

# البطاقة التقنية لمادة العلوم الفيزيائية رقم 02

الأستاذ: بوزيان زكرياء

السنة الدراسية: 2024 - 2025

المؤسسة: ثانوية بن رحو سروري لزررق - غليزان

المستوى: سنة أولى جذع مشترك علوم وتكنولوجيا

## المجال: المادة وتحولاتها

المدة: 3 سا

نوع الحصة: نظري

الوحدة: بنية وهندسة أفراد بعض الأنواع الكيميائية

الموضوع: بنية الذرة - تطوير نموذج الذرة

## المكتسبات القبلية

عرضية

تجريبية

علمية

- يعرف تركيب الذرة ونواتها

## الكفاءات المستهدفة

عرضية

تجريبية

علمية

- استعمال الآلة الحاسبة.
- الكتابة العلمية.

- يقارن الذرة بنواتها من حيث الحجم، الشحنة والكتلة.
- يطبق نموذج التوزيع الإلكتروني

## المراجع التعليمية

- المنهاج
- الوثيقة المرافقة
- دليل الأستاذ
- تدرج التعلم
- الكتاب المدرسي

## المحالييل والوسائل البيداغوجية

- جهاز كمبيوتر
- جهاز عرض Data Show

## مراحل سير الحصة

ما يقوم به التلميذ

تحليل الوثيقة وتدوين الخلاصة الكراس

ما يقوم به الأستاذ

تقديم وثيقة تاريخية للتلاميذ  
ويطلب منهم قراءتها  
عرض محاكاة لتجربة  
روذرفود

المحتوى

1. تطور نموذج الذرة

المدة

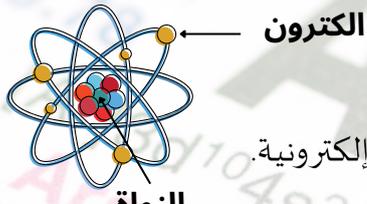
30 د

ما يقوم به التلميذ	ما يقوم به الأستاذ	المحتوى	المدة
تدوين المعلومات اللازمة على السبورة ثم نقلها إلى الكراس	تذكير التلاميذ بتركيب الذرة (مكتسبات قبلية للطور المتوسط)	2. بنية الذرة	20 د
تطبيق بعض الأمثلة عن كيفية حساب كتلة الذرة ونواتها	توجيه التلاميذ إلى كيفية حساب كتلة النواة والذرة	1.2. كتلة النواة	40 د
تدوين الاستنتاج على السبورة ثم نقله على الكراس	توجيه التلاميذ إلى استنتاج قانون عام لحساب كتلة النواة ومقارنتها مع كتلة الذرة	2.2. شحنة النواة	40 د
تطبيق بعض الأمثلة عن كيفية حساب شحنة النواة	توجيه التلاميذ إلى كيفية حساب شحنة النواة.		
تدوين الاستنتاج على السبورة ثم نقله على الكراس	توجيه التلاميذ إلى استنتاج قانون عام لحساب شحنة النواة		
تطبيق بعض الأمثلة حول التوزيع الإلكتروني	تقديم مبادئ التوزيع الإلكتروني	3. التوزيع الإلكتروني	40 د
تدوين المبادئ الخاصة بالتوزيع الإلكتروني على السبورة ثم نقله على الكراس			

## ملاحظات سير الدرس

(1) تطور نموذج الذرة:

دالتون 1803	طومسون 1904	روذرفورد 1911	بوهر 1913	شرودنجر 1926



(2) بنية الذرة:

تتكون الذرة من نواة مركزية وإلكترونات تدور حولها في مدارات مُحددة مُشكلة سحابة إلكترونية.  
النواة كذلك تتكوّن من دقائق صغيرة جداً تدعى النكليونات (أو النويات) وهي: البروتون والنترون.

اسم الجسيمة	الشحنة (C)	الكتلة (Kg)
بروتون (p)	$q_p = +1,6 \cdot 10^{-19}$	$m_p \approx 1,67 \cdot 10^{-27}$
نترون (n)	0	$m_n \approx 1,67 \cdot 10^{-27}$
الإلكترون (e <sup>-</sup> )	$q_e = -1,6 \cdot 10^{-19}$	$m_{e^-} = 9,1 \cdot 10^{-31}$

X: رمز العنصر الكيميائي.

Z: عدد البروتونات = ويسمى الرقم الذري (أو العدد الشحني).

و يسمى أيضا عدد الإلكترونات إذا كانت الذرة متعادلة كهربائيا.

A: عدد النويات = (عدد البروتونات + عدد النيوترونات) و يسمى العدد الكتلي.

N: عدد النيوترونات (A - Z).



## كتلة النواة

### الشاردة

$$m\left(\frac{A}{Z}X\right) = A(u)$$

$A$ : عدد الكتلي (عدد النكليونات).  
 $1u = 1,67.10^{-27} kg$

### السحابة الالكترونية

$$m_{\text{الالكترونية}} = Z' \cdot m_e$$

$Z'$ : عدد الالكترونات.  
 $m_e$ : كتلة الإلكترون.

### النواة

$$m_{\text{ذرة}} = A \cdot m_p$$

$A$ : عدد الكتلي (عدد النكليونات).  
 $m_p$ : كتلة البروتون.

ملاحظة:

كتلة الذرة متمركزة في نواتها.  $m_{\text{ذرة}} = m_{\text{نواة}} = A \cdot m_p$

## شحنة النواة

### الشاردة

$$Q_{\text{شاردة}} = \pm n \times q_e$$

حيث أن:  
 $n$ : عدد الالكترونات المفقودة  
أو المكتسبة.  
 $q_e$ : شحنة الإلكترون.

### السحابة الالكترونية

$$Q_e = Z' \times q_e$$

حيث أن:  
 $Z'$ : عدد الالكترونات.  
 $q_e$ : شحنة الإلكترون.  
 $q_e = -1,6.10^{-19} c$

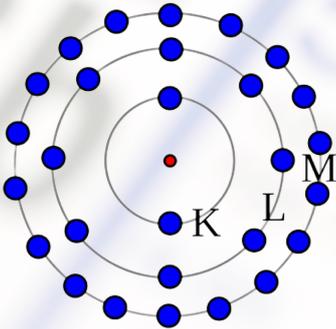
### النواة

$$Q_{\text{نواة}} = Z \times q_p$$

حيث أن:  
 $Z$ : عدد البروتونات.  
 $q_p$ : شحنة البروتون.  
 $q_p = 1,6.10^{-19} c$

### (3) نموذج التوزيع الإلكتروني على مدارات الذرة (M, L, K):

الطبقات الإلكترونية هي كل طبقة (مدار) تتسع لعدد معين من الإلكترونات.



رقم المدار (الطبقة)	رمز المدار	سعة المدار
$n = 1$	K	2
$n = 2$	L	8
$n = 3$	M	8

ملاحظة:

- عند امتلاء الطبقة نقول أنها مشبعة. تتشبع الطبقة التي رقمها  $n$  بـ  $2n^2$  إلكترون.
- في برنامجنا يعتمد التوزيع الإلكتروني من أجل ( $1 \leq Z \leq 18$ ). لذا نقول أن المدار الثالث يشبع 8 إلكترونات فقط.
- تدعى آخر طبقة تحتوي على إلكترونات الطبقة الخارجية تدعى إلكتروناتها الإلكترونات السطحية.