دليل المعلم

الأنوية غير المستقرة و التحلل الإشعاعي

45 دقيقة — عمل فردي في بداية الحصة ثم مجموعات من 3 إلى 4 طالبات في الأنشطة والتحدي

نواتج التعلم

- تفسر الطالبة سبب عدم استقرار بعض الأنوية الذرية بالاعتماد على نسبة النيوترونات إلى البروتونات
- تقارن الطالبة بين جسيمات ألفا وبيتا وأشعة جاما من حيث الشحنة والكتلة والقدرة على الاختراق
- تكتب الطالبة معادلة رمزية لتحلل إشعاعي بسيط باستخدام الأعداد الذرية والكتلية
- توضح الطالبة أهمية التحلل الإشعاعي في بعض التطبيقات الطبية والصناعية
- تستنتج الطالبة أثر فقدان الجسيمات المشعة على تغير هوية العنصر

قبل الحصة

- تجهيز مصباح يدوي وأوراق وكرتون وصفائح معدنية رفيعة للنشاط
- طباعة أو عرض جدول مقارنة بين أنواع الإشعاع الثلاثة
- تجهيز بطاقات بسيطة تحمل رموز عناصر لمثال معادلة التحلل

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	طرح سؤال عن استخدام الإشعاع في المستشفيات وربطه بخبرة الطلاب اليومية
شرح الاستقرار النووي وأنواع الإشعاع	15 د	عرض الشرائح من التمهيد حتى أشعة جاما مع أمثلة وموازنة بين الأنواع الثلاثة
كتابة معادلات التحلل الإشعاعي	10 د	شرح طريقة كتابة المعادلة وموازنتها ثم تطبيق مثالين على السبورة بمشاركة الطالبات
النشاط العملي لمحاكاة الاختراق	8 د	تنفيذ نشاط المصباح والمواد المختلفة في مجموعات صغيرة وتسجيل الملاحظات
التطبيقات الحياتية والتحدي الهندسي المصغر	5 د	عرض سريع لتطبيقات النظائر المشعة وبدء التفكير في تحدي الدرع الواقي
الختام والتقويم السريع	2 د	طرح سؤال سريع شفهي لكل مجموعة للتأكد من تحقق النواتج وتلخيص الأفكار الرئيسة

النشاط: نموذج محاكاة لقدرة الإشعاع على الاختراق

الأدوات: مصباح يدوي صغير يمثل مصدر الإشعاع · ورقة عادية رفيعة · قطعة من الكرتون المقوى · لوح معدني رفيع أو غطاء علبة معدنية · كتاب سميك أو قطعة من الطوب

1. اجعل المصباح اليدوي يمثل مصدر الإشعاع وضوءه يمثل قدرة الاختراق
2. ضعي الورقة الرفيعة أمام الضوء ولاحظي مقدار الضوء النافذ من خلفها
3. كرري الخطوة باستخدام الكرتون ثم اللوح المعدني ثم الكتاب السميك

4. سجلي في جدول مدى نفاذ الضوء مع كل مادة
5. اربطي كل مادة بنوع إشعاع يمكن أن توقفه بالفعل

السلامة: لا توجهي الضوء مباشرة نحو عين الزميل · استخدمي مصباحًا منخفض الإضاءة لتفادي الوهج المزعج · تعاملي بحذر مع حواف الصفائح المعدنية والكرتون

النتيجة المتوقعة: يتوقع أن يخترق الضوء الورقة بسهولة ويقل نفاذه عبر الكرتون ويكاد ينعدم عبر اللوح المعدني والكتاب، وهذا يحاكي أن جسيم ألفا يوقفه الورق وبيتا يحتاج مادة أكثر سمكًا وجاما يحتاج دروعًا سميكة مثل الرصاص أو الخرسانة

دعم المتعثرين: للطالبات المتعثرات تقدم بطاقة مبسطة تلخص خصائص كل نوع إشعاع بالرموز والألوان، مع إعادة شرح مثال واحد فقط للتحلل خطوة بخطوة بمساعدة المعلمة

إثراء المتميزين: للطالبات المتميزات يطلب حساب عدد البروتونات والنيوترونات المتبقية بعد سلسلة تحلل مكونة من خطوتين متتاليتين وكتابة معادلتيها كاملتين

التقويم: يقيس المعلم تحقق النواتج من خلال إجابات ورقة العمل أثناء الحصة ومشاركة الطالبات في كتابة معادلات التحلل على السبورة وأداء المجموعات في نشاط محاكاة الاختراق وتحدي تصميم الدرع