التمرين الأول :

أكمل الجدول التالي :

العنصر الكيميائي	العدد الكتلي	العدد الذري	عدد البروتونات	عدد النيترونات	التوزيع الالكتروني
$^{27}_{13}Al$					
$^{24}_{12}Mg$					
$^{12}_{6}C$					
$^{35}_{17}Cl$					

1- أحسب كتلة نواة المنغنيزيوم و أحسب كتلة ذرتها ، ماذا تستنتج ؟

2- وجد عنصر كيميائي (X) مكتوبا على الشكل : $^{25}_{Z}X$ ، $^{26}_{Z}X'$

أ- ماذا تعني هذه الكتابة ؟ علل .

ب- إذا علمت أن المجموع عدد نيترونات العنصرين السابقين $N + N' = 27$.

N : عدد نيترونات العنصر $^{25}_{Z}X$

N' : عد نيترونات العنصر $^{26}_{Z}X'$

- أوجد العدد الذري Z للعنصر الكيميائي (X) ثم استنتج رمزه من الجدول السابق .

3- حدد موقعه في الجدول الدوري .

4- هل هذا العنصر كهرو سلبي ؟ أعط الشاردة التي يمكن التحصل عليها من هذا العنصر.

$$m_P = m_n = 1.67 \times 10^{-27} Kg$$

$$m_{e^-} = 9.1 \times 10^{-31} Kg$$

مدارسي للعلوم الفيزيائية ثانوي FB: الأستاذ . مدارسي عبد الحميد ثانوية أبوبكر قراوي سطيف

التمرين الثاني :

1- أحسب الكتلة الذرية لعنصر الأكسجين O علما أن $^{16}_{8}O$ يوجد بنسبة 99.76% و أن $^{18}_{8}O$ يوجد بنسبة 0.20% و الباقي من $^{17}_{8}O$

2- لعنصر B نظير الأول ^{10}B بنسبة $x\%$ والثاني ^{11}B بنسبة $y\%$ ، إذا علمت أن الكتلة الذرية لعنصر البور هي $10.81\ u$.

أحسب قيمتي x و y .

التمرين الثالث :

يرمز لنواة ذرة الأكسجين بالرمز $^{16}_{8}O$.

1- حدد مكونات هذه النواة .

2- أحسب شحنة هذه النواة .

يعطى :

$$|e^-| = 1.6 \times 10^{-19} C$$

3- أعط التوزيع الالكتروني لذرة الأكسجين واستنتج موقعها في الجدول الدوري البسيط هل هذا العنصر كهرو سلبي ؟ علل .

4- عنصر الكبريت S ينتمي الى نفس عمود الأكسجين وفي السطر الثالث .

أ- أكتب التوزيع الالكتروني للكبريت S .

ب- استنتج تكافؤ عنصر الكبريت S .

التمرين الرابع :

عنصر كيميائي X رمز شاردته X^{n-} شحنة شاردته $q = -1.6 \times 10^{-19}C$ ، كتلة نواة شاردته $m = 58.45 \times 10^{-27}Kg$ عدد نتروناته يحقق العلاقة : $N = \frac{A+1}{2}$ (حيث A يمثل العدد الكتلي ، N يمثل عدد النيترونات) .

1- استنتج العدد n ؟ إذا علمت أن : $|e^-| = 1.6 \times 10^{-19}C$

2- استنتج العدد الكتلي A و العدد الذري Z لذرة العنصر X ؟

3- حدد العنصر X مع إعطاء رمز هذا العنصر ؟

- ما هو توزيعه الالكتروني ؟ والى أي عائلة ينتمي ؟

- ما هو رقم تكافؤه ؟

- ماهي الشاردة المتوقعة له ، أكتب معادلة التشرد ؟

- أعط التوزيع الالكتروني لهذه الشاردة ؟

$$m_P = m_n = 1.67 \times 10^{-27}Kg$$
$$m_{e^-} = 9.1 \times 10^{-31}Kg$$
$$1\mu = 1.67 \times 10^{-27}Kg$$

4- للعنصر X نظير آخر عدد نيتروناته يحقق العلاقة : $N = Z + 3$

أ- حدد رمز نواة النظير .

ب- أعط تعريف النظائر .

5- للعنصر X في الطبيعة نظيرين فقط $^{A}_{Z}X$ ، $^{A'}_{Z}X$ نسبة تواجدهما في الطبيعة على الترتيب a_1 % ، a_2 % .

إذا علمت أن الكتلة الذرية للعنصر X هي $m = 35.5\ \mu$ استنتج قيمة النسبتين a_1 % ، a_2 %

أتمنى أن تنال هاته السلسلة إعجابكم

دعواتكم

من إعداد : الأستاذ : مداسي عبد الحميد

السنة أولى جذع مشترك
علوم و تكنولوجيا

حل سلسلة دعم

الموسم الدراسي
2022/2021

التمرين الأول :

اكمال الجدول التالي :

العنصر الكيميائي	العدد الكتلي	العدد الذري	عدد البروتونات	عدد النيترونات	التوزيع الالكتروني
$^{27}_{13}Al$	27	13	13	14	$K^2L^8M^3$
$^{24}_{12}Mg$	24	12	12	12	$K^2L^8M^2$
$^{12}_{6}C$	12	6	6	6	K^2L^4
$^{35}_{17}Cl$	35	17	17	18	$K^2L^8M^7$

1- حساب كتلة نواة المنغنيزيوم :

$$m_{\text{نواة}} = Z \times m_P + N \times m_n = Z \times m_P + N \times m_P = (Z+N) \times m_P = A \times m_P$$

$$m_P = m_n = 1.67 \times 10^{-27} Kg$$
$$m_{e^-} = 9.1 \times 10^{-31} Kg$$

- التعويض العددي :

$$m_{\text{نواة}} = A \times m_P = 24 \times 1.67 \times 10^{-27} = 40.08 \times 10^{-27} Kg$$

- حساب كتلة الذرة :

$$m_{\text{ذرة}} = m_{\text{نواة}} + m_{\text{الكترونات}} = m_{\text{نواة}} + 12 \times m_{e^-}$$

- التعويض العددي :

$$m_{\text{ذرة}} = 40.08 \times 10^{-27} + 12 \times 9.1 \times 10^{-31} = 40.09 \times 10^{-27} Kg$$

نستنتج أن كتلة الذرة مقاربة لكتلة نواتها إذن كتلة الذرة متمركزة في نواتها .

2- وجد عنصر كيميائي (X) مكتوبا على الشكل : $^{25}_{Z}X$ ، $^{26}_{Z}X'$

أ- هذه الكتابة : لنظيرين لنفس العنصر الكيميائي لهما نفس عدد الذري (Z) وتختلف في العدد الكتلي (A) يعني تختلف في عدد النيترونات (N).

ب- إذا علمت أن المجموع عدد نيترونات العنصرين السابقين $N + N' = 27$.

N : عدد نيترونات العنصر $^{25}_{Z}X$

N' : عد نيترونات العنصر $^{26}_{Z}X'$

- إيجاد العدد الذري Z للعنصر الكيميائي (X) :

نعلم أن :

$$\begin{cases} A = N + Z \\ A' = N' + Z \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} 25 = N + Z \\ 26 = N' + Z \end{cases} \xrightarrow{\text{بالجمع طرف لطرف}} (26+25) = (N+N') + (2 \times Z)$$

ومنه :

$$51 = 27 + (2 \times Z) \longrightarrow 2 \times Z = 24 \longrightarrow Z = \frac{24}{2} = 12$$

- رمزه من الجدول السابق : $^{24}_{12}Mg$

التوزيع الالكتروني : $^{24}_{12}Mg\ [K^2L^8M^2]$

- يقع في العمود الثاني : لأنه يوجد الكترونين في مداره الأخير.

