Talamid.ma : هذا الملف تم تحميله من موقع

# حلول تمارين سلسلة نموذج 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

1- تصحيح الرموز غير الصحيحة :

يرمز للعنصر الكيميائي بـ

* الحرف الأول من اسمه اللاتيني (حرف كبير)
* يضاف إليه أحيانًا الحرف الثاني أو الثالث ... (حرف صغير)

و باستعمال هذه القاعدة، تكون الرموز غير الصحيحة هي :

ZN : الحرف الثاني كُتب كبيرًا ، والصحيح هو Zn وهو عنصر الزنك .

na : الحرف الأول كتب صغيرًا والصحيح هو Na ويشير إلى عنصر الصوديوم

PB : الرمز الصحيح هو Pb : عنصر الرصاص

hG : الصحيح هو Hg وهو عنصر الزئبق

CO : الصحيح هو Co وهو عنصر الكوبالط

2 - رموز العناصر الكيميائية :

| اسم العنصر | الألومينيوم | فضة | هيدروجين | حديد | كبريت |
|---|---|---|---|---|---|
| الرمز | Al | Ag | H | Fe | S |

3 - أسماء العناصر :

| الرمز | O | C | Cl | Cu | He | F |
|---|---|---|---|---|---|---|
| اسم العنصر | أوكسجين | كربون | كلور | نحاس | هيليوم | فليور |

## 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 .



للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

Talamid.ma : هذا الملف تم تحميله من موقع

## تمرين-4

1- حساب كتلة نواة المغنزيوم :

تساوي كتلة النواة ذات الرمز $^{24}_{12}Mg$ :

$M_{ny} = 24 \times m_p$

$M_{ny} = 24 \times 1,67.10^{-27}$

$M_{ny} = 4,01.10^{-26} kg$

2- كتلة ذرة المغنزيوم :

تساوي كتلة ذرة المغنزيوم Mg كتلة نواتها، لأن كتلة الكترونات السحابة الإلكترونية مهملة، وعليه :

$M_{at} = M_{ny}$

$\Rightarrow M_{at} = 4,01.10^{-26} kg$

## تمرين-5

| 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-6

1- عدد الذرات الموجودة في المفتاح :

تتكون الكتلة M من n ذرة من النحاس. كتلة كل ذرة هي : m .

إذن : $M = n.m$

ومنه : $n = \frac{M}{m}$

$n = \frac{5}{1,052.10^{-22}}$

$n = 4,75.10^{22}$ atomes

2- حساب كتلة ذرة البروم :

تساوي كتلة الذرة مجموع كتل إلكتروناتها وبروتوناتها ونوتروناتها.

* كتلة الإلكترونات : $M_{e^-} = Z \times m_{e^-}$

* كتلة البروتونات : $M_p = Z \times m_p$

* كتلة النوترونات : $M_N = N \times m_N$

ولما أن : $m_p = m_N$

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

إذن، فكتلة الذرة هي (Ma) :

$M_a = M_{e^-} + M_p + M_N$

$M_a = (Z \times m_{e^-}) + (Z \times m_p) + (N \times m_N)$

$M_a = (Z \times m_{e^-}) + (Z \times m_p) + [(A-Z) m_p]$

$M_a = Z \times m_{e^-} + A \times m_p$

$M_a = 35 \times 9,1.10^{-31} + 79 \times 1,67.10^{-27}$

$M_a = 1,320.10^{-25} kg$.

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

$M_{ny} = 1,319.10^{-25} kg \Rightarrow M_a \approx M_{ny}$

-لكن إذن اعتبار كتلة الذرة مساوية عمليا لكتلة النواة، لأن كتلة الإلكترونات مهملة.



Talamid.ma : للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع

Talamid.ma : هذا الملف تم تحميله من موقع

## تمرين-7

1 ـ عدد النوترونات الموجودة في نواة ذرة المغنيزيوم هي N :

$N = A - Z$ ⟸ $Z = 12$ و $A = 24$

$N = 12$ نوترون

2 ـ البنية الالكترونية ل $^{24}_{12}Mg$ : $(K)^2(L)^8(M)^2$

$Z = 12$

البنية الالكترونية ل $^{35}_{17}Cl$ : $(K)^2(L)^8(M)^7$ : $Z = 17$

البنية الالكترونية ل $^{37}_{17}Cl$ : $(K)^2(L)^8(M)^7$ : $Z = 17$

3 ـ تمثل الذرتان $^{35}_{17}Cl$ و $^{37}_{17}Cl$ نظائر عنصر الكلور لأن لها نفس عدد الشحنة وتختلف في عدد الكتلة A.

