بطاقة تحدي ستيم

صمم جهاز كشف التغير الكيميائي

الخواص والتغيرات الكيميائية — العلوم — الصف الأول المتوسط

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

طلب منكم مشرف النادي العلمي بالمدرسة تصميم أداة بسيطة تساعد الطلاب على معرفة هل حدث تغير كيميائي عند خلط مادتين منزليتين أم لا، دون الحاجة لتذوقهما أو لمسهما

المهمة: صمم مجموعتك جهازًا بسيطًا باستخدام مواد متاحة يكشف عن انطلاق غاز عند خلط مادتين، ويُظهر النتيجة بوضوح لباقي الطلاب

الشروط

- استخدام مواد آمنة ومتوفرة في المدرسة أو المنزل فقط
- يجب أن يُظهر الجهاز النتيجة خلال دقيقة واحدة من الخلط
- لا يُسمح بتذوق أي مادة أو وضعها قرب العين
- يجب أن يعمل الجهاز بدون كهرباء

الأدوات

كوب أو زجاجة بلاستيكية فارغة · بالون صغير · خل · بيكربونات الصودا · شريط لاصق · قمع صغير · ملعقة

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما المشكلة؟ كيف نعرف أن تغيرًا كيميائيًا قد حدث دون تذوق المواد أو لمسها مباشرة؟
تخيّل	تخيلوا أدوات تُظهر انطلاق الغاز بوضوح مثل انتفاخ أو حركة مرئية
خطّط	ارسموا تصميم الجهاز وحددوا مكان كل مادة وطريقة ربط البالون بالوعاء
نفّذ	نفذوا الجهاز باستخدام المواد المتاحة واختبروه بخلط الخل وبيكربونات الصودا
حسّن	لاحظوا سرعة الانتفاخ وحجمه، وعدّلوا كمية المواد أو إحكام الربط لتحسين النتيجة

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
الفهم العلمي	يربط التصميم بوضوح بأدلة التغير الكيميائي ويشرحها بدقة	يربط التصميم بالتغير الكيميائي مع تفسير مقبول	يذكر التصميم دون تفسير علمي واضح
فاعلية الجهاز	يُظهر الجهاز النتيجة بوضوح وسرعة تامة	يُظهر الجهاز النتيجة مع بعض التأخر	لا يُظهر الجهاز نتيجة واضحة
العمل الجماعي والسلامة	تعاون كامل وتطبيق دقيق لقواعد السلامة	تعاون جيد مع الالتزام بالسلامة	تعاون محدود أو إغفال بعض قواعد السلامة
التحسين والإبداع	أجرى تعديلات واضحة حسّنت أداء الجهاز بشكل ملحوظ	أجرى تعديلًا بسيطًا على التصميم	لم يحاول تحسين التصميم بعد الاختبار الأول