دليل المعلم

الكهروسالبية و القطبية

45 دقيقة — العمل الفردي في بداية الحصة ثم مجموعات من 3 إلى 4 طلاب في النشاط والتحدي

نواتج التعلم

- يعرّف الطالب مفهوم الكهروسالبية ويوضح اتجاه تغيرها في الجدول الدوري
- يحسب الطالب فرق الكهروسالبية بين ذرتين ويصنف الرابطة التساهمية الناتجة
- يميز الطالب بين الرابطة التساهمية القطبية وغير القطبية بالاستناد إلى فرق الكهروسالبية
- يستنتج الطالب قطبية الجزيء من خلال قطبية الروابط وشكله الهندسي
- يربط الطالب بين قطبية الجزيء وبعض خواصه الفيزيائية كالذوبان في الماء

قبل الحصة

- تجهيز الجدول الدوري المطبوع أو المعروض مع قيم الكهروسالبية
- تحضير مسطرة بلاستيكية وقماش صوفي وصنبور ماء للتجربة العملية
- تجهيز نماذج كرات وعصي أو معجون ملون للتحدي الهندسي
- طباعة أوراق العمل مسبقًا بعدد الطلاب

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	عرض سؤال الزيت والماء ومناقشة الفرضيات الأولية للطلاب
شرح مفهوم الكهروسالبية واتجاهها الدوري	10 د	استخدام الجدول الدوري وشرح العلاقة بين الموقع الدوري وقيمة الكهروسالبية
شرح فرق الكهروسالبية وتصنيف الروابط	8 د	حل أمثلة عددية على السبورة لتصنيف الروابط إلى قطبية وغير قطبية وأيونية
شرح قطبية الجزيء والشكل الهندسي	7 د	مقارنة أمثلة CO_2 وH_2O وCH_4 وربطها بالتناظر الهندسي
التجربة العملية	8 د	تنفيذ تجربة انحناء خيط الماء بالمسطرة المشحونة ومناقشة التفسير العلمي
تطبيق على ورقة العمل	5 د	حل عدد من بنود ورقة العمل بشكل فردي أو ثنائي مع مراجعة سريعة
الختام والتلخيص	2 د	تلخيص الأفكار الرئيسية وربطها بأهداف الدرس مع تهيئة لتحدي ستيم في حصة لاحقة

التجربة: هل الماء جزيء قطبي؟ اختبار الانجذاب الكهربائي

الأدوات: مسطرة بلاستيكية أو قلم جاف · قطعة قماش صوفية أو شعر جاف · صنبور ماء رفيع التدفق · عدة أكواب بلاستيكية فارغة · كمية قليلة من الزيت النباتي

1. افتح الصنبور بتدفق رفيع ومستمر للماء

2. افرك المسطرة البلاستيكية بقطعة القماش الصوفية لمدة نصف دقيقة تقريبًا لشحنها كهربائيًا
3. قرّب المسطرة المشحونة من خيط الماء دون ملامسته ولاحظ ما يحدث لاتجاه الخيط
4. كرر الخطوات نفسها لكن وجّه خيطًا رفيعًا من الزيت النباتي بدل الماء إن أمكن، أو اكتفِ بالملاحظة النظرية لمقارنة السلوك
5. سجل ملاحظاتك في جدول يقارن بين انحناء خيط الماء وعدم تأثر الزيت

السلامة: تجنب ملامسة المسطرة المشحونة للماء مباشرة لتفادي تفريغ الشحنة بشكل مفاجئ · نظف أي انسكاب للماء أو الزيت فورًا لتفادي الانزلاق · اغسل اليدين جيدًا بعد التعامل مع الزيت

النتيجة المتوقعة: ينحني خيط الماء نحو المسطرة المشحونة لأن جزيئات الماء قطبية فتتأثر شحناتها الجزئية بالمجال الكهربائي للمسطرة، بينما لا يتأثر الزيت بالقدر نفسه لأن جزيئاته غير قطبية إلى حد كبير، وهذا يثبت عمليًا أن قطبية الجزيء تؤثر في سلوكه تجاه المجالات الكهربائية

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين: استخدم بطاقات ملونة مبسطة تربط بين موقع العنصر في الجدول الدوري وقيمة كهروسالبيته، وركز على أمثلة محدودة ومكررة مثل H2O وCH4 قبل الانتقال لأمثلة أصعب

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين: اطلب حساب فرق الكهروسالبية لعدة أزواج من الذرات غير المألوفة وتوقع نوع الرابطة، أو تكليفهم ببحث قصير عن جزيئات قطبية مستخدمة في صناعة مواد التنظيف السعودية

التقويم: تقييم تكويني من خلال أسئلة الحصة الشفهية وحل بنود ورقة العمل والملاحظة أثناء التجربة العملية والتحدي الهندسي، إضافة إلى الاختبار القصير في نهاية الوحدة