# البطاقة التقنية لمادة العلوم الفيزيائية رقم 02

المؤسسة: ثانوية بن رحو سروري لزرق - غليزان
الأستاذ: بوزيان زكرياء
المستوى: سنة أولى جذع مشترك علوم وتكنولوجيا
السنة الدراسية: 2024 - 2025

## المجال: المادة وتحولاتها

الوحدة: بنية وهندسة أفراد بعض الأنواع الكيميائية
المدة: 3 سا
الموضوع: بنية الذرة - تطوير نموذج الذرة
نوع الحصة: نظري

## المكتسبات القبلية

| علمية | تجريبية | عرضية |
|---|---|---|
| • يعرف تركيب الذرة ونواتها | | |

## الكفاءات المستهدفة

| علمية | تجريبية | عرضية |
|---|---|---|
| • يقارن الذرة بنواتها من حيث الحجم، الشحنة والكتلة.<br>• يطبق نموذج التوزيع الالكتروني | | • استعمال الآلة الحاسبة.<br>• الكتابة العلمية. |

| المحاليل والوسائل البيداغوجية | المراجع التعليمية |
|---|---|
| • جهاز كمبيوتر<br>• جهاز عرض Data Show | • المنهاج<br>• الوثيقة المرافقة<br>• دليل الأستاذ<br>• تدرج التعلمات<br>• الكتاب المدرسي |

## مراحل سير الحصة

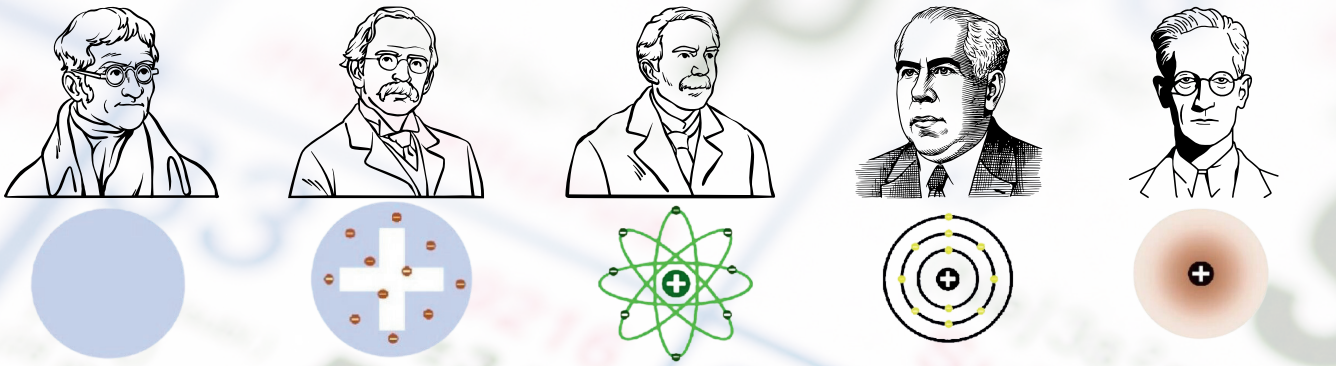
| المدة | المحتوى | ما يقوم به الأستاذ | ما يقوم به التلميذ |
|---|---|---|---|
| 30 د | 1. تطور نموذج الذرة | تقديم وثيقة تاريخية للتلاميذ ويطلب منهم قراءتها<br>عرض محاكاة لتجربة روذرفود | تحليل الوثيقة وتدوين الخلاصة الكراس |

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

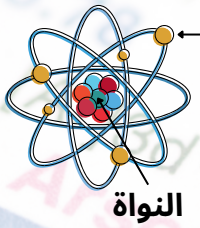
## ملاحظات سير الدرس

## 1) تطور نموذج الذرة:

| دالتون | طومسون | روذرفورد | بوهر | شرودنجر |
|---|---|---|---|---|
| 1803 | 1904 | 1911 | 1913 | 1926 |



## 2) بنية الذرة:




- تتكون الذرة من نواة مركزية والإلكترونات تدور حولها في مدارات مُحدّدة مُشكّلة 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 $(n)$ | $0$ | $m_n \approx 1{,}67.10^{-27}$ |
| الإلكترون $(e^-)$ | $q_{é} = -1{,}6 \cdot 10^{-19}$ | $m_{e^-} = 9{,}1 \cdot 10^{-31}$ |

$X$ : رمز العنصر الكيميائي .

$Z$: عدد البروتونات = و يسمى 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 النيترونات $(A - Z)$ .

## كتلة النواة

| النواة | السحابة الالكترونية | الشاردة |
|---|---|---|
| $m_{\text{ذرة}} = A.m_p$ | $m_{\text{الكترونية}} = Z'.m_{\text{é}}$ | $m(^A_Z X) = A(u)$ |
| $A$: عدد الكتلي (عدد النكليونات) . | $Z'$: عدد الالكترونات . | $A$: عدد الكتلي (عدد النكليونات) . |
| $m_P$ : كتلة البروتون . | $m_{\text{é}}$ : كتلة الإلكترون . | $1u = 1{,}67.10^{-27}\ kg$ |

ملاحظة :

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

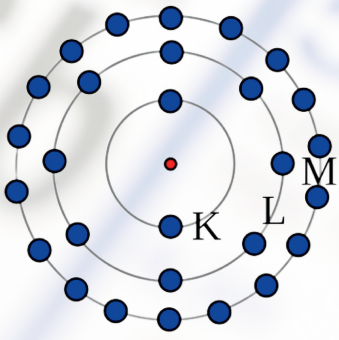
## شحنة النواة

| النواة | السحابة الالكترونية | الشاردة |
|---|---|---|
| $Q_{\text{نواة}} = Z \times q_P$ | $Q_{\text{é}} = Z' \times q_{\text{é}}$ | $Q_{\text{شاردة}} = \pm n \times q_{\text{é}}$ |
| حيث أن : | حيث أن : | حيث أن : |
| $Z$: عدد البروتونات . | $Z'$: عدد الالكترونات . | $n$: عدد الالكترونات المفقودة أو المكتسبة . |
| $q_P$ : شحنة البروتون . | $q_{\text{é}}$ : شحنة الإلكترون . | $q_{\text{é}}$ : شحنة الإلكترون . |
| $q_P = 1{,}6.10^{-19}\ c$ | $q_{\text{é}} = -1{,}6.10^{-19}\ c$ | |

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

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

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




ملاحظة :

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