بطاقة تحدي ستيم

صمم نموذجًا تعليميًا يوضح استقرار النواة

النواة — الفيزياء 3 — الصف الثالث الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

طلبت إدارة المدرسة تجهيز ركن علمي في معرض العلوم المدرسي يشرح للطلاب الأصغر سنًا لماذا تبقى بعض الأنوية مستقرة بينما تتفكك أنوية أخرى مشعة، وذلك بطريقة مرئية وبسيطة دون استخدام معادلات معقدة

المهمة: صمم مجسمًا أو لوحة تفاعلية بسيطة من مواد متوفرة تمثل نواة ذرية مستقرة ونواة أخرى غير مستقرة، مع توضيح الفرق بينهما في عدد النيوكليونات وقوة الترابط

الشروط

- استخدام مواد آمنة ومتوفرة في المدرسة أو المنزل فقط
- يجب أن يوضح النموذج العدد الذري والعدد الكتلي بوضوح
- وقت التنفيذ لا يتجاوز حصة دراسية واحدة
- يجب أن يكون النموذج قابلًا للعرض والشرح أمام زملاء الصف

الأدوات

كرات صغيرة بلونين مختلفين · كرتون مقوى أو لوح فلين · أعواد خشبية أو مغناطيسات صغيرة · ألوان وأقلام تخطيط · صمغ أو شريط لاصق

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما الفرق بين النواة المستقرة والنواة غير المستقرة من حيث عدد النيوكليونات وقوة الترابط بينها؟
تخيّل	تخيلوا كيف يمكن تمثيل قوة الترابط بين النيوكليونات بصريًا باستخدام الألوان أو طريقة التثبيت المختلفة بين النموذجين
خطّط	ارسموا تصميمًا أوليًا يوضح عدد البروتونات والنيوترونات في كل نموذج وحددوا المواد التي ستستخدمونها لكل جزء
نفّذ	ابنوا النموذجين فعليًا وثبتوا الكرات باستخدام الأعواد أو الصمغ مع كتابة الرمز النووي أسفل كل نموذج
حسّن	اعرضوا النموذج على مجموعة أخرى واطلبوا ملاحظاتهم ثم عدلوا التصميم لجعل الفكرة أوضح وأكثر جاذبية

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
الدقة العلمية	النموذج يمثل بدقة عدد البروتونات والنيوترونات ويوضح الرمز النووي بشكل صحيح	النموذج صحيح علميًا مع بعض النقص البسيط في التوضيح	يحتوي النموذج على أخطاء علمية واضحة في تمثيل مكونات النواة
وضوح الفكرة	يوضح النموذج الفرق بين الاستقرار وعدم الاستقرار بطريقة مرئية مقنعة وسهلة الفهم	الفكرة واضحة إلى حد ما لكنها تحتاج شرحًا إضافيًا من الطلاب	الفكرة غير واضحة وتحتاج إعادة تصميم
الإبداع والتنفيذ	استخدمت المجموعة مواد بطريقة إبداعية ونفذت النموذج بإتقان وعناية	تنفيذ جيد مع بعض الملاحظات على الإتقان	التنفيذ بسيط وغير متقن
العمل الجماعي والعرض	جميع أفراد المجموعة شاركوا وقدموا شرحًا متكاملًا وواضحًا للزملاء	مشاركة جيدة من معظم الأفراد مع عرض مقبول	مشاركة محدودة وعرض ضعيف لا يغطي الفكرة بالكامل