دليل المعلم

المقصود بالحسابات الكيميائية

45 دقيقة — عمل فردي في بداية الحصة، ثم مجموعات ثنائية أو ثلاثية في الأنشطة والتطبيقات

نواتج التعلم

- يعرّف الطالب مفهوم الحسابات الكيميائية بلغته الخاصة
- يوضح أهمية الحسابات الكيميائية في التطبيقات الصناعية والحياتية
- يميز بين وحدات القياس المستخدمة في الحسابات الكيميائية (المول، الكتلة، العدد، الحجم)
- يستنتج العلاقة بين كمية المادة بالمول وكل من كتلتها وعدد جسيماتها وحجمها عند الغازات
- يحل مسائل مبسطة تطبق المفاهيم الأساسية للحسابات الكيميائية

قبل الحصة

- تجهيز ميزان حساسية وكمية من حبوب الحمص أو الأرز لكل مجموعة
- تجهيز عرض الشرائح وأمثلة محلولة على السبورة
- طباعة أوراق العمل مسبقًا بعدد الطلاب

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وإثارة الفضول	5 د	طرح أسئلة واقعية حول أهمية حساب كميات المواد في الصناعة والطب لفتح النقاش
تقديم المفهوم الأساسي	10 د	شرح تعريف الحسابات الكيميائية وأهميتها من خلال الشرائح مع أمثلة محلية
شرح المفاهيم المرتبطة	10 د	توضيح مفاهيم المول وعدد أفوجادرو والكتلة المولية والحجم المولي مع أمثلة محلولة على السبورة
النشاط العملي	10 د	تنفيذ نشاط تقدير عدد حبات الحمص بالكتلة لتمثيل فكرة المول
التطبيق الفردي	5 د	حل مسألة تطبيقية قصيرة من ورقة العمل بشكل فردي ومناقشة الحل
الملخص والتقويم الختامي	5 د	تلخيص أهم أفكار الدرس وطرح سؤال تقويمي سريع للتأكد من الفهم

التجربة: مقارنة عدد حبات الحمص مع كتلتها لتمثيل فكرة المول

الأدوات: كمية من حبوب الحمص أو الفول · ميزان حساسية إلكتروني أو تقليدي · كوب بلاستيكي · ورقة وقلم للتسجيل

1. زن كوبًا فارغًا وسجل كتلته
2. ضع عدد محدد من حبات الحمص مثلا 50 حبة في الكوب وزن الكوب مجددًا
3. احسب كتلة الحمص فقط بطرح كتلة الكوب الفارغ
4. احسب متوسط كتلة الحبة الواحدة بقسمة الكتلة الكلية على 50
5. استخدم متوسط كتلة الحبة لتقدير عدد الحبات في كمية أكبر دون عدها يدويًا
6. قارن بين فكرة هذا النشاط وفكرة استخدام المول لحساب عدد الجسيمات الدقيقة جدًا في المواد الكيميائية

السلامة: احرص على عدم أكل حبوب الحمص أثناء النشاط · استخدم الميزان بحذر وضعه على سطح مستوٍ ثابت · اغسل اليدين بعد الانتهاء من النشاط

النتيجة المتوقعة: يجد الطلاب أن تقدير العدد من خلال الكتلة أسرع وأدق من العد اليدوي عند الكميات الكبيرة، وهذا يماثل استخدام العلماء لوحدة المول والكتلة المولية لتقدير أعداد هائلة من الذرات والجزيئات التي يستحيل عدها مباشرة

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين يقدم المعلم أمثلة إضافية مبسطة بأعداد صحيحة سهلة القسمة، ويستخدم الرسم التوضيحي لربط المول بالكتلة والعدد بصريًا خطوة بخطوة

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين يُطلب منهم حساب عدد مولات مادة مركبة من كتلتها الجزيئية، أو البحث عن تطبيق صناعي سعودي يستخدم الحسابات الكيميائية وتقديم عرض موجز عنه

التقويم: يقيس المعلم تحقق النواتج من خلال ملاحظة مشاركة الطلاب في النقاش، ودقة حلولهم في ورقة العمل والنشاط العملي، بالإضافة إلى أسئلة الاختبار القصير في نهاية الحصة