بطاقة تحدي ستيم

تصميم عازل حراري لحفظ درجة حرارة المشروبات في الرحلات المدرسية

الحرارة — الكيمياء 2 — الصف الثاني الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

خلال الرحلات المدرسية الصيفية في المملكة يحتاج الطلاب لحفظ الماء باردًا أو الشاي ساخنًا لأطول فترة ممكنة رغم الحرارة الخارجية المرتفعة أو المنخفضة

المهمة: صمم كل فريق عبوة عازلة حراريًا من مواد بسيطة تحافظ على درجة حرارة الماء الساخن داخلها لأطول مدة ممكنة

الشروط

- يجب ألا تتجاوز تكلفة المواد المستخدمة حدًا بسيطًا متاحًا في البيت أو المدرسة
- يجب استخدام مقياس حرارة لقياس النتائج كل 5 دقائق لمدة 20 دقيقة
- حجم العبوة يجب ألا يتجاوز 300 مل من الماء
- يمنع استخدام أي مصدر كهربائي للتسخين الإضافي

الأدوات

كؤوس فلين وبلاستيك · قطن أو صوف وقماش · ورق ألمنيوم · أكياس بلاستيكية · شريط لاصق · ماء ساخن ومقياس حرارة

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما العوامل التي تؤثر في سرعة فقدان الماء الساخن لحرارته؟
تخيّل	تخيل مواد تمنع انتقال الحرارة من العبوة إلى الهواء المحيط
خطّط	ارسم تصميمًا أوليًا يوضح طبقات العزل المقترحة وترتيبها
نفّذ	ابنِ العبوة العازلة باستخدام المواد المتاحة وفق التصميم
حسّن	قس درجة الحرارة كل 5 دقائق وعدّل التصميم لتقليل الفاقد الحراري

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
فعالية العزل الحراري	أقل فقد في درجة الحرارة خلال 20 دقيقة مقارنة بجميع الفرق	فقد متوسط في درجة الحرارة ضمن المتوقع	فقد كبير في درجة الحرارة يدل على عزل ضعيف
توثيق القياسات	جدول دقيق لكل القراءات مع رسم بياني واضح	جدول قراءات مكتمل بدون رسم بياني	قراءات ناقصة أو غير منتظمة
الإبداع في التصميم	استخدام مبتكر وفعال لعدة طبقات عزل مختلفة	استخدام مقبول لمادة عازلة واحدة أو اثنتين	تصميم بسيط دون تفكير في طبقات العزل
العمل الجماعي	توزيع واضح للأدوار وتعاون فعال بين جميع الأعضاء	تعاون جيد مع تفاوت بسيط في المشاركة	مشاركة محدودة لبعض أعضاء الفريق