العلوم

الصف السادس ـ الفصل الدراسي الثاني

الجزء الثاني

6

الإسم: .....

الشعبة: .....

نسخة تجريبية

2018 - 2019 م

حضرة صاحب السمو الشيخ تميم بن حمد آل ثاني
أمير دولة قطر

الوحدةُ السادسة

التغيُّرات الفيزيائيةُ والكيميائية
Physical and Chemical Changes

الدرسُ الأولُ:
التغيُّرات الفيزيائيةُ والكيميائية
Physical and Chemical Changes

الدرس الثاني:
الذَّوَبانُ في الماء
Dissolving in Water

الدرسُ الثالثُ:
فصلُ الموادِّ الصَّلْبة من الماء
Separating Solid Materials from Water

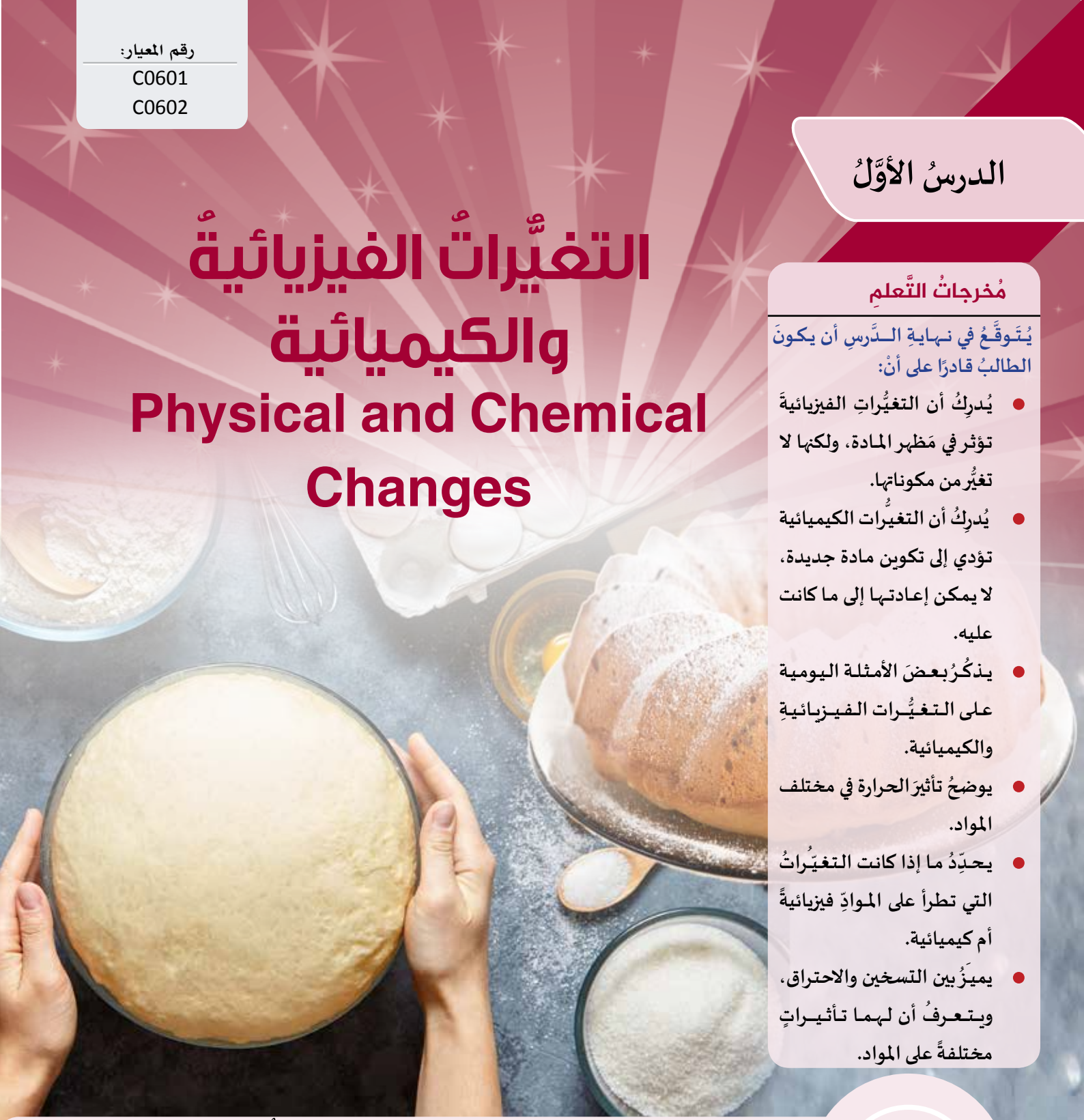
الفِكرةُ العامَّةُ:

كيف تتغيَّر الموادُّ؟ وما تأثير الماء في الموادِّ عند إضافتِه إليها؟

رقم المعيار:
C0601
C0602

الدرسُ الأوَّلُ

التغيُّراتُ الفيزيائيةُ والكيميائية
Physical and Chemical Changes



مُخرجاتُ التَّعلمِ

يُتَوقَّعُ في نهايةِ الدَّرسِ أن يكونَ الطالبُ قادرًا على أنْ:

- يُدرِكُ أن التغيُّراتِ الفيزيائيةَ تؤثر في مَظهر المادة، ولكنها لا تغيُّر من مكوناتها.
- يُدرِكُ أن التغيُّرات الكيميائية تؤدي إلى تكوين مادة جديدة، لا يمكن إعادتها إلى ما كانت عليه.
- يذكُرُ بعضَ الأمثلة اليومية على التغيُّرات الفيزيائيةِ والكيميائية.
- يوضحُ تأثيرَ الحرارة في مختلف المواد.
- يحدِّدُ ما إذا كانت التغيّراتُ التي تطرأ على الموادِّ فيزيائيةً أم كيميائية.
- يميزُ بين التسخين والاحتراق، ويتعرفُ أن لهما تأثيراتٍ مختلفةً على المواد.

?

انظرْ وتساءلْ

يتحول خليطُ العجين إلى كعكٍ. ما التغيّرات التي طرأت على خليط العجين؟

.....

.....

.....

نشاطٌ استقصائي

اِستكشِفْ

ما التغيُّرات الفيزيائيّةُ؟

الهدفُ

يتعرف التغيُّرات الفيزيائية وتأثيرها في المواد.

الأمنُ والسلامة:

احذر عند استخدام السخان الكهربائي.

أحتاجُ إلَى:

- قطعةَ شوكولاتة.
- سخانَ الماء الكهربائي.
- مِلعقة.
- وعاء مسَطَّح.

الخُطُواتُ:

1. جرِّبْ: املأ السخّان الكهربائي بالماء، وقرب فوق فُوهَةِ السخّان مِلعقةً فيها قطعة شوكولاتة. وضع تحتها وعاءً.
2. لاحظ الحالة الفيزيائية لقطعة الشوكولاتة. سجِّل ملاحظتَك.

.....

3. جرِّبْ. شغِّل السخَّان الكهربائي بإشراف معلمك، وانتظر حتى يصل الماء إلى درجة الغليان، ويتصاعد بخار الماء أسفل المِلعقة. ماذا حدث لقطعة الشوكولاتة؟

.....

4. جرِّبْ. ضع الشوكولاتة في درجة حرارة الغرفة لمدة 5 دقائق. ماذا تلاحظ؟

.....

5. استنتج. هل تغيَّرت مكونات قطعة الشوكولاتة في الخطوات السابقة؟

.....

6. ما المقصود بالتغيُّر الفيزيائي؟

.....

استَكشِف أكثَر

هل يُعد إعدادُ المثلجاتِ تغيُّراً فيزيائيًّا؟ صمم تجرِبْة لمعرفة ذلك، وتَبادلْ نتائجَك أمام زملائك.

.....

اقرأ وتعلَّم

الفكرةُ الرئيسةُ	المَهَـــارات	المُفرَدَات	
تطرأ تغيُّراتٌ على المواد؛ قد تكون فيزيائيةً أو كيميائية؛ بفِعل عدةِ عواملَ؛ منها إضافة الماء، والتسخين.	• المقارنة. • الملاحظة. • السبب والنتيجة.	• التغيُّرات الفيزيائية • التغيُّرات الكيميائية • التسخين • الاحتراق	Physical changes Chemical Changes Heating Burning

• كيف تتغيَّر المواد؟

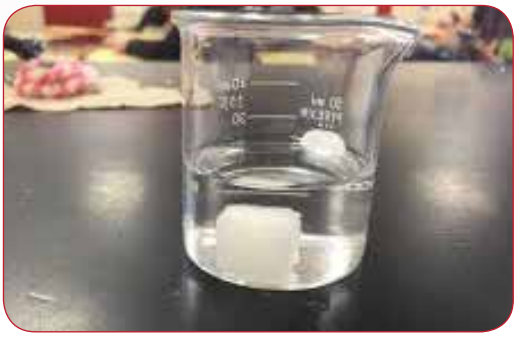
تتغيَّر المواد من حولنا باستمرار، وقد يطرأ تغيُّرا في الحالة الفيزيائية للمادة أو في حجمها أو شكلها دون حدوث تغيُّرٍ في مكوناتها، وتسمى مثل هذه التغيُّرات **بالتغيُّرات الفيزيائية**، وقد يحدث تغيُّرا في مكونات المادة يؤدي لتكوين مواد جديدة تختلف في خصائصها عن المواد الأصلية ، وتسمى مثل هذه التغيُّرات **بالتغيُّرات الكيميائية**. فما التغيُّرات الفيزيائية؟ وما التغيُّرات الكيميائية؟ وما الفرق بينهما؟

أولا: التغيُّرات الفيزيائية

عرفت سابقا أن الماء يوجد في حالات ثلاثة صَلْبة وسائلة وغازية وأنه يتغيَّر من حالة إلى أخرى بالتسخين أو التبريد؛ فعند تسخين مكعب الثلج الصلب ينصهر ويتحول إلى الماء السائل، وعند استمرار التسخين يتحول الماء السائل إلى بخار الماء، وعند تكثيف بخار الماء بالتبريد يتحول إلى الماء السائل وعند تبريده إلى درجة التجمد يتحول إلى الثلج الصلب مرة أخرى؛ إن مثل هذه التغيُّرات تعد تغيُّرات فيزيائية لأنها لا تغيُّر من مكونات الماء، فالماء في جميع حالاته (صلب- سائل- غاز) يتكون من نفس المكونات. وكذلك المواد الأخرى يحدث لها تغيُّرات فيزيائية إذا تعرضت للتسخين؛ ففي النشاط السابق لاحظت انصهار قطعة الشوكولاتة وتحولها من الحالة الصَّلْبة إلى الحالة السائلة عند تسخينها، دون أن يطرأ تغيُّر على نوع المادة ومكوناتها، كما أنها تحولت إلى الحالة الصَّلْبة عند تركها تبرد في درجة حرارة الغرفة دون تغيير في نوعها أو مكوناتها.

والتغيُّراتُ الفيزيائية هي تغيُّرات تطرأ على صفات المادة مثل الحجم والشكل دون أن تغيُّر من نوعها، ولا ينتج عنها مادة جديدة، ومن الأمثلة عليها تمزيق الورقة أو ثنيها، وقص لوح من الخشب، وتشكيل قطع الصَّلصال. ويعد الماء من العوامل التي تسبب تغيُّرا فيزيائيا لكثير من المواد عند إضافته إليها، فمثلا عند إضافة السُّكَّر إلى الماء، لا ينتج مادة جديدة، فإذا تذوقت طعم الماء الذي يحتوي السُّكَّر فستميز الطعم الحلو للسكر لذلك يعد الذَّوَبان تغيُّرا فيزيائيا، كما أن خلط الرَّمل والماء لا يغير من مكونات المواد ويمكن تمييز الرَّمل عن الماء من خلال النظر.

