

حلول تمارين سلسلة نموذج الذرة

تمرين-1

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

تمرين-2

هو Na ويشير إلى عنصر الصوديوم
 Pb : الرمز الصحيح هو Pb : عنصر الملم
 Hg : الصحيح هو Hg وهو عنصر الزئبق
 Co : الصحيح هو Co وهو عنصر الكوبالت
 2- رموز العناصر الكيميائية :

| | | | | | |
|--------|--------|------|----------|------|-------|
| العنصر | الأسمى | فصمة | هيدروجين | حديد | كربون |
| رمز | S | Fe | H | Ag | Al |

- تصحيح الموز غير الصحيحة
 يرمز للعنصر الكيميائي بـ *
 * الحرف الأول من اسمه اللاتيني (حرف كبير)
 * يضاف إليه أحياناً الحرف الثاني أو الثالث (حرف صغير) ...

وباستعمال هذه القاعدة، تكون الموز غير الصحيحة هي :

ZN : الحرف الثاني كتب كبيراً ، والصحيح هو Zn وهو عنصر الزنك .

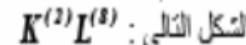
ma : الحرف الأول كتب صغيراً والصحيح

3 - أسماء العناصر

| | | | | | |
|------------|--------|-------|------|-----|--------|
| F | He | Cu | Cl | C | O |
| اسم العنصر | أوكجين | كربون | كلور | خاس | هيليوم |

التوزيع الإلكتروني حسب الطبقات الإلكترونية :

0- نعلم أن ذرة الأوكسجين $Z=8$ بالنسبة للأثيون الأكبرجين اكتسبت إلكترونين لكي يصبح البنية الإلكترونية على الشكل التالي :



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

تمرين-3

تمرين-4

2- كتلة ذرة المغزير يوم :
 تساوي كتلة ذرة المغزير يوم Mg كتلة
 نواتها، لأن كتلة الكترونات الساقية
 إلا لكترونية مصلحة، وعليه ..

$$\Rightarrow M_{at} = 4,01 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$$

حساب كتلة نواة المغنتيوم :
 تساوي كتلة النواة ذات الرمز

$$= \frac{24}{12} \text{Mg}$$

$$M_{\text{my}} = 24 \times m_p$$

$$M_{ny} = 24 \times 1,67 \cdot 10^{-27}$$

$$M_{\text{my}} = 4,01 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$$

تمرين-5

| الإلكترونات المكتسبة أو المفقودة | البيئة الإلكترونية | الطبقة الإلكترونية الخارجية | عدد الإلكترونات المكتسبة | | |
|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|--|--------------------------|----|
| اسم الأيون | الإلكترونات المكتسبة أو المفقودة | البيئة الإلكترونية | الطبقة الإلكترونية الخارجية | عدد الإلكترونات المكتسبة | |
| Mg ²⁺ | أيون المغنيسيوم | فقد إلكترونين | K ² L ⁸ | L | 8e |
| Ca ²⁺ | أيون الكالسيوم | فقد إلكترونين | K ² L ⁸ M ⁰ | M | 8e |
| Cl ⁻ | أيون كلورور | اكتسب إلكترون واحد | K ² L ⁸ M ⁰ | M | 8e |
| Na ⁺ | أيون الصوديوم | فقد إلكترون واحد | K ² L ⁸ | L | 8e |

تمرين-6

$$M_N = (A - Z) m_p = N \times m_p$$

$$M_a = M_{a-} + M_{a+} M_{-}$$

$$M_a = (Z \times m_e) + (Z \times m_p) + (N \times m_N)$$

$$Ma = Z \times m_p - A \times m_p$$

$$M_a = 35 \times 9,1 \cdot 10^{-31} + 79 \times 1,67 \cdot 10^{-27}$$

$$Ma = 1,320 \cdot 10^{-25} \text{ kg}$$

$$M_{ny} = A \times m_p \quad : \text{كتلة النواة هي}$$

$$M_{\text{ny}} = 1,319 \cdot 10^{-25} k_B \Rightarrow M_a \approx M_{\text{ny}}$$

يمكن إذن اعتبار كتلة الذرة متساوية على

لكتلة النواة، لأن كتلة الإلكترونات مهملة.