## تمرين-8

1ـ قيمتا العددين Z و A :

نساوي كتلة النواة $M_n$ مجموع كتلتي البروتونات والنوترونات التي تحتوي عليها:

كتلة النواة هي : $M_n = A \times m_p$

ومنه : $A = \frac{M_n}{m_p}$

$A = \frac{3,924 \cdot 10^{-25}}{1,67 \cdot 10^{-27}} = 235$

نعلم أن شحنة النواة هي : $Q = Z.e$

إذن : $Z = \frac{Q}{e}$

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

2ـ عدد النوترونات :

نعلم أن عدد النوترونات هو: $N = A - Z$

ومنه : $N = 235 - 92 \Rightarrow N = 143$

## تمرين-9

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 ذرة الصوديوم عبارة عن كرية $V = 2,87.10^{-30}\,m^3$

6 ـ انظر الأجوبة السابقة



للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

Talamid.ma : هذا الملف تم تحميله من موقع

## تمرين-10

1- أ- طبيعة التأثيرات :

إن التأثيرات المتبادلة بين الإلكترون والنواة تأثيرات ذات طبيعة كهربائية لأن النواة والإلكترون مشحونان كهربائيا

ب- نوع التأثيرات :

التأثيرات المتبادلة بين الإلكترون والنواة تأثيرات تجاذبية لأن النواة والإلكترون تحملان شحنتين كهربائيتين متعاكستين ( فالإلكترون تحمل شحنة سالبة والنواة تحمل شحنة موجبة)

2 - شعاع نواة الهيدروجين :

تتكون نواة ذرة الهيدروجين من بروتون واحد إذن : $A = 1$

وبالتالي : $A^{1/3} = 1^{1/3} = 1$

$R_H = 1,2.10^{-15} \times 1^{1/3}$

$R_H = 1,2.10^{-15}\ m$ .

3- أ- شعاع نواة الأوكسجين وشعاع نواة الأورانيوم :

* بالنسبة لنواة الأوكسجين : $^{16}_{8}O$ ،

لدينا : $A_1 = 16$ وبالتالي : $R_1 = 1,2.10^{-15}.16^{1/3}$

$R_1 = 3,0.10^{-15}\ m$

بالنسبة لنواة الأورانيوم : $^{238}_{92}U$

لدينا : $A_2 = 238$ وبالتالي : $R_2 = 1,2.10^{-15}.238^{1/3}$

$R_2 = 7,4.10^{-15}\ m$ .

ب- المقارنة :

لمقارنة شعاع نواتي $^{16}_{8}O$ و $^{238}_{92}U$

## تمرين-11

حساب كتلة الإلكترونات الموجودة في ذرة الألومينيوم :

$$M_{électrons} = Z.m_e$$

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

نعلم أن

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

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

كتلة الذرة $m_{Al} = 26,981u$

مقارنة كتلة الإلكترونات وكتلة الذرة

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

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

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

3 ـ كتلة 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 :

$$M_{électrons} = Z.m_e$$

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

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



للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

Talamid.ma : هذا الملف تم تحميله من موقع

## تمرين-12

1- الرمز الاصطلاحي للنواة :

يرمز اصطلاحًا للنواة بـ : ${}^{A}_{Z}X$ حيث

Z: عدد البروتونات .

A : عدد النويات

A = عدد البروتونات + عدد النوترونات

لدينا : Z = 6 .

* بالنسبة لـ: ${}^{12}_{6}C$ : 6 نوترونات . N = 6
* بالنسبة لـ: ${}^{13}_{6}C$ : 7 نوترونات . N = 7
* بالنسبة لـ: ${}^{14}_{6}C$ : 8 نوترونات . N = 8

تسمى هذه النوى $({}^{12}_{6}C ; {}^{13}_{6}C ; {}^{14}_{6}C)$ بالنظائر

2- عدد الإلكترونات :

بما أن الذرة متعادلة كهربائيا ، فإن عدد الإلكترونات يساوي Z عدد البروتونات.

| الذرات | ${}^{12}_{6}C$ | ${}^{13}_{6}C$ | ${}^{14}_{6}C$ |
|---|---|---|---|
| عدد الإلكترونات | 6 | 6 | 6 |

3- التوزيع الإلكتروني لذرة الكربون:

تتميز ذرة الكربون بالعدد الذري Z=6 أي أنها تضم 6 إلكترونات موزعة كالتالي : K(2) L(4)

## تمرين-13

1- عنصر النحاس :

الأنواع الكيميائية التي تحتوي على عنصر النحاس هي :

- فلز النحاس Cu و أيون النحاس $Cu^{2+}$ وهيدروكسيد النحاس II، $Cu(OH)_2$ وأوكسيد النحاس II ، CuO .

2- العناصر الكيميائية :

تحتوي الأنواع الكيميائية المذكورة آنفًا إضافة إلى عنصر النحاس عنصري الهيدروجين و الأوكسجين.

3- انحفاظ العنصر الكيميائي :

* التجربة 1 : تحتوي الأنواع الكيميائية على عنصري النحاس والفضة قبل وبعد التحول الكيميائي ( التفاعل الكيميائي)
* التجربة 2- التجربة 3 : تتكون الأنواع الكيميائية من عناصر النحاس والأوكسجين والهيدروجين قبل وبعد التفاعل.
* التجربة 4- : خلال هذه التجربة ، تحتوي الأنواع الكيميائية على عناصر الكربون والنحاس والأوكسجين

4- التفاعلات النووية :

خلال التحولات التي تقع في الشمس أو النجوم لا تنحفظ العناصر الكيميائية و بالتالي فهذه التحولات ليست كيميائية و إنما هي تحولات نووية (اختفاء العناصر الكيميائية وظهور عناصر جديدة)



Talamid.ma : للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع