سلسلة تمارين تدعيمية للوحدة الأولى: بنية وهندسة أفراد بعض الأنواع الكيميائية

التمرين الأول:

أجب عن الأسئلة التالية :

1- عرف الفرد الكيميائي ، و النوع الكيميائي و ما هو الفرق بينهما ؟

2- لكل نوع كيميائي خصائص فيزيائية يتميز بها عن باقي الأنواع الكيميائية ، أذكر بعض هذه الخصائص ، ثم حدد هذه الخصائص في النوع الكيميائي ماء .

3- تعطى الأفراد والأنواع الكيميائية التالية: غاز ثنائي الأكسجين O_2 ، شاردة الكلور Cl^- ، جزيء ثنائي الأكسجين O_2 ، السكر، الخل، جزيء الماء H_2O ، الإلكترون، غاز ثنائي أكسيد الكربون CO_2 .

رتب الأفراد الكيميائية والأنواع الكيميائية في الجدل التالي:

الأفراد الكيميائية	الأنواع الكيميائية

التمرين الثاني:

أكمل الجدول التالي :

رمز النواة	عدد النكليونات	عدد النترونات	عدد البروتونات	شحنة النواة
$^{4}_{2}He$				
$^{\cdots}_{\cdots}Na$		12		$1.76 . 10^{-18}$ C
$^{\cdots}_{\cdots}U$	235	143		$1.47 . 10^{-17}$ C

يعطى : $e = 1.6 . 10^{-19}$ C .

التمرين الثالث:

1- إملإ الفراغات التالية :

يرمز لنواة ذرة ..... 16 بـ $^{16}_{8}O$ ، تحتوي هذه الذرة على ..... إلكترونات و تكتسب ..... لتتحول إلى ..... نرمز لها بـ O^{2-} و تحتوي نواتها على ..... بروتونات و 8 ..... أما سحابتها الإلكترونية فتتألف من ..... إلكترونات .

2- أجب بـ "صحيح" أم خطأ و في حالة وجود عبارة خاطئة صححها .

أ- تحتوي النواة $^{A}_{Z}X$ على Z بروتون و A نترون .

ب- تحتوي نواة ذرة عنصر كيميائي على 17 بروتون و 20 نترون نرمز لها بـ $^{37}_{17}Cl$.

جـ- يمكن لعنصرين كيميائيين أن يكون لهما نفس العدد الشحني Z .

د- الشحنة الكلية لذرة تساوي مجموع شحنات بروتوناتها .

هـ- كتلة ذرة تساوي تقريبا كتلة نواتها .

و- النظائر هي أفراد كيميائية تتفق في عدد البروتونات و تختلف في عدد النترونات .

التمرين الرابع:

1- نعطي فيما يلي رموز بعد الذرات . أكمل الجدول .

النواة أو الذرة	الرمز	Z	A	N	عدد الالكترونات
الهيدروجين (بروتون)	$\overset{\cdots\cdots}{\underset{\cdots\cdots}{H}}$		1	0	
الهيليوم	$\overset{\cdots\cdots}{\underset{\cdots\cdots}{He}}$		4		2
الأكسجين	$\overset{\cdots\cdots}{\underset{\cdots\cdots}{O}}$	8		8	
الصوديوم	$\overset{\cdots\cdots}{\underset{\cdots\cdots}{Na}}$	11		12	
الألمنيوم	$\overset{\cdots\cdots}{\underset{\cdots\cdots}{Al}}$		27	14	
الأورانيوم	$\overset{\cdots\cdots}{\underset{92}{U}}$		338		

2- الرقم الذري للنحاس $Z = 29$ و عدد نوترونات نواته تتغير من 34 إلى 36 .

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

ب- ما هو عدد الكترونات كل ذرة من الذرات السابقة .

التمرين الخامس:

أكمل الجدول التالي:

لدينا الذرات الممثلة بالرموز الآتية : ${}^{9}_{4}X$. ${}^{20}_{10}X$. ${}^{17}_{8}X$. ${}^{30}_{15}X$. ${}^{9}_{4}X$. ${}^{35}_{17}X$.