- يقع في السطر الثالث : لأن توزيعه الالكتروني يحتوي على 3 طبقات .

4- هذا العنصر ليس كهرو سلبي لأنه يقع في العمود الثاني وهو يميل لفقد الالكترونين (الكترونات المدار الأخير) لتأخذ التوزيع الالكتروني للغاز الخامل الأقرب اليها فتصبح شاردة موجبة $_{10}Ne\ [K^2L^8] \Longleftrightarrow {}_{12}Mg^{2+}\ [K^2L^8]$

التمرين الثاني :

- الكتلة الذرية لعنصر الأكسجين :

الذرة	النظائر	النسبة
O	$^{16}_{8}O$	99.76%
	$^{18}_{8}O$	0.20%
	$^{17}_{8}O$	$100-(99.76+0.20)=0.44\%$

$$m_O=\frac{16\times 99.76}{100}+\frac{18\times 0.2}{100}+\frac{17\times 0.44}{100}=16.0044\ u$$

2- النسبة المئوية لكل من ^{10}B و ^{11}B :

لعنصر B نظير الأول ^{10}B بنسبة $x\%$ والثاني ^{11}B بنسبة $y\%$ وعليه :

$$m_B=\frac{10\times x}{100}+\frac{11\times y}{100}=10.81\ u$$

$$\begin{cases}10x+11y=1081\ldots.(1)\\ x+y=100\ldots\ldots..(2)\end{cases}$$ من (2) نجد $y=100-x$ بالتعويض في المعادلة (1) نجد :

$$10x+11\times(100-x)=1080 \Longrightarrow -x=1080-1100=-19 \Longrightarrow x=19\%$$

ومنه $y=100-19=81\%$

التمرين الثالث :

يرمز لنواة ذرة الأكسجين بالرمز $^{16}_{8}O$.

يعطى :

$$|e^-|=1.6\times 10^{-19}C$$

1- تحديد مكونات هذه النواة :

- تتكون نواة الأكسجين من 8 بروتونات و 8 نيترونات

2- حساب شحنة هذه النواة : $q_O=Z\times|e^-|$

- التعويض العددي : $q_O=8\times 1.6\times 10^{-19}=12.8\times 10^{-19}\ C$

3- تحديد موقعه في الجدول الدوري :

التوزيع الالكتروني : $^{16}_{8}O\ [K^2L^6]$

- يقع في العمود السادس : لأنه يوجد 6 الكترونات في مداره الأخير.

- يقع في السطر الثاني : لأن توزيعه الالكتروني يحتوي على طبقتين .

- هذا العنصر كهرو سلبي لأنه يقع في العمود السادس وهو يميل لاكتساب الكترونين ليأخذ التوزيع الالكتروني للغاز الخامل الأقرب اليها فتصبح شاردة سالبة $_{10}Ne\ [K^2L^8] \Longleftrightarrow {}_{6}O^{2-}\ [K^2L^8]$

4- عنصر الكبريت S ينتمي الى نفس عمود الأكسجين وفي السطر الثالث .

أ- كتابة التوزيع الالكتروني للكبريت S :

- بما أنه يقع في نفس عمود الأكسجين أي العمود السادس يحتوي توزيعه الالكتروني على 6 الكترونات في الطبقة الأخيرة

- بما أنه يقع في السطر الثالث فإن توزيعه الالكتروني يحتوي على ثلاثة طبقات (KLM)

$$S\ [K^2L^8M^6]$$

ب- استنتاج تكافؤ عنصر الكبريت S هو 2 (عدد تكافؤ هو عدد الالكترونات الحرة (فردية) في المدار الأخير او عدد الالكترونات التي يمكن للذرة اكتسابها أو فقدها للحصول على بنية الكترونية للغاز الخامل الأقرب اليها).

التمرين الرابع :

عنصر كيميائي X رمز شاردته X^{n-} شحنة شاردته $q = -1.6 \times 10^{-19}C$ ، كتلة نواة شاردته $m = 58.45 \times 10^{-27}Kg$ عدد نتروناته يحقق العلاقة : $N = \frac{A+1}{2}$ (حيث A يمثل العدد الكتلي ، N يمثل عدد النيترونات) .

