دليل المعلم

المركبات و التغيرات الكيميائية

45 دقيقة — عمل فردي للمناقشة الأولية ثم مجموعات من 4 إلى 5 طلاب للتجربة العملية والتحدي

نواتج التعلم

- يعرّف الطالب مفهوم المركب ويذكر مثالين عليه
- يميز الطالب بين التغير الفيزيائي والتغير الكيميائي من خلال أمثلة
- يستنتج الطالب علامات حدوث التغير الكيميائي عند ملاحظة تفاعل عملي
- يصنف الطالب مجموعة من التغيرات اليومية إلى فيزيائية وكيميائية
- يصمم الطالب تجربة بسيطة توضح حدوث تغير كيميائي بأمان

قبل الحصة

- تجهيز أكواب الخل وصودا الخبز والصواني قبل الحصة لكل مجموعة
- طباعة أو تجهيز بطاقات التصنيف فيزيائي وكيميائي
- تجهيز صور لباب صدئ وورق محترق للعرض
- التأكد من توفر مناديل لتنظيف الطاولات بعد التجربة

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة	5 د	عرض صورة الباب الصدئ وطرح سؤال مثير للتفكير حول سبب تغير لون الحديد
شرح المفاهيم	15 د	تقديم الشرائح من مفهوم المركب إلى التغير الفيزيائي والكيميائي وعلاماته مع أمثلة ومناقشة صفية
التجربة العملية	15 د	تنفيذ تجربة الخل وصودا الخبز في مجموعات مع تسجيل الملاحظات حول علامات التغير الكيميائي
التطبيق وورقة العمل	7 د	حل أسئلة ورقة العمل بشكل فردي أو ثنائي ثم مناقشة سريعة للإجابات
الختام والتقييم	3 د	تلخيص أهم الأفكار وطرح سؤال ختامي شفهي للتأكد من فهم الفرق بين نوعي التغير

التجربة: بركان الخل وصودا الخبز

الأدوات: كوب بلاستيكي شفاف · ملعقتان من صودا الخبز بيكربونات الصوديوم · 50 مل من الخل · ملون طعام أحمر اختياري · صينية أو طبق لجمع الفائض · نظارة سلامة إن توفرت

1. ضع صودا الخبز في الكوب البلاستيكي داخل الصينية
2. أضف الملون الغذائي إن رغبت لجعل التجربة أكثر تشويقًا
3. اسكب الخل بسرعة داخل الكوب على صودا الخبز
4. راقب ما يحدث فورًا من فقاعات ورغوة متصاعدة
5. سجّل ملاحظاتك عن الصوت والفقاعات ودرجة الحرارة قبل التفاعل وبعده بلمس خفيف للكوب من الخارج
6. ناقش مع زملائك أي علامات التغير الكيميائي التي لاحظتموها

السلامة: لا تقترب كثيرًا من الكوب عند سكب الخل لتجنب رذاذ على الوجه · نفّذ التجربة فوق صينية لتجنب اتساخ الطاولة · لا تتذوق أي من المادتين أثناء التجربة · اغسل يديك جيدًا بعد انتهاء النشاط

النتيجة المتوقعة: تتصاعد فقاعات غاز ثاني أكسيد الكربون بشكل رغوة تفيض من الكوب، ويصبح الكوب أبرد قليلًا عند اللمس. هذا يدل على تغير كيميائي حقيقي لأن الخل وصودا الخبز تفاعلا وأنتجا مادة جديدة هي غاز ثاني أكسيد الكربون بالإضافة إلى ماء وملح من نوع آخر، ولم يعد بالإمكان استعادة المادتين الأصليتين.

دعم المتعثرين: تقديم بطاقات مصورة توضح أمثلة التغيرات الفيزيائية والكيميائية مع كلمات مفتاحية مبسطة، والسماح بإعادة مشاهدة التجربة للمتعثرين مع توجيه أسئلة مباشرة من المعلم

إثراء المتميزين: تكليف المتميزين بالبحث عن مثال آخر على تغير كيميائي في الصناعات الغذائية السعودية مثل تخمر العجين أو تصنيع الجبن وعرضه على الفصل

التقويم: ملاحظة أداء الطلاب أثناء التجربة العملية وتسجيلهم للعلامات الصحيحة، بالإضافة إلى تصحيح ورقة العمل وأسئلة الاختبار القصير لقياس تحقق النواتج