دليل المعلم

التوزيع الإلكتروني

45 دقيقة — مجموعات صغيرة من 3 إلى 4 طلاب لتنفيذ الأنشطة، مع شرح جماعي للصف كاملًا

نواتج التعلم

- يكتب الطالب التوزيع الإلكتروني لذرات العناصر الثلاثين الأولى باستخدام مبدأ أوفباو
- يفسر الطالب مبدأ استبعاد باولي وقاعدة هوند عند توزيع الإلكترونات في المستويات الفرعية
- يحدد الطالب عدد الإلكترونات التي تستوعبها كل مستوى فرعي ومستوى رئيسي
- يربط الطالب بين التوزيع الإلكتروني وموقع العنصر في الجدول الدوري
- يرسم الطالب المخطط الصندوقي (Orbital Diagram) لعنصر معطى

قبل الحصة

- تجهيز شرائح العرض وجدول مستويات الطاقة والسعة القصوى على السبورة مسبقًا
- تحضير أدوات نشاط الأكواب والكرات لكل مجموعة
- طباعة بطاقات العناصر (Na, Cl, Mg, Al, Fe) وورقة العمل
- التأكد من جاهزية جهاز العرض إذا توفر محاكي بناء الذرة

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	طرح سؤال افتتاحي حول اختلاف تفاعلية الصوديوم والأرجون لإثارة الفضول وربطه بموضوع الدرس
شرح مستويات الطاقة الرئيسية والفرعية	8 د	عرض الشرائح 2 و3 وتوضيح العلاقة $2n^2$ وسعة كل مستوى فرعي باستخدام الرسم على السبورة
شرح القواعد الثلاث (أوفباو، باولي، هوند)	10 د	عرض الشرائح 4 و5 مع توضيح مخطط الأسهم القطرية وتمثيل الأوربيتالات بالمخطط الصندوقي على السبورة
أمثلة تطبيقية محلولة	7 د	حل أمثلة الصوديوم والكلور والحديد خطوة بخطوة أمام الطلاب مع إشراكهم في العد والتحقق
نشاط تطبيقي جماعي	10 د	تنفيذ نشاط الأكواب والكرات في مجموعات صغيرة مع تجوال المعلم لمتابعة الدقة العلمية
تلخيص وتقويم ختامي	5 د	طرح سؤالين سريعين من ورقة العمل شفهيًا وتلخيص القواعد الثلاث على السبورة

النشاط: بناء نموذج مستويات الطاقة بالكؤوس والكرات

الأدوات: 4 أكواب بلاستيكية بأحجام متدرجة تمثل المستويات 1، 2، 3، 4 · 20 كرة صغيرة ملونة (أو حبات حمص) تمثل الإلكترونات · بطاقات مكتوب عليها رموز عناصر (Na, Cl, Mg, Al, Fe) · ورقة عمل وقلم

1. رتّب الأكواب الأربعة بجانب بعضها من الأصغر إلى الأكبر لتمثل n=1 إلى n=4
2. اسحب بطاقة عنصر وحدد عدده الذري
3. وزّع عدد الكرات المناسب في كل كوب بدءًا من الأصغر وفق السعة القصوى $2n^2$ وقاعدة أوفباو

4. سجّل على ورقة العمل التوزيع الإلكتروني الذي حصلت عليه لكل عنصر
5. قارن توزيعك مع مجموعة أخرى وناقشا أي اختلاف

السلامة: تجنب ابتلاع الكرات الصغيرة أو حبات الحمص · حافظ على نظافة طاولة العمل ورتّب الأدوات بعد الانتهاء

النتيجة المتوقعة: يلاحظ الطلاب أن الكوب الأول (n=1) يمتلئ بإلكترونين كحد أقصى قبل الانتقال للكوب الثاني، وأن التوزيع النهائي لعدد الكرات في كل عنصر يطابق عدده الذري، مما يرسّخ مفهوم امتلاء المستويات تدريجيًا من الأقل طاقة للأعلى

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين: تقديم جدول جاهز بترتيب المستويات الفرعية حسب الطاقة (1s,2s,2p,3s,3p,4s,3d…) ليعتمدوا عليه عند الكتابة، مع التركيز على عناصر صغيرة العدد الذري فقط أولًا (حتى العدد 18)

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين: تكليفهم بكتابة التوزيع الإلكتروني للأيونات الموجبة والسالبة مثل Na^{+} و Cl^{-} ومناقشة كيف يتشابه توزيعها مع أقرب غاز نبيل

التقويم: تقييم تحقق النواتج من خلال ملاحظة أداء المجموعات في النشاط العملي، ومراجعة إجابات ورقة العمل والأسئلة الشفهية الختامية، إضافة إلى نتائج الاختبار القصير (الكويز) في الحصة التالية