مخلوط الماء والرمل



ذوبان السكر في الماء

اِختبِرْ نفسَكَ

1. ما المقصود بالتغيُّرات الفيزيائية؟

.....

.....

2. اذكر أمثلة على التغيُّرات الفيزيائية، وحدد العامل المسبب للتغيُّر.

.....

.....

3. لماذا يُعد ذوبان السُّكَّر في الماء تغيُّرا فيزيائيا ؟

.....

.....

تفكيرٌ ناقِدٌ

1. أحضرت معك قطعة من الشوكولاتة، وتركتها حتى تبدأ الاستراحة، وعندما أردت أن تتناولها في وقت الاستراحة وجدتها تحولت إلى سائل. ما نوع التغيُّر الذي حدث؟ فسِّرْ إجابتَك.

.....

.....

2. هل يعد تقطيع الخبز تغيُّرا فيزيائيا؟ فسِّرْ إجابتَك.

.....

.....

نشاط

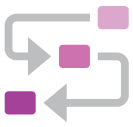
ما تأثير الماء على المواد التي تضاف إليه؟

الهدفُ

يتعرف تأثير الماء على المواد المضافة إليه.

أحتاجُ إلَى:

- ماء، وكأس، وليمون، وسُكَّر، ومِلعقة، وسِكِّين، عُصارةَ ليمون.



الخُطُواتُ:

1. ضع 250ml من الماء في كأس نظيف.
2. قم بتقطيع الليمون إلى نصفين، واعصرها. ما نوع التغيُّر الذي حدث لليمون؟ فسِّرْ ذلك

.....

.....

3. أضف إلى الماء ملعقتين من السُّكَّر، وحركه جيدا. ما نوع التغيُّر الذي حدث للسكر؟ فسِّرْ ذلك

.....

.....

4. أضف عصير الليمون إلى الكأس، وحركه جيدًا.
5. تناول المشروب الذي أعددته، وسجِّل ملاحظاتِك على الطعم.

.....

.....

6. استنتج. ما نوع التغيُّر الذي يحدث للمواد عند إضافة الماء إليها؟

.....

.....

- **تطبيقات على التغيُّراتِ الفيزيائيةِ من حياتنا اليومية:**

1. **تحلية مياه البحر:** يتم الاستفادة من العمليات التي تحدث في دورة المياه في الطبيعة، من تبخير وتكثيف، ولذلك أُنشئت محطات تحلية مياه البحر في دولة قطر، فعند تبخر الماء ثم تكثيفه نحصل على مياه خالية من الأملاح دون تغيير في مكونات الماء، وتعد تحولات الماء من أهم التغيُّرات الفيزيائية التي تحدث في الطبيعة فهي تعمل على المحافظة على مصادر الماء.

محطة تحلية الماء في قطر

2. **استخلاص اللون:** هي عملية يمكن من خلالها الحصول على الألوان الموجودة في بعض النباتات لاستخدامها في صبغ الأطعمة أو أشياء أخرى، فعند وضع كَمِّيَّة من أوراق النباتات الملونة في كأس زجاجية ،وإضافة الماء الساخن إليها وتحريك الخليط جيدا، وتركه فترة من الزمن نلاحظ تغيُّر لون الماء، بحيث يشبه لون أوراق النباتات المضافة إليه، ومن الأمثلة على استخدام الألوان في صبغ الأطعمة ؛ استخدام أوراق الزعفران لتغيير لون الأرز إلى الأصفر دون أن ينتج مادة جديدة ؛ لذلك تصنف من التغيُّرات الفيزيائية، وكذلك تغيير لون الماء عند إضافة أوراق الشاي إليه.

استخلاص اللون من التغيرات الفيزيائية

3. **دِباغةُ الجلود:** تتغيَّر جلود الحيوانات وتصبح مناسبة للاستخدام في صناعة الحقائب وغيرها من خلال عملية تحويل جلود الحيوانات إلى منتج مفيد تسمى دِباغة الجلود، حيث يحدث التغيُّر في شكل الجلود، ولا يحدث تغيُّر في تركيبها.

دِباغة الجلود من التغيرات الفيزيائية

4. **غزل الصوف:** تصنع الملابس والمنسوجات التي نستخدمها في حياتنا اليومية من خيوط مختلفة ومنها الصوف الذي نحصل عليه من الحيوانات، فما التغيُّرات التي تطرأ على الصوف حتى يصبح ملائما لصناعة الملابس وغيرها؟ يتم غزل الصوف وتحويله إلى خيوط قبل استخدامه في صناعة الملابس والسجاد، وعلى الرغم من أن هذه الملابس والمنسوجات تبدو أنها تغيَّرت؛ إلا أنها تحافظ على تركيبها؛ والتغيُّر يكون في شكلها؛ لذلك تعد من التغيُّرات الفيزيائية.

غزل الصوف من التغيرات الفيزيائية

اِختبِرْ نفسَكَ

1. ما نوع التغيُّر في عملية تحلية المياه في دولة قطر؟ فسِّرْ إجابتَك.

.....

2. ما المقصود بعملية دباغة الجلود؟

.....

3. لماذا تعد صناعة الحقائب من الجلد تغيُّرا فيزيائيا؟

.....

4. أحضرت والدتك مجموعة من خيوط الصوف الملونة، وصنعت منها قبعة جميلة. ما نوع التغيُّر الذي حدث على خيوط الصوف لتحويلها إلى قبعة؟ فسِّرْ إجابتَك.

.....

.....

تفكيرٌ ناقِدٌ

1. هل يعد إعادة تدوير الورق تغيُّرا فيزيائيا؟ فسِّرْ ذلك.

.....

.....

2. يتم طحن حبوب القمح وتحويلها إلى دقيق. ما نوع التغيُّر الذي حدث لحبوب القمح؟ فسر إجابتك.

.....

.....

نشاطٌ استقصائي

اِستكشِفْ

ما التغيُّرات الكيميائية؟

الهدفُ

يتعرف التغيُّرات الكيميائية وتأثيرها في المواد.

الأمنُ والسلامة:

استعمل النظارات الواقية في أثناءِ العمل

أحتاجُ إلَى:

- نظارة واقية.
- قارورة بَلاستيكية.
- مِلعقة.
- قُمْع.
- كوبَ قياس.
- بالون.
- خل.
- بيكربوناتِ الصوديوم.

الخُطُواتُ:

1. قِسْ. استخدم القُمْع لتضع ملعقتين من بيكربونات الصوديوم داخل البالون.
2. ضع 50ml من الخل في القارورة البَلاستيكية.
3. جرِّبْ. ثبت البالون على فوهة القارورة بحذر حتى لا يسقط شيء من بيكربونات الصوديوم داخل القارورة، بعد تثبيت البالون ارفعه حتى تسقط جميع كَمِّيَّة بيكربونات الصوديوم داخل القارورة. ماذا يحدث للبالون؟ سجِّل ملاحظاتِك.

.....

4. ما سبب ما حدث للبالون؟

.....

5. هل يمكنك إعادة بيكربونات الصوديوم إلى حالتها الأصلية؟

.....

6. استنتج. ما المقصود بالتغير الكيميائي؟

.....

استكشِف أكثَر

ماذا يمكن أن يحدث للبالون لو أضفت ملعقتين من بيكربونات الصوديوم إلى 50ml من الماء بدل الخل في قارورة بَلاستيكية؟

ثانيا: التغيُّرات الكيميائية

تغير لون التفاح من التغيرات الكيميائية

ما التغيُّرات التي تطرأ على قطع من التفاح عند تركها مدة من الوقت معرضة للهواء الجوي؟ إن تغيُّر لون قطع التفاح بسبب تعرضها للهواء الجوي هو مثال على التغيُّر الكيميائي (تفاعل كيميائي). فما هو التغيُّر الكيميائي؟ وبم يختلف عن التغيُّر الفيزيائي؟

التغيُّر الكيميائي هو تغيُّر يطرأ على المواد فيغير مكوناتها، وينتج عنه موادا جديدة تختلف في خصائصها عن خصائص المواد التي تكونت منها، ولا يمكن إعادتها في معظم الأحوال إلى ما كانت عليه. وفي النشاط السابق حدث تفاعل كيميائي بين المواد عند إضافة بيكربونات الصوديوم إلى الخل أدى إلى حدوث تغيُّرات لهذه المواد وإنتاج مواد جديدة منها غاز ثاني أكسيد الكربون الذي سبب انتفاخ البالون. ويمكن أن نستدل على حدوث تغيُّر كيميائي من خلال؛ خروج فقاعات غازية، أو تغيُّر اللون، أو إنتاج إحدى أشكال الطاقة مثل الضوء أو الحرارة أو الكهرباء.

وهناك الكثير من الأمثلة على حدوث التغيُّرات الكيميائية في حياتنا اليومية بعضها مفيد مثل؛ صناعة الخبز والمخللات والألبان، ومنها ما هو ضار مثل صدأ الحديد وتعفن المواد الغذائية.

صناعة الألبان

تعفن الفاكهة

صدأ الحديد

عرفت أن التسخين سبب لحدوث تغيُّرات فيزيائية، فهل يمكن أن يكون التسخين سببا لحدوث التغيُّرات الكيميائية؟ إن طهي الطعام وإعداد الخبز وصناعة الكعك من الأمثلة على التغيُّرات الكيميائية التي تحدث بسبب التسخين. فمثلا؛ عند صناعة الخبز تعمل الحرارة على تفكيك مادة مسحوق الخبز (بيكربونات الصوديوم) لإنتاج مواد جديدة منها؛ غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يعمل على إنتفاخ وإنضاج الخبز.

صناعة الخبز من التغييرات الكيميائية

اِختبِرْ نفسَكَ

1. ما المقصود بالتغيُّرات الكيميائية؟

.....

2. ما سبب وجود فراغات في الخبز؟

.....

تفكيرٌ ناقِدٌ

1. طلبت منك والدتك مساعدتها في إعداد وجبة الفطور للعائلة في يوم الجمعة، ومن الأعمال التي قمت بها: تقطيع الجبن إلى شرائح، تحميص الخبز، قلي البيض. أيٌّ من الأعمال يعد تغيُّرًا كيميائيًّا؟ ولماذا؟

.....

.....

2. في أثناء إعداد والدتك لقالب كعك، قمت بتذوق الخليط، وبعد صناعتها تناولت قطعة منها، فوجدت اختلاف في الطعم. لماذا اختلف طعم الكعك عن طعم مكوناته؟ وماذا حدث لمكوناته حتى تغيَّرَ مذاقُها؟

.....

.....

تطبيقات على التغيرات الكيميائية من حياتنا اليومية:

1. **إضافة أقراص فوارة للماء:** عند إضافة أحد الأقراص الفوارة إلى الماء مثل قرص مضاد للحموضة، أو قرص فيتامين C، يتفاعل القرص مع الماء، ويصاحب التفاعل خروج فقاعات غازية تدل على حدوث التفاعل، ولا يمكنك إعادة القرص إلى حالته التي كان عليها قبل حدوث التفاعل؛ لأنه تحول إلى مادة جديدة. ويعد من التغيرات الكيميائية.

