



## الدَّرْسُ الثَّالِثُ

# المخاليط

### أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

هناك الكثير من المواد الصلبة في البركة. ماذا يحدث عند خلط  
المواد الصلبة مع المواد السائلة؟  
تحتفظ المواد الصلبة بشكلها ، وتحتفظ المواد السائلة بشكلها



## أتوقع

يذوب الملح في الماء بالملح ويتكون محلول عند خلط الرمل والماء يترسب الرمل ولا يختلط مع الماء - عند خلط السكر بالماء فإن السكر يذوب في الماء- عند خلط الجيلاتين والماء يتفكك الجيلاتين ويختلط بالماء

## أتوقع

ماذا يحدث عندما أخلط الملح بالماء، والرمل بالماء، والسكر بالماء، والجيلاتين بالماء؟ أكتب توقعاتي.

## أختبر توقعاتي

١ أكتب على الكوب الأول (رمل)، وعلى الثاني (ملح).

٢ أقيس. أضع ١٠٠ مل من الماء في كل كوب، ثم أضيف ملعقة رمل إلى الكوب الأول، وأحركه جيداً. وأضيف ملعقة ملح إلى الكوب الثاني، وأحركه جيداً.

٣ ألاحظ. ماذا حدث للرمل والملح؟ أسجل ملاحظاتي.

٤ أكتب على الكوب الثالث (سكر)، وعلى الرابع (جيلاتين)، وأكرر الخطوة (٢) مع مادتي السكر والجيلاتين. وبعد التقليب والخلط الجيد أترك الكوبين مدة ٢٠ دقيقة. ماذا حدث هذه المرة؟

## أستخلص النتائج

٥ أتواصل. أصف أوجه التشابه وأوجه الاختلاف التي شاهدتها عند خلط كل مادة من المواد الأربع مع الماء. هل كانت توقعاتي صحيحة؟

## أستكشف أكثر

هل نحصل على النتائج نفسها إذا كانت درجة حرارة الماء أعلى أو أقل؟ أكتب توقعاً يمكن اختبارهُ.

الماء الساخن يذيب السكر والملح أسرع من الماء البارد كما أن الماء الساخن يذيب كمية أكبر من المواد الصلبة مقارنة بالماء البارد



٤ أكواب شفافة

**جواب ٣:** سيذوب الملح ولكن الرمل لن يذوب

**جواب ٤:** سيذوب كل من الجيلاتين والسكر في الماء ولكن بعد ٢٠

دقيقة تقريباً سيصبح محلول الماء والجيلاتين مادة لزجة ثم يصبح مادة صلبة في النهاية

**جواب ٥:** هناك مواد تذوب في الماء

كالسكر والجيلاتين والملح وهناك

مواد أخرى لا تذوب في الماء كالرمل

الخطوة



## أقرأ و أتعلم

### السؤال الأساسي

كيف تُفصل المخاليط؟

### المفردات

المخلوط

المحلول

السبائك

المرشح

الترشيح

التقطير

### مهاراة القراءة

التصنيف

## أنواع المخاليط



مواد صلبة مع مواد صلبة

## ما المخلوط؟

هل سبق لنا أن أعددنا صحن سلطة؟ إذا نحن نعرف كيف نحضر المخلوط. المخلوط مادّتان أو أكثر تختلطان معًا. تحافظ كل مادة في المخلوط على نوعها.

## المخاليط في حياتنا اليومية

السلطة مخلوط من الطماطم والخس وأنواع أخرى من الطعام خلط بعضها مع بعض. جميع الخضراوات فيها حافظت على شكلها وطعمها الأصلي. ومن المخاليط الكثير من (كريمات) ترطيب الجلد و(الشامبو) ومساحيق التجميل.

## المحاليل مخاليط

المحلول مخلوط مكون من مادّتين أو أكثر ممتزجتين معًا امتزاجًا تامًا. بعض المواد الصلبة تخلط بسهولة بالسوائل. فالسكر عندما يذوب في الماء يمتزج به تمامًا حتى يختفي، وتصبح رؤيته، فيصير هذا المخلوط محلولاً.

