بطاقة تحدي ستيم

# صمم مجسمًا توضيحيًا لمستويات طاقة الذرة

نموذج بور الذري — الفيزياء 3 — الصف الثالث الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

طلب منكم معرض العلوم المدرسي في مناسبة اليوم الوطني إعداد ركن توضيحي يشرح للزوار من الطلاب الأصغر سنًا كيف تصدر العناصر الكيميائية ألوانًا مختلفة في الألعاب النارية باستخدام فكرة نموذج بور الذري

**المهمة:** صمم مجموعتك مجسمًا أو لوحة تفاعلية ثلاثية الأبعاد تمثل مدارات بور لذرة الهيدروجين وتوضح بالألوان والأسهم كيف ينتج الضوء عند انتقال الإلكترون بين المدارات

## الشروط

- يجب أن يحتوي المجسم على 4 مدارات على الأقل بأنصاف أقطار متناسبة فعليًا
- استخدام ألوان مختلفة لتمييز كل سلسلة طيفية
- يجب أن يشرح المجسم بوضوح خلال دقيقتين فقط أمام الزوار
- استخدام مواد بسيطة متوفرة في المدرسة أو المنزل فقط

## الأدوات

كرتون أو لوح فلين · فرجار ومسطرة وقلم رصاص · ألوان وأقلام ماركر · خرز أو كرات صغيرة · خيوط أو أسلاك رفيعة مرنة · لاصق أو مسدس شمع

## مراحل التصميم الهندسي

| | |
|---|---|
| **اسأل** | ما الذي يجعل كل عنصر يصدر لونًا مميزًا من الضوء عند تسخينه أو إثارته؟ |
| **تخيّل** | تخيلوا كيف يمكن تمثيل انتقال الإلكترون بين المدارات بصريًا بحيث يفهم الزائر الفكرة دون شرح لغوي طويل |
| **خطّط** | ارسموا مخططًا أوليًا يحدد عدد المدارات وأنصاف أقطارها النسبية ومواضع الانتقالات التي ستوضحونها |
| **نفّذ** | نفذوا المجسم باستخدام المواد المتاحة مع الالتزام بالتناسب الرياضي لأنصاف الأقطار قدر الإمكان |
| **حسّن** | اعرضوا العمل على مجموعة أخرى واطلبوا ملاحظاتهم، ثم عدّلوا الألوان أو الأسهم لتوضيح الفكرة أكثر |

## سلّم التقدير

| المعيار | متميز | جيد | بحاجة لدعم |
|---|---|---|---|
| **الدقة العلمية** | تمثيل صحيح تمامًا للمدارات والانتقالات وفق علاقات بور | تمثيل صحيح في معظمه مع أخطاء بسيطة | تمثيل غير دقيق لمفهوم المدارات أو الانتقالات |
| **التناسب الرياضي لأنصاف الأقطار** | التزام تام بالعلاقة التربيعية بين المدارات | تناسب تقريبي مقبول | لا يوجد تناسب واضح بين المدارات |
| **وضوح العرض والتواصل** | شرح واضح ومختصر يفهمه غير المتخصصين بسهولة | شرح مفهوم لكنه يحتاج وقتًا أطول | شرح غير واضح أو مربك للزوار |
| **الإبداع والتنظيم** | تصميم جذاب ومنظم باستخدام الألوان بفاعلية | تصميم مقبول مع بعض الفوضى | تصميم غير منظم أو باهت |