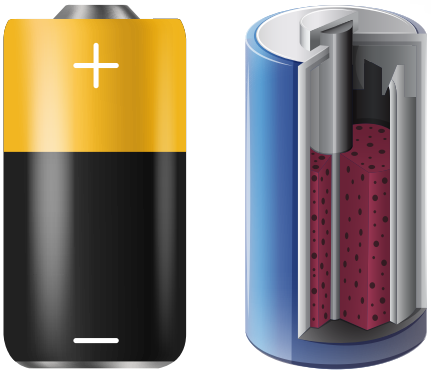
تغير كيميائي

2. **تفاعلات المواد مع الهواء:** من المشاهدات المألوفة لديك تكون طبقة هشة ذات لون بني محمر على باب أو مقعد مصنوع من الحديد، فكيف تكونت هذه الطبقة؟ إن معظم المواد تتفاعل مع الأكسجين في الهواء الجوي وتتحول إلى مواد جديدة تختلف في تركيبها وصفاتها عن المادة الأصلية؛ فالحديد صلب وعند تعرضه للهواء الرطب يتغيُّر لونه إلى اللون البني المائل للإحمرار وتتكون عليه طبقة هشة من صدأ الحديد، ولذلك نلجأ إلى حماية الحديد من الصدأ بالدهان أو طرق أخرى. ومن المواد التي تتفاعل مع الهواء الفضة والنحاس، وبمرور الزمن تتكون طبقة قاتمة اللون تشوه لمعانها وبريقها، ويستخدم الليمون في تنظيف الأواني النحاسية والفضية لإزالة هذه الطبقة حيث يتفاعل الحمض الموجود في الليمون مع المواد المتكونة عليها ويزيلها مما يعد مثالا آخر على التغيُّرات الكيميائية.

أمثلة على التغييرات الكيميائية

3. التفاعلات في البطاريات لإنتاج الكهرباء

لعلك لاحظت حين تستعمل البطارية الجافة بأشكالها المختلفة في تشغيل جهاز أو إنارة مصباح أنها تتوقف عن العمل بعد فترة من الزمن، فما السبب؟ تحوي البطارية الجافة موادا تتفاعل معا مما يؤدي إلى انتاج تيار كهربائي، وتنتج مواد جديدة؛ أيْ أن تغيُّرات كيميائية تطرأ على المواد الموجودة فيها. وتستمر البطارية في تزويد الجهاز أو المصباح بالتيار الكهربائي إلى أن تتغيُّر المواد تماما ويتوقف مرور التيار الكهربائي. ويصنف هذا التغيُّر بأنه تغيُّر كيميائي.



تفاعلات المواد في البطارية من التغيرات الكيميائية

4. المنظفات المنزلية

تستعمل المنظفات المنزلية لإزالة البُقَع الزيتية وغيرها من الملابس أو الأواني المنزلية ومنها؛ مُبَيِّض الغسيل أو قاصر اللون الذي يستخدم في تنظيف الملابس البيضاء. فكيف تعمل المنظفات المنزلية؟ تتكون البُقَع أو الأصباغ التي تظهر على الملابس من مواد مختلفة، وعند إضافة المنظفات مثل مُبَيِّض الغسيل إليها تحدث تغيُّرات كيميائية على هذه الأصباغ أو البُقَع؛ حيث يتفاعل المنظف معها فيزيلها أو يحولها إلى مواد جديدة غير ملونة، ويعد اختفاء البُقَع مؤشرا على التغيُّرات الكيميائية.

ويستفاد من عملية التبييض أو قصر الألوان في صناعة الورق؛ إذ يضاف المُبَيِّض أو قاصر الألوان إلى عجينة الخشب؛ فتحدث تغيُّرات كيميائية تحول لونها إلى الأبيض، ليصنع الورق منها.

إلا أن انسكاب مُبَيِّض الغسيل على الملابس الملونة يتلفها؛ لأنه يحدث تغيُّرا كيميائيا على تلك الأصباغ ويزيل ألوانها إلى الأبيض، لذلك لا يضاف مُبَيِّض الغسيل إلى الملابس الملونة عند تنظيفها من البُقَع.

المنظفات تُحدث تغيرات كيميائية

1. اذكر أمثلةً لتغيُّرات كيميائية تحدث في المطبخ وصنفها حسب سبب الحدوث (بتسخين/ بدون تسخين).

تغيُّرات كيميائية بسبب التسخين	تغيُّرات كيميائية بدون تسخين

2. صنِّف التغيُّرات الآتية إلى تغيُّر فيزيائي وتغيُّر كيميائي:

(قلي البيض- قص لوح خشب- صناعة الكعك- عصر الليمون- ثني الورق- قصر الألوان- ذوبان الملح في الماء).

تغيُّرات فيزيائية	تغيُّرات كيميائية

3. لماذا لا نستخدم مُبَيِّض الغسيل لتنظيف الملابس الملونة؟

.....

تفكيرٌ ناقِدٌ

1. ما التغيُّرات التي تطرأ على ورقة مجلة عند وضعها في محلول قاصر الألوان أو مُبَيِّض الغسيل؟

.....

2. يتحول لون قشر الموز الأخضر إلى الأصفر إذا ترك عدة أيام، وإذا ترك فترة أطول أصبح لونه أسود. ما نوع التغيُّر الذي طرأ على لون قشرة الموز؟ فسِّرْ إجابتَك.

.....

.....

نشاطٌ استقصائي

اِستكشِفْ

ما الفرق بين التسخين والاحتراق على تغيُّر المواد؟

الهدفُ

يستنتج الفرق بين التسخين والاحتراق على تغيُّر المواد.

الأمنُ والسلامة:

ارتد النظارة الواقية في أثناءِ العمل والعمل بإشراف المعلم عند استخدام مصدر الحرارة.

أحتاجُ إلَى:

- قطعة من الشوكولاتة.
- مصدرَ حرارة.
- طبق خزفي.
- ساعةَ إيقاف.

الخُطُواتُ:

1. لاحظ: اكتب حالة قطعة الشوكولاتة ولونها في الجَدول أدناه.
2. جرِّبْ. ضع قطعة الشوكولاتة في طبق خزفي على مصدرالحرارة لمدة ثلاث دقائق. سجل ملاحظاتك في الجدول أدناه.
3. جرِّبْ. استمر بتسخين قطعة الشوكلاته لمدة خمس دقائق إضافية وسجل ملاحظاتك في الجدول أدناه.

التغيُّرات التي تحدث لقطعة الشوكولاتة مع استمرار التسخين			
الزمن (min)	الحالة الفيزيائية	اللون	نوع التغيُّر
0(بداية النشاط)			
3			
8			

4. استنتج. ما الفرق بين التسخين والاحتراق على تغيُّر المواد؟

.....

استَكشِف أكثَر

ما نوع التغيُّر الذي يحدث لكل من: مكعب الثلج والسُّكَّر عند الاستمرار تعريض كل منهما لمصدر لحرارة؟

ما الفرقُ بين التسخين والاحتراق؟

التسخين هو تزويد المادة بطاقة حرارية قد تؤدي إلى رفع درجة حرارته؛ مما يؤدي لزيادة حركة جزيئاتها وتباعد المسافات بينها، وهذا ما يسبب تغيُّر المواد تغيُّرًا فيزيائيا مثل تغيُّر حالة المادة؛ وكما لاحظت في النشاط السابق عند تسخين قطعة الشوكولاتة بدأت تتغيُّر من الحالة الصَّلْبة إلى الحالة السائلة ولم يحدث تغيُّر في نوع المادة. كما يمكن للتسخين أن يسبب تغيُّرا كيميائيا كما في إعداد الطعام؛ مثل قلي البيض، وصناعة الخبز. وما حدث لتغيُّر لون قطعة الشوكولاتة مع استمرار التسخين في النشاط السابق هو احتراق. فماذا يعني الاحتراق؟ وما الفرق بينه وبين التسخين؟

التسخين يسبب تغيُّرا كيميائيا أو فيزيائيا

الاحتراق هو تفاعل بين الأكسجين ومواد أخرى قابلة للاحتراق ينتُج عنه تغيُّر المواد إلى مواد جديدة وحرارة. ويلزم لحدوث هذا التغيُّر رفع درجة حرارة المادة القابلة للاحتراق إلى درجة معينة. من الأمثلة على احتراق المواد حرق السُّكَّر عند إعداد الكراميل، فعند استمرار تسخين السُّكَّر لمُدَّةٍ من الزمن تصل درجة حرارته إلى الاحتراق؛ فيحدث تغيُّر في لونه؛ مما يشير إلى تكون مادة جديدة تختلف في صفاتُها واستخداماتها عن المادة التي تكونت منها، ومن الصَّعب إعادة السُّكَّر إلى ما كان عليه.

حرق السكر تغير كيميائى

ويؤدي الاحتراق دائما إلى تغيُّرات كيميائية، بينما التسخين قد يُسبب تغيُّرات فيزيائية مثل انصهار الزبدة وتبخر الماء، وقد يُسبّب تغيُّراتٍ كيميائيةً بالتسخين مثل طهي الطعام.

ولابد من توافر ثلاثة عوامل لحدوث الاحتراق وهي: المادة القابلة للاحتراق، والأكسجين، ودرجة حرارة مناسبة لبدء الاحتراق.

حرق الخشب تغير كيميائى

نشاط

ما الفرق بين التسخين والاحتراق؟

الهدفُ

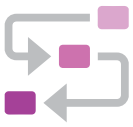
يستنتج الفرق بين التسخين والاحتراق

الأمنُ والسلامة:

احذر عند اشعال الشمعة.

أحتاجُ إلَى:

- شمعة.
- طبق خزفيّ.
- مصدرَ حرارة.



الخُطُواتُ:

1. لاحظ: تفحص شكل الشمعة ولون فتيلتها. وسجِّل ملاحظاتِك.

.....

2. جرِّبْ: بمساعدة زميلك، أشعِل فتيلةَ الشمعة لمدة 3 دقائق.

3. لاحظ: ما التحولات التي طرأت على حالة الشمعة؟ ما نوع التغيُّر؟ سجِّل ملاحظاتِك.

.....

4. لاحظ: ما لون فتيلة الشمعة؟ ما نوع التغيُّر الذي طرأ على فتيلة الشمعة؟ سجِّل ملاحظاتِك.

.....

5. استنتج: ما الفرق بين تسخين الشمعة واحتراق فتيلة الشمعة؟

.....

ملخصٌ سبّوريُ

مراجعةُ الدرسِ الأوَّلِ

ملخَّصُ مصوّر

- التغيُّرات الفيزيائية تطرأ على صفات المواد مثل الحجم والشكل دون تغيُّر في نوعها، ولا ينتج عنها مادة جديدة.

- التغيُّرات الكيميائية تطرأ على المواد فتغير من نوعها وينتج مواداً جديدة، ومن الصعب إعادتها إلى حالتها الأصلية.

- التسخين هو تزويد المادة بطاقة حرارية تؤدي إلى تغيُّر فيزيائي مثل انصهار المواد أو تغيُّر كيميائي مثل طهي الطعام.

- الاحتراق هو تفاعل بين الأكسجين والمواد القابلة للاحتراق عند درجة حرارة معينة. ويسبب تغيُّرا كيميائيا للمواد.

العُلومُ والصحة

عند ترك اللبن فترة من الزمن خارج الثلاجة يفسد، إذ يصبح أكثر حمضية، وتنبعث منه رائحة كريهة. ابحث في مصادر المعلومات المتاحة عن التغيُّرات التي تطرأ على اللبن والأضرار الصحية الناتجة عنها.

