دليل المعلم

الخواص والتغيرات الكيميائية

45 دقيقة — مجموعات صغيرة من 3 إلى 4 طلاب لتنفيذ التجربة، مع مناقشة فردية في مرحلة التهيئة والختام

نواتج التعلم

- يميز الطالب بين الخاصية الفيزيائية والخاصية الكيميائية بأمثلة من بيئته
- يعرّف الطالب التغير الفيزيائي والتغير الكيميائي ويذكر مثالين لكل منهما
- يستنتج الطالب أدلة حدوث التغير الكيميائي من خلال الملاحظة العملية
- يصنف الطالب مجموعة من التغيرات اليومية إلى فيزيائية وكيميائية بدقة
- يصمم الطالب خطوات تجربة بسيطة تميز بين النوعين من التغيرات

قبل الحصة

- تجهيز أكواب شفافة وملح وخل وبيكربونات صودا وبالونات بعدد المجموعات
- تجهيز بطاقات أمثلة للتصنيف السريع (ذوبان، احتراق، صدأ، تقطيع)
- تجهيز جدول ملاحظات مطبوع لكل مجموعة

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	عرض سؤال صدأ الحديد وذوبان الثلج ومناقشة الإجابات المبدئية للطلاب
شرح الخواص الفيزيائية والكيميائية	10 د	عرض الشرائح من الثانية إلى الرابعة مع أمثلة من بيئة الطالب ومناقشة قصيرة
شرح التغير الفيزيائي والكيميائي وأدلته	10 د	عرض الشرائح من الخامسة إلى السابعة مع تدوين الأدلة الأربعة على السبورة
تنفيذ التجربة العملية	12 د	تنفيذ تجربة مقارنة الكوبين داخل المجموعات وتسجيل الملاحظات في الجدول
تطبيق وتصنيف	5 د	حل أسئلة سريعة من ورقة العمل ومناقشة بطاقات التصنيف بصوت مرتفع
الختام والتلخيص	3 د	تلخيص الفروق الأساسية وطرح سؤال ختامي لكل طالب للتأكد من الفهم

التجربة: مقارنة بين تغير فيزيائي وتغير كيميائي

الأدوات: كوبان شفافان صغيران · ماء عادي · ملح طعام · خل أبيض · بيكربونات الصودا (بيكنج صودا) · ملعقتان صغيرتان · بالون صغير · ورقة ملاحظات وقلم

1. ضع في الكوب الأول كمية من الماء وأضف ملعقة ملح وحرّك جيدًا، ولاحظ ماذا يحدث للملح
2. سجّل ملاحظاتك عن اللون والرائحة ووجود فقاعات في الكوب الأول
3. ضع في الكوب الثاني كمية من الخل، ثم ثبّت فوهة بالون فارغ على حافة الكوب
4. أضف ملعقة بيكربونات الصودا داخل الكوب الثاني بسرعة ولاحظ ما يحدث للبالون

5. سجّل ملاحظاتك عن الفقاعات وانتفاخ البالون ووجود أي تغير في الحرارة
6. قارن بين نتائج الكوبين في جدول من عمودين واستنتج نوع التغير في كل حالة

السلامة: لا تتذوق أيًا من المواد المستخدمة في التجربة · تجنب ملامسة الخل أو بيكربونات الصودا للعينين · اغسل يديك جيدًا بعد انتهاء التجربة · نفّذ التجربة تحت إشراف المعلم وعلى طاولة محمية

النتيجة المتوقعة: يذوب الملح في الكوب الأول دون ظهور فقاعات أو تغير حرارة ملحوظ، وهو تغير فيزيائي لأن الملح ما زال ملحًا ويمكن استرجاعه بتبخير الماء. أما في الكوب الثاني فتظهر فقاعات غاز ثاني أكسيد الكربون بشكل واضح وينتفخ البالون، وهذا دليل على تغير كيميائي لأن مادة جديدة (الغاز) قد تكوّنت ولا يمكن استرجاع الخل وبيكربونات الصودا الأصليين.

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين: استخدام جدول مقارنة مبسط بعمودين بصور واضحة، وتكرار الأمثلة الحسية مثل الثلج والخشب قبل الانتقال للتجربة

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين: تكليفهم بالبحث عن مثال إضافي من البيئة السعودية على كل نوع من التغيرات وشرح سبب التصنيف بالتفصيل العلمي

التقويم: ملاحظة أداء المجموعات أثناء التجربة وتسجيلهم للملاحظات، بالإضافة إلى تصحيح ورقة العمل والإجابات الشفهية في مرحلة الختام