بطاقة تحدي ستيم

صمم نموذجك الجزيئي المجسم

التراكيب الجزيئية — الكيمياء 2 — الصف الثاني الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

طلب منكم معلم العلوم في مدرستكم إعداد معرض علمي يوضح للطلاب الأصغر سنًا كيف تبدو الجزيئات الكيميائية في الفراغ ثلاثي الأبعاد، وكيف يؤثر شكلها على خواص المواد التي نستخدمها يوميًا مثل الماء والغاز الطبيعي

المهمة: تصميم نموذج مجسم لثلاثة جزيئات مختلفة (أحدها يحتوي على أزواج حرة) باستخدام مواد بسيطة، مع توضيح الشكل الهندسي وزاوية الرابطة التقريبية لكل جزيء

الشروط

- يجب استخدام ثلاثة جزيئات مختلفة الأشكال على الأقل
- يجب أن يوضح النموذج الأزواج الحرة إن وُجدت بلون مختلف
- الوقت المتاح للتصميم والتنفيذ 20 دقيقة فقط
- يجب كتابة بطاقة توضيحية لكل نموذج تتضمن الاسم والشكل والزاوية

الأدوات

كرات فلين أو معجون صلصال بألوان مختلفة · أعواد خشبية صغيرة أو أسياخ بلاستيكية · بطاقات ورقية وأقلام تلوين · مسطرة ومنقلة لقياس الزوايا

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما الجزيئات الثلاثة التي سنختارها؟ وما عدد مجموعات الإلكترونات حول كل ذرة مركزية فيها؟
تخيّل	تخيّلوا شكل كل جزيء في الفراغ، وكيف ستتوزع الكرات والأعواد لتعكس التنافر بين مجموعات الإلكترونات
خطّط	ارسموا تركيب لويس لكل جزيء على الورق أولًا، ثم حددوا الألوان التي ستمثل الذرات والأزواج الحرة
نفّذ	ابنوا النماذج الثلاثة باستخدام الكرات والأعواد مع مراعاة الزوايا التقريبية الصحيحة
حسّن	اعرضوا نموذجكم على مجموعة أخرى واطلبوا ملاحظاتهم، ثم عدّلوا الزوايا أو الألوان إن لزم لتحسين دقة العرض

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
دقة تركيب لويس	رُسمت التراكيب الثلاثة بدقة تامة مع اكتمال الإلكترونات التكافؤية	رُسمت التراكيب بشكل صحيح مع وجود خطأ بسيط واحد	احتوت التراكيب على أخطاء متعددة في توزيع الإلكترونات
دقة الشكل الهندسي وزاوية الرابطة	طابقت النماذج الثلاثة الشكل الهندسي الصحيح بزوايا تقريبية دقيقة	طابقت نموذجان من الثلاثة الشكل الصحيح	لم تطابق النماذج الأشكال الهندسية الصحيحة
توضيح الأزواج الحرة	مُيّزت الأزواج الحرة بوضوح بلون مختلف في جميع النماذج المناسبة	مُيّزت الأزواج الحرة في بعض النماذج فقط	لم تُميّز الأزواج الحرة عن الأزواج الرابطة
العرض والتواصل العلمي	قدّم الفريق شرحًا علميًا واضحًا ومقنعًا لكل نموذج	قدّم الفريق شرحًا مقبولًا مع بعض الغموض	لم يتمكن الفريق من شرح نماذجه بوضوح