1- استنتاج العدد n إذا علمت أن : $|e^-| = 1.6 \times 10^{-19}C$:

لدينا شحنة الشاردة X^{n-} : $q = -n \times |e^-| = -1.6 \times 10^{-19}C$ $\Longleftarrow$ $n = \frac{-q}{|e^-|} = \frac{1.6\times10^{-19}}{1.6\times10^{-19}} = 1$

$$m_P = m_n = 1.67 \times 10^{-27}Kg$$
$$m_{e^-} = 9.1 \times 10^{-31}Kg$$
$$1\mu = 1.67 \times 10^{-27}Kg$$

2- استنتاج العدد الكتلي A و العدد الذري Z لذرة العنصر X :

العدد الكتلي A :

$m = A \times m_P$ $\Longleftarrow$ $A = \frac{m}{m_p} = \frac{58.45\times10^{-27}}{1.67\times10^{-27}} = 35$

- العدد الذري Z :

لدينا : $N = \frac{A+1}{2} = \frac{35+1}{2} = 18$

ونعلم أن : $A = Z + N$ ومنه $\Longleftarrow$ $Z = A - N = 35 - 18 = 17$

3- تحديد العنصر X مع إعطاء رمز هذا العنصر : عنصر الكلور $^{35}_{17}Cl$.

- التوزيع الالكتروني و عائلة :

$^{35}_{17}Cl\ [K^2L^8M^7]$ عائلة الهالوجينات

- رقم تكافؤه : 1

- معادلة التشرد : $Cl + 1\,e^- \longrightarrow Cl^-$

التوزيع الالكتروني لهذه الشاردة : $^{35}_{17}Cl^- \; [K^2L^8M^8]$

4- للعنصر X نظير آخر عدد نيتروناته يحقق العلاقة : $N = Z + 3$

أ- تحديد رمز نواة النظير : $N = Z + 3 = 17 + 3 = 20$

- إذن : $A = Z + N = 17 + 20 = 37$

ومنه رمز النظير : $^{37}_{17}Cl$

تعريف النظائر : هي الأفراد الكيميائية تنتمي الى نفس العنصر الكيميائي تمتاز بنفس الرقم الذري Z وتختلف في العدد الكتلي A .

5- للعنصر X في الطبيعة نظيرين فقط $^{A}_{Z}X$ ، $^{A'}_{Z}X$ نسبة تواجدهما في الطبيعة على الترتيب a_1 % ، a_2 % .

إذا علمت أن الكتلة الذرية للعنصر X هي $m = 35.5\ \mu$

- استنتاج قيمة النسبتين a_1 % ، a_2 % :

لدينا : $A = 35$ و $A' = 37$ إذن :

$$m = \frac{A \times a_1}{100} + \frac{A' \times a_2}{100} = 35.5\ \mu \Longrightarrow A \times a_1 + A' \times a_2 = 3550$$

$$35 \times a_1 + 37 \times a_2 = 3550$$

إذن : $\begin{cases} 35 \times a_1 + 37 \times a_2 = 3550 \ldots\ldots (1) \\ a_1 + a_2 = 100 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2) \end{cases}$

من (2) نجد $a_1 = 100 - a_2 \ldots\ldots (3)$ نعوضها في لمعادلة (1) نجد :

$$35 \times (100 - a_2) + 37 \times a_2 = 3550 \Longrightarrow a_2 = 25\ \%$$

نعوض قيمة a_2 في المعادلة : (3) نجد

$$a_1 = 100 - a_2 = 100 - 25 = 75\ \%$$

النظير	$^{35}_{17}Cl$	$^{37}_{17}Cl$
النسبة	$a_1 = 75\ \%$	$a_2 = 25\ \%$

أتمنى أن تنال هاته السلسلة إعجابكم

دعواتكم