دليل المعلم

تعريف الذرة

45 دقيقة — عمل فردي في بداية الحصة ثم مجموعات من 4 طلاب للنشاط العملي

نواتج التعلم

- يعرّف الطالب مفهوم الذرة ومفهوم العنصر الكيميائي
- يرتب الطالب النماذج الذرية تاريخيًا حسب تطورها الزمني
- يقارن الطالب بين نموذج طومسون ونموذج رذرفورد من حيث الفكرة والدليل التجريبي
- يستنتج الطالب موقع الجسيمات الثلاث داخل الذرة بالاعتماد على النموذج الحديث
- يوضح الطالب أهمية تجربة رذرفورد في اكتشاف النواة الذرية

قبل الحصة

- تجهيز كرات الفلين أو الصلصال بالألوان المختلفة قبل الحصة
- طباعة أوراق العمل بعدد الطلاب
- تجهيز عرض الشرائح وجهاز العرض
- تجهيز صور أو رسوم توضيحية لتجربة رذرفورد

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	طرح سؤال افتتاحي عن إمكانية تقسيم المادة إلى ما لا نهاية ومناقشة إجابات الطلاب الأولية
شرح مفهوم الذرة والنماذج التاريخية	15 د	عرض الشرائح التي تغطي دالتون وطومسون ورذرفورد وبور مع مناقشة الأدلة التجريبية لكل نموذج
توضيح مكونات الذرة الثلاثة	8 د	شرح موقع وشحنة كل من البروتون والنيوترون والإلكترون باستخدام جدول توضيحي على السبورة
النشاط العملي	12 د	تنفيذ نشاط النماذج المجسمة في مجموعات صغيرة وعرض نتائجها أمام الفصل بإيجاز
التطبيق والمراجعة	3 د	طرح أسئلة شفهية سريعة من ورقة العمل للتأكد من استيعاب الفكرة الأساسية
الختام والتكليف	2 د	تلخيص أهم نقاط الدرس وتوزيع ورقة العمل كواجب منزلي

التجربة: نموذج مجسم لتطور الذرة

الأدوات: كرات فلين أو معجون صلصال بثلاثة ألوان مختلفة · أسياخ خشبية رفيعة أو أعواد أسنان · لوحة كرتونية بحجم A4 · أقلام تلوين · خيط رفيع

1. قسّم الطلاب إلى مجموعات من 4 طلاب لكل مجموعة
2. اطلب من كل مجموعة تصميم أربعة نماذج صغيرة تمثل دالتون وطومسون ورذرفورد وبور
3. استخدم كرات الفلين الكبيرة ملونة باللون الأصفر لتمثيل الكرة المصمتة عند دالتون
4. استخدم كرات كبيرة موجبة مع كرات صغيرة ملصقة عليها لتمثيل نموذج طومسون

5. استخدم كرة مركزية صغيرة محاطة بفراغ وكرات صغيرة متناثرة لتمثيل نموذج رذرفورد
6. استخدم كرة مركزية مع خيوط دائرية تمثل مدارات حولها عليها كرات صغيرة لتمثيل نموذج بور
7. اعرض كل مجموعة نماذجها أمام الفصل مع شرح مختصر للفرق بين كل نموذج

السلامة: احذر استخدام الأسياخ الخشبية المدببة بحرص لتجنب الجروح · اغسل اليدين بعد استخدام معجون الصلصال · لا تضع المواد الصغيرة بالقرب من الفم أو الأنف

النتيجة المتوقعة: تنتج كل مجموعة أربعة نماذج تبيّن بوضوح الفرق التدريجي في فهم تركيب الذرة، مما يرسّخ فكرة أن العلم يتطور بالأدلة التجريبية لا بالتخمين فقط، ويثبت أن نموذج رذرفورد وبور هما الأقرب للفهم الحديث لوجود نواة صغيرة كثيفة وإلكترونات تدور حولها

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين يقدم المعلم رسمًا مبسطًا بالألوان لكل نموذج ذري مع التركيز الشفهي على ترتيب العلماء الزمني فقط دون تفاصيل الأدلة التجريبية الدقيقة

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين يطلب المعلم بحثًا قصيرًا عن تجربة تشتت رذرفورد الحديثة باستخدام مسرعات الجسيمات ومقارنتها بالتجربة الأصلية

التقويم: يقيس المعلم تحقق النواتج من خلال إجابات الطلاب الشفهية أثناء الحصة وورقة العمل المنزلية ونتائج عرض النشاط العملي أمام الفصل