# 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).**

## 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: $\boxed{q = +14,4.10^{-19}\ C}$

## 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: $F^-$

www.ajo.info