

العنصر الكيميائي	العدد الكتلي	العدد الذري	عدد البروتونات	عدد النيوترونات	التوزيع الالكتروني
$^{27}_{13}Al$					
$^{24}_{12}Mg$					
$^{12}_6C$					
$^{35}_{17}Cl$					

1- أحسب كتلة نواة المنغنيوم 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 نيوترونات العنصرين السابقين $N + N' = 27$

N : عدد نيوترونات العنصر $^{25}_Z X$

N' : عد نيوترونات 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 سلبى ؟ أعط الشاردة التي يمكن التحصل عليها من هذا العنصر .

التمرين الثاني :

1- أحسب الكتلة الذرية لعنصر الأكسجين O علما أن $^{16}_8O$ يوجد بنسبة 76.99% وأن $^{18}_8O$ يوجد بنسبة 0.20% و الباقي من $^{17}_8O$

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 $^{16}_8O$.

1- حدد مكونات هذه النواة .

2- أحسب شحنة هذه النواة .

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

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

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



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 نوتروناته يحقق العلاقة : $N = \frac{A+1}{2}$ (حيث A يمثل العدد الكتلي ، N يمثل عدد النيوترونات) .

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 ؟ وإلى أي عائلة ينتمي ؟

- ما هو رقم تكافؤه ؟

- ماهي الشاردة المتوقعة له ، أكتب معادلة التشرذ ؟

- أعط التوزيع الالكتروني لهذه الشاردة ؟

4- للعنصر X نظير آخر عدد نيوتروناته 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

التمرين الأول :

اكمال الجدول التالي :

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

1- حساب كتلة نواة المنغيزيوم :

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

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

- التعويض العددي :

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

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

- حساب كتلة النواة :

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

- التعويض العددي :

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

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

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

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

ب- إذا علمت أن المجموع عدد نيوترونات العنصرين السابقين $N + N' = 27$ N : عدد نيوترونات العنصر ${}_{Z}^{25}X$ N' : عدد نيوترونات العنصر ${}_{Z}^{26}X'$

- إيجاد العدد الذري Z للعنصر الكيميائي (X) :

نعلم أن :

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

ومنه :

$$51 = 27 + (2 \times Z) \xrightarrow{\text{بالجمع طرف لطرف}} 2 \times Z = 24 \xrightarrow{\text{بالقسمة}} Z = \frac{24}{2} = 12$$

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

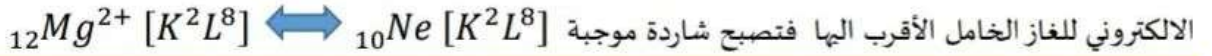
التوزيع الالكتروني : ${}_{12}^{24}Mg [K^2L^8M^2]$

5/7

- 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 سلمي لأنه يقع في العمود الثاني وهو يميل لفقد الالكترونين (الكترونات المدار الأخير) لتأخذ التوزيع



التمرين الثاني :

- الكتلة الذرية لعنصر الأكسجين :

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

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

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

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

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

من (2) نجد $y = 100 - x$ بالتعويض في المعادلة (1) نجد :

$$\begin{cases} 10x + 11y = 1081 \dots (1) \\ x + y = 100 \dots \dots (2) \end{cases}$$

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

$$y = 100 - 19 = 81\% \text{ ومنه}$$

التمرين الثالث :

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

1- تحديد مكونات هذه النواة :

- تتكون نواة الأكسجين من 8 بروتونات و 8 نيوتونات

2- حساب شحنة هذه النواة : $q_0 = Z \times |e^-|$

يعطى :

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

- التعويض العددي : $a_0 = 8 \times 1.6 \times 10^{-19} = 12.8 \times 10^{-19} C$



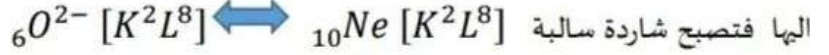
د- تحديد موقعه في الجدول الدوري :

التوزيع الالكتروني : $16O [K^2L^6]$

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

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

- هذا العنصر كهرو سلبى لأنه يقع في العمود السادس وهو يميل لاكتساب الكترونين ليأخذ التوزيع الالكتروني للغاز الخامل الأقرب

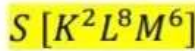


4- عنصر الكبريت S ينتهي الى نفس عمود الأكسجين وفي السطر الثالث .

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)



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 فقدتها للحصول على بنية الكترونية للغاز الخامل الأقرب إليها).

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 نوتروناته يحقق العلاقة : $N = \frac{A+1}{2}$ (حيث A يمثل العدد الكتلي ، N يمثل عدد النيوترونات) .

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

$$n = \frac{-q}{|e^-|} = \frac{1.6 \times 10^{-19}}{1.6 \times 10^{-19}} = 1 \quad \leftarrow \quad q = -n \times |e^-| = -1.6 \times 10^{-19}C : X^{n-}$$

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

العدد الكتلي A :

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

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

$$1\mu = 1.67 \times 10^{-27}Kg$$

$$A = \frac{m}{m_p} = \frac{58.45 \times 10^{-27}}{1.67 \times 10^{-27}} = 35 \quad \leftarrow \quad m = A \times m_p$$

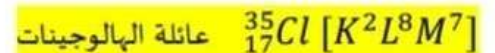
العدد الذري Z :

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

$$Z = A - N = 35 - 18 = 17 \quad \leftarrow \quad \text{ومنه} \quad A = Z + N$$

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

- التوزيع الالكتروني وعائلة :



- رقم تكافؤه : 1



- معادلة التشرّد: $Cl + 1 e^{-} \longrightarrow Cl^{-}$

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_ZX ، ${}^{A'}_ZX$ 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:

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

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

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

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

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

نعوض قيمة a_2 في المعادلة (3) نجد

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

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

أتمنى أن تنال هاته السلسلة إعجابكم
دعواتكم

