الوحدة 01 : بنية و هندسة أفراد بعض الأنواع الكيميائية

-سلسلة التمارين رقم 01-

التمرين 01 : اختر الصحيح

I/ نتحقق من وجود الماء باستعمال : كبيتات النحاس اللامائية / رائق الكلس / التسخين و ملاحظة بخار الماء يتصاعد

II/ يفيد ورق ال pH في : قياس حموضة محلول / الكشف عن وجود ملون / الكشف عن وجود الدهنيات

III/ يستعمل محلول فهلنج لمعاينة : كلور الصوديوم (ملح الطعام) / السكر (الغلوكوز) / بعض السكريات / كل السكريات

التمرين 02 : اكتب فقرة قصيرة تميز فيها بين النوع الكيميائي و الفرد الكيميائي مع إعطاء أمثلة

التمرين 03 :



– كيف يمكن التحقق من وجود سكر الغلوكوز في مصل الدم ؟

– هل يوجد الغلوكوز في دم الإنسان السليم أم عند المريض بداء السكري فقط ؟

– مامعنى الكلميتن ***Glucoserie*** ، ***Glycémie*** ؟

التمرين 04 : كيف يمكنك أن تفرق بين الماء المالح و الماء النقي دون استعمال حواسك و اعتمادا على الخواص الفيزيائية و الكيميائية لكل منهما ؟

التمرين 05 : يبين الجدول التالي قيم ال pH لبعض المحاليل :

– عين طبيعة كل مادة (حامضية – معتدلة – قاعدية) ، أي منها أكثر حموضة ؟ علل

ملاحظة هامة : نعتبر في كل التمارين أن :

– كتلة البروتون مساوية لكتلة النيترون $m_n \approx m_p = 1.67 \times 10^{-27} Kg$ و كتلة الإلكترون $m_e = 9.1 \times 10^{-31} Kg$

– شحنة البروتون : $e^+ = 1.67 \times 10^{-19} C$ و شحنة الإلكترون : $e^- = -1.67 \times 10^{-19} C$

- إلا إذا نص السؤال على غير ذلك

التمرين 06 : أكمل فراغات الفقرة مستعملا الكلمات المناسبة التالية : (بروتونات – نصف قطر نواتها – سالبة – النيوكليونات – نيوترونات – معتدلة – موجبة – نصف قطر الذرة – الإلكترونات – بنية فراغية)

تتكون الذرة من نواة ..... الشحنة تدور حولها إلكترونات ..... الشحنة ، و النواة بدورها تتكون من ..... و هي نوعان : .....لها شحنة ..... و ..... لها شحنة ..... ، إن كتلة ..... أكبر بكثير من كتلة ..... لهذا نقول أن كتلة الذرة عمليا متمركزة في نواتها ، و عند المقارنة بين نصف قطر النواة و نصف قطر الذرة نجد أن ..... أكبر بكثير من ..... لهذا نقول إن للذرة .....

التمرين 07 : يرمز لنواة الكربون بالرمز $^{12}_{6}C$

1– ماذا يسمى العددين 6 و 12 و ماذا يمثلان ؟

2– استنتج تركيب نواة الكربون

www.dzexams.com

3- احسب كتلة نواة الكربون ثم احسب شحنتها

التمرين 08 : أكمل الجدول التالي

رمز النواة	عدد النكليونات	عدد النترونات	عدد البروتونات	شحنة النواة
$^{4}_{2}He$				
$^{\cdot\cdot}Na$		12		$1.76 \times 10^{-18}\ C$
$^{\cdot\cdot}Ar$	40			$2.88 \times 10^{-18}\ C$

التمرين 09 : أكمل الجدول

اسم العنصر الكيميائي	الرمز	العدد الكتلي	العدد الشحني	عدد النيترونات	عدد البروتونات	التوزيع الإلكتروني
الأكسجين	$^{16}_{8}O$					
الألمنيوم	$^{27}_{13}Al$					
المغنزيوم	$^{24}_{12}Mg$					
شاردة الكبريت	$^{32}_{16}S^{2-}$					
الآزوت	$^{14}_{7}N$					
شاردة الكلور	$^{35}_{17}Cl^{-}$					

التمرين 10 : نرمز لذرة المغنزيوم بالرمز $^{24}_{12}Mg$

1- أعط مكونات هذه الذرة

2- قارن بين كتلة الإلكترونات و كتلة نواة ذرة المغنزيوم ، ماذا تستنتج ؟

التمرين 11 : لتكن لدينا الذرتين : $^{25}_{Z}X$ و $^{26}_{Z}X$

1- ماذا تسمى هاتان الذرتان ؟ علل

2- إذا علمت أن مجموع عدد نيترونات الذرتين السابقتين $N + N' = 27$

- جد العدد الذري Z لكل من الذرتين السابقتين ثم استنتج رمز نواة العنصر من الجدول السابق

التمرين 12 : إليك العناصر الكيميائية التالية $^{40}_{18}Ar$ ، $^{16}_{8}O$ ، $^{35}_{17}Cl$ ، $^{20}_{10}Ne$ ، $^{27}_{13}Al$ ، $^{23}_{11}Na$

1- ماهي العناصر التي تقع في نفس السطر ؟ علل

2- ماهي العناصر التي تقع في نفس العمود ؟ علل

3- حدد موقع كل عنصر من العناصر السابقة في الجدول الدوري للعناصر

4- حدد رمز الشاردة المتوقعة و توزيعها الإلكتروني لكل عنصر من العناصر السابقة

التمرين 13 : عنصر I/ شحنة نواته الكلية $q = 2.72 \times 10^{-18}\ C$

www.dzexams.com

1- استنتج عدد الذري Z

2- لهذا العنصر نظيرين هما : $^{A_1}_{Z}X$ نسبة تواجده 75% و $^{A_2}_{Z}X$ نسبته 25% حيث : $A_1 = 2Z + 3$ و $A_2 = 2Z + 1$

2 - 1- استنتج العددين الكتليين A_1 و A_2

2 - 2- احسب الكتلة الذرية للعنصر X

II/ 1- عنصر كيميائي X تتميز نواته ب: - عدد البروتونات بها يساوي عدد النيترونات / كتلتها $m_{\text{نواة}} = 2.67 \times 10^{-26} Kg$

1 - 1- أوجد عدد كل من البروتونات و النيترونات ثم اكتب رمز نواة العنصر X على الشكل $^{A}_{Z}X$

1 - 2- احسب شحنة نواة العنصر الكيميائي X

2- عنصر كيميائي Y تتميز ذرته ب: -كتلة الذرة $m_{\text{atome}} = 1.67 \times 10^{-27}\ Kg$ / بها إلكترون واحد

- حدد العدد الكتلي A لهذا العنصر ثم اكتب رمز نواته على الشكل $^{A}_{Z}Y$

ملاحظة : نعتبر كتلة الإلكترون مهملة أمام كتلة البروتون

التمرين 14 : I/ لديك العنصر $^{35}_{17}X$

1- أعط توزيعه الإلكتروني ثم عين موقعه في الجدول الدوري للعناصر

2- عين تكافؤه

3- ما هو هذا العنصر و إلى أي عائلة ينتمي ؟



II/ لديك شاردة موجبة توزيعها الإلكتروني كالتالي : K^2L^8

1- إلى أي عنصر تنتمي هذه الشاردة ؟

1- أعط توزيعه الإلكتروني ثم عين موقعه في الجدول الدوري مع تحديد عائلته

التمرين 15 : I/ نواة عنصر يرمز لها X_1 تحتوي على 11 بروتون و 12 نيترون ، أوجد ما يلي في ذرة العنصر X_1 :

1- العدد الشحني Z ، العدد الكتلي A ، عدد الإلكترونات و التوزيع الإلكتروني

2- الموقع في الجدول الدوري للعناصر و العائلة التي ينتمي لها

3- هل العنصر X_1 كهروسلبي أم كهروجابي ؟

4- حدد رمز العنصر X_1 من بين العناصر التالية : $_{12}Mg$ ، $_{11}Na$ ، $_{13}Al$

5- أعط رمز شاردة العنصر X_1 المتوقعة و بنيتها الإلكترونية ثم احسب شحنتها

II/ العنصر له نظير آخر يتميز بعدد نترونات قدره 13

- عرف النظائر ، و اكتب رمز نظير العنصر X_1 و ليكن X'_1

التمرين 16 : تحتوي ذرة القصدير Sn على 120 نوية ، والشحنة الإجمالية لنواتها هي $q_{noyau} = 8 \times 10^{-18}\ C$

www.dzexams.com

1- بين أن العدد الذري لذرة القصدير هو $Z = 50$

2- استنتج عدد نترونات وعدد إلكترونات ذرة القصدير

3- احسب الكتلة التقريبية لذرة القصدير Sn (نهمل كتلة الإلكترونات)

