دليل المعلم

قوة الاحماض و القواعد

45 دقيقة — مجموعات صغيرة من ثلاثة إلى أربعة طلاب لتسهيل النقاش والتجربة العملية

نواتج التعلم

- يميّز الطالب بين الأحماض والقواعد القوية والضعيفة بناءً على درجة التأين
- يكتب الطالب معادلة تأين حمض ضعيف وقاعدة ضعيفة في الماء
- يحسب الطالب قيمة ثابت تأين الحمض Ka أو القاعدة Kb من التراكيز الاتزانية
- يستنتج الطالب العلاقة بين قيمة Ka أو Kb وقوة الحمض أو القاعدة
- يقارن الطالب بين أمثلة من أحماض وقواعد شائعة في البيئة السعودية من حيث قوتها

قبل الحصة

- تجهيز مؤشر الكرنب الأحمر قبل الحصة بوقت كافٍ
- تحضير المحاليل المنزلية في أكواب مرقمة
- طباعة أوراق العمل والجدول الملاحظات
- التأكد من توفر نظارات واقية للطلاب

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	عرض شريحة المقارنة بين الخل وحمض البطارية وطرح سؤال لماذا يختلف تأثيرهما
شرح الأحماض والقواعد القوية والضعيفة	10 د	عرض الشرائح الخاصة بالتعريفات والأمثلة مع كتابة معادلات التأين على السبورة
شرح Ka وKb والحسابات	10 د	تقديم صيغ ثابت التأين مع حل مثال تطبيقي خطوة بخطوة بمشاركة الطلاب
التجربة العملية	12 د	تنفيذ نشاط مقارنة المحاليل باستخدام مؤشر الكرنب الأحمر وتسجيل الملاحظات في مجموعات
التطبيق الفردي وورقة العمل	5 د	حل عدد من بنود ورقة العمل بشكل فردي سريع لتثبيت المفاهيم
الملخص والتقويم الختامي	3 د	مراجعة أبرز الأفكار وطرح سؤال شفهي سريع على عينة من الطلاب

التجربة: مقارنة قوة محاليل حمضية وقاعدية باستخدام مؤشر طبيعي

الأدوات: أوراق كرنب أحمر مغلية ومصفاة كمؤشر طبيعي · خل مائدة · عصير ليمون · محلول صابون مخفف · محلول بيكربونات الصوديوم · ماء مقطر · أكواب شفافة صغيرة مرقمة · قطارة

1. ضع كمية متساوية من كل محلول في كوب منفصل
2. أضف بضع قطرات من مؤشر الكرنب الأحمر إلى كل كوب
3. سجّل لون كل محلول في جدول ملاحظات
4. رتب المحاليل من الأقوى حمضية إلى الأقوى قاعدية بناءً على شدة اللون

5. قارن النتائج مع تركيب كل مادة ودرجة تأينها النظرية

السلامة: لا تتذوق أي محلول أثناء التجربة · استخدم نظارات واقية عند التعامل مع المحاليل · اغسل يديك جيدًا بعد انتهاء التجربة · تخلص من المحاليل في البالوعة مع تشغيل الماء

النتيجة المتوقعة: يظهر مؤشر الكرنب الأحمر درجات لونية مختلفة من الأحمر الفاتح مع العصائر الحمضية الضعيفة إلى الأخضر والأزرق مع المحاليل القاعدية، مما يوضح أن شدة اللون تعكس درجة التأين وليس التركيز فقط، فبعض المحاليل المخففة تظهر لونًا قويًا إذا كانت قوية التأين

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين يقدم المعلم جدولًا مبسطًا يقارن بين خاصيتين فقط هما درجة التأين ومثال واحد لكل نوع، مع تكرار المعادلة الأساسية بخط واضح على السبورة وتوفير وقت إضافي لحل الأمثلة الرقمية بمرافقة المعلم خطوة بخطوة

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين يطلب المعلم حساب النسبة المئوية للتأين لمحلول معطى ومقارنتها مع محلول آخر مختلف التركيز، ثم مناقشة كيف تتغير قوة الحمض مع تغير درجة الحرارة كبحث إثرائي قصير

التقويم: يقيس المعلم تحقق النواتج من خلال دقة إجابات ورقة العمل والاختبار القصير، ومن خلال ملاحظة أداء الطلاب أثناء التجربة العملية ومدى قدرتهم على تفسير النتائج وربطها بمفهوم درجة التأين