

## سلسلة تمارين في نموذج الذرة

### تمرين-1

نعتبر الذرات التالية ذرة الفلور ( $Z=9$ ) ذرة الكلور ( $Z=17$ )

1. أكتب الصيغة الإلكترونية لكل ذرة

2. ماذا يمكن أن نقول عن هذه الذرات؟

### تمرين-2

1- حدّد مَعْلَمًا جوابك الرموز الكيميائية غير الصحيحة ، ثم

أعط الرمز الصحيح وأسم العنصر الكيميائي الذي مثله .

CO ; hG ; PB ; ma ; Ar ; ZN .

2- أكتب رموز العناصر الكيميائية التالية :

ألومينيوم - فضة - هيدروجين - حديد - كبريت

3- أذكر أسماء العناصر الكيميائية ذوات الرموز التالية

O ; C ; Cl ; Cu ; He ; F

### تمرين-3

مثل توزيع الإلكترونات حسب الطبقات الإلكترونية للذرات التالية

$Al^{3+}$  -  $O^{2-}$

### تمرين-4

نعطي رمز نواة المغنيزيوم  $^{24}_{12}Mg$

1- أحسب كتلة هذه النواة .

2- ماهي كتلة الذرة؟ علّل جوابك . نعطي :  $m_p = m_n = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$

### تمرين-5

تشير لصيغة قاسومة وصل إلى تواجد الأيونات التالية :

$Na^+$  ,  $Cl^-$  ,  $Ca^{2+}$  ,  $Mg^{2+}$

1- أعط اسم كلا من هذه الأيونات

2- عين عدد الإلكترونات التي اكتسبها أو فقدتها الذرات الأصلية لهذه الأيونات .

3- أعط البنية الإلكترونية لكل أيون .

4- استنتج الطبقة الإلكترونية الخارجية لكل أيون وعدد إلكترونات التكافؤ

## تمرين-6

- 1- علماً أن كتلة ذرة واحدة من النحاس هي :  $m = 1,052 \cdot 10^{-22} \text{ g}$  ؛  
أحسب عدد ذرات النحاس الموجودة في مفتاح من النحاس كتلته  $M = 5 \text{ g}$  .
- 2- أحسب كتلة ذرة البروم التي رمز نواتها  ${}^{79}_{35}\text{Br}$  . استنتج كتلة نواتها .
- ماذا تلاحظ ؟ أعطني :  $m_p = m_n = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$  ;  $m_{e^-} = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ Kg}$  ;

## تمرين-7

- نعتبر الذرات التالية :  ${}^{37}_{17}\text{Cl}$  و  ${}^{35}_{17}\text{Cl}$  و  ${}^{24}_{12}\text{Mg}$
1. ما عدد النوترونات الموجودة في نواة ذرة المغنيزيوم  ${}^{24}_{12}\text{Mg}$  ؟
2. أكّتب البنية الإلكترونية للأيونات التي يمكن أن تعطيه هذه الذرات
3. ما إذا غمّل الذرتان  ${}^{37}_{17}\text{Cl}$  و  ${}^{35}_{17}\text{Cl}$  بالنسبة لعنصر الكلور ؟ علل
- جوابك

## تمرين-8

- نعتبر نواة ذرة  ${}^A_Z\text{X}$  .
- علماً أن كتلة النواة هي :  $m = 3,9245 \cdot 10^{-25} \text{ Kg}$  و شحنتها :  $Q = 1,472 \cdot 10^{-17} \text{ C}$
- 1- حدد قيمتي العددين  $A$  و  $Z$  .
- 2- استنتج عدد النوترونات التي تضمها النواة .
- عطني : الشحنة الابتدائية :  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$  ;  $m_p = m_n = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$  ;

## تمرين-9

تتكون ذرة الصوديوم من 23 فوتة وذات شحنة  $1,76 \cdot 10^{-18} C$

- 1- أحسب العدد الذري لنواة الذرة .
- 2- أعط رمز هذه النواة
- 3- أحسب كتلة الذرة
- 4- أحسب عدد ذرات الصوديوم الموجود في عينة من الصوديوم ذات كتلة  $m=23,20g$
- 5- شعاع ذرة الصوديوم هو  $r=190pm$  أحسب  $V$  حجم ذرة الصوديوم .
- 6- أعط البنية الإلكترونية لذرة الصوديوم . هل الطبقة الخارجية لهذه الذرة مشبعة ؟ علل الجواب .

