

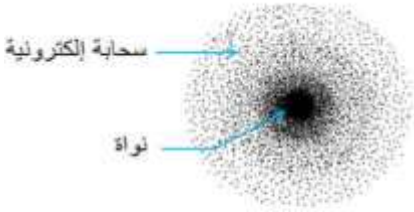
المواد والكهرباء

Les matériaux et l'électricité

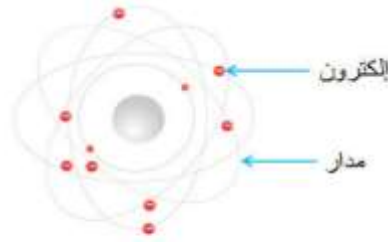
I. مكونات الذرة

أ. نشاط تجريبي

يمثل الشكلان 1 و 2 نموذجين لبنية الذرة (انظر الوثيقة صفحة 17) ثم أجب على الأسئلة التالية :



النموذج الحالي (شرودينجر و دوبروكلي)



نموذج سابق للذرة (بوهر و بيزان)

اذكر مكونات الذرة ؟

قارن أبعاد الذرة ونواتها ؟

ب. استنتاج

تتكون الذرة من :

➤ **النواة *noyau*** : تتوسط الذرة شحنتها الكهربائية موجبة ($+Z.e$) وكتلتها تساوي تقريبا كتلة الذرة، قطرها أصغر من قطر الذرة 100 ألف مرة، وهذا يوضح أن هناك فراغ كبير يحيط بالنواة..

➤ **إلكترونات *électrons*** : عبارة عن دقائق صغيرة جدا تدور حول النواة في مدارات مختلفة مكونة سحابة إلكترونية، وتحمل كل منها شحنة سالبة ($-e$) تسمى الشحنة الابتدائية.

II. نموذج الذرة

أ. نشاط تجريبي

يمثل الشكلان 1 و 2 نموذجين لبنية الذرة (انظر الوثيقة صفحة 17) ثم أجب على الأسئلة التالية :

1. ما أوجه الشبه بين نموذج بوهر والمجموعة الشمسية ؟

2. ما الفرق بين النموذجين ؟

ب. استنتاج

👉 **نموذج بوهر (Bohr) :**

يشبه المجموعة الشمسية حيث مركزه النواة، وتدور حوله في مدارات مختلفة دقائق صغيرة جدا تسمى الإلكترونات.

👉 **النموذج الحالي :**

أظهرت أبحاث العالمين شرودينجر و لويس Louis أن الإلكترونات ليس لها مدارات محددة، بل تكون سحابة كروية حول النواة تسمى السحابة الإلكترونية.

ج. خلاصة

🌟 تتكون الذرة من نواة تدور حولها إلكترونات ويفصل بينهما فراغ.

⊖ التعادل الكهربائي

☀ تختلف الذرات باختلاف نواتها وعدد إلكتروناتها الذي يرمز له بالحرف Z ويسمى العدد الذري Numéro atomique

☀ الذرة متعادلة كهربائياً لأن عدد الشحن السالبة للإلكترونات يساوي عدد الشحنات الموجبة للنواة.

☀ شحنة الذرة تساوي مجموع شحنة نواتها (+Ze) وشحنة إلكتروناتها (-Ze).

$$Q_{\text{atome}} = Q_{\text{électrons}} + Q_{\text{noyau}} = (-Ze) + (+Ze) = 0$$

⊖ أمثلة لبعض الذرات

| اسم الذرة | رمزها | عدد إلكتروناتها (Z) | شحنة إلكتروناتها (-Ze) | شحنة نواتها (+Ze) | شحنة الذرة |
|-----------|-------|---------------------|------------------------|-------------------|------------|
| الأوكسجين | O | 8 | -8e | +8e | 0 |
| الألمنيوم | Al | 13 | -13e | +13e | 0 |
| الصوديوم | Na | 11 | -11e | +11e | 0 |
| الكلور | Cl | 17 | -17e | +17e | 0 |

III. الأيونات

أ. نشاط تجريبي

📖 تمثل الوثيقتان صفحة 18 (كتاب الواحة) نموذجي ذرة الصوديوم وذرة الكلور، وتوضحان عدد الإلكترونات المكونة للسحابة الإلكترونية لكل منهما، زما ينتج عنهما عند فقدان أو اكتساب إلكترونات.