1- أكمل الجدول الآتي:

الذرة	عدد البروتونات	عدد النيترونات	عدد الإلكترونات	التوزيع الإلكتروني	الشاردة المعطاة
${}^{9}_{4}X$					
${}^{20}_{10}X$					
${}^{17}_{8}X$					
${}^{30}_{15}X$					
${}^{9}_{4}X$					
${}^{35}_{17}X$					

2- ذرتان من بين هذه المجموعة تشغلان نفس الموضع في الجدول الدوري، ما هما؟ ولماذا؟ ما هو الاسم الذي يطلق عليهما؟

3- تنقسم هذه المجموعة إلى مجموعتين (أ) و (ب) :

المجموعة (أ): تحتوي الذرات التي تنتمي إلى نفس السطر. **المجموعة (ب):** تحتوي الذرات التي تنتمي إلى نفس العمود.

عين عناصر كل من المجموعتين (أ) و (ب)؟

التمرين السادس:

عنصر كيميائي X موقعه في الجدول الدوري (السطر الثاني – العمود السابع).

1. اعط توزيعه الإلكتروني.
2. اعط التوزيع الالكتروني لشاردته المتوقعة ورمزها.

التمرين السابع:

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

1- ماذا يمثل الرقمان 16، 8؟ حدد مكونات هذه النواة.

2- احسب شحنة هذه النواة إذا كانت شحنة الالكترون هي: $|e^-| = 1.6\times10^{-19}\ C$

3- أعط التوزيع الالكتروني لذرة الأكسجين واستنتج موقعها في الجدول الدوري المبسط.
هل هذا العنصر كهروجابي أم كهرو سلبي؟ علل.

4- أ) أعط التوزيع الإلكتروني للشوارد الآتية : مع كتابة رمزها على شكل $_{Z}X^{n+}$ أو $_{Z}X^{n-}$ (قيمة Z تجدها في الجدول الدوري المبسط).

$Ca^{\cdots\cdots+}$ ، O^{2-} ، $Al^{\cdots\cdots}$ ، $S^{\cdots\cdots}$: Mg^{2+} ، Cl^{-}

ب) أعط التكافؤ الإلكتروني لعناصرها.

ج) رتب عناصر الشوارد السابقة حسب تزايد كهروسلبيتها.

التمرين الثامن:

عنصر كيميائي X بإمكانه أن يتحوّل للشاردة X^{2-}.

1- حدّد عدد البروتونات في X ثم في X^{2-}.

2- كم يساوي تكافؤ هذا العنصر في هذه الحالة؟

3- علما أن التوزيع الالكتروني للشاردة X^{2-} هو: $K^2\ L^8$.

أ) ما هو التوزيع الإلكتروني لـ X؟

ب) حدّد موضع X (السطر والعمود) في الجدول الدوري.

جـ) اكتب ذرة هذا العنصر على الشكل $^{A}_{Z}X$ علما أن عدد النترونات في نواة هذه الذرة هو 8.

التمرين التاسع:

مثل بنموذج لويس العناصر والجزيئات التالية:

H , C , N , S , C , HCN , H_2S , N_2 , $HCCl_3$, C_2H_4 , C_2H_2 , SO_4

التمرين العاشر:

1- إليك الصيغ الكيميائية المجملة آلاتية : **C_3H_8 , C_4H_{10} , C_3H_8O , C_2H_7N**
- اكتب الصيغة الكيميائية المفصلة ونصف المفصلة للصيغ السابقة.

2- أعط نموذج لويس للجزيئات التالية: **HCl** وَ **NH_3**.

التمرين الحادي عشر: واجب منزلي يقدم في 2020/12/03 ويرجع في 2020/12/10.

عنصر كيميائي X رمز شاردته X^{n-} شحنة شاردته: $Q = -16\ .10^{-20}\ C$، كتلة نواة شاردته $m = 58.45\ .10^{-27}\ kg$،
عدد نتروناته يحقق العلاقة: $N = \frac{A+1}{2}$. (حيث A يمثل العدد الكتلي، N يمثل عدد النترونات).

1 –استنتج العدد n إذا علمت أن: $|q_e^-| = 1.6.10^{-19}C$.

2 – استنتج العدد الكتلي A والعدد الذري Z لