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 الألومينيوم :

$$M_{electrons} = Z.m_e$$

$$M_{electrons} = 13 \times 9,11.10^{-31} kg = 118,4.10^{-31} kg$$

نعلم أن

$$1u = 1,660.10^{-27} kg$$

$$M_{electrons} = \frac{118,4.10^{-31}}{1,660.10^{-27}} u = 71,33.10^{-4} u$$

كتلة الذرة $m_{Al} = 26,981u$

مقارنة كتلة الإلكترونات وكتلة الذرة

$$\frac{M_{electrons}}{M_{atome}} = 2,64.10^{-4}$$

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

$$\frac{\Delta M_{atome}}{M_{atome}} = \frac{m_{Al} - M_{noyau}}{M_{atome}} = \frac{M_{electron}}{M_{atome}} = 2,64.10^{-4}$$ هو

3 ـكتلة الإلكترونات الموجودة في 500g من الألومينيوم .

نحسب عدد الذرات الموجودة في 500g

كتلة ذرة واحدة تساوي $m_{Al} = 44,788.10^{-27} kg$ في 500g=0,5kg عندنا

$$n = \frac{0,5}{44,788.10^{-27}} = 0,111.10^{26} atomes$$

كتلة الإلكترونات في كل ذرة هي :

$$M_{electrons} = Z.m_e$$

$$M_{electrons} = 13 \times 9,11.10^{-31} kg = 118,4.10^{-31} kg$$

كتلة n إلكترون هي $M_{ne} = 0,111.10^{26} \times 118,4.10^{-31} kg = 13,142.10^{-5} kg$

تمرين 3

التوزيع الإلكتروني حسب الطبقات الإلكترونية :

O^{2-} نعلم أن ذرة الأوكسيجين Z=8 بالنسبة للأيون الأكسيجين اكتسبت إلكترونين لكي يصبح البنية الإلكترونية على الشكل التالي : $K^{(2)}L^{(8)}$

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

تمرين 4

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

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

2 ـ $^{23}_{11}Na$

3 ـ كتلة ذرة الصوديوم

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

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

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

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

6 ـ انظر الأجوبة السابقة