بطاقة تحدي ستيم

تحدي الكاشف المنزلي لنقاء المياه

التفاعلات في المحاليل المائية — الكيمياء 1 — الصف الأول الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

تلقت إحدى المدارس شكوى من تعكر مياه خزان الشرب، ويحتاج فريق الصيانة إلى طريقة بسيطة وسريعة للتأكد من وجود أملاح ذائبة غير مرغوب فيها مثل أيونات الكلوريد في عينة الماء قبل إرسالها للمختبر المركزي

المهمة: صمم فريقك جهازًا بسيطًا أو إجراءً عمليًا باستخدام مواد متاحة يكشف عن وجود أيونات الكلوريد أو أملاح ذائبة في عينة ماء، ويعتمد على مبدأ تفاعل الترسيب أو التوصيل الكهربائي الذي درسناه

الشروط

- استخدام مواد آمنة ومتوفرة في المدرسة أو المنزل فقط
- يجب أن تكون النتيجة قابلة للملاحظة بالعين المجردة خلال دقيقتين
- عدم استخدام مواد كاشفة باهظة الثمن أو خطرة
- تسجيل النتائج في جدول مقارنة بين عينتين مختلفتين

الأدوات

أكواب بلاستيكية · بطارية ومصباح LED وأسلاك · محلول نترات فضة مخفف · عينات ماء مختلفة · ورقة ملاحظات وقلم

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما الدليل العلمي الذي يثبت وجود أيونات ذائبة في عينة الماء؟
تخيّل	فكر في طرق متعددة: اختبار التوصيل الكهربائي أم اختبار الترسيب أم كليهما معًا
خطّط	ارسم خطوات الإجراء بالترتيب وحدد المواد اللازمة لكل خطوة والنتيجة المتوقعة
نفّذ	نفذ الاختبار على عينتين مختلفتين من الماء وسجل الملاحظات بدقة
حسّن	قارن بين طريقتك وطريقة مجموعة أخرى وحسّن دقة الكشف أو سرعته

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
الدقة العلمية	ربط صحيح وكامل بين الملاحظة والمفهوم العلمي للتفكك الأيوني والترسيب	ربط صحيح جزئيًا مع بعض الأخطاء البسيطة	ربط ضعيف أو غياب التفسير العلمي
تصميم الإجراء	خطوات واضحة ومرتبة وقابلة للتكرار بسهولة	خطوات مفهومة مع بعض الغموض	خطوات غير مرتبة أو ناقصة
العمل الجماعي	مشاركة فعالة من جميع أفراد الفريق بأدوار واضحة	مشاركة جيدة مع تفاوت بسيط في الأدوار	مشاركة محدودة من بعض الأفراد فقط
عرض النتائج	جدول منظم وتفسير علمي واضح للنتائج	عرض مقبول مع نقص بسيط في التنظيم	عرض غير منظم أو ناقص