العُلومُ والكتابة

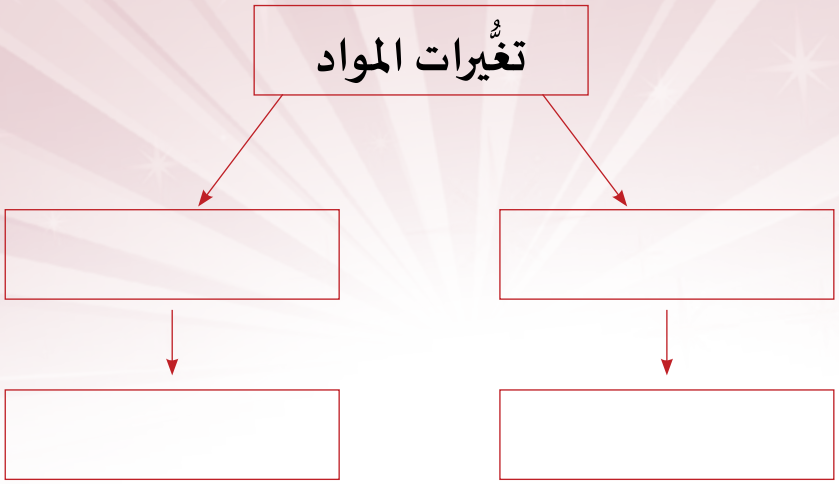
يمكن الاستفادة من التغيُّرات الفيزيائية في استخلاص المواد العطرية من النباتات. ابحث في مصادر التعلم المتاحة عن كيفية استخلاص المواد العطرية، واكتب تقريرا بذلك توضح من خلاله أهمية التغيُّرات الفيزيائية في صناعة العطور من النباتات.

المَطويَّاتُ:

اِعملْ مطويَّةً تلخص فيها ما تعلمته عن التغيُّرات الفيزيائية والتغيُّرات الكيميائية، والفرق بينهما.

فكِّرْ وتحدَّثْ واكتُبْ:

1 **الفكرة الرئيسة:** ما أنواع التغيُّرات التي تطرأ على المواد؟ واذكر مثالا على كلٍّ منها.



2 **المُفرداتُ:** اكتُبْ المفردةَ المناسبَةَ في الفراغاتِ الآتيةِ:

a. التغيّرات التي تطرأ على على شكل أو حجم المادة دون أن تغيّر نوعها تسمى .....

b. التغيُّرات التي تطرأ على نوع المادة وتنتج مواداً جديدة من الصعب إعادتها إلى حالتها الأصلية تسمى .....

c. تزويد المادة بالطاقة الحرارية مما يسبب في تغيُّر صفاتها أو نوعها هو .....

d. تفاعل بين الأكسجين ومواد أخرى عند درجة حرارة معينة؛ مما يسبب تغيُّرًا في نوع المادة، وينتُج عنه حرارةٌ؛ يسمى .....

3 اختر الإجابةَ الصحيحة:

1. أيُّ التغيُّرات الآتية يعد تغيُّرًا كيميائيا؟
   a. ثني الورق.
   b. غزل الصوف.
   c. دباغة الجلود.
   d. طهي الطعام.
2. أيُّ التغيُّراتِ الآتية يعد تغيُّرًا كيميائيًّا؟
   a. ذوبان السُّكَّر في الماء.
   b. تكاثف قطرات الماء.
   c. تغيُّر لون السُّكَّر عند حرقه.
   d. تغيُّر حجم كرة من الحديد عند التسخين.
3. أيٌّ من الآتية يعد من تفاعلات المواد مع الهواء؟
   a. استخدام مُبَيِّض الغسيل.
   b. استخدام البطاريات الجافة.
   c. استخلاص الألوان.
   d. تكون طبقة قاتمة على الأواني النحاسية.
4. أيُّ التغيُّرات الآتية يعد مثالا على تغيُّرات فيزيائية؟
   a. انصهار الزبدة.
   b. حرق الخشب.
   c. صناعة الألبان.
   d. قلي البيض.

5. أيُّ التغيُّرات الآتية ينتج مادة جديدة؟

a. تمزيق ورقة.

b. انصهار الشمعة.

c. ثني قطعة كرتون.

d. حرق السُّكَّر.

6. ما سبب التغيُّر الذي يحدث لفتيلة الشمعة؟

a. التسخين.

b. الاحتراق.

c. الانصهار.

d. التجمد.

4 صنِّف التغيُّرات الآتية للمواد إلى تغيُّرات فيزيائية وتغيُّرات كيميائية:

(سلْق البطاطس- صناعة المُخَلَّلات- تحميصَ الخُبز- طهيُ اللحوم- إعداد عصير البرتقال- تمزيق الورق).

تغيُّرات فيزيائية	تغيُّرات كيميائية

6 فسِّرْ ما يأتي:

a. يعد ثني الورقة تغيُّرا فيزيائيا، بينما يعد حرق الورقة تغيُّرا كيميائيا؟

.....

b. يصنف ذوبان المواد في الماء بأنه تغيُّر فيزيائي؟

.....

c. يعد استعمال المنظفات لإزالة البُقَع عن الملابس تغيُّرا كيميائيا ؟

.....

7 التفكيرُ الناقِدُ:

1. أضاف محمد كَمِّيَّة من عصير الليمون إلى كوب من الشاي، فلاحظ أنَّ لونَ الشاي أصبح يميل إلى اللون الأصفر. ما نوعُ التغيُّر الذي حدث للشاي؟ فسِّرْ إجابتَك.

.....

2. لاحظَتْ سَلمى وجود تعفُّن على قطعة من الخبز كما في الصورة ما نوع التغيُّر الذي حدث؟ فسِّرْ إجابتَك.

.....

.....

3. يُحرَق السُّكَّر لإعداد الكراميل الذي يستخدم لتزيين طبق من الحلوى. ما نوع التغيُّر الذي يتم في هذه العملية؟ فسِّرْ إجابتَك.

.....

4. لاحظت ليلى تغيُّر لون باب الحديد إلى اللون البني المائل للإحمرار. ما سبب هذا التغيُّر؟

.....

رقم المعيار:
C0603
C0604

الدرسُ الثاني

الذَّوَبان في الماء
Dissolving in Water

مُخرجاتُ التَّعلمِ

يُتَوقَّعُ في نهايةِ الدَّرسِ أن يكونَ الطالبُ قادرًا على أنْ:

- يوضحُ المقصود بالمواد القابلة للذَّوَبانِ والمواد غير القابلة للذَّوَبانِ.
- يتعرفُ مفهومَ كل من المحلول والمُذاب والمذيب، والعوامل التي تؤثر في معدل الذَّوَبان.
- يقارنُ بين المواد القابلة للذَّوَبانِ والمواد غير قابلة للذَّوَبانِ.
- يستقصي كيف تختلف المواد في ذَوَبانِيَّتِها.

أيُّ المواد قابلة للذَّوَبانِ في الماء؟ وأيُّها غير قابلة للذَّوَبانِ في الماء؟

انظرْ وتساءلْ

.....

.....

.....

نشاطٌ استقصائي

اِستكشِفْ

ما تأثير الماء على المواد الصَّلْبة؟

الهدفُ

يتعرف المواد القابلة للذَّوَبانِ والمواد غير القابلة للذَّوَبانِ في الماء.

الأمنُ والسلامة:

اغسِلْ يديك بعد تنفيذ النشاط.

أحتاجُ إلَى:

- ثلاثةَ كؤوس زجاجية.
- قلمَ تخطيط.
- كوبَ قياس.
- ملاعقَ بَلاستيكية.
- ماء.
- مِلح.
- سُكَّر.
- رَمْل.

الخُطُواتُ:

1. توقع. ماذا يحدث عندما تخلط كل من الملح والسكر، والرَّمل بالماء؟ اكتب توقعك؟

.....

2. اكتب على الكوب الأول (ملح)، وعلى الثاني (سُكر)، وعلى الثالث (رمل).

3. قِسْ: ضع 100ml من الماء في كل كوب، ثم أضف مِلعقة ملح إلى الكوب الأول، ومِلعقة السُّكَّر إلى الكوب الثاني، ومِلعقة من الرَّمل في الكوب الثالث، وحرك كل منها جيدا.

4. لاحظ: ماذا حدث لكل من الملح والسُّكَّر والرَّمل؟ سجِّل ملاحظاتِك. في الجدول أدناه بوضع علامة (✓)

المادة	قابلة للذَّوَبانِ في الماء	غير قابلة للذَّوَبانِ في الماء
الملح		
السُّكَّر		
الرَّمل		

استكشِف أكثر

اختبر قابلية ذوبان كل من مسحوق العصير الجاف ونُشارة الخشب في الماء؟ جرِّبْ لمعرفة ذلك، وسجِّل ملاحظاتِك .

.....

اقرأ وتعلَّم

الفكرةُ الرئيسةُ	المَهَـــارات	المُفرَدَات	
الماء مذيب جيد لكثير من المواد مثل الأملاح وغيرها، إلا أن هناك موادَّ لا تذوب في الماء، وتختلف المواد في ذَوَبانِيَّتِها في الماء باختلاف نوعها.	• السبب والنتيجة. • التلخيص. • المقارنة. • التصنيف.	• الذَّوَبان • قابل للذَّوَبانِ • غير قابل للذَّوَبانِ • المُذاب • المُذيب • المحلول	Dissolving Soluble Insoluble Solute Solvent Solution

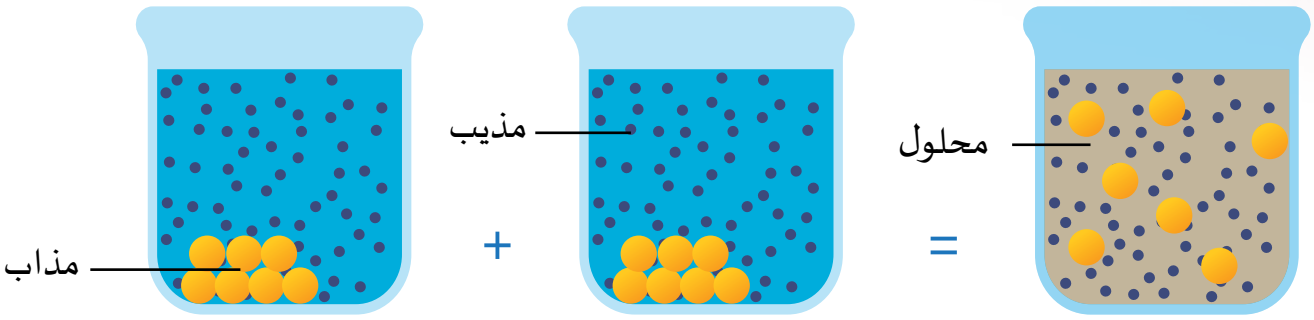
• ما الذَّوَبان؟

يُعد الماء السببَ الرئيس للكثير من التغيُّرات التي تحدث في حياتنا اليومية، وقد درست سابقا أن ذَوَبان السُّكَّر في الماء يعد تغيُّرا فيزيائيا. فما الذَّوَبان؟ وهل جميع المواد قابلة للذَّوَبانِ في الماء؟

الذَّوَبان هو توزع جزيئات المادة بانتظام بين جزيئات الماء، وعلى الرغم من أن هناك الكثير من المواد تذوب في الماء إلا أن بعض المواد لا تذوب في الماء، وقد لاحظت من النشاط السابق أن جزيئات السُّكَّر والملح تبدو أنها اختفت في الماء، ويصعُب رؤيتها أو تمييزها؛ وذلك بسبب أن الماء عمل على تفكيك جزيئاتها التي توزعت بانتظام بين جزيئاته، بينما حُبَيْبات الرَّمل لا تختفي، ويسهل رؤيتها، وقد تترسب بعد فترة في قاع الوعاء.