ت تكون الكتلة M من m ذرة من
النحاس كتلة كل ذرة هي : m

$$M = m \cdot m$$

$$m = \frac{M}{m} \quad \text{ومن:}$$

$$m = \frac{5}{1.052 \cdot 10^{-22}}$$

$$m = 4,75 \cdot 10^{22} \text{ atomes}$$

2- حساب كتلة ذرة البروم :

تساویے کشلہ الذرہ جموع کٹلِ انکتروناتھا
و بروتوناتھا و نوتروناتھا۔

$$M_{e^-} = Z \times m_e$$

$M_p = Z \times m_p$ كتلة البروتونات:

$$M_N = N \times m_N : \text{كتلة النوزونات}$$

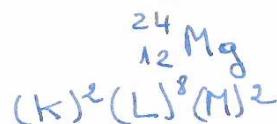
تمرين-7

1- عدد النوترات الموجودة في نواة ذرة المغنيسيوم هي N :

$$N = A - Z \quad \Leftrightarrow \quad Z = 12 \quad \text{و} \quad A = 24 \\ N = 12 \quad \text{نوتروت}$$

$$Z = 12$$

$$(K)^2(L)^8(M)^7$$



$$: \quad Z = 12$$

$$(K)^2(L)^8(M)^7$$

$$Z = 17$$

2- البنية الالكترونية :
 1- البنية الالكترونية ل $^{35}_{17} Cl$
 2- البنية الالكترونية ل $^{37}_{17} Cl$

3- تمثل الذرتان $^{35}_{17} Cl$ ، $^{37}_{17} Cl$ نظائر عنصر الكلور ذات
 لها نفس عدد الشحنة و تختلف في عدد الكتلة A .

تمرين-8

نعلم أن شحنة النواة هي: $Q = Z \cdot e$

$$Z = \frac{Q}{e}$$

$$Z = \frac{1,472 \cdot 10^{-17}}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 92$$

2- عدد النوترات:

نعلم أن عدد النوترات هو: $N = A \cdot Z$

$$N = 235 \cdot 92 \Rightarrow N = 143$$

1- قيمتا العددين Z ، A :

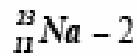
تساوي كثالة النواة M_n مجموع كتلي البروتونات والنيترونات التي تحتوي عليهما:

كثالة النواة هي: $M_n = A \cdot m_p$

$$A = \frac{M_n}{m_p} \quad \text{ومنه:} \\ A = \frac{3,924 \cdot 10^{-25}}{1,67 \cdot 10^{-27}} = 235$$

تمرين-9

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



3- كثالة ذرة الصوديوم

$$m_{Na} = 23 m_p, 11 m_n$$

$$m_{Na} = 38,466 \cdot 10^{-27} kg$$

4- عدد الذرات الموجودة في $0,0232 kg$ هي $0,0232 kg = 6 \cdot 10^{23}$

5- حجم ذرة الصوديوم $V = \frac{4}{3} \pi r^3$ $\Rightarrow V$ نعتبر ذرة الصوديوم عبارة عن كريرة r^3

6- انظر الأجروبة السابقة

تمرين-10

| | | |
|--|---|--|
| $A^{1/3} = 1^{1/3} = 1$ $R_H = 1,2 \cdot 10^{-15} \times 1^{1/3}$ $R_H = 1,2 \cdot 10^{-15} m$. | <p>وبالتالي :</p> <p>أ- شعاع نواة الأوكسجين وشعاع نواة الأورانيوم :</p> <p>* بالنسبة لنواة الأوكسجين: $A_1 = 16$ وبالتالي: $R_1 = 1,2 \cdot 10^{15} \times 16^{1/3} = 3,0 \cdot 10^{-15} m$</p> <p>بالنسبة لنواة الأورانيوم: $A_2 = 238$ وبالتالي: $R_2 = 1,2 \cdot 10^{15} \times 238^{1/3} = 7,4 \cdot 10^{-15} m$.</p> <p>ب- المقارنة :</p> <p>المقارنة شعاع نواة الأوكسجين $R_1 = 3,0 \cdot 10^{-15} m$ وشعاع نواة الأورانيوم $R_2 = 7,4 \cdot 10^{-15} m$.</p> | <p>1- أ- طبيعة التأثيرات :</p> <p>إن التأثيرات المتبادلة بين الإلكترون والنواة تأثيرات ذات طبيعة كهربائية لأن النواة والإلكترون متحفوفان كهربائيا</p> <p>ب- نوع التأثيرات :</p> <p>التأثيرات المتبادلة بين الإلكترون والنواة تأثيرات تجاذبية لأن النواة والإلكترون تحملان بخنتين كهربائيتين متعاكستين (فالإلكترون تحمل بخنة سالبة والنواة تحمل بخنة موجبة)</p> <p>2- شعاع نواة الهيدروجين :</p> <p>ت تكون نواة ذرة الهيدروجين من بروتون واحد إذن: $A = 1$</p> |
|--|---|--|

