بطاقة تحدي ستيم

تصميم طلاء واقٍ لحماية هيكل معدني من التآكل

الأكسدة والاختزال — الكيمياء 3 — الصف الثالث الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

تعاني إحدى المنشآت الصناعية في المنطقة الشرقية من تآكل سريع لهيكل معدني مكشوف بسبب الرطوبة والهواء المالح القريب من الساحل

المهمة: صمم المجموعة نموذجًا مصغرًا لطريقة حماية تقلل من سرعة أكسدة مسمار حديدي باستخدام مواد بسيطة متاحة

الشروط

- يجب استخدام مواد آمنة ومتوفرة في المدرسة أو المنزل فقط
- لا يتجاوز وقت التجربة الكلي عن 20 دقيقة في أول ملاحظة أولية
- يجب توثيق المقارنة بين مسمار محمي وآخر غير محمي

الأدوات

مساميرحديدية متماثلة · زيت نباتي أو طلاء شمعي · كؤوس زجاجية · ماء مملح · ورق صنفرة · قفازات

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	اسأل: ما العوامل التي تسرّع تآكل الحديد وكيف يمكن منع وصول الأكسجين والرطوبة إليه؟
تخيّل	تخيّل طرقًا مختلفة لعزل سطح الحديد مثل الطلاء الزيتي أو الدهان أو الشمع
خطّط	خطّط لتجربة مقارنة بين مسمار مطلي ومسمار غير مطلي في نفس الظروف المائية المالحة
نفّذ	نفّذ التجربة بوضع المسمارين في كأسين منفصلين يحتويان ماءً مالحًا وسجّل الملاحظات يوميًا لعدة أيام
حسّن	حسّن طريقة الطلاء أو نوع المادة العازلة بناءً على نتائج الملاحظة لتقليل التآكل بشكل أفضل

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
الفهم العلمي	يربط النتائج بمفهومي الأكسدة والاختزال بدقة تامة	يربط النتائج بالمفهوم مع بعض القصور البسيط	يذكر الملاحظات دون ربط علمي واضح
تصميم التجربة	تجربة منظمة بمتغيرات ضابطة واضحة	تجربة مقبولة مع ضبط جزئي للمتغيرات	تجربة غير منظمة وبدون ضبط للمتغيرات
التوثيق والعرض	توثيق دقيق ومنظم بجدول ملاحظات واضح	توثيق جيد مع بعض النقص	توثيق ضعيف وغير مرتب
العمل الجماعي	تعاون فعّال وتوزيع واضح للأدوار	تعاون جيد مع تفاوت في المشاركة	مشاركة محدودة من بعض أفراد المجموعة