والمادة القابلة للذَّوَبانِ هي أيُّ مادة يمكن أن تتفكك جزيئاتُها وتتوزع بانتظام بين جزيئات الماء، ومنها الملح والسُّكَّر. أمَّا **المادةُ غيرُ القابلة للذَّوَبانِ** فهي المادة التي لا يمكن للماء أن يفكك جزيئاتها، ولا تذوب عند إضافتها إليه، ومنها الرَّمل. فعند إضافة المواد إلى الماء يتكون المخلوط والذي قد يكون متجانسًا فيسمى **محلولًا**؛ كما في محلول الماء والملح، أو محلول الماء والسُّكَّر، أو يكون غيرَ متجانس؛ مثل مخلوط الماء والرَّمل. فما هو المحلول؟ ومم يتكون؟

المحلول هو مخلوط متجانس تتوزع فيه جزيئات المادة القابلة للذَّوَبانِ بانتظام وينتُج عن ذَوَبان مادة أو أكثر في مادة أخرى، فالمخلوط الناتج عن ذَوَبان السُّكَّر في الماء متجانس تماما؛ حيث تكون خصائص المحلول؛ مثل الطعم واللون متشابهة في جميع أجزائه، ويتكون المحلول من جزأين رئيسين هما المُذاب والمذيب. **فالمُذاب** هو مادة أو أكثر تتفكك جزيئاتها وتذوب في مادة أخرى، وفي معظم المحاليل يمثل المُذاب أقل كَمِّيَّة في المحلول مثل الملح والسُّكَّر. أما **المذيب** فهو مادة لها القدرة على تفكيك جزيئات المُذاب، وتمثل غالبا أكبر كَمِّيَّة في المحلول، ويعد الماء من أكثر المذيبات الشائعة.



تتوزع جزيئات المُذاب في المذيب

اِختبِرْ نفسَكَ

1. ما الفرقُ بين المادة القابلة للذَّوَبانِ والمادة غير القابلة للذَّوَبانِ في الماء؟

.....

2. لخص كيف تحدث عملية الذَّوَبان للملح عند إضافته للماء؟

.....

3. ما الفرق بين المُذاب والمذيب؟

.....

3- صنف مكونات المحاليل الآتية إلى مذيب ومُذاب.

المحلول	المذيب	المُذاب
ماء وملح		
ماء وسكر		
ماء ومسحوق العصير الجاف		

تفكيرٌ ناقِدٌ

اكتب قائمة بأسماء مواد في بيئتك واختبر قابليتها للذَّوَبانِ في الماء، وسجِّل نتائجك في الجَدول أدناه.

مواد قابلة للذَّوَبانِ في الماء	مواد غير قابلة للذَّوَبانِ في الماء

نشاطٌ استقصائي

اِستكشِفْ

ما العوامل التي تؤثر في معدَّل الذَّوَبان؟

الهدفُ

يستنتج العواملَ المؤثرة في معدَّل الذَّوَبان.

الأمنُ والسلامة:

اِحذر عند التعامل مع الماء الساخن.

أحتاجُ إلَى:

- أكواب بَلاستيكية.
- ماء بارد.
- ماء ساخن.
- مكعبات سكر.
- مِلعقة.

الخُطُواتُ:

1. ضع 100ml من الماء في كوبين في درجة حرارة الغرفة.
2. ضع مكعباً من السكر في كل من الكوبين.
3. قم بتحريك مكعب السكر في أحد الكوبين، واترك الآخر دون تحريك. في أي من الكوبين ذاب مكعب السكر أسرع؟

.....

4. قم بطحن مكعب من السكر؟
5. كرر الخطوة (1)، وضع مكعب من السكر في أحد الكوبين، وفي الكوب الآخر مكعب السكر المطحون. في أي من الكوبين ذاب السكر أسرع؟

.....

6. ضع 100ml من الماء الساخن في كوب، و 100ml من الماء في كوب آخر في درجة حرارة الغرفة.
7. ضع مكعباً من السكر في كل من الكوبين. في أي من الكوبين ذاب السكر أسرع؟

.....

8. استنتج. ما العوامل المؤثرة في معدل الذوبان للمواد الصلبة في الماء؟

.....

استَكشِف أكثَر

كيف يمكنك إذابة مكعب السكر بأقل زمن؟

• ما العوامل المؤثرة في معدل الذَّوَبان؟

عرفت أن السُّكَّر من المواد القابلة للذَّوَبانِ في الماء، وأن جزيئاته تتوزع بانتظام بين جزيئات الماء، ويتكون محلول من السُّكَّر والماء، وعند إعداد كوب من الشاي تضيف إليه كَمِّيَّة من السُّكَّر، وتستخدم المِلعقة لتحريك المحلول. فلماذا تقوم بتحريك المحلول؟ وهل يختلف معدَّلُ ذَوَبانِ السُّكَّر في الماء الساخن عنها في الماء بدرجة حرارة الغرفة؟

توصلت في النشاط السابق إلى أن التحريك وحجم حُبَيْبات المُذاب ودرجة حرارة المحلول من العوامل التي تؤثر في معدَّلِ ذَوَبان السُّكَّر في الماء، فكيف تؤثر هذه العوامل في معدل الذَّوَبان؟

1. **التحريك:** يَزيد التحريك من معدل الذَّوَبان؛ لأنه يساعد على تصادم جزيئات المُذاب مع جزيئات المذيب وتوزيعها بانتظام بين جزيئات المذيب للحصول على محلول في زمن أقل، ومن الأمثلة على ذلك استخدام المِلعقة لتحريك مسحوق العصير الجاف في كوب من الماء البارد، وتحريك كَمِّيَّة من السُّكَّر في الماء عند إعداد كوب من الشاي.

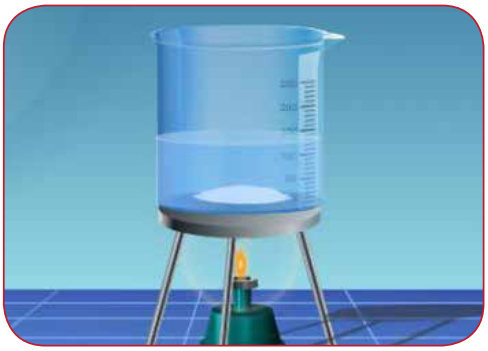
يزيد التحريك من معدل الذوبان

2. **حجم حُبَيْبات المُذاب:** لاحظت في النشاط السابق أن الزمن اللازم لذَوَبان السُّكَّر المطحون أقل من الزمن اللازم لذَوَبان مكعب السُّكَّر في كَمِّيَّة الماء نفسها وبدرجة حرارة الغرفة، فما الفرق بين السُّكَّر المطحون ومكعب السُّكَّر؟

يمكن زيادة معدل ذَوَبان المادة الصَّلْبة في الماء عن طريق طحنها وتحويلها إلى مسحوق؛ بحيث تزداد مساحة سطح جزيئات المادة المُذابة، فتلامس قدرا أكبر من جزيئات المذيب، وتتوزع بين جزيئاته أسرع، مما يزيد من معدل ذَوَبانها.

السُّكَّر الناعم يذوب أسرع من مكعب السُّكَّر

3. **الحرارة:** عرفت سابقا أن التسخين هو تزويد المادة بالحرارة، وعند تسخين المحلول تعمل الحرارة على زيادة حركة جزيئات المذيب وتصادمها مع المُذاب، فتزداد سرعة تفكك المُذاب وتوزعها بانتظام في المحلول، ومن الأمثلة على ذلك إعداد المحلول السُّكَّري الذي يستخدم في إعداد أنواع من الحلوى، فكَمِّيَّة السُّكَّر المضافة إلى الماء كبيرة ولا تذوب في الماء بدرجة حرارة الغرفة أو التحريك لذلك يتم تسخين المحلول حتى تذوب كَمِّيَّة السُّكَّر.



التسخين يزيد من معدل الذوبان

اِختبِرْ نفسَكَ

1. اذكر العواملَ المؤثرة في معدَّلِ ذَوَبانِ المادة الصَّلْبة في الماء.

.....

2. كيف تؤثر الحرارة في زيادة معدل ذَوَبان السُّكَّر في الماء؟

.....

3. أيُّهما يذوب أسرع في الماء الملح الخشن أم الملح الناعم بدرجة حرارة الغرفة؟ فسِّرْ إجابتَك.

.....

تفكيرٌ ناقِدٌ

1. كيف تزيد من معدل ذَوَبان مسحوق العصير الجاف في الماء، مع المحافظة عليه باردا؟

.....

نشاطٌ استقصائي

اِستكشِفْ

هل تختلف المواد في قابليتِها للذَّوَبانِ في الماء؟

الهـدفُ

يتعرف أن المواد تختلف في قابليتها للذَّوَبانِ في الماء.

الأمنُ والسلامة:

لا تتذوق المواد المستخدمة في النشاط، واغسل يديك بعد الانتهاء من تنفيذه.

أحتاجُ إلَى:

- كأسين زُجاجيّتين.
- مِلعقة.
- ماءً مقطر.
- ملحَ طعام.
- سُكَّر.

الخُطُواتُ:

1. جرِّبْ: أَضِفْ مِلعقة من ملح الطعام إلى 100ml من الماء في كأس زجاجية، وحرك جيدا حتى يذوب الملح تماما، ويبدو المحلول صافيا.
2. جرِّبْ: كرر الخطوة السابقة بزيادة عدد الملاعق من ملح الطعام في كل مرة، حتى يتوقف الذَّوَبان ويبدأ ملح الطعام في الترسيب في قاع الكأس. سجِّل كَمِّيَّة ملح الطعام التي أضفتها قبل أن يتوقف الذَّوَبان.
3. جرِّبْ: كرر الخُطُواتُ (1، و2) مستخدمًا السُّكَّر بدلا من الملح، وسجِّل كَمِّيَّة السُّكَّر التي أضفتها قبل أن يتوقف الذَّوَبان.

المادة	عدد الملاعق
الملح	
السُّكَّر	

4. أيُّ المادتين (الملح أم السُّكَّر) قابليتهما للذَّوَبانِ أكبر في 100ml من الماء؟

.....

- **هل تذوب المواد بالكَمِّيَّة نفسِها في الماء؟**

لاحظت من النشاط السابق أن كَمِّيَّة الملح التي تذوب في كَمِّيَّة محددة من الماء تختلف عن كَمِّيَّة السُّكَّر عند درجة الحرارة نفسها، وذلك يعتمد على طبيعة (نوع) المادة.

لا بد أنك لاحظت في يومٍ ما ترسُّبَ حُبَيْبات السُّكَّر في قاع كأس شاي عند إضافة كميات من السُّكَّر إليه، فهل تساءلت لماذا؟ عند إضافة كَمِّيَّة قليلة من السُّكَّر إلى الماء عند درجة حرارة الغرفة يذوب السُّكَّر ونحصل على محلول مذاقه حلوٌ قليلا، ومع إضافة المزيد من السُّكَّر إلى المحلول تزيد نسبة المادة المُذابة في المحلول، ويصبح مذاقُه أكثرَ حلاوة، ولكن مع استمرار إضافة المزيد من السُّكَّر يتوقف عن الذَّوَبان ويترسب السُّكَّر في قاع الكأس، ويسمى المحلول في هذه الحالة **المحلول المُشَبَّع**؛ وهو المحلول الذي لا يمكن إذابة كَميات إضافية من المُذاب فيه عند درجة حرارة معينة. وعندها تسمى هذه الكَمِّيَّة بالذَّوَبانية. **والذَّوَبانية** هي أكبر كَمِّيَّة من المُذاب يمكن إذابتها في كَمِّيَّة معينة من الماء عند درجة حرارة محددة. وتختلف المواد في ذَوَبانِيَّتِها باختلاف نوع المُذاب كما لاحظت في النشاط السابق أن الملح يختلف في ذَوَبانِيَّتِه عن السُّكَّر.

