بطاقة تحدي ستيم

تحدي تقدير الكميات الكبيرة بطريقة المول

المقصود بالحسابات الكيميائية — الكيمياء 2 — الصف الثاني الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

طلب منك مشرف مختبر المدرسة تقدير عدد حبات الأرز الموجودة في كيس كبير دون عدها يدويًا واحدة تلو الأخرى، تمامًا كما يحتاج الكيميائي لتقدير عدد جسيمات هائلة في عينة من مادة كيميائية

المهمة: صمم طريقة أو أداة بسيطة باستخدام الميزان تمكّنك من تقدير عدد حبات الأرز في الكيس الكبير بسرعة ودقة معقولة، مستعينًا بفكرة الكتلة المولية والعدد في الحسابات الكيميائية

الشروط

- لا يُسمح بعد الحبوب يدويًا بالكامل
- يجب استخدام عينة صغيرة فقط للقياس ثم التعميم على الكمية الكبيرة
- وقت التنفيذ لا يتجاوز 15 دقيقة
- يجب توثيق خطوات الحساب بوضوح على ورقة العمل

الأدوات

كيس كبير من حبوب الأرز أو العدس · ميزان حساسية · كوب أو وعاء صغير للعينة · ورقة وقلم وآلة حاسبة

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما المشكلة التي نواجهها عند محاولة عد كميات كبيرة جدًا من الجسيمات الصغيرة بدقة وسرعة؟
تخيّل	فكر في طرق مختلفة لتقدير العدد الكلي دون العد المباشر، واستلهم الفكرة من مفهوم المول والكتلة المولية
خطّط	حدد خطوات القياس بالترتيب: وزن عينة صغيرة معروفة العدد، ثم حساب متوسط كتلة الحبة الواحدة، ثم وزن الكمية الكلية
نفّذ	نفذ خطوات القياس والحساب للوصول إلى تقدير العدد الكلي لحبات الأرز في الكيس
حسّن	كرر القياس بعينات مختلفة الحجم وقارن النتائج لتحسين دقة التقدير وتقليل نسبة الخطأ

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
دقة طريقة القياس	استخدم عينة مناسبة وحسب متوسط الكتلة بدقة عالية	استخدم طريقة صحيحة مع بعض الأخطاء البسيطة في الحساب	الطريقة غير واضحة أو الحسابات غير مكتملة
ربط الفكرة بمفهوم المول	وضح الربط بين النشاط ومفهوم المول والعدد بشكل دقيق ومقنع	ذكر الربط بشكل عام دون تفصيل كافٍ	لم يربط النشاط بمفهوم المول
العمل الجماعي والتوثيق	توزيع أدوار واضح وتوثيق منظم لجميع خطوات الحل	توثيق جزئي مع مشاركة أغلب أفراد المجموعة	توثيق ضعيف أو مشاركة محدودة لأفراد المجموعة
تحسين النتيجة	كرر القياس وحسن من دقة التقدير بوضوح	حاول التحسين لكن دون تغيير واضح في النتيجة	لم يحاول تحسين النتيجة أو تكرار القياس