تم تحميل هذا الملف من موقع تلاميذي www.talamidi.com

سلسلة تمارين مع التصحيح – الذرات والأيونات

التمرين 1 :

نعتبر بعض القيم الفيزيائية مع وحداتها: $1\ cm$ ، $10^{-27}kg$ ، $10^{-19}\ C$ ، $1g$ ، $0,01\ nm$ ، $0,2\ C$ ، $0,5\ m$

أعط اسم كل وحدة من الوحدات المعبر عنها من خلال هذه المقادير الفيزيائية.

اقرن كل قيمة بالمقدار الفيزيائي الموافق لها بالنسبة لـ :

- قطر الذرة
- كتلة الذرة
- الشحنة الكهربائية

يقدر قطر ذرة الزنك بحوالي $d_A=0,25\ nm$ وقطر نواتها ما يقارب $d_N=0,25.10^{-5}mm$

قارن بين قطر الذرة وقطر نواتها. ماذا تستنتج؟

التصحيح :

أسماء الوحدات :

- ✓ يمثل السنتمتر cm والمتر m والنانومتر nm وحدات الأبعاد (الطول...).
- ✓ يمثل kg و g وحدات الكتلة.
- ✓ تمثل C (الكولوم) وحدة الشحنة الكهربائية.

إقران كل قيمة بالمقدار الفيزيائي المناسب لها :

- القيمة الموافقة لقطر الذرة: $0,01\ nm$
- القيمة الموافقة لكتلة الذرة: $10^{-27}\ kg$
- القيمة الموافقة للشحنة الكهربائية: $10^{-19}\ C$

المقارنة والاستنتاج :

للمقارنة نحسب النسبة $\frac{d_A}{d_N}$ مع: d_A قطر الذرة و: d_N قطر النواة

حسب المعطيات نجد: $\frac{d_A}{d_N}=\frac{0,25\ nm}{0,25.10^{-3}\ nm}=10^5$

إذن: $\boxed{d_A=10^5.d_N}$

الاستنتاج: قطر الذرة يكبر عن قطر النواة بحوالي مائة الف مرة ، وهذا يعني أن الجزء الأعظم من الذرة فارغ (للمادة بنية فراغية).

تم تحميل هذا الملف من موقع تلاميذي www.talamidi.com

التمرين 2 :

أتمم الجدول التالي :

اسم الذرة	رمز الذرة	العدد الذري Z	عدد إلكترونات الذرة	الشحنة الإجمالية للإلكترونات	شحنة النواة	شحنة الذرة
الأكسجين		8				
	Al		$13\left(e^-\right)$			
الكلور				$-17\,e$		
الليثيوم	Li				$+3\,e$	

التصحيح :

اسم الذرة	رمز الذرة	العدد الذري Z	عدد إلكترونات الذرة	الشحنة الإجمالية للإلكترونات	شحنة النواة	شحنة الذرة
الأكسجين	O	8	$8\,e^-$	$-8\,e$	$+8\,e$	0
الألومنيوم	Al	13	$13\left(e^-\right)$	$-13\,e$	$+3\,e$	0
الكلور	Cl	17	$17\,e^-$	$-17\,e$	$+17\,e$	0
الليثيوم	Li	3	$3\,e^-$	$-3\,e$	$+3\,e$	0

التمرين 3 :

العدد الذري لذرة الفليور F هو Z=9 والشحنة الكهربائية لإلكترونات أيون الفلورور الناتج عنه $q = -16.10^{-19}\,C$

- احسب بالكولوم الشحنة الإجمالية لنواة هذه الذرة . نعطي الشحنة الابتدائية $e = 1{,}6.10^{-19}\,C$

- احسب الشحنة الإجمالية لنواة أيون الفليور.

- استنتج رمز أيون الفلورور . علل جوابك

التصحيح :

الشحنة الإجمالية لنواة ذرة الفليور :

لدينا: $q = +Z.e$ مع: $Z = 9$ و $e = 1,6.10^{-19}\ C$

نجد: $q = 9.1,6.10^{-19}\ C$

أي: $\boxed{q = +14,4.10^{-19}\ C}$

تم تحميل هذا الملف من موقع تلاميذي www.talamidi.com

حساب الشحنة الإجمالية لنواة أيون الفلورور :

بما أن شحنة نواة الذرة والأيون الناتج عنها لا تتغير

فإن شحنة نواة أيون الفلورور حسب السؤال السابق هي: $\boxed{q = +14,4.10^{-19}\ C}$

رمز أيون الفلورور :

لنقارن بين عدد إلكترونات ذرة الفليور وعدد إلكترونات أيون الفلورور

- حسب العدد الذري للفليور $Z = 9$ نجد أن عدد إلكتروناتها هو 9 إلكترونات

- حسب الشحنة الكهربائية لإلكترونات أيون الفلورور $q = -16.10^{-19}\ C$ والشحنة الكهربائية الابتدائية $e = 1,6.10^{-19}\ C$

نجد: $n = \frac{q}{e} = \frac{16.10^{-19}}{1,6.10^{-19}}$ أي: $\boxed{n = 10}$

نستنتج ان ذرة الفليور اكتسبت إلكترونا واحدا وبالتالي فإن رمز الأيون الناتج هو: F^-