اِختبِرْ نفسَكَ

1. ما هو المحلول المُشَبَّع؟

.....

2. ما الفرق بين الذَّوَبان والذَّوَبانية؟

.....

3. إذا علمت أن عدد الملاعق اللازمة لإذابة مادة (x) في الماء بدرجة حرارة الغرفة أقل من عدد الملاعق اللازمة لإذابة السُّكَّر في الماء عند نفس درجة الحرارة. فأيُّهما قابليته للذَّوَبانِ في الماء أكبر؟

.....

تفكيرٌ ناقِدٌ

إذا علمت أن أكبر كَمِّيَّة من الملح يمكن أذابتها في كَمِّيَّة معينة من الماء بدرجة حرارة الغرفة هي 3.0g فماذا تتوقع أن يحدث عند إضافة 5.0g من الملح في كَمِّيَّة الماء نفسها بدرجة حرارة الغرفة؟ فسِّرْ إجابتَك.

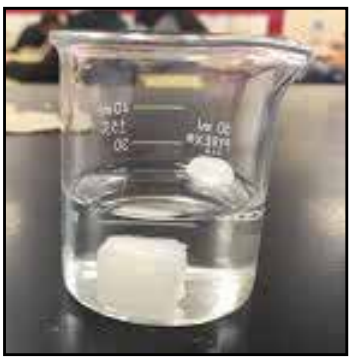
.....

ملخصٌ سبّوريُ

مراجعةُ الدرسِ الثاني

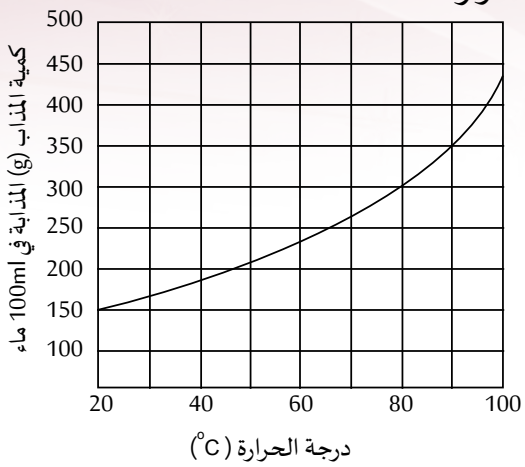
ملخَّصٌ مصوّر

- المادة القابلة للذَّوَبانِ هي أيُّ مادة يمكن أن تتوزع جزيئاتها بانتظام بين جزيئات المذيب، مثل السُّكَّر والماء.
- المادة غير القابلة للذَّوَبانِ هي المادة التي لا يمكن للمذيب تفكيك جزيئاتها ولا تذوب عند إضافتها للمذيب، مثل الرمل والماء.
- المحلول هو مخلوط متجانس ناتج عن ذوبان مادة أو أكثر في مادة أخرى، ويتكون من المُذاب والمذيب.
- المُذاب هو مادة أو أكثر تتفكك جزيئاتها وتذوب في مادة أخرى، وتكون نسبته أقل في المحلول.
- المذيب هو مادة لها القدرة على تفكيك جزيئات المُذاب، وتمثل غالبا أكبر نسبه في المحلول.
- الذوبانية هي أكبر كمية من المذاب يمكن إذابتها في كمية معينة من الماء عند درجة حرارة محددة.



العلومُ والرياضيَّاتُ

الرسم البياني أمامك يمثل ذوبانية السُّكَّر في الماء عند درجات حرارة مختلفة، ما أكبر كَمِّيَّة من السُّكَّر يمكن إذابتها في 100ml من الماء عند درجة حرارة $70^{o}C$؟



الْعُلُومُ وَالبِيئَةُ

تعتمد الكائنات الحية التي تعيش في الماء على الأكسجين المُذاب في الماء للتنفس. ابحث في مصادر المعلومات المتاحة عن العوامل التي تؤثر في ذوبانية الغازات في الماء وأثرها في حياة الكائنات التي تعيش في الماء، واكتب تقريرا واعرضه على زملائك.

المَطويَّاتُ:

اِعملْ مطويَّةً تُلَخِّص فيها ما تعلمته عن الذَّوَبان في الماء.

فكِّرْ وتحدَّثْ واكتُبْ:

1 **الفكرة الرئيسة:** اذكر أمثلة على مواد قابلة للذَّوَبانِ في الماء ومواد غير قابلة للذَّوَبانِ في الماء.

.....

2 **المُفرداتُ:** اكتُبْ المفردةَ المناسبَةَ في الفراغاتِ الآتيةِ:

a. المادة التي لها القدرة على تفكيك جزيئات مادة أخرى وإذابتها هي

.....

b. المخلوط المتجانس والذي يتكون من مادتين أو أكثر هو

.....

c. المادة التي لا تذوب في الماء هي .....

d. المحلول الذي لا يمكنه إذابة المزيد من المُذاب عند درجة حرارة معينة هو.....

e. أكبر كَمِّيَّة يمكن إذابتها من المُذاب في المحلول عند درجة حرارة معينة تسمى.....

3 اختر الإجابةَ الصحيحة:

1. أيٌّ من الآتي قابل للذَّوَبانِ في الماء؟

a . نُشارة الخشب

b . بُرادة الحديد.

c. السُّكَّر.

d. الرَّمل.

2. أيُّ العبارات الآتية صحيحة لوصف مكونات محلول الملح والماء؟

a. الماء مُذاب والملح مذيب.

b. الماء مذيب والملح مُذاب.

c. الماء محلول والملح مُذاب.

d. الماء محلول والملح مذيب.

3. أيُّ من العوامل الآتية يزيد من معدل ذوبان المواد الصَّلْبة في الماء؟

a. تبريد المحلول.

b. تسخين المحلول.

c. زيادة كَمِّيَّة المُذاب.

d. زيادة حجم الوعاء.

4. أيُّ الآتية يذوب بكَمِّيَّة أكبر في 100ml من الماء؟

a. السُّكَّر الناعم في ماء بارد.

b. مكعبات سكر في ماء بارد

c. السُّكَّر الناعم في ماء ساخن.

d. مكعبات سكر في ماء ساخن.

4 كيف يمكنك زيادة كَمِّيَّة المُذاب في الماء؟

.....

5 قارن بين المحلول والمحلول المُشَبَّع.

.....

6 صِفْ تأثير التحريك في زيادة سرعة الذَّوَبان.

.....

7 التفكيرُ الناقِدُ:

1. تم خلط مادتين X وY فاكتسب المحلول لون المادة Y، أيُّ المادتين مُذاب وأيُّها مذيب؟ فسِّرْ إجابتَك.

.....

2. محلول من السُّكَّر والماء يبدو أنه مُشَبَّع. كيف يمكنك زيادةُ ذَوَبانية السُّكَّر فيه؟

.....

3. عند إضافة كَمِّيَّة من ملح الطعام إلى الماء عند درجة حرارة الغرفة، تكون راسب . هل يعني ذلك أن الملح لا يذوب في الماء؟ فسِّرْ إجابتَك.

.....

رقم المعيار:
C0604
C0605

الدرسُ الثالث

فصل المواد الصَّلْبة من الماء
Separating Solid Materials from Water

مُخرجاتُ التَّعلمِ

يُتَوقَّعُ في نهايةِ الدَّرسِ أن يكونَ الطالبُ قادرًا على أنْ:

- يوضحُ دورَ عمليتي التبخُّر والتكاثف في فصل المُذاب من المحلول، ويمثلها في منحنى توضيحي.
- يشرحُ عمليةَ الترشيح المستخدمة لفصل المواد الصَّلْبة غير القابلة للذَّوَبانِ في الماء.
- يذكر أمثلة على الترشيح من الحياة اليومية.

كيف تم فصل الملح من ماء البحر؟

انظرْ وتساءلْ

.....

.....

.....

نشاطٌ استقصائي

اِستكشِفْ

كيف يمكن فصل المواد الصَّلْبة القابلة للذَّوَبانِ من المحلول؟

الهدفُ

يتعرفُ طريقةَ فصْلِ المواد الصَّلْبة القابلة للذَّوَبانِ من المحلول.

الأمنُ والسلامة:

لا تقترب من اللهب أو الأوعية التي فيها ماءٌ ساخن في أثناء تنفيذ النشاط.

أحتاجُ إلَى:

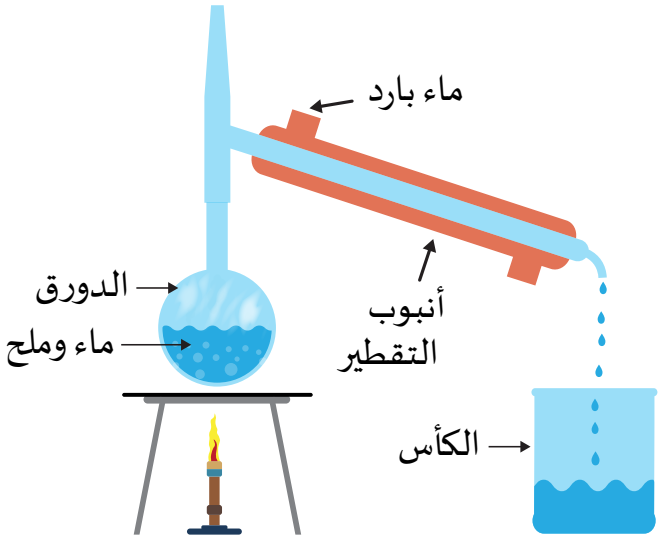
- جهازَ تقطير.
- ماء.
- مَصْدَرَ حرارة.
- مِلح 50g.
- وِعاءً.
- مِلعقةً للتحريك.

الخُطُواتُ:

1. جرِّبْ: أَضِفْ 50g ملح الطعام إلى 100ml من الماء، وحركه حتى يذوب. حدد المُذاب والمذيب في المحلول الناتج؟

.....

2. جرِّبْ: ثبت بمساعدة معلمك - جهاز التقطير، وصل أنبوب التبريد بمصدر الماء كما في الشكل.



3. جرِّبْ: املأ الدورق بالمحلول الذي أعددته وثبته في المكان المخصص من جهاز التقطير، وضع كأسا زجاجية على الطرف الآخر من الأنبوب. ويقوم المعلم بتشغيل مصدر الحرارة تحت الدورق.

4 لاحظ: راقب التغيُّرات التي تحدث للماء في الدورق، وفي أنبوب التقطير، وفي الكأس على الطرف الآخر من أنبوب التقطير. سجِّل ملاحظاتِك في الجَدول أدناه.

الماء	التغيُّرات التي حدثت للماء	العملياتُ التي حدثت للماء
في الدورق		
في أنبوب التقطير		

5 لاحظ: انتظر حتى يبرد الدورق تماما. ما المادةُ التي ترسَّبت في الدورق؟ وما المادةُ التي في الكأس؟

.....

.....

6 استنتج. كيف يمكن فصل المواد الصَّلْبة القابلة للذَّوَبانِ من المحلول؟

.....

.....