4- احسب عدد ذرات القصدير الموجودة في كمية من القصدير كتلتها $m = 20g$

التمرين 17 : لتكن الشاردة X^{n+} و التي تحمل الشحنة الإجمالية $q_{X^{n+}} = 3.2 \times 10^{-19}\ C$

1- استنتج قيمة العدد الطبيعي n

2- علما ان شحنة النواة الذرية لهذه الشاردة هي $q_{noyau} = 19.2 \times 10^{-19}\ C$ ، استنتج العدد الذري Z لعنصر الشاردة

3- أعط التوزيع الإلكتروني لهذه الشاردة و إلى أي فئة كيميائية ينتمي العنصر X ؟ و ما هو هذا العنصر ؟

4- ترتبط الشاردة X^{n+} مع شاردة الكلور Cl^- لتشكيل المركب الشاردي $(X^{n+} + m.Cl^-)$.

5- استنتج قيمة العدد الطبيعي m

التمرين 18 :

I/ الرقم الذري للنحاس هو $Z = 29$ و عدد نتروناته يتغير من 34 إلى 36

1- اكتب على الشكل ${}^{A}_{Z}X$ كل الاحتمالات ، كيف تسمى عندئذ هذه الذرات ؟

2- كم عدد إلكترونات كل ذرة من الذرات السابقة ؟

II/ احسب الكتلة الذرية المتوسطة لعنصر الأكسجين O علما أن ${}^{16}_{8}O$ يوجد بنسبة 99.76% و أن ${}^{18}_{8}O$ يوجد بنسبة 0.2% و الباقي من ${}^{17}_{8}O$

III/ عنصر البور B يتكون من نظيرين ${}^{10}B$ كتلته الذرية $10\ uma$ و الثاني ${}^{11}B$ كتلته الذرية $11\ uma$ و الكتلة الذرية لعنصر البور هي $10.81\ uma$.

- احسب النسبة المئوية لتواجد كل من ${}^{10}B$ و ${}^{10}B$

- تذكير بالمعطيات :

	البروتون ${}^{1}_{1}p$	النيترون ${}^{1}_{0}n$	الإلكترون ${}^{0}_{-1}e$
الكتلة (Kg)	$m_n \approx m_p = 1.67 \times 10^{-27}$		9.1×10^{-31}
الشحنة (C)	1.6×10^{-19}	0	-1.6×10^{-19}

التمرين 19 :

I/ عنصر البوتاسيوم رمزه الكيميائي K تحتوي نواته على 20 نيترون ، كتلة نواته : $m_{atome} = 6.513 \times 10^{-26} Kg$

1- احسب عدد النيكليونات في نواة البوتاسيوم استنتج عدد البروتونات مع كتابة رمز النواة

2- احسب شحنة السحابة الإلكتروني المحيطة بالنواة

3- لعنصر البوتاسيوم نظير يحتوي على 22 نيترون

www.dzexams.com

3 – 1 – ماذا نقصد بالنظير ؟ و ماهو عدد نيكليونات هذه النواة ؟

3 – 2 – إذا علمت أن الكتلة الذرية لعنصر البوتاسيوم هي $39.14\ uma$ ، أوجد النسبة المئوية لتواجد كل نظير

II/ عنصر كيميائي Y عدده الكتلي و رقمه الذري يعبر عنهما بالعلاقة $Z = \frac{A}{2}$: ، تحمل نواته شحنة كهربائية قدرها :

$$q_{(Y)} = 1.92 \times 10^{-18}\ C$$

1 – اكتب رمز نواة العنصر على الشكل ${}^{A}_{Z}Y$ و أعط توزيعه الإلكتروني

2 – حدد موقع هذا العنصر فب الجدول الدوري ؟ و إلى أي عائلة ينتمي ؟

3 – ماهي الشاردة التي نحصل عليها من معادلة تشرد العنصر Y

التمرين 20 :

عنصر كيميائي رمز شاردته X^{n-} و شحنة شاردته $q = -16 \times 10^{-20}\ C$ ، كتلة نواته $m = 58.45 \times 10^{-27}\ Kg$ و عدد نيتروناته يحقق العلاقة : $N = \frac{A+1}{2}$

1 – استنتج العدد الطبيعي n

2 – استنتج العدد الكتلي A و العدد الذري Z للعنصر X

يعطى : ${}_{16}S$ ، ${}_{17}Cl$ ، ${}_{6}C$ ، ${}_{14}Si$

3 – أكمل الجدول التالي :

العنصر	رمزه	العائلة	التوزيع الإلكتروني	تكافؤه	الشاردة المتوقعة	البنية الإلكترونية
X						

