بطاقة تحدي ستيم

صندوق العزل الحراري للحفاظ على الثلج

تغيرات الحالة الفيزيائية — الكيمياء 2 — الصف الثاني الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

في إحدى الرحلات المدرسية الصيفية إلى العلا، احتاجت مجموعة من الطلاب إلى نقل عبوات ماء مثلجة لمسافة طويلة دون أن يذوب الثلج بسرعة بسبب الحرارة العالية في الصحراء

المهمة: صمم المجموعة صندوقًا بسيطًا للعزل الحراري يحافظ على بقاء مكعبات الثلج صلبة لأطول وقت ممكن باستخدام مواد بسيطة

الشروط

- استخدام مواد متوفرة في الصف أو المنزل فقط
- ألا يتجاوز حجم الصندوق حجم علبة أحذية
- اختبار الفاعلية خلال 30 دقيقة من زمن الحصة
- تسجيل درجة ذوبان الثلج كل 5 دقائق

الأدوات

علبة كرتون صغيرة · ورق ألمنيوم · قطن أو إسفنج · أكياس بلاستيكية · شريط لاصق · مكعبات ثلج · ميزان حرارة

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما المواد التي تقلل انتقال الحرارة إلى داخل الصندوق وتحافظ على برودة الثلج؟
تخيّل	تخيل عدة تصاميم للصندوق تستخدم طبقات مختلفة من العزل
خطّط	ارسم مخططًا للصندوق يوضح ترتيب طبقات المواد العازلة
نفّذ	ابنِ الصندوق فعليًا وضع فيه كمية محددة من مكعبات الثلج
حسّن	راقب معدل ذوبان الثلج وعدّل التصميم لتحسين العزل الحراري

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
فاعلية العزل الحراري	بقي الثلج صلبًا لأطول مدة بين كل المجموعات	بقي الثلج صلبًا لمدة متوسطة مقارنة بالمجموعات الأخرى	ذاب الثلج بسرعة مقارنة بباقي المجموعات
الالتزام بالمحددات	التزمت المجموعة بجميع المحددات المطلوبة بدقة	التزمت المجموعة بمعظم المحددات	تجاوزت المجموعة عدة محددات مطلوبة
التوثيق والتفسير العلمي	وثقت المجموعة القراءات وفسرتها بربط دقيق بمفاهيم الدرس	وثقت المجموعة القراءات مع تفسير بسيط	التوثيق ناقص أو التفسير غير مرتبط بالدرس