1. املأ الجدول التالي؟

| ذرة الكلور بعد اكتسابها إلكترونات | ذرة الكلور | ذرة الصوديوم بعد فقدانها إلكترونات | ذرة الصوديوم | عدد الشحنات الإبتدائية الموجبة |
|-----------------------------------|------------|------------------------------------|--------------|--------------------------------|
| | | | | عدد الشحنات الإبتدائية السالبة |
| | | | | العدد الإجمالي للشحنات |

ب. تعريف الأيون

✍ الأيون عبارة عن ذرة أو مجموعة من الذرات فقدت أو اكتسبت إلكترونات أو أكثر.

الأيونات نوعان : أيونات موجبة وأيونات سالبة

✍ الأيون الناتج عن فقدان الذرات لبعض الإلكترونات أيون موجب يسمى **كاتيون cation**.

✍ الأيون الناتج عن اكتساب الذرات لبعض الإلكترونات أيون سالب يسمى **أنيون anion**.

ج. صيغة الأيون

لكتابة صيغة الأيون نكتب رمز الذرة أو مجموعة الذرات المرتبطة ثم نضيف إليه في أعلى يمينه أي في الأس عدد الإلكترونات المكتسبة بإشارة (-) أو المفقودة بإشارة (+).

الأيون الناتج عن ذرة واحدة يسمى **أيونا أحادي الذرة**، مثل (أيون النحاس Cu^{2+} وأيون الأوكسجين O^{2-}).

الأيون المكون من عدة ذرات مرتبطة فيما بينها يسمى **أيونا متعدد الذرات** مثل (أيون الهيدروكسيد OH^- وأيون الهيدرونيوم H_3O^+).

د. شحنة الأيون

★ شحنة الأيون غير منعدمة على عكس الذرة المتعادلة كهربائيا ونتعرف على شحنته إنطلاقا من رمزه كما تبين الأمثلة التالية :

| اسم الأيون | كلورور | أيون الصوديوم | أيون الكبريتات | أيون الزنك |
|------------|--------|---------------|----------------|------------|
| رمزه | Cl^- | Na^+ | SO_4^{2-} | Zn^{2+} |
| شحنته | -e | +e | -2e | +2e |

تمرين تطبيقي رقم 1

أتمم ملاً الجدول التالي :

| الأيون | | | | | الذرة | | | | |
|----------------|------------|-------------|-----------------|------------------|------------|------------------|-------------|-------------|-----------|
| عدد إلكتروناته | رمز الأيون | شحنة الأيون | شحنة إلكتروناته | شحنة نواة الأيون | شحنة الذرة | شحنة إلكتروناتها | شحنة نواتها | العدد الذري | رمز الذرة |
| 28 | Zn^{2+} | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | Zn |
| ..... | ..... | -e | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | 17 | Cl |
| ..... | ..... | ..... | -24e | ..... | ..... | ..... | +26e | ..... | Fe |
| 10 | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | -8e | ..... | ..... | O |

تمرين تطبيقي رقم 2

يتألف أيون الكربونات من ذرة كربون وثلاث ذرات أوكسجين مرتبطة، ويحمل شحنتين ابتدائيتين سالبتين.

1. أكتب صيغة هذا الأيون ؟
2. استنتج العدد **النري** لذرة الأوكسجين، إذا علمت أن مجموع إلكترونات هذا الأيون هو : 32 ، وعدد إلكترونات ذرة الكربون هو : 6 ؟