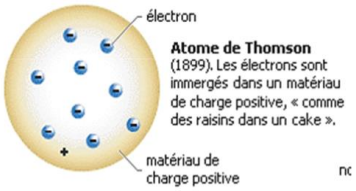
المجـــال: المـــــادة وتحولاتـــها

الوحدة الثالثة: بنية أفراد بعض الأنواع الكيميائية

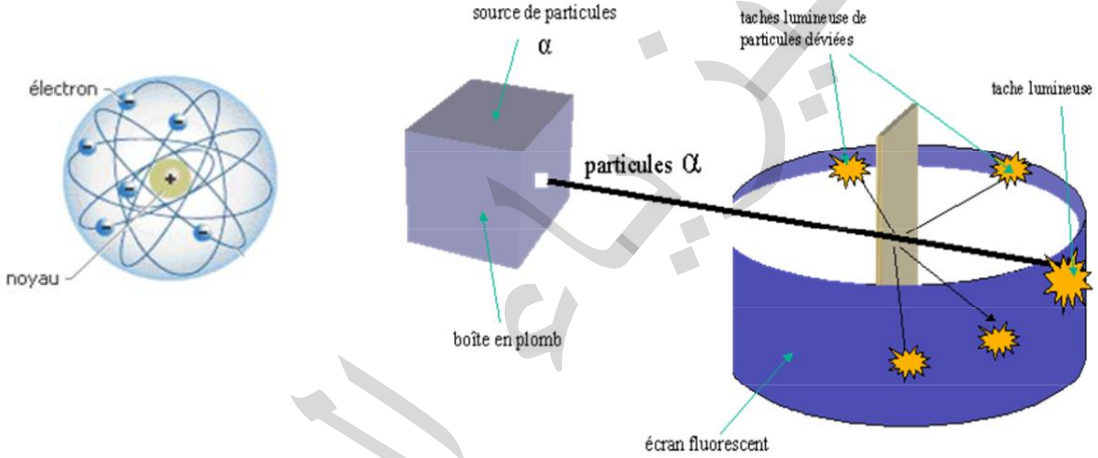
الموضوع: من النموذج الذري إلى العنصر الكيميائي | **المدة: 2سا**

1. تطور نموذج الذرة: (ص76)

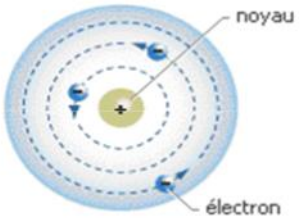
- الفلاسفة اليونانيون: هم من افترضوا أن المادة تتكون من جسيمات صغيرة جدا وغير قابلة للإنقسام أسموها الذرات (Atomes). (باليونانية a-tomos يعني لاتنقسم).
- النموذج الذري لطومسون: الذرة كرة مملوؤة بمادة كهربائية موجبة الشحنة محشوة بالإلكترونات سالبة.



- النمودج الذري لرزرفورد: قام بتجربة شهيرة برهن فيها أن الذرة مكونة من نقطة مادية مركزية شحنتها موجبة تسمى النواة، تدور حولها الإلكترونات (النموذج الكوكبي للذرة).



- النموذج الذري لبوهر: أضاف على روذرفورد أن الإلكترونات تدور في مدارات محددة حول النواة.



2. بنية الذرة:

تتكون الذرة من نواة وإلكترونات. بدورها تتكون النواة من نيترونات وبروتونات، هي جسيمات تسمى النويات (النوكليونات).

- عدد البروتونات نرمز له بـ Z ويسمى أيضا بالعدد الذري أو الشحني.
- عدد النيوترونات نرمز له بـ N.
- عدد النويات نرمز له بـ A في الذرة يسمى العدد الكتلي. أي A=Z+N.
- تكتب نواة ذرة العنصر الكيميائي X بالشكل $^{A}_{Z}X$

http://www.physique48dz.weebly.com/

3. خصائص الذرة:

3-1. الشحنة الكهربائية:

- الذرة متعادلة كهربائية، أي عدد الشحنات الموجبة (عدد البروتونات) يساوي عدد الشحنات السالبة (عدد الإلكترونات).
- شحنة النواة يعبر عنها بالعلاقة $q = Z\,e^{+}$ التالية:

3-2. الكتلة: كتلة الذرة هي مجموع كتل مكوناتها. $m_{atome} = Zm_P + (A-Z)m_n + Zm_e$

- كتلة البروتون تساوي تقريبا كتلة النيترون، لذلك اعتبر روذرفورد أن في الذرة الكتلة متمركزة في النواة.

$$m_{atome} = Zm_P + (A-Z)m_n$$

$$m_p \approx m_n$$

$$m_{atome} \approx Am_P$$

3-3. الأبعاد الذرية: الذرة من رتبة $10^{-10}m$، أما النواة فهي من رتبة $10^{-15}m$.

	البروتون ${}^{1}_{1}p$	النيترون ${}^{1}_{0}n$	الإلكترون ${}^{0}_{-1}e$
الكتلة (kg)	$1,67263\times10^{-27}$	$1,67492\times10^{-27}$	$9,1\times10^{-31}$
الشحنة (C)	$1,6\times10^{-19}$	0	$-1,6\times10^{-19}$

4. نموذج التوزيع الإلكتروني في الذرة:

لا تتوزع الإلكترونات حول النواة بصفة كيفية بل تخضع لمبدأين يحددان عددهما في كل مدار وكيفية توزعهما.

- **المبدأ الأول:** لايتسع المدار (الطبقة) إلا لعدد معين من الإلكترونات حيث تتسع طبقة رقمها n لعدد من الإلكترونات أقصاها لايتعدى $2n^2$.

الطبقة (المدار)	عدد الإكترونات الأعظمي في الطبقة $2n^2$
$n = 1$	2
$n = 2$	8
$n = 3$	18

- **المبدأ الثاني:** تشغل الإلكترونات الطبقات وفق رقمها بداية من الطبقة (n=1)، ثم الطبقة (n=2)، بعد تشبع الطبقة (n=1)، فالطبقة (n=3) بعد تشبع (n=2).
- يرمز لكل طبقة بحرف كما يلي:

$$n = 1 \rightarrow K$$
$$n = 2 \rightarrow L$$
$$n = 3 \rightarrow M$$

أمثلة:

رمز الذرة	العدد الذري Z	التوزيع الإلكتروني
H	1	$K^{(1)}$
He	2	$K^{(2)}$
C	6	$K^{(2)}L^{(4)}$
O	8	$K^{(2)}L^{(6)}$
Na	11	$K^{(2)}L^{(8)}M^{(1)}$
Cl	17	$K^{(2)}L^{(8)}N^{(7)}$
Ne	10	$K^{(2)}L^{(8)}$