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

4 – 1 – أعط تعريفا للنظائر

4 – 2 – حدد رمز نواة النظير

5 – يتحد العنصر X مع عنصر Y (حيث Y يقع في السطر الثاني و العمود الرابع من الجدول الدوري) فيتشكل مركب كيميائي

5 – 1 – حدد العنصر Y

5 – 2 – أعط الصيغة الكيميائية لهذا المركب



التمرين 21 :

I/ عرف ما يلي : النظير – الشاردة البسيطة – الكهروسلبية – ذرية جزيء

II/ حدد مع التوضيح ، العدد الذري Z و رمز نواة العنصر في كل حالة :

1 – العنصر X_1 عدده الكتلي يساوي عدده الذري.

2 – العنصر X_2 ينتمي إلى عائلة الهالوجينات و التوزيع الإلكتروني لشاردته $K^2L^8M^8$.

3 – العنصر X_3 كتلة نواته $m(X_3) = 2.656 \times 10 - 26\ Kg$ و عدد نيتروناته يساوي عدد بروتوناته.

4 – العنصر X_4 شحنة شاردته $Q = 4.8 \times 10^{-19}\ C$ و يقع في السطر الثاني.

www.dzexams.com

5- العنصر X_5 شحنة شاردته $Q = -4.8 \times 10^{-19}\ C$ و يقع في السطر الثالث.

6- العنصر X_6 كهروسلبي و يمكنه أن يتحد مع 03 ذرات هيدروجين و بنية شاردته الإلكترونية K^2L^8 .

7- العنصر X_7 شحنة نواته $Q = 2.88 \times 10^{-18}\ C$

8- العنصر X_8 هو أحد نظائر العنصر X_2.

9- العنصر X_9 ليس بالعنصر بالكهروسلبي و لا بالكهروجابي و يقع في السطر الثاني و بإمكانه أن يتحد مع ذرات عناصر أخرى.

التمرين 22 :

الجزء الأول : ليكن الجدول المقابل لبعض العناصر الكيميائية

الألمنيوم	الهيليوم	اليورانيوم	الكربون
$^{27}_{13}Al$	$^{4}_{2}He$	$^{238}_{92}U$	$^{12}_{6}C$

1- ماذا تمثل الأرقام 238 و 92 في عنصر اليورانيوم ؟

2- حدد تركيب نواة اليورانيوم $^{238}_{92}U$

3- احسب كتلة ذرة اليورانيوم $^{238}_{92}U$

الجزء الثاني : ليكن لدينا العنصران الكيميائيان التاليان $^{A_1}_{Z}X$ و $^{A_2}_{Z}X$ ، إذا علمت أن مجموع الأعداد الكتلية للعنصرين تعطى بالعلاقة : $A_1 + A_2 = 4Z + 2$ ، و أن عدد نيترونات العنصر $^{A_2}_{Z}X$ تعطى بالعلاقة $N_2 = Z + 2$ ، و شحنة نواته $q = 9.6 \times 10^{-19}\ C$

1- احسب العدد الذري Z للعنصرين السابقين

2- احسب العددين الكتليين A_1 و A_2 للعنصرين السابقين

3- ماذا يمثل هذين العنصرين ؟ أعط تعريفا لذلك

4- اكتب التوزيع الإلكتروني للعنصر X ثم حدد موقعه في الجدل الدوري البسيط ؟ تعرف على هذا العنصر و حدد تكافؤه

التمرين 23 :

عنصر كيميائي $^{A_1}_{Z_1}X$ عدد نتروناته $N_1 = 18$ و النسبة بين كتلة نواته شحنتها هي : $\theta = \frac{m_{noy}}{q_{noy}} = 2.15 \times 10^{-8}\ Kg/C$

1- جد الرقم الذري Z_1 و استنتج العدد الكتلي A_1

2- أعط تركيب نواة هذا العنصر

3- احسب كتلة نواته و كتلة ذرته ، ماذا تلاحظ ؟ ماذا تستنتج ؟

4- ما اسم هذا العنصر و إلى أي عائلة ينتمي ؟ و بماذا يتميز ؟

5- أعط التوزيع الإلكتروني لهذا العنصر و موقعه في الجدول الدوري مع التعليل

6- اكتب معادلة تشرده ، ماهي الشاردة الناتجة ؟ احسب شحنتها

7- قدم تعريفا بسيطا لعدد التكافؤ ، ثم حدده في العنصر السابق

www.dzexams.com