دليل المعلم

قصة مادتين

45 دقيقة — مجموعات صغيرة من 3 إلى 4 طلاب لمرحلة النشاط والتحدي، وعمل فردي لمرحلة ورقة العمل

نواتج التعلم

- يعرّف الطالب علم الكيمياء ومجال دراسته
- يفسّر الطالب سبب اختلاف خواص الماس والجرافيت رغم تكوّنهما من عنصر الكربون نفسه
- يعدّد الطالب فروع الكيمياء الرئيسة مع مثال على كل فرع
- يميّز الطالب عمليًا بين خواص مادتين متشابهتين في الشكل مختلفتين في التركيب
- يستنتج الطالب أهمية دراسة الكيمياء في الصناعة والحياة في المملكة

قبل الحصة

- تجهيز صور أو عينات حقيقية إن أمكن لقلم رصاص وصورة لخاتم ماس
- تجهيز أدوات التجربة: ملح، سكر، ماء، دائرة كهربائية بسيطة، موقد صغير تحت إشراف المعلم
- تجهيز مواد التحدي الهندسي: كرات فلين أو معجون نمذجة بلونين وأعواد خشبية
- طباعة أوراق العمل ولوحة مقارنة فارغة بين الماس والجرافيت

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة والسؤال المثير	5 د	عرض صورتي القلم والخاتم وطرح سؤال: كيف يكونان من عنصر واحد؟
تعريف الكيمياء وقصة المادتين	10 د	شرح تعريف الكيمياء، وتقديم قصة الماس والجرافيت وسبب اختلاف خواصهما وظاهرة التآصل
فروع الكيمياء وأهميتها	5 د	عرض فروع الكيمياء الرئيسة وربطها بصناعات حقيقية في المملكة
النشاط العملي	15 د	تنفيذ تجربة مقارنة الملح والسكر في مجموعات صغيرة وتسجيل النتائج في جدول
المناقشة والتطبيق	5 د	مناقشة نتائج التجربة وربطها بفكرة اختلاف التركيب رغم تشابه الشكل
الختام والتقويم	5 د	تلخيص الدرس وطرح سؤالين شفهيين سريعين وتوزيع ورقة العمل للحل الفردي أو كواجب

التجربة: قصة مادتين: الملح والسكر

الأدوات: ملعقة ملح طعام وملعقة سكر في طبقين منفصلين · كوبان شفافان وماء · دائرة كهربائية بسيطة: بطارية 9 فولت ولمبة LED صغيرة وسلكان موصلان · ملعقتان معدنيتان وشمعة أو موقد كحولي صغير تحت إشراف المعلم · عدسة مكبرة

1. لاحظ شكل بلورات الملح والسكر بالعدسة المكبرة وسجّل أوجه التشابه في الشكل الخارجي
2. أذب ملعقة ملح في كوب ماء وملعقة سكر في كوب ماء آخر وقارن سرعة الذوبان
3. أدخل طرفي الدائرة الكهربائية في محلول الملح ولاحظ هل تضيء اللمبة
4. كرر الخطوة نفسها مع محلول السكر ولاحظ وسجّل النتيجة

5. سخّن كمية صغيرة جدًا من كل مادة على ملعقة معدنية بحذر ولاحظ الفرق في السلوك عند التسخين
6. سجّل النتائج في جدول مقارنة بين المادتين

السلامة: ارتدِ نظارة واقية عند التسخين · لا تلمس الملعقة المعدنية بعد التسخين مباشرة · يُنفَّذ التسخين بإشراف المعلم فقط وبكمية صغيرة جدًا · تجنّب ملامسة المحلول لأطراف الدائرة الكهربائية بيديك مباشرة

النتيجة المتوقعة: يضيء المصباح مع محلول الملح لأن كلوريد الصوديوم مركب أيوني يتفكك في الماء إلى أيونات موصلة للكهرباء، بينما لا يضيء مع محلول السكر لأن السكروز مركب تساهمي لا يتفكك إلى أيونات. كما يختلف سلوك المادتين عند التسخين: يذوب السكر وقد يتفحم عند التسخين الزائد بينما يبقى الملح ثابتًا دون تغيير واضح عند حرارة بسيطة. هذا يثبت أن تشابه الشكل الخارجي لا يعني تشابه التركيب والخواص، وهي الفكرة نفسها في قصة الماس

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين، استخدم نموذجًا مرئيًا مبسطًا (مثل رسم كرات ملونة متصلة بخطوط) لتوضيح الفرق بين ترتيب الذرات، مع تكرار فكرة أن العنصر نفسه لكن الترتيب مختلف باستخدام أمثلة محسوسة مثل ترتيب الطوب بطرق مختلفة لبناء أشكال مختلفة

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين، اطلب منهم البحث عن مثال ثالث على التآصل غير الأكسجين والأوزون والكربون، وكتابة فقرة قصيرة تشرح الفرق بين الشكلين من حيث الاستخدام والخواص

التقويم: يقيس المعلم تحقق النواتج من خلال ملاحظة مشاركة الطلاب في مناقشة سبب اختلاف خواص الماس والجرافيت، ودقة تسجيل نتائج تجربة الملح والسكر، والإجابة الصحيحة على بنود ورقة العمل والاختبار القصير، وجودة النموذج المصمم في تحدي الهندسة