يمكنني فصل قطع الفلين وأوراق الشاي باستخدام خاصية الطفو، وفصل قطع الرخام بالترشيح وفصل السكر التبخير

أختبر فرضيتي:

المواد والأدوات: قطع من الفلين - قطع من الرخام - سكر - أوراق شاي - ماء - صحن كبير - ملعقة - ورق ترشيح - قمع - كأس زجاجية

الخطوات:

أضع بعض من قطع الفلين؛ وبعض من قطع الرخام؛ وملعقة من السكر؛ وملعقة من أوراق الشاي في الصحن

أضع كمية كافية من الماء في الصحن

ألتقط قطع الفلين التي تطفو على سطح الماء

ألتقط أوراق الشاي التي تطفو على سطح الماء

أحرك المخلوط المتبقي في الصحن جيداً

أضع ورقة ترشيح في القمع وأسكب المخلوط المتبقي في الصحن؛ وأستخدم كأساً زجاجية لتجميع المحلول الراشح

أجمع قطع الرخام المتبقية على ورقة الترشيح

أترك الكأس المحتوي على المحلول الراشح في مكان جاف ودافئ مدة يومين

الفرضية

إذا كان لدي مخلوط من الماء والملح وارمل فإنه عند تحريك المخلوط أو رجه يذوب الملح ويبقى الرمل بدون ذوبان

أختبر فرضيتي

الأدوات: ماء - رمل - ملح - كأس زجاجية - ملعقة

الخطوات:

نضع ملعقة من الملح وملعقة من الرمل في الكأس الزجاجية

نملأ ثلاثة أرباع الكأس بالماء

نحرك المخلوط جيداً

الملاحظات: بعد تحريك المخلوط يذوب الملح في الماء ولا يذوب الرمل

أستخلص النتائج:

عند تحريك مكونات مخلوط ما، قد تذوب بعض مكوناته في بعضها وقد لا تذوب