بطاقة تحدي ستيم

صمّم مسعرًا حراريًا أكثر دقة

حساب التغير في المحتوى الحراري — الكيمياء 2 — الصف الثاني الثانوي

المجموعة: الأعضاء:

لاحظ فريق من الطلاب أثناء تجربة قياس ΔH أن النتائج تختلف في كل مرة، واكتشفوا أن الحرارة تتسرب من الكوب البلاستيكي المستخدم قبل قراءة الترمومتر، مما يجعل القيم المحسوبة غير دقيقة.

المهمة: صمم فريقك نموذج مسعر حراري بسيط من مواد منزلية أو مدرسية يقلل من فقد الحرارة إلى المحيط قدر الإمكان، ثم اختبره عمليًا بمقارنة النتائج مع كوب عادي غير معزول

الشروط

- يجب أن يتسع المسعر لحجم محلول لا يقل عن 50 مل
- يجب أن يحتوي على فتحة صغيرة لإدخال الترمومتر فقط
- لا يُسمح باستخدام مواد كهربائية أو مصادر حرارة خارجية
- يجب إنجاز التصميم والاختبار خلال حصتين دراسيتين

الأدوات

كوب فلين أو كوبان بلاستيكيان متداخلان · غطاء كرتوني أو فلين · عزل كالقطن أو ورق الألمنيوم · شريط لاصق · ترمومتر · خل وصودا خبز للاختبار

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما سبب فقدان الحرارة من الكوب العادي؟ وما المواد التي تقلل انتقال الحرارة بالتوصيل أو الإشعاع؟
تخيّل	اقترح كل عضو في الفريق فكرة عزل مختلفة، مثل إضافة طبقة قطن أو استخدام كوبين متداخلين مع فراغ هوائي بينهما
خطّط	اختر الفريق أفضل فكرة وارسم مخططًا بسيطًا للمسعر موضحًا عليه مكان الترمومتر والعزل
نفّذ	جهّز الفريق النموذج فعليًا باستخدام المواد المتاحة
حسّن	اختبر المسعر الجديد مقارنة بكوب عادي باستخدام نفس كميات الخل وصودا الخبز، وقارن ΔT المقاسة، ثم عدّل التصميم لتقليل الفرق بين النتائج

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
جودة العزل الحراري	فرق درجة الحرارة بين القياسين المتكررين أقل من 0.5°C	فرق درجة الحرارة بين 0.5 و1.5°C	فرق درجة الحرارة أكبر من 1.5°C
دقة الحساب	يحسب الفريق q وΔH بشكل صحيح تمامًا مع وضوح الخطوات	يحسب الفريق القيم بأخطاء بسيطة في الوحدات أو التقريب	حسابات غير مكتملة أو تحتوي أخطاء جوهرية
العمل الجماعي والتوثيق	جميع الأعضاء شاركوا وتم توثيق كل خطوة بوضوح في تقرير مرتب	مشاركة جيدة مع توثيق غير مكتمل لبعض الخطوات	مشاركة محدودة وتوثيق ضعيف للخطوات