بطاقة تحدي ستيم

صمم جهاز إنذار بسيط لارتفاع ضغط الغاز

الحسابات المتعلقه بالغازات — الكيمياء 2 — الصف الثاني الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

تلاحظ بعض المصانع الصغيرة في المدن الصناعية مثل الجبيل ارتفاع ضغط بعض خزانات الغاز في أيام الصيف الحارة مما قد يشكل خطورة، وتحتاج إلى وسيلة بسيطة تنبه العمال عند اقتراب الضغط من حد غير آمن

المهمة: صمم نموذجًا مصغرًا يوضح فكرة جهاز إنذار يعتمد على تمدد غاز محصور بتغير درجة الحرارة لتفعيل إشارة تحذيرية بسيطة مثل حركة مؤشر أو إصدار صوت

الشروط

- استخدام أدوات آمنة ومتوفرة في المنزل أو المدرسة فقط
- يجب أن يكون النموذج قابلًا للتشغيل أكثر من مرة
- ألا يتجاوز وقت بناء النموذج 20 دقيقة داخل الحصة

الأدوات

بالون صغير أو قفاز مطاطي · زجاجة بلاستيكية فارغة · عود خشبي أو قشة بلاستيكية كمؤشر · ماء دافئ وماء بارد · شريط لاصق وخيط

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما العلاقة بين درجة حرارة الغاز المحصور وضغطه، وكيف نستفيد من ذلك لإنتاج حركة تحذيرية مرئية؟
تخيّل	اقترح كل فرد في المجموعة فكرة لربط تمدد الغاز بحركة ميكانيكية بسيطة مثل رفع مؤشر أو انتفاخ غشاء
خطّط	ارسم المجموعة مخططًا يوضح مكونات النموذج وكيفية ربط البالون أو الغشاء بالمؤشر
نفّذ	نفّذ المجموعة النموذج باستخدام الأدوات المتاحة وتثبيت المؤشر بإحكام
حسّن	اختبر النموذج بتسخين الهواء داخل الزجاجة بلطف ولاحظ حركة المؤشر، ثم عدّل التصميم لزيادة وضوح الإشارة

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
الفهم العلمي	يربط بوضوح بين تمدد الغاز وارتفاع درجة الحرارة باستخدام المفاهيم الصحيحة	يذكر العلاقة بشكل عام دون تفصيل كافٍ	لا يربط التصميم بالمفهوم العلمي بوضوح
فعالية النموذج	يُظهر النموذج حركة واضحة ومتكررة عند تغير درجة الحرارة	يُظهر حركة بسيطة لكنها غير مستقرة	لا يُظهر النموذج أي استجابة ملحوظة
العمل الجماعي	يشارك جميع الأعضاء بأدوار واضحة ومتكاملة	يشارك معظم الأعضاء بتفاوت بسيط	يقتصر العمل على عضو أو عضوين فقط
السلامة والتنظيم	يستخدم الأدوات بحذر تام ويحافظ على نظافة مكان العمل	يراعي السلامة مع بعض الملاحظات البسيطة	يحتاج إلى تذكير متكرر بقواعد السلامة