شراب الشاي محلول يتكوّن من الشاي والسكر والماء.







### أقرأ الصُّورَ

تبيِّن الصُّورُ ثلاثَ طُرُقٍ لتكوينِ  
المخاليط. ما هي؟

موادُّ صلبةٌ معَ موادِّ سائلةٍ



موادُّ سائلةٌ معَ سائلةٍ

### السبائكُ محاليلُ

عرفَ الإنسانُ صناعةَ البرونزِ منذَ آلافِ السنينِ، وذلكَ بخلطِ  
مصهورِ النحاسِ والقصديرِ. والبرونزُ نوعٌ منَ المحاليلِ تسمَّى  
**السبائكُ**، وهي تَنبُجُ عنَ خلطِ نوعينِ أو أكثرَ منَ العناصرِ  
أحدهما على الأقلِّ فلزَّ.

قد تكونُ السبائكُ أقوى أو أكثرَ صلابةً، وقد تكونُ أكثرَ ليونةً  
منَ الموادِّ التي صُنعتْ منها. فالبرونزُ أكثرُ صلابةً منَ النحاسِ.  
والفولاذُ نوعٌ منَ السبائكِ يُصنعُ منَ الحديدِ والكربونِ، وهو  
أكثرُ صلابةً منَ الحديدِ، وأكثرُ مقاومةً للصدأ.

### الخصائصُ الكيميائيةُ

عندَ خلطِ الموادِّ بعضها ببعضٍ قد تتغيَّرُ بعضُ الخصائصِ  
الفيزيائيةِ لهذهِ الموادِّ، إلا أنَّها تحافظُ على خصائصِها  
الكيميائيةِ؛ فالخصائصُ الكيميائيةُ هيَ الخصائصُ التي  
تتغيَّرُ في أثناءِ التفاعلاتِ الكيميائيةِ. وقد تكتسبُ المحاليلُ  
خصائصَ جديدةً غيرَ موجودةٍ في الموادِّ الأصليةِ. فعلى  
سبيلِ المثالِ، يعدُّ كلُّ منَ الماءِ والملحِ منَ الموادِّ الضَّعيفةِ  
التوصيلِ للكهرباءِ. أمَّا محلولُ الملحِ والماءِ فهوَ موصلٌ  
جيدٌ للكهرباءِ. فالموصليَّةُ الكهربائيةُ خاصيَّةٌ كيميائيةٌ.



### أختبر نفسي



**أصنّفُ.** ما العلاقةُ بينَ المحاليلِ  
والمخاليط؟

**كلاهما يتكون من امتزاج مادتين أو أكثر**

**التفكير الناقد.** وُضعتْ قطعٌ منَ

الطماطمِ والجزرِ معَ الخيارِ في

طبق. هل هذا مخلوطٌ أم محلولٌ؟

أوضحُ إجابتي.

الناتج هو مخلوط ، حيث تبقى قطع الطماطم  
والخيار والجزر كلا منها محتفظة بشكلها وتكون  
منفصلة بعضها عن بعض

## كيف فصل مكونات المخلوط؟



يمكن استخدام الخصائص الفيزيائية لفصل مكونات المخلوط. فعلى سبيل المثال نستطيع أن نفصل أنواعاً مختلفة من العملات النقدية بحسب اختلاف الشكل واللون والحجم والكثافة. وهناك طرق أخرى لفصل مكونات المخاليط بعضها عن بعض. سنتطرق إلى الحديث عن بعضها بإيجاز.

### الترسيب

تنفصل أجزاء المخلوط بعضها عن بعض بسبب اختلاف الكثافة.

الترسيب من طرائق فصل مواد المخلوط. يحدث الترسيب عندما تنفصل أجزاء من المخلوط نتيجة اختلاف كثافتها، فمثلاً عندما نترك ماءً تختلط به بعض العوالق الترابية، في إناءٍ بعض الوقت، فإن العوالق الترابية تترسب في القاع؛ لأنها أثقل من الماء.

