بطاقة تحدي ستيم

محقق الكثافة: من أنا؟

خواص المادة — الكيمياء 1 — الصف الأول الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

عثر عامل في ورشة بأحد المصانع السعودية على قطعة معدنية مجهولة الهوية ويريد معرفة نوعها دون إتلافها قبل استخدامها في التصنيع

المهمة: صمم فريقك إجراءً عمليًا بسيطًا لقياس كثافة القطعة المجهولة ومقارنتها بجدول كثافات معدات معروفة لتحديد هوية المادة

الشروط

- لا يجوز إتلاف القطعة أو تغيير تركيبها
- استخدم أدوات القياس المتاحة في المختبر فقط
- يجب أن تتم خطوات القياس في زمن لا يتجاوز 10 دقائق

الأدوات

ميزان رقمي · مخبار مدرج · ماء · عينة معدنية مجهولة · جدول كثافات مرجعي للمعادن الشائعة

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما المعلومة التي تحتاجها لمعرفة هوية المعدن دون كسره أو صهره؟
تخيّل	فكر في طريقة لقياس حجم جسم غير منتظم الشكل باستخدام الماء
خطّط	حدد ترتيب خطوات القياس: الكتلة أولًا ثم الحجم بطريقة الإزاحة ثم الحساب
نفّذ	نفذ القياسات واحسب الكثافة باستخدام العلاقة الكثافة = الكتلة ÷ الحجم
حسّن	قارن نتيجتك بجدول الكثافات وأعد القياس إذا كان هناك فرق كبير لتحسين الدقة

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
دقة القياس	قياسات الكتلة والحجم دقيقة ومسجلة بوحدات صحيحة	قياسات صحيحة مع خطأ بسيط في الوحدات	قياسات غير دقيقة أو ناقصة
صحة الحساب	الكثافة محسوبة بشكل صحيح ومطابقة للقانون	خطأ حسابي بسيط لا يؤثر على الاستنتاج	خطأ في تطبيق قانون الكثافة
الاستنتاج	تحديد هوية المادة بدقة بالاستناد إلى المقارنة بالجدول	استنتاج مقبول مع تردد في المقارنة	لا يوجد ربط واضح بين النتيجة والجدول المرجعي
العمل الجماعي	تعاون فعّال وتوزيع واضح للأدوار بين أفراد الفريق	تعاون جيد مع بعض التداخل في الأدوار	ضعف في التعاون وتوزيع الأدوار