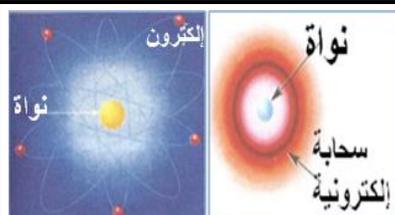


موضوع الذرة

ذ. هشام محجر

Le modèle de l'atome



* النموذج الحالي للذرة: "تتكون الذرة من نواة موجبة الشحنة وتتجمع فيها أغلبية كتلة الذرة محاطة بسحابة إلكترونية".

* تتكون الذرة من إلكترونات ($m_{e^-} = 9,109 \cdot 10^{-31} kg$ و $q_{e^-} = -e$) ونواة تتكون من بروتونات ($m_p = 1,673 \cdot 10^{-27} kg$ و $q_p = e$) ونيوترونات ($m_n = 1,675 \cdot 10^{-27} kg$ و $q_n = 0 C$).

* تمثل نواة الذرة، وعموما الذرة نفسها، بالرمز التالي: رمز العنصر $\rightarrow \frac{A}{Z}X$ ← عدد النويات
العدد الذري

* يدور حول نواة ذرة (معزولة) عدد من الإلكترونات يساوي عدد البروتونات في هذه النواة.

* تساوي كتلة الذرة مجموع كتل الدقائق المكونة لها: $m(A) = Zm_p + (A - Z)m_n + Zm_{e^-} \approx m(N)$.

* النظائر هي ذرات لها نفس العدد الذري Z وتختلف من حيث عدد النويات A ، ولها نفس الخواص الكيميائية.

* ينتج الأيون الأحادي الذرة عن ذرة فقدت (كاتيونا) أو اكتسبت (أنيونا) إلكترونات أو أكثر.

* المركبات الأيونية هي الأجسام المتكونة من أيونات موجبة وأيونات سالبة، وهي متعادلة كهربائيا أي مجموع

الشحنات الموجبة التي تحملها الكاتيونات يساوي مجموع الشحنات السالبة التي تحملها الأنيونات.

* يطلق اسم العنصر الكيميائي على مجموعة دقائق لنواها نفس عدد البروتونات Z مهما كان النوع الذي تتواجد عليه.

* تحتفظ العناصر الكيميائية خلال التحولات الكيميائية.

* البنية الإلكترونية لذرة هي الكيفية التي تتوزع بها إلكترونات هذه الذرة على مختلف الطبقات K و L و M .

* نسمي الطبقة الخارجية الطبقة الإلكترونية الأخيرة التي تحتوي على الإلكترونات (إلكترونات التكافؤ) وتسمى باقي الطبقات طبقات داخلية.

تمرين 4:

أتمم ملاً الجدول التالي:

عدد الإلكترونات	N	A	Z	شحنة الأيون	الذرة	الأيون
						${}^1_1H^+$ الهيدروجين
				+e	7_3Li	الليثيوم
						${}^{16}_8O^{2-}$ الأوكسجين
10		27		+3e	Al	الألومنيوم
						${}^{24}_{12}Mg^{2+}$ المغنيزيوم
18					${}^{35}_{17}Cl$	الكلور
					${}^{56}_{26}Fe$	الحديد II
						الحديد III
						${}^{32}_{16}S^{2-}$ الكبريتور

تمرين 1:

املأ الفراغات بالكلمات المناسبة.

- تتكون كل الذرات من مركزية تحمل شحنة كهربائية موجبة وتدور حولها تحمل شحنة كهربائية بحيث الشحنة الكهربائية لذرة معزولة
تتكون النواة من ذات شحنة كهربائية موجبة ومن ذات شحنة كهربائية
- النويات أكبر بكثير من الإلكترونات. لذا فكتلة تساوي تقريبا نواتها.

تمرين 2:

حدد مغللا جوابك الرموز الكيميائية غير الصحيحة ثم اعط الرمز الصحيح واسم العنصر الكيميائي الذي يمثله:

$CO ; HE ; fe ; CL ; h ; al ; CU ; ZN ; na$

تمرين 3:

نعطي رمز نواة ذرة البور ${}^{10}_5B$.