تمرين-11

| | |
|--|--|
| <p>حساب كثافة الإلكترونات الموجودة في ذرة الألومنيوم :</p> $M_{\text{electrons}} = Z \cdot m_e$ $M_{\text{electrons}} = 13 \times 9,11 \cdot 10^{-31} kg = 118,4 \cdot 10^{-31} kg$ <p>نعلم أن</p> $1u = 1,660 \cdot 10^{-27} kg$ $M_{\text{electrons}} = \frac{118,4 \cdot 10^{-31}}{1,660 \cdot 10^{-27}} u = 71,33 \cdot 10^{-4} u$ <p>كثافة الذرة $m_{Al} = 26,981 u$</p> <p>مقارنة كثافة الإلكترونات وكثافة الذرة</p> $\frac{M_{\text{electrons}}}{M_{\text{atoms}}} = 2,64 \cdot 10^{-4}$ | <p>2- الخطأ النسيي الممكن ارتكابه عندما تعتبر أن كثافة النواة تساوي كثافة الذرة هو</p> $\frac{\Delta M_{\text{atoms}}}{M_{\text{atoms}}} = \frac{m_{Al} - M_{\text{atoms}}}{M_{\text{atoms}}} = \frac{M_{\text{electron}}}{M_{\text{atoms}}}$ <p>3- كثافة الإلكترونات الموجودة في 500g من الألومنيوم .</p> <p>نحسب عدد الذرات الموجودة في 500g كثافة ذرة واحدة تساوي $500g = 0,5kg$ في $m_{Al} = 44,788 \cdot 10^{-27} kg$</p> $n = \frac{0,5}{44,788 \cdot 10^{-27}} = 0,111 \cdot 10^{26} \text{ atomes}$ <p>كثافة الإلكترونات في كل ذرة هي :</p> $M_{\text{electrons}} = Z \cdot m_e$ $M_{\text{electrons}} = 13 \times 9,11 \cdot 10^{-31} kg = 118,4 \cdot 10^{-31} kg$ <p>كثافة n إلكترون هي $M_n = 0,111 \cdot 10^{26} \times 118,4 \cdot 10^{-31} kg = 13,142 \cdot 10^{-5} kg$</p> |
|--|--|

تمرين-12

| <p>2- عدد الألكترونات : ما أن الذرة متغيرة كهربياً، فإن عدد الألكترونات يساوي عدد البروتونات.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">الذرات</th><th style="width: 15%;">عدد الألكترونات</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$^{14}_6C$</td><td>6</td></tr> <tr> <td>$^{13}_6C$</td><td>6</td></tr> <tr> <td>$^{12}_6C$</td><td>6</td></tr> </tbody> </table> <p>3- التوزيع الإلكتروني لذرة الكربون: تنقسم ذرة الكربون بالعدد الذري Z=6 إلى أنها تتضمن 6 إلكترونات موزعة كالتالي: K(2) L(4) M(2)</p> | الذرات | عدد الألكترونات | $^{14}_6C$ | 6 | $^{13}_6C$ | 6 | $^{12}_6C$ | 6 | <p>1- الرمز الأصطلاحى للنواة : يرمز أصطلاحاً للنواة بـ Z^A حيث Z: عدد البروتونات . A: عدد النويات $A = \text{عدد البروتونات} + \text{عدد النوترتونات}$</p> <p>لدينا: $Z = 6$</p> <ul style="list-style-type: none"> * بالنسبة لـ $^{12}_6C$: 6 نوترتونات . * بالنسبة لـ $^{13}_6C$: 7 نوترتونات . * بالنسبة لـ $^{14}_6C$: 8 نوترتونات . <p>تسمى هذه النواة ($^{12}_6C$; $^{13}_6C$; $^{14}_6C$) بالنظائر.</p> |
|---|-----------------|-----------------|------------|---|------------|---|------------|---|---|
| الذرات | عدد الألكترونات | | | | | | | | |
| $^{14}_6C$ | 6 | | | | | | | | |
| $^{13}_6C$ | 6 | | | | | | | | |
| $^{12}_6C$ | 6 | | | | | | | | |

تمرين-13

| | |
|--|---|
| <p>التحول الكيميائي (التفاعل الكيميائي)</p> <ul style="list-style-type: none"> * التجربة 2- التجربة 3 : تتكون الأنواع الكيميائية من عناصر النحاس والأوكسجين والهيدروجين قبل وبعد التفاعل. * التجربة 4- خلال هذه التجربة، تختفي الأنواع الكيميائية على عنصر الكربون والنحاس والأوكسجين . <p>4- التفاعلات النووية : خلال تحولات التي تقع في الشمس والنجوم لا تتحفظ العناصر الكيميائية وبالتالي فهذه التحولات ليست كيميائية وإنما هي تحولات نووية (احتفاء العناصر الكيميائية وظهور عناصر جديدة)</p> | <p>1- عنصر النحاس : الأنواع الكيميائية التي تحتوي على عنصر النحاس هي :</p> <ul style="list-style-type: none"> - فلز النحاس Cu وأيون النحاس Cu^{2+} وهيدروكسيد النحاس $Cu(OH)_2$ وأوكسيد النحاس CuO . <p>2- العناصر الكيميائية : تحتوي الأنواع الكيميائية المذكورة أعلاها إضافة إلى عنصر النحاس عنصري الهيدروجين والأوكسجين .</p> <p>3- اخفاذه العنصر الكيميائي :</p> <ul style="list-style-type: none"> * التجربة 1 : تحتوي الأنواع الكيميائية على عنصري النحاس والفضة قبل وبعد |
|--|---|