اقرأ وتعلَّم

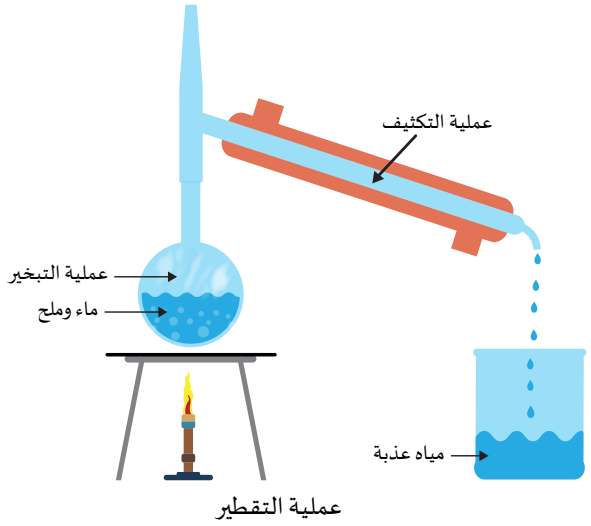
الفكرةُ الرئيسةُ	المَهَـــارات	المُفرَدَات
تفصل المواد الصَّلْبة القابلة للذَّوَبانِ من المحلول عن طريق عمليتي التبخير والتكثيف، وتفصل المواد غير القابلة للذَّوَبانِ من المحلول بعدة طرق منها الترشيح.	• الاستنتاج • المقارنة	• التبخير Evaporation • التكاثف Condensation • الترشيح Filtration

- **كيف يمكن فصل المواد القابلة للذَّوَبانِ من المحلول؟**

عرفت سابقا أن الملح والسُّكَّر من المواد القابلة للذَّوَبانِ في الماء وينتج عن هذا الذَّوَبان محلول يتكون من مُذاب ومذيب، كما يعد الذَّوَبان من التغيُّرات الفيزيائية حيث إنه لا يطرأ تغيُّر في نوع المادة. فهل يمكن فصل المُذاب من المحلول؟ وكيف يتم ذلك؟

في النشاط السابق تم الحصول على الملح المُذاب في المحلول بتبخير المذيب ثم تبريد البخار الناتج؛ فعند تسخين المحلول تتحول جزيئات الماء السائلة إلى جزيئات بخار الماء الذي يتصاعد إلى أعلى الدورق، ويبقى الملح في الدورق، وعند وضع سطح بارد يعمل على تبريد جزيئات بخار الماء فتتكاثف وتتحول إلى جزيئات الماء السائلة.

حيث إن عملية فصل المواد القابلة للذَّوَبانِ من المحلول عن طريق عمليتي التبخير والتكثيف تسمى التقطير.



عملية التقطير

ومن التطبيقات العملية التي عرفتها سابقا لاستخدام عملية التقطير تحلية مياه البحر للحصول على مياه عذبة في محطات التقطير في دولة قطر، حيث يتم فصل الأملاح الذائبة فيه واستخلاصها لاستخدامها في الصناعة وفي تلبية احتياجات الإنسان المختلفة، ويكاد يكون الماء الناتج من عملية التقطير خاليا من الشوائب والمواد المُذابة فيه، لذلك يمر بمراحل لمعالجته ليصبح صالحا للاستخدام في حياتنا اليومية.

1. ما هي العمليات الأساسية في فصل المواد الصَّلْبة القابلة للذَّوَبانِ من المحلول؟

.....

.....

2. لماذا يتم وضع سطح بارد في أثناءِ تصاعد بخار الماء في عملية التقطير؟

.....

3. كيف يمكن الحصول على الأملاح من مياه البحر؟

.....

تفكيرٌ ناقِدٌ

كيف يمكن عملياً الاستدلال على ذوبان الملح في الماء دون استخدام حاسة التذوق؟

.....

نشاطٌ استقصائي

اِستكشِفْ

كيف يمكن فصل المواد غير القابلة للذَّوَبانِ من الماء؟

الهدفُ

يتعرف طريقة فصل المواد غير القابلة للذَّوَبانِ من الماء.

الأمنُ والسلامة:

احذر عند التعامل مع الأدوات الزجاجية.

أحتاجُ إلَى:

- رمل.
- كأس زجاجية.
- قُمْعًا.
- ورقَ ترشيح.
- دورق زجاجي.
- ماء.
- مِلعقة.
- حامل لتثبيتِ القُمْع.

الخُطُواتُ:

1. جرِّبْ. ضع كَمِّيَّة من الماء في الدورق الزجاجي وأضف إليها مِلعقة من الرَّمل، ثم حركه جيدا .
2. لاحظ. راقب حبيبات الرَّمل في المخلوط. ماذا حدث لها؟

.....

3. جرِّبْ. ثبت قُمْع الفصل بمساعدة معلمك بالحامل وضع عليه ورقة الترشيح، وضع كأسا زجاجية فارغة أسفل القُمْع، كما في الشكل أمامَك.

4. لاحظ: اسكب خليط الماء والرَّمل في القُمْع من خلال ورقة الترشيح.. أيٌّ من مكونات المخلوط يبقى على ورقةِ الترشيح، وأيٌّ منها ينسكب في الكأس الزجاجية أسفلَ القُمْع؟

.....

5. استنتج.

a. قارن بين خصائص الماء قبل الترشيح وخصائص الماء الناتج بعد الترشيح.

.....

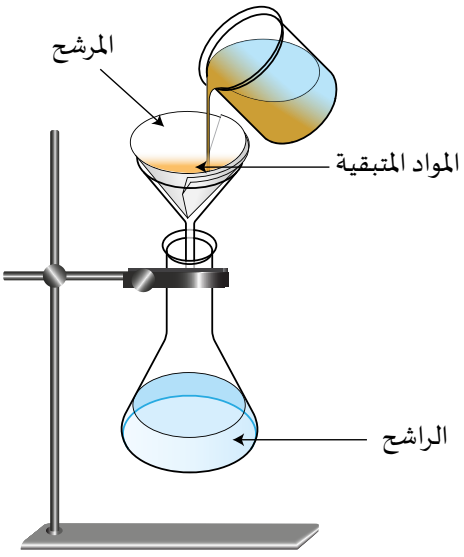
b. كيف يمكن فصل المواد غير القابلة للذَّوَبانِ من المخلوط؟

.....

- **كيف يمكن فصل المواد الصَّلْبة غير القابلة للذَّوَبانِ من الماء؟**

تختلف المواد في خصائصها الفيزيائية، ومنها قابليتها للذَّوَبانِ والطَّفْو والكثافة، ويمكن استخدام الاختلاف في هذه الخصائص وغيرها لفصل مكونات المخلوط بعضها عن بعض. فمثلا؛ عند إضافة المواد إلى الماء منها ما يكون قابلا للذَّوَبانِ فيكون محلولا مثل الماء والملح، ويستخدم التقطير لفصل مكوناته بعضها عن بعض كما عرفت سابقا. ومنها ما يكون غير قابل للذَّوَبانِ فيكون مخلوطا مثل الماء والرَّمل حيث يفصل الرَّمل من المخلوط بالترشيح. فما هي عملية الترشيح؟ وهل هناك خصائص أخرى يمكن الاعتماد عليها لفصل مكونات المخلوط بعضها عن بعض؟

الترشيح عملية فصل المواد الصَّلْبة من المخلوط، ويتم ذلك من خلال أداة تسمح بمرور جزيئات المذيب وتمنع مرور جزيئات المادة الصَّلْبة. ففي النشاط السابق تم فصل جزيئات الرَّمل وهو المادة الصَّلْبة غير القابلة للذَّوَبانِ في الماء من المخلوط بالترشيح، حيث استخدمت ورقة الترشيح كأداة سمحت لجزيئات الماء بالمرور من خلالها ولذلك يسمى الماء **بالراشح**، واحتجزت حبيبات الرَّمل في ورقة الترشيح وتسمى **المواد المتبقية** لأنها لم تنفذ من خلال ورقة الترشيح. وتعد ورقة الترشيح من الأمثلة الشائعة على المُرَشِّحات. **والمُرَشِّح** أداة تستخدم لفصل المواد الصَّلْبة عن المخلوط، وتتميز بوجود فتحات أو ثقوب حجمها أصغر من جزيئات المادة الصَّلْبة المراد فصلها.



عملية الترشيح

1. ما الخاصية التي تعتمد عليها عملية الترشيح لفصل مكونات المخلوط بعضها عن بعض؟

.....

2. ما الفرق بين الراشح والمواد المتبقية في ورقة الترشيح؟

.....

3. تعد ورقة الترشيح من الأمثلة على المُرَشِّحات الشائعة. ما الصفات الواجب توافرها في المُرَشِّح ؟

.....

تفكيرٌ ناقِدٌ

1. كيف يمكنك فصل مكونات مخلوط الماء والملح والرَّمل للحصول على الماء فقط؟

.....

.....

2. لماذا تعد المياه الجوفية أقل تلوثاً من المياه التي تجري على سطح الأرض؟

.....

- **ما الاستخداماتُ الشائعة للمُرَشِّحات في الحياة اليومية؟**

نستخدم العديد من السوائل في مجالات عدة في حياتنا اليومية ، وقد تكون هذه السوائل محملة بمواد غير قابلة للذَّوَبانِ فيها فيتنج مخاليط مختلفة تؤثر في المجال الذي نستخدمه فيه أو يسبب ضرراً لصحة الانسان وكفاءة الآلات ، ولذلك يعد الترشيح من الطرائق التي تستخدم لفصل مكونات تلك المخاليط ، فمثلا الماء الذي يصل إلى منازلنا قد يكون عالقاً به بعض الأتربة ولذلك تجد المصافي على صنابير المياه، حيث تعمل المِصْفاة كمُرَشِّح للأتربة والمواد غير قابلة للذَّوَبانِ في الماء فتحجزها في المِصْفاة وتسمح بمرور الماء خالياً من هذه المواد العالقة به، وإذا بحثت في أدوات المطبخ في منزلك ستجد أنواعاً من المُرَشِّحات المستخدمة لأغراض عدة منها مُرَشِّح لفصل القهوة.

مرشح صنبور الماء

ومن الأمثلة الأخرى على استخدامات المُرَشِّحات في محركات السيارات حيث تستخدم لترشيح الوقود والزيوت قبل دخولها إلى المحرك للمحافظة على سلامة المحرك.والمُرَشِّحات في المصانع حيث تستخدم لفصل المواد العالقة في الماء قبل استخدامه في الصناعة، ليعاد استخدامه مرة أخرى أو لتصريفه إلى شبكة الصرف الصحي.

مرشحات السيارات

مرشحات المصانع

ما أهمية المُرَشِّحات في كل من المجالات الآتية؟

المجال الذي يستخدم فيه المُرَشِّح	أهمية الاستخدام
المصانع	
محركات السيارات	
صنابير المياه	

تفكيرٌ ناقِدٌ

1. عند فتح صنبور المياه في منزلك، لاحظت أن كَمِّيَّة المياه أقل من المعتاد. ماذا تتوقع أن يكون السبب في ذلك؟ اقترح طريقة لحل المشكلة؟

.....

2. ينصح سائقو السيارات بتغيير مُرَشِّح محرك السيارة بشكل دوري. فسِّرْ ذلك.

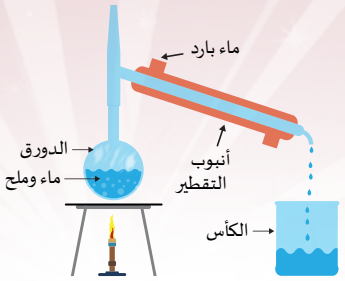
.....

ملخصٌ سبّوريُ

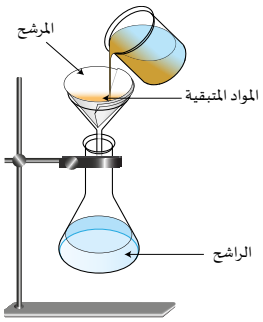
مراجعةُ الدرسِ الأوَّلِ

ملخَّصُ مصوّر

- تُستخدم عمليتا التبخير والتكثيف في فصل المواد القابلة للذَّوَبانِ من المحلول.



- الترشيح عملية فصل المواد غير قابلة للذَّوَبانِ من المخلوط عن طريق تمرير جزيئات السائل عبر المُرَشِّح وتحتجز جزيئات المادة الصَّلْبة.



- تستخدم المُرَشِّحات في مجالات عدة في الحياة اليومية ومنها المصافي على صنابير المياه.

العلومُ والتكنولوجيا:

ابحث في الانترنت عن صورة لأنواع مختلفة من المُرَشِّحات، صمم منشورًا أو عرضا تقديميًّا تعرض فيه المُرَشِّحات ومجال استخدامها.

المَطويَّاتُ:

اِعملْ مطويَّةً تلخص فيها ما تعلمته عن طرائق فصل المحلول والمخلوط.

فكِّرْ وتحدَّثْ واكتُبْ:

1 **الفكرة الرئيسة:** كيف يمكن فصل المواد القابلة للذَّوَبانِ من المحلول؟

.....

2 **المُفرداتُ:** اكتُبْ المفردةَ المناسبَةَ في الفراغاتِ الآتيةِ:

a. تعتمد طريقة فصل المواد الصَّلْبة القابلة للذَّوَبانِ من المحلول على عمليتي .....و.....

b. الطريقة التي يتم فيها فصل الرَّمل عن المخلوط هي.....

c. السائل الذي يمر من خلال المُرَشِّح يسمى .....

d. المصافي التي توضع على صنابير المياه تعد مثالاً على.....

3 اختر الإجابة الصحيحة

1. أيُّ المواد الآتية لا يمكن فصلها من الماء باستخدام الترشيح؟

a. الملح.

b . الرَّمل.

c. القهوة.

d. نُشارة الخشب.

2. ماذا تسمى المادة التي لا تمر من خلال المُرَشِّح؟

a. المحلول.

b.المخلوط.

c.الراشح.

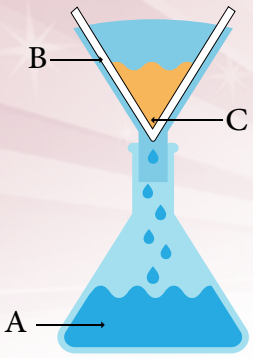
d. المادة المتبقية.

4 الشكل الآتي يمثل عملية فصل مكونات مخلوط مكون من الماء والرَّمل.

a.ما رمز الجزء الذي يمثل الراشح؟

.....

b- ما دور الجزء الذي له الرمز **B**؟



.....

.....

c-ما المادة التي تمثل الجزء **C**؟

.....

5 **تفكيرٌ ناقِدٌ:**

1. هل يمكن فصل الرَّمل عن الماء باستخدام التبخير والتكثيف؟ فسِّرْ إجابتَك.

.....

2. ما مدى ملاءمة تركيب ورقة الترشيح لوظيفتها في فصل المواد غير القابلة للذَّوَبانِ في الماء؟

.....

3. هل يمكن استخدام طريقة الترشيح لفصل الملح من المحلول؟ فسِّرْ إجابتَك.

.....

مراجعةُ الوحدةِ السادسة

تعلمتَ أن:

- يطرأ على المواد تغيُّرات فيزيائية وتغيُّرات كيميائية بفعل الماء أو الحرارة.
- التغيُّرات الفيزيائية هي تغيُّرات تطرأ على صفات المواد مثل الحالة الفيزيائية والشكل والحجم دون تغيير في مكوناتها.
- من الأمثلة على التغيُّرات الفيزيائية التبخر والتكاثف والانصهار والتجمد والذَّوَبان.
- التغيُّرات الكيميائية هي تغيُّرات تطرأ على نوع وتركيب المواد نتيجة تفاعل المواد بعضها مع بعض، فينتج مواد جديدة تختلف في صفاتها عن المادة الأصلية.
- بعض التغيُّرات الكيميائية تحتاج حرارة حتى تحدث مثل طهي الطعام، وبعضها يحدث دون تسخين مثل انتاج الكهرباء في البطاريات.
- التسخين هو تزويد المادة بطاقة حرارية ويمكن أن تسبب تغيُّرا فيزيائيا مثل انصهار الزبدة، أو تغيُّرا كيميائيا مثل صناعة الكعك.
- الاحتراق هو تفاعل كيميائي بين الاكسجين ومادة قابلة للاشتعال، ينتج عنه مواد جديدة من الصعب ارجاعها لحالتها الأصلية، لذلك يصنف من التغيُّرات الكيميائية.
- تختلف المواد في قابليتها للذَّوَبانِ في الماء، فمنها مواد قابلة للذَّوَبانِ مثل الملح، ومنها غير قابل للذَّوَبانِ مثل الرَّمل والزيت.
- المحلول مخلوط متجانس يتكون من المذيب والمُذاب.

- من العوامل التي تزيد معدل ذوبان المواد الصَّلْبة في الماء؛ التسخين والتحريك وحجم حُبَيْبات المُذاب.
- الذَّوَبانية هي أكبر كَمِّيَّة يمكن إذابتها من المُذاب في كَمِّيَّة معينة من الماء عند درجة حرارة محددة.
- وتختلف ذوبانية المواد عن بعضها باختلاف نوعها.
- يمكن فصل المواد الصَّلْبة القابلة للذَّوَبانِ بالتبخير والتكثيف؛ وتُسمى عملية التقطير، بينما يستخدم الترشيح لفصل المواد الصَّلْبة غير القابلة للذَّوَبانِ.
- فصل الاملاح من مياه البحر للحصول على مياه عذبة في محطات التحلية في دولة قطر من الأمثلة الهامة لعملية التقطير.
- من الأمثلة على استخدام المُرَشِّحات: مصافي صنابير المياه، ومُرَشِّح محرك السيارة، ومُرَشِّح القهوة.

أجب عن الأسئلة الآتية:

1 **المُفرداتُ:** اكتُبْ المفردةَ المناسبَةَ في الفراغاتِ الآتيةِ:

a. التغيُّرات التي تطرأ على صفات المواد ولا ينتج عنها مواد جديدة- هي تغيُّراتٌ:

.....

b. من الأمثلة على التغيُّرات التي تحدث للمواد بسبب إضافة الماء ولا تغيُّر من مكوناتها:

.....

c. التغيُّرات التي تطرأ على المواد وينتج عنها مواد جديدة، وتختلف عن المادة الأصلية هي تغيُّرات.....

d. المحلول هو مخلوط متجانِس يتكون من .....و.....

e. يمكن فصل المواد الصَّلْبة الذائبة في الماء باستخدام عملية.....

f. الخاصية التي يعتمد عليها لفصل المواد بالترشيح هي.....

g. أداة تستخدم للمحافظة على كفاءة عمل الآلات مثل محركات السيارات هي

.....

2 اختر الإجابةَ الصحيحة:

1. أيٌّ من التغيُّرات الآتيةِ يُعَدُّ تغيُّرًا فيزيائيًّا؟

a. تغيُّر لونِ بابٍ من الحديد لتعرُّضِه للهواء الرَّطْب.

b. تغيُّر لونِ الماءِ عند إضافة صَبغة ملوِّن الطعام إليه.

c. تغيُّر لونِ قطعةٍ من التفاح عند تركها معرضةً للهواء الجوي.

d. تغيُّر لونِ قشور الموز عند تركِها فترةً من الزمن.

2. ما اسمُ الأداةِ التي توجد في محركات السيارات لتنقية الزيوت؟

a. مُرَشِّح.　　b. الرَّاشِح

c. مُكثِّف.　　d. قُمْعُ الفصْل.

3. ما العملياتُ التي تتكون منها عملية التقطير؟

a. التبخير والتكثيف.　　b. التبخير والترسيب.

c. التبخير والتجمد.　　d. التكثيف والتجمد.

4. أيٌّ من التغيُّرات الاتية يعد مثالا للاحتراق؟

a. إعدادُ الكعك.　　b. طهيُ اللحوم.

c. استخدامُ الفحم للشواء.　　d. صناعةُ الخبز.

5. ما هي أكبر كَمِّيَّة من المُذاب يمكن إذابتها في كَمِّيَّة محددة من الماء عند درجة حرارة محددة؟

a. الذَّوَبان.　　b. المحلول.

c. الترسيب.　　d . الذَّوَبانية.

6. أيٌّ من الآتي لا يؤثر في سرعة الذَّوَبان للمواد الصَّلْبة في الماء؟

a. الحرارةُ.　　b. حجمُ حُبَيْبات المُذاب.

c. نوعُ الوعاء.　　d. التحريكُ.

3 ما هي العوامل التي تسبب تغيُّر المواد؟

.....

4 صنف التغيُّرات الاتية إلى تغيُّرات كيميائية وتغيُّرات فيزيائية

(الضباب، شواء اللحم، تجمد المثلجات، قلي البيضة، غلي الماء)

تغيُّراتٌ فيزيائية	تغيُّراتٌ كيميائية

5 يعد تقطيع الخبز تغيُّرا فيزيائيا، بينما يعد إعداد الخبز تغيُّرا كيميائيا. فسِّرْ ذلك

.....

6 أعطِ أمثلةً على تغيُّرات كيميائية تحدث بسبب التسخين وأخرى تحدث بسبب الاحتراق.

.....

7 صنِّفِ الموادَّ الآتيةَ إلى قابلةٍ للذَّوَبانِ في الماء وغيرِ قابلة للذَّوَبانِ في الماء

(مسحوق العصير الجاف- الرَّمل- القَشّ- مِلحُ الطعام):

موادُّ قابلةٌ للذَّوَبانِ في الماء	موادُّ غيرُ قابلةٍ للذَّوَبانِ في الماء

8 ما تأثير الحرارة والتحريك على معدل ذوبان مادة في كَمِّيَّة محددة من الماء؟

.....

9 فيمَ تختلف طريقةُ الفصل بالتقطير عن الترشيح؟

.....

10 أعطِ أمثلةً على استخدام المُرَشِّح في الحياة اليومية.

.....

11 تفكيرٌ ناقِدٌ:

1. عند إشعال فَتِيلَةِ شمعةٍ، تلاحظ تغيُّر الحالة الصَّلْبة إلى الحالة السائلة للشمعة، ويحدث احتراق الفتيلة. صف أنواع التغيُّرات التي تحدث للشمعة والفتيلة.

.....

2. لماذا تُرَشَّحُ المياهُ الناتجةُ عن المصانعِ قبل تصريفِها إلى البحار؟

.....

3. لماذا لا تذوب المواد بالكَمِّيَّة نفسِها في 100ml من الماء عند درجة حرارة محَدَّدة؟

.....

4. عند إعدادِ كأسِ عصيرٍ.. لاحظْتَ ترسُّب كَمِّيَّةٍ منه في قاعِ الكأس. فسِّرْ ذلك.

.....

5. في أثناءِ تنظيف حوض السَّمَك، سقطتْ قطعةُ حديدٍ بداخلِه، كيف يمكنك فصلُها عن الماء دون أن تبتلَّ يديك؟ فسِّرْ إجابتَك.

.....

6. يفضَّل تنظيف المصافي التي توجد على صنابير المياه بشكل دوري. لماذا؟

.....

7. ما نوعُ التغيُّر الذي يحدث للألعابُ النارية التي تطلق احتفالًا باليوم الوطنيّ لدولةِ قطر ؟ فسر إجابتك

.....

.....

12 أُكتبْ أسفلَ الصورةِ نوعَ التغيُّر الذي تُمَثِّلُه:

.....

.....

.....

.....