بطاقة تحدي ستيم

صمم عبوة تبريد تحافظ على برودة الماء أطول فترة في جو الصيف السعودي

قوى التجاذب — الكيمياء 2 — الصف الثاني الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

في فصل الصيف الحار بمدن مثل الرياض والدمام تحتاج الأسر والرحلات البرية إلى طرق للحفاظ على برودة المياه لأطول وقت ممكن، ويرتبط معدل تبخر الماء وفقدان البرودة بقوة الروابط الهيدروجينية وسرعة انتقال الحرارة

المهمة: تصميم غلاف أو عبوة عزل بسيطة باستخدام مواد منزلية تبطئ من ارتفاع درجة حرارة الماء داخل كوب لمدة 20 دقيقة تحت أشعة الشمس أو بالقرب من مصدر حراري

الشروط

- استخدام مواد متاحة في المنزل أو المدرسة فقط
- لا يتجاوز وزن الغلاف 200 غرام
- يجب أن يسمح التصميم بقياس درجة الحرارة دون فتح الغلاف بالكامل
- وقت التنفيذ لا يتجاوز 20 دقيقة

الأدوات

كوب بلاستيكي شفاف · ورق ألمنيوم · قطن أو إسفنج · كيس بلاستيكي · شريط لاصق · ميزان حرارة · ماء

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما العوامل التي تجعل الماء يفقد برودته بسرعة في الجو الحار وما علاقتها بقوى التجاذب وحالة المادة؟
تخيّل	اقترح كل فرد في المجموعة فكرة لمادة عازلة أو ترتيب للغلاف يقلل انتقال الحرارة إلى الماء
خطّط	اختر أفضل فكرة وارسم مخططًا للعبوة موضحًا ترتيب الطبقات العازلة
نفّذ	نفّذ التصميم باستخدام المواد المتاحة وثبّت ميزان الحرارة داخل العبوة لقياس درجة الحرارة الابتدائية
حسّن	اقِس درجة الحرارة كل 5 دقائق لمدة 20 دقيقة وعدّل التصميم لتقليل الارتفاع في درجة الحرارة

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
فعالية العزل الحراري	ارتفاع درجة الحرارة أقل من 3 درجات مئوية خلال 20 دقيقة	ارتفاع درجة الحرارة بين 3 و 6 درجات مئوية	ارتفاع درجة الحرارة أكثر من 6 درجات مئوية
الربط العلمي بالدرس	يفسر المجموعة التصميم بالاستناد الدقيق لقوى التجاذب البين-جزيئية	يفسر التصميم بشكل عام دون تفصيل كافٍ	لا يربط التصميم بالمفاهيم العلمية للدرس
الالتزام بالقيود	التزم بجميع القيود المحددة من وزن ووقت ومواد	التزم بمعظم القيود مع تجاوز بسيط	تجاوز أكثر من قيد واحد بشكل واضح
العمل الجماعي والتنفيذ	تعاون فعّال وتوزيع واضح للأدوار وتنفيذ منظم	تعاون جيد مع بعض التداخل في الأدوار	تنفيذ فردي أو ضعف واضح في التعاون