دليل المعلم

# تكون الأيون

45 دقيقة — العمل الفردي للتوزيع الإلكتروني ثم مجموعات ثنائية أو ثلاثية للنشاط العملي

## نواتج التعلم

- يفسر الطالب سبب تكوّن الأيونات استنادًا إلى قاعدة الثمانية
- يميز الطالب بين الأيون الموجب (الكاتيون) والأيون السالب (الأنيون)
- يكتب الطالب التوزيع الإلكتروني لأيونات عناصر من المجموعتين الأولى والثانية والسابعة عشرة
- يتنبأ الطالب بشحنة الأيون المتكون من عنصر معلوم بناءً على موقعه في الجدول الدوري
- يرسم الطالب رمز لويس للذرة وأيونها الناتج

## قبل الحصة

- تجهيز الكرات الملونة واللوحات الكرتونية للنشاط
- إعداد عرض الشرائح والجدول الدوري الملون
- طباعة أوراق العمل مسبقًا
- التأكد من توفر محاكاة بناء الذرة إن وجد جهاز عرض

## سير الحصة

| المرحلة | الزمن | ما يحدث |
|---|---|---|
| التهيئة بالسؤال المثير | 5 د | طرح سؤال ملح الطعام ومناقشة الفرق بين العنصرين الأصليين والمركب الناتج |
| شرح قاعدة الثمانية والتركيب المستقر | 8 د | عرض الشريحتين الثانية والثالثة مع أمثلة من الجدول الدوري على السبورة |
| شرح تكوّن الكاتيون والأنيون | 10 د | عرض الشرائح من الثالثة إلى الخامسة مع كتابة التوزيعات الإلكترونية للصوديوم والكلور |
| رموز لويس وتطبيق فوري | 7 د | شرح رمز لويس وتكليف الطلاب برسم رمز المغنيسيوم وأيونه |
| النشاط العملي | 10 د | تنفيذ نموذج انتقال الإلكترون بين الصوديوم والكلور داخل المجموعات |
| التلخيص والتقويم الختامي | 5 د | مراجعة النقاط الرئيسة وطرح سؤال شفهي سريع لكل طالب |

## التجربة: نموذج انتقال الإلكترون بين ذرتين

**الأدوات:** كرات صغيرة ملونة بلونين مختلفين لتمثيل البروتونات والإلكترونات · لوحة مقوى بيضاء مقسومة لذرتين · بطاقات ورقية لكتابة الشحنات · أقلام ملونة

1. قسّم الطلاب إلى مجموعات ثنائية تمثل كل مجموعة ذرة صوديوم وذرة كلور
2. اطلب من كل مجموعة رسم دوائر المستويات الإلكترونية لكل ذرة على اللوحة
3. ضع عدد الكرات الملونة المناسب لإلكترونات التكافؤ في كل ذرة
4. مثّل انتقال إلكترون واحد من ذرة الصوديوم إلى ذرة الكلور بتحريك كرة واحدة

5. اكتب على البطاقات الورقية الشحنة الناتجة لكل أيون بعد الانتقال
6. ناقش مع المجموعة لماذا أصبح كل أيون أكثر استقرارًا بعد الانتقال

**السلامة:** تأكد من عدم استخدام كرات صغيرة جدًا قد تسبب خطر الابتلاع للطلاب الصغار · حافظ على نظام الفصل أثناء الحركة بين المجموعات

**النتيجة المتوقعة:** يلاحظ الطلاب أن ذرة الصوديوم بعد فقدان الإلكترون تصبح Na+ وذرة الكلور بعد اكتسابه تصبح Cl- وكلاهما يصل إلى تركيب إلكتروني شبيه بالغاز النبيل مما يفسر سبب استقرار المركب الأيوني الناتج NaCl

**دعم المتعثرين:** للطلاب المتعثرين يُقدَّم جدول دوري مبسط يوضح شحنة كل مجموعة بلون مختلف، ويُسمح لهم باستخدام نموذج بوهر المرسوم مسبقًا بدلًا من رسمه من الصفر

**إثراء المتميزين:** للطلاب المتميزين يُطلب استنتاج شحنة أيونات عناصر المجموعات الانتقالية مثل الحديد التي قد تكوّن أكثر من أيون واحد والبحث عن سبب ذلك

**التقويم:** تقويم تكويني عبر الأسئلة الشفهية أثناء الشرح وأوراق العمل، وتقويم ختامي عبر الاختبار القصير ودقة النماذج في النشاط العملي