بطاقة تحدي ستيم

اصنع نموذجك: ذرة واحدة... شكلان مختلفان

قصة مادتين — الكيمياء 1 — الصف الأول الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

طلب منك معرض العلوم في مدرستك تصميم نموذجين مجسّمين يوضحان الفرق بين ترتيب ذرات الكربون في الماس والجرافيت، ليفهم زوّار المعرض سبب اختلاف خواص المادتين رغم تكوّنهما من العنصر نفسه

المهمة: صمم مجموعتك نموذجين ثلاثي الأبعاد باستخدام مواد بسيطة، أحدهما يمثل ترتيب ذرات الكربون في الماس والآخر في الجرافيت، مع لوحة توضيحية صغيرة تشرح الفرق في الخواص الناتج عن اختلاف الترتيب

الشروط

- يجب أن يوضّح نموذج الماس ارتباط كل ذرة بأربع ذرات أخرى في جميع الاتجاهات
- يجب أن يوضّح نموذج الجرافيت الترتيب الطبقي السداسي
- الوقت المتاح للبناء لا يتجاوز 20 دقيقة
- استخدام مواد آمنة ومتاحة فقط

الأدوات

كرات فلين أو معجون نمذجة ملوّن بلونين مختلفين · أعواد أسنان أو أعواد خشبية رفيعة · ورق مقوى صغير للوحة الشرح · أقلام تلوين

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما الذي يجعل الماس صلبًا جدًا والجرافيت طريًا رغم أن كليهما من عنصر الكربون؟
تخيّل	تخيّلوا كيف يمكن ترتيب كرات صغيرة لتمثيل الذرات بطريقتين مختلفتين تعبران عن البنيتين
خطّط	ارسموا مخططًا أوليًا لكل نموذج يحدد عدد الكرات والروابط المطلوبة قبل البدء بالبناء
نفّذ	ابنوا النموذجين فعليًا باستخدام الكرات والأعواد واكتبوا ملصقًا توضيحيًا لكل نموذج
حسّن	اعرضوا النموذجين على مجموعة أخرى واطلبوا ملاحظاتهم، ثم عدّلوا الترتيب أو الوضوح إن لزم

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
دقة تمثيل بنية الماس	يوضح بدقة ارتباط كل ذرة بأربع ذرات في جميع الاتجاهات	يوضح الفكرة العامة مع بعض الأخطاء البسيطة	النموذج غير واضح أو لا يعبر عن البنية الثلاثية الأبعاد
دقة تمثيل بنية الجرافيت	يوضح بدقة الترتيب الطبقي السداسي وإمكانية انزلاق الطبقات	يوضح وجود طبقات لكن دون تفاصيل كافية	لا يظهر النموذج فكرة الطبقات بوضوح
اللوحة التوضيحية	تشرح بوضوح وبلغة علمية سليمة سبب اختلاف الخواص	تشرح الفكرة بشكل مقبول مع نقص بسيط	شرح غير مكتمل أو غير دقيق علميًا
العمل الجماعي والالتزام بالوقت	تعاون فعّال من جميع الأعضاء وإنجاز خلال الوقت المحدد	تعاون جيد مع تأخر بسيط	ضعف في التعاون أو تجاوز كبير للوقت