

تصحيح تمارين الكيمياء

بنية الذرة

تمرين 1

البنية الإلكترونية لذرة الفلور : $K^{(2)}L^{(7)}$
البنية الإلكترونية لذرة الكلور : $K^{(2)}L^{(8)}M^{(7)}$
نستنتج أن هذين الذرتين لهما نفس البنية الإلكترونية للطبقة الخارجية .

تمرين 2

حساب كتلة الإلكترونات الموجودة في ذرة الألومنيوم :

$$M_{electrons} = Z \cdot m_e$$

$$M_{electrons} = 13 \times 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg} = 118,4 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$$

نعلم أن

$$1u = 1,660 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

$$M_{electrons} = \frac{118,4 \cdot 10^{-31}}{1,660 \cdot 10^{-27}} u = 71,33 \cdot 10^{-4} u$$

$$m_{Al} = 26,981u$$

مقارنة كتلة الإلكترونات وكتلة الذرة

$$\frac{M_{electrons}}{M_{atome}} = 2,64 \cdot 10^{-4}$$

2 - الخطأ النسبي الممكن ارتكابه عندما نعتبر أن كتلة النواة تساوي كتلة الذرة

$$\frac{\Delta M_{atome}}{M_{atome}} = \frac{m_{Al} - M_{noyau}}{M_{atome}} = \frac{M_{electron}}{M_{atome}} = 2,64 \cdot 10^{-4} \text{ هو}$$

3 كتلة الإلكترونات الموجودة في 500g من الألومنيوم .

نحسب عدد الذرات الموجودة في 500g

كتلة ذرة واحدة تساوي $m_{Al} = 44,788 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ في $500g = 0,5kg$ عندنا

$$n = \frac{0,5}{44,788 \cdot 10^{-27}} = 0,111 \cdot 10^{26} \text{ atomes}$$

كتلة الإلكترونات في كل ذرة هي :

$$M_{electrons} = Z \cdot m_e$$

$$M_{electrons} = 13 \times 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg} = 118,4 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$$

$$M_{ne} = 0,111 \cdot 10^{26} \times 118,4 \cdot 10^{-31} \text{ kg} = 13,142 \cdot 10^{-5} \text{ kg}$$

تمرين 3

التوزيع الإلكتروني حسب الطبقات الإلكترونية :

O^{2-} نعلم أن ذرة الأوكسجين $Z=8$ بالنسبة للأيون الأكسجين اكتسبت إلكترونين لكي يصبح البنية الإلكترونية على

الشكل التالي : $K^{(2)}L^{(8)}$

بالنسبة لأيون الألومنيوم Al^{3+} البنية الإلكترونية هي K^2L^8 أي أنه فقد ثلاثة إلكترونات . يلاحظ أن هذين الأيونين لهما نفس البنية الإلكترونية .

تمرين 4

عدد إلكترونات التكافؤ	الطبقة الإلكترونية الخارجية	البنية الإلكترونية	عدد الإلكترونات المكتسبة أو المفقودة	اسم الأيون	الأيون/
8e	L	K^2L^8	فقد إلكترونين	أيون المغنيزيوم	Mg^{2+}
8e	M	$K^2L^8M^8$	فقد إلكترونين	أيون الكالسيوم	Ca^{2+}

علا ل محداد

Cl^{-}	أيون كلورور	اكتسب إلكترون واحد	$K^2L^8M^8$	M	8e
Na^{+}	أيون الصوديوم	فقد إلكترون واحد	K^2L^8	L	8e

تمرين 5

1 - العدد الذري لنواة ذرة الصوديوم هو : $Q = Z.e \Rightarrow Z = \frac{Q}{e} = 11$

2 - ${}_{11}^{23}Na$

3 - كتلة ذرة الصوديوم

$$m_{Na} = 23m_p + 11m_e$$

$$m_{Na} = 38,466.10^{-27} \text{ kg}$$

4 - عدد الذرات الموجودة في 0,0232kg هي $n = \frac{0,0232}{38,466.10^{-27}} = 6.10^{23}$

5 - حجم ذرة الصوديوم $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ نعتبر ذرة الصوديوم عبارة عن كرية $V = 2,87.10^{-29} \text{ m}^3$

6 - انظر الأجوبة السابقة