- ماذا يمثل العدد 5 في النواة وفي الذرة؟ ما اسمه؟
- ماذا يمثل العدد 10؟ ما اسمه؟
- احسب شحنة نواة البور. مع $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$

نموذج الذرة

Le modèle de l'atome

المحور الثاني:
مكونات المادة
الوحدة 4

د. هشام محجر

تمرين 9:

أتمم ملاً الجدول التالي:

البنية الإلكترونية	عدد الإلكترونات	Z	الذرة أو الأيون
			1_1H الهيدروجين
			${}^7_3Li^+$ الليثيوم
			${}^{16}_8O^{2-}$ الأوكسجين
			${}^{27}_{13}Al$ الألومنيوم
			${}^{24}_{12}Mg^{2+}$ المغنيزيوم
			${}^{35}_{17}Cl^-$ الكلورور
			${}^{23}_{11}Na$ الصوديوم
			4_2He الهيليوم
			${}^{32}_{16}S^{2-}$ الكبريتور
			${}^{12}_6C$ الكربون
			${}^{40}_{18}Ar$ الأرجون

تمرين 10:

أتمم ملاً الجدول التالي:

اسم المركب الأيوني	الصيغة الكيميائية للمركب الأيوني	الأيونات
		$(Na^+ ; Cl^-)$
		$(Ca^{2+} ; F^-)$
		$(Al^{3+} ; Br^-)$
		$(Cu^{2+} ; O^{2-})$
		$(Fe^{2+} ; SO_4^{2-})$
		$(H^+ ; NO_3^-)$

تمرين 11:

تتكون ذرة الصوديوم من 23 نوية وذات شحنة

$$Q = 1,76 \cdot 10^{-18} C$$

- احسب العدد الذري لنواة ذرة الصوديوم.
- اعط رمز هذه النواة.
- احسب كتلة النواة.
- احسب عدد ذرات الصوديوم الموجودة في عينة من الصوديوم ذات كتلة $m = 23,20 g$.
- احسب شعاع النواة r' إذا علمت أن شعاع ذرة الصوديوم هو $r = 190 pm$.
- اعط البنية الإلكترونية لذرة الصوديوم. هل الطبقة الخارجية لهذه الذرة مشبعة؟ كم عدد إلكترونات التكافؤ؟

تمرين 5:

تحتوي ذرة القصدير Sn على 120 نوية والشحنة الإجمالية لنواتها هي $Q = 8 \cdot 10^{-18} C$.

- ما العدد الذري وعدد النوترونات لنواة القصدير؟
- كم عدد إلكترونات ذرة القصدير؟
- احسب الكتلة التقريبية لذرة القصدير.
- احسب عدد الذرات الموجودة في عينة من القصدير كتلتها $m = 20 g$. نعطي

$$e = 1,6 \cdot 10^{-19} C \text{ و } m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} kg$$

تمرين 6:

- علما أن كتلة ذرة واحدة من النحاس هي $m_{Cu} = 1,052 \cdot 10^{-22} g$ احسب عدد ذرات النحاس الموجودة في مفتاح من النحاس كتلته $M = 5 g$.
- احسب كتلة ذرة البروم التي رمز نواتها ${}^{79}_{35}Br$. استنتج كتلة نواتها. ماذا تلاحظ؟

$$\text{نعطي: } m_p = m_n = 1,67 \cdot 10^{-27} Kg \text{ و } m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} Kg$$

تمرين 7:

- نعتبر نواة ذرة A_ZX علما أن كتلة النواة هي $m_X = 3,9245 \cdot 10^{-25} kg$ وشحنتها $Q = 1,472 \cdot 10^{-17} C$.
- حدد قيمتي العددين Z و A .
 - استنتج عدد النوترونات التي تضمها النواة.

تمرين 8:

- نعتبر نواة الذرة A_ZX حيث $A = 2Z + 3$.
- علما أن عدد النوترونات في النواة هو $N = 20$ ، أوجد قيمة العددين Z و A .
 - باعتما ذلك على الجدول أسفله، اعط اسم العنصر الكيميائي للذرة و اعط التمثيل الاصطلاحي لنواتها.
 - اكتب البنية الإلكترونية لهذه الذرة.

الرمز	Ar	Cl	S	P	Si	Al	Z
	18	17	16	15	14	13	