### اقرأ الصورة

كيف تظهر هذه الصورة مثالاً على الترسيب؟  
إرشاد: ما المخاليط في المنطقة حول السيارة؟

في هذه الصورة والغبار هو الخليط الموجودة في المنطقة حول السيارة ولكن دقائق الغبار أثقل من الهواء فتترسب على السيارة بمرور الزمن

### الترسيب



## نشاط

### فصل المخاليط

١ أخلط رملًا، ومشابك ورق من الحديد، وحصى صغيرًا في وعاء.

٢ **ألاحظ.** أحرّك المغناطيس ببطءٍ حَوْلَ المخلوط. ماذا يحدث؟

٣ أقوم بترشيح المخلوط بمصفاة. أجمع ما مرّ من المصفاة في وعاءٍ آخر. أي المواد مرّ عبر المصفاة، وأيها لم يمرّ؟

٤ **أفسر البيانات.** كيف نستطيع فصل أجزاء المخلوط اعتمادًا على معرفة سابقة بالخصائص الفيزيائية؟



### أختبر نفسي

**أصنّف.** ما الطريقة التي أتبعها لفصل مكونات المخاليط التالية: الرمل والماء، الأرز والخرز، الأرز والماء؟

**التفكير الناقد.** كيف يمكنني فصل مكونات مخلوط الرمل والملح؟

**جواب ٢:** يجذب المغناطيس مشابك الورق وتنفصل عن المخلوط

**جواب ٣:** يمر الرمل عبر المصفاة ولا تمر الحصى الصغيرة

**جواب ٤:** الخصائص الفيزيائية كالحجم والمغناطيسية تستخدم في فصل أجزاء المخلوط فالدقائق الصغيرة مثل الرمل تمر عبر المصفاة، أما المشابك الورقية الورقية الفلزية تنجذب للمغناطيس

### الترشيح

**المرشح** أداة تُستخدم لفصل الأشياء بحسب أحجامها. والمرشح يكون عادةً شبكًا أو مصفاةً أو منخلًا؛ حيث تمر منه المواد التي حجمها أصغر من ثقبه، أمّا المواد التي حجمها أكبر من الثقوب فتحتجز في المرشح ولا تمر. عند إعداد طبق المكرونة تُستخدم المصفاة لفصل الماء عن المكرونة. ويستخدم الناس المرشحات غالبًا لفصل المواد الصلبة عن السوائل،

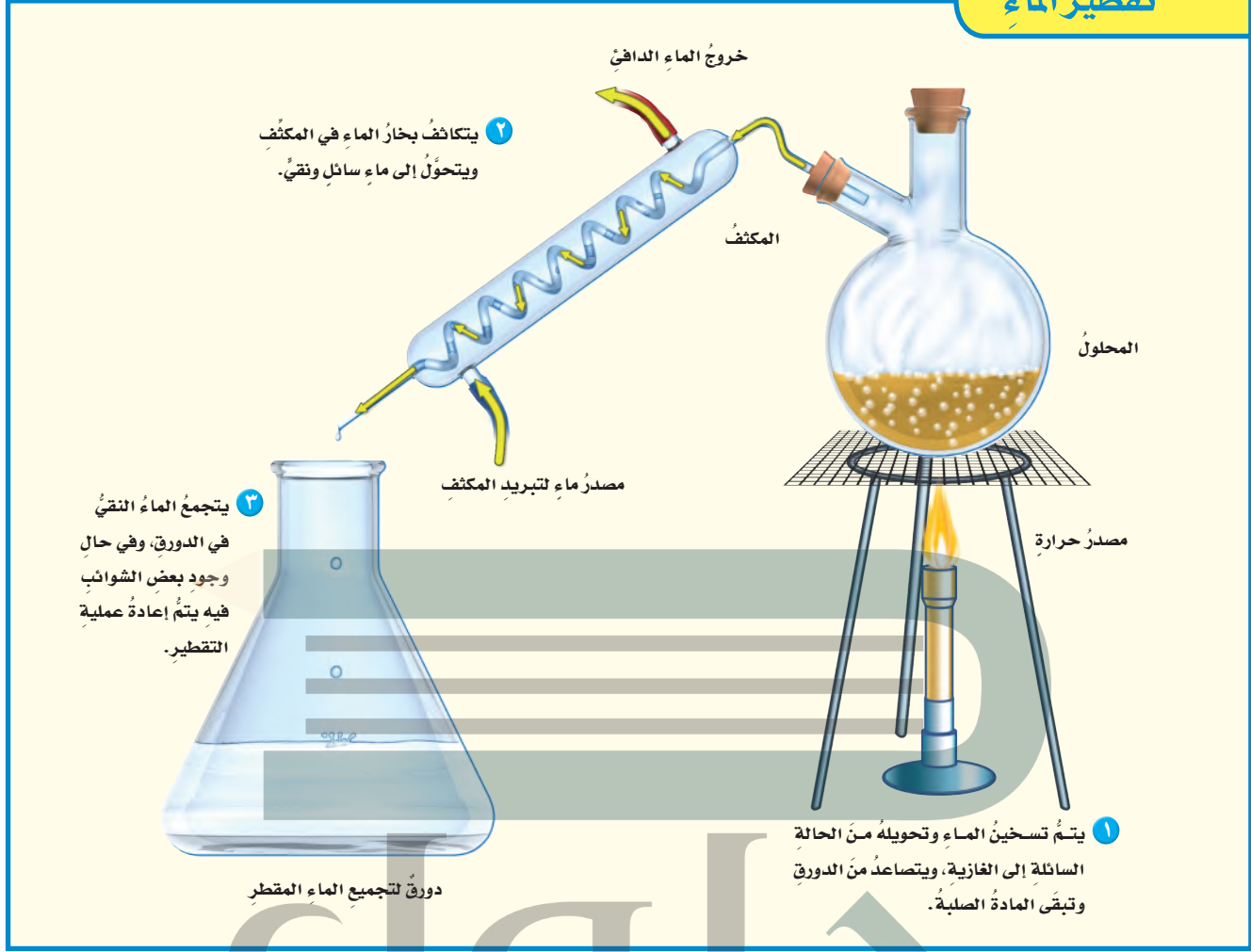
### حل أختبر نفسي :

الرمل والماء يمكن فصلهما بالترسيب ، الأرز والخرز يمكن فصلهما باليد ( نلتقط كلا منهما ) ، الأرز والماء يمكن فصلهما بالترشيح

### حل التفكير الناقد :

يمكن فصل المخلوط باستخدام الترشيح حيث تمر حبيبات الملح الصغيرة الناعمة من المرشح بسهولة بينما تبقى حبيبات الرمل كبيرة الحجم دون أن تمر من المرشح





## كيف يمكننا فصل أجزاء المحاليل؟

وفي التقطير يُسخَّن المحلول حتى يتحوَّل السائل إلى غاز، وتبقى المادة الصلبة.

بعد ذلك يمرُّ الغاز عبر مكثف يبرِّده ويعيد تجميعه على شكل سائل.

ويُستخدم التقطير في فصل سائلين مختلفين في درجات الحرارة التي يغلي عندها كلُّ منهما. ويستخدم التقطير في تحضير الوقود؛ حيث يتم فصل البنزين عن خام النفط.

تعرَّفنا طرائق عدَّة لفصل المخاليط، فكيف يمكننا فصل مكونات المحاليل بعضها عن بعض؟ مثل فصل الملح عن الماء في محلول الملح والماء.

علينا ألا ننسى أن أجزاء الملح الصغيرة تمرُّ في المصافي جميعها، لذلك لا بدَّ من استعمال طرائق أخرى لفصل أجزاء المحاليل بعضها عن بعض.

## التقطير

يمكن فصل مكونات محاليل المواد الصلبة والسائلة بعضها عن بعض باستخدام طريقة التقطير.

## التبخير



### أختبر نفسي

**أصنّف.** ما الطرائق المستخدمة في فصل

المحاليل؟

**يمكن فصل المحاليل بالتبخير والتقطير**

**التفكير الناقد.** إذا أردنا استخلاص ماء

عذب من ماء مالح، فهل نستخدم التقطير أم  
التبخير؟

نستخدم التقطير لاستخلاص ماء عذب من ماء  
مالح بعد تسخين الماء المالح يتحول الماء إلى  
بخار ماء ويتبقى الملح الذي يمكن إزالته ثم  
يمرر بخار الماء داخل مكثف فيقوم بتبريد  
البخار وتحويله إلى ماء سائل يمكن جمعه

هناك طريقة أخرى لفصل أجزاء المحاليل  
تسمى التبخير. عندما يتبخّر الماء من المحلول  
الملحي يتحوّل الماء إلى بخار ماء، ويبقى  
الملح الصلب مترسبًا. تُستعمل هذه الطريقة  
عند الحاجة إلى الحصول على المواد الصلبة  
من المحاليل؛ حيث يتطاير بخار السائل في  
الهواء.

تستخدم أحواض الملح في المناطق  
الحارة لفصل الملح عن الماء.

الجلول  
الجلول اون لاين  
hulul.online





## مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

### ملخص مصور

المخلوط مزيج من نوعين أو أكثر من المادة. المحاليل أنواع من المخاليط.



طرق فصل مكونات المخلوط اعتماداً على خواصها الفيزيائية.



### أفكر وأحدث وأكتب

1. **المفردات.** لفصل السائل عن محلول يتكوّن من صلب وسائل يجب أن نستخدم **التقطير**.
2. **أصنف** المواد التالية إلى محلول أو مخلوط: ماء وملح، سلطة فواكه، البرونز، حساء الخضار.

مخاليل	مخاليل
ماء ومالحا - البرونز	حساء الخضار - سلطة الفواكه

3. **التفكير الناقد.** يتكوّن الدم من الماء ومواد صلبة وغازات. أي المكونات الثلاثة أكثر كثافة؟ هل الدم مخلوط أو محلول؟ كيف يمكن فصل المواد الصلبة عن باقي مكونات الدم؟

4. **أختار الإجابة الصحيحة.** كيف يمكن فصل الملح من محلول ماء وملح؟
  - أ- بالترشيح.
  - ب- بالمغناطيس.
  - ج- بالتبخير.
  - د- بالترسيب.

5. **السؤال الأساسي.** كيف تفصل المخاليط؟

يتم فصل المخاليط اعتماداً على الخواص الفيزيائية لمكونات الخليط ومن طرق الفصل: الترسيب - التقطير - الترشيح - التبخير - المغناطيس

**حل التفكير الناقد:** المواد الصلبة في الدم هي الأكثر كثافة، يعد الدم مخلوط ويمكن فصل المكونات الصلبة باستخدام طريقة الترشيح

### المطويات أنظم أفكارنا

أعمل مطوية كالمبينة في الشكل ألخص فيها ما تعلمته عن المخاليط.

الفكرة الرئيسية	ماذا تعلّمت؟	الدرس
المخلوط		
يمكن فصل مكونات المخلوط		
فصل المحاليل		

### العلوم والفن

#### محاليل أم مخاليط

أجمع صوراً لمخاليط ومحاليل أستعملها في حياتي اليومية. أحدد أي هذه المواد محلول وأيها مخلوط. أنظم الصور التي جمعتها في لوحة أو جدول أوضح فيها خصائص المواد المختلفة التي اعتمدت عليها في التصنيف.

### العلوم والرياضيات

#### معايير الذهب

يشكّل الذهب والنحاس سبيكة قوية. وتقاس قيمة الذهب بالقيراط. والذهب النقي عياره ٢٤ قيراطاً. أمّا سبيكة الذهب التي نصفها نحاس فعيارها ١٢ قيراطاً. ما كمية النحاس في سبيكة ذهب عيارها ٦ قيراط؟

ثلاث أرباع نحاس أو ٧٥% نحاس

### مهارَة الاستقصاء : استخدام المتغيرات

أعرفُ أنَّ الماء يتبخرُ بشكلٍ متواصلٍ. كيفَ أُثبتُ أنَّ الحرارة تؤثرُ في التبخر؟ عندما يخطِّطُ العلماءُ لإجراء تجربةٍ للإجابة عن أسئلةٍ -منها السؤال السابق - فإنَّهم **يستخدمون المتغيرات**. المتغيرات عواملٌ يتمُّ تثبيتها أو تغييرها في التجربة. العاملُ الذي أُختبره يسمَّى المتغيرُ المستقلُّ. والعاملُ أو العواملُ التي أقومُ بقياسها أو عدّها تسمَّى المتغيرات التابعة. أمَّا المتغيرات التي أبقىها كما هي فتسمَّى المتغيرات الضابطة. عندَ ضبط المتغيرات يمكنني أن أبينَ أنَّ هناك شيئاً واحداً يؤثرُ في نتائجي، وهو المتغيرُ المستقلُّ.

### أَتَعَلَّمُ

عندما **أستخدم المتغيرات** في تجربةٍ فإنني أحددُ ما أُختبره وما لا أُختبره. وأفضلُ اختبارٍ للتجارب استخدامُ متغيرٍ مستقلٍّ واحدٍ في المحاولة الواحدة. ومن الممارسات الجيدة أن أقرّر من قبلُ كيفَ سأقومُ بتغيير المتغير المستقلِّ. ومن المهمُّ أن أحتفظَ بسجلاتٍ لهذه المتغيرات، وبعد ذلك يمكنني بسهولة ملاحظة تأثير المتغير المستقلِّ في المتغيرات التابعة الأخرى.

### أَجْرِبُ

**أستخدم المتغيرات** في تجربتي لأعرف كيفَ تؤثر الحرارة في التبخر؟

المواد والأدوات ٣ مقاييس حرارة، مخبرٌ مدرّج، ماء،

٣ كؤوس نظيفة، ٣ مناشف ورقية،

٣ أربطة مطاطية، ساعة إيقاف.

- ١ أختارُ ثلاثة مواقع في الغرفة الصفية أعتقد أن درجات حرارتها مختلفة. أضعُ في كلِّ موقعٍ مقياسَ درجة حرارة.





## بناء المهارة

- ٢ أضع ٢٥ مل من الماء في المخبر المدرج، ثم أحضر الكؤوس بثبوت المناشف الورقية على فوهة كل منها بواسطة الروابط المطاطية. أرقم الكؤوس ١، ٢، و٣.
- ٣ أضع ببطء ٥ مل من الماء في منتصف كل من المناشف الثلاث.
- ٤ أضع في كل موقع من المواقع التي اخترتها كأسًا من هذه الكؤوس. أسجل درجة

**جواب ١:** المتغير المستقل هو درجة حرارة الهواء حول المنشفة الورقية أما المتغير التابع فهو المدة الزمنية اللازمة لتبخّر الماء أما المتغيرات الضابطة فهي كمية الماء المضافة في وسط كل منشفة ورقية

**جواب ٢:** المنشفة التي تتعرض لدرجة حرارة أعلى يكون التبخر فيها أسرع حيث تعمل كمية الحرارة الأعلى على نقل طاقة أكثر إلى جسيمات الماء وهذه الزيادة في الطاقة تساعد جسيمات الماء على الخروج من السائل بشكل أسرع لتصبح بخار ماء

**جواب ٣:** أضع المتغير المستقل وهو درجة الحرارة على محور السينات والمتغير التابع وهو الزمن تقل وهو درجة الحرارة على محور السينات والمتغير التابع وهو الزمن على محور الصادات

الحلول اون لاين  
h u l u l . o n l i n e

### أطبّق

- ١ كيف استخدمت المتغيرات في هذه التجربة؟ أعمل قائمة بالمتغير المستقل، والمتغير التابع، والمتغيرات الضابطة.
- ٢ أفسر كيف تتغير المتغيرات التابعة بتغير المتغير المستقل؟ أبين ما الذي استنتجته عن العلاقة بين الحرارة والتبخر؟
- ٣ إذا رغبت في عرض نتائجي على شكل رسم بياني فإنني أوضح أين أضع المتغير المستقل، والمتغير التابع. أجرب ذلك.