## تمرين-10

تعبير العلاقة :  $R = 1,2 \cdot 10^{-15} A^{1/3}$  عن شعاع النواة ، حيث  $A$  عدد الكتلة .

- 1- أ- ماهي طبيعة التأثيرات المتبادلة بين الإلكترون والنواة ؟  
ب- هل هذه التأثيرات قاذبية أم تنافرية ؟ علل جوابك .
- 2- أحسب شعاع نواة ذرة الهيدروجين  $^1_1H$
- 3- أ- أحسب شعاع نواة الأوكسين  $^{16}_8O$  وشعاع نواة الأورانيوم  $^{238}_{92}U$   
ب- قارن أشعة نوى كل من الهيدروجين والأوكسين والأورانيوم وقارن أعداد كتلة هذه النوى . ماذا تنتج ؟

## تمرين-11

غالباً ما نستعمل في الفيزياء النووية وحدة الكتلة الذرية التي ترمز

لها بالحرف  $u$  وتعريف ب  $1/12$  من ذرة كربون 12

نعتبر ذرة الألمونيوم  ${}_{13}^{27}Al$

1- احسب كتلة الإلكترونات الموجودة في هذه الذرة بالوحدة  $u$ .

تقارنها مع كتلة الذرة .

2- ما هو الخطأ النسبي الذي ترتكبه عندما تقبل أن كتلة الذرة

مساوية لكتلة نواتها ؟

3- احسب كتلة الإلكترونات الموجودة في 500g من الألمونيوم .

المعطيات :  $1u = 1.6605 \cdot 10^{-27} \text{kg}$

كتلة ذرة الألمونيوم  $m_{Al} = 26.981 \cdot u$

## تمرين-12

العدد الذري لعنصر الكربون هو  $Z = 6$ . علماً أن عدد النوترونات التي

تضمها النواة يتغير من 6 إلى 8 :

1- أكتب على شكل  ${}^A_ZX$  جميع النوى الممثلة لعنصر الكربون . ما

اسم هذه النوى ؟

2- احسب عدد الإلكترونات التي تضمها ذرات عنصر الكربون .

علّل جوابك .

3- أعط التوزيع الإلكتروني لذرة الكربون .

## تمرين-13

نعتبر التجارب الأربعة التالية :

\* التجربة 1- : تتفاعل أيونات الفضة  $Ag^+$  وفلز النحاس، فينتج عن هذا

التفاعل أيونات النحاس  $Cu^{2+}$ ، II وفلز الفضة  $Ag$ .

\* التجربة 2- : ينتج عن تفاعل أيونات النحاس  $Cu^{2+}$ ، II وأيونات

الهيدروكسيد، راسب هيدروكسيد النحاس  $Cu(OH)_2$ ، II

\* التجربة 3- : عند تخزين هيدروكسيد النحاس  $Cu(OH)_2$ ، II، لتحول

إلى أوكسيد النحاس  $CuO$ ، II والماء.

\* التجربة 4- : يتفاعل أوكسيد النحاس  $CuO$ ، II والكربون، فينتج عن هذا

التفاعل فلز النحاس  $Cu$  وثنائي أوكسيد الكربون  $CO_2$ .

1- حدّد من خلال التجارب السابقة الأنواع الكيميائية المحتوية

على عنصر النحاس.

2- ماهي العناصر الكيميائية الأخرى التي تتكون منها هذه

الأنواع الكيميائية؟

3- يبيّن أن هناك الحفاظ للعناصر الكيميائية خلال التجارب السابقة:

4- في الشمس والنجوم، يتحول عنصر الهيدروجين إلى عنصر الهيليوم.

هل يعتبر هذا التحول كيميائياً؟ إذا كان الجواب بالنفي، بماذا يوصف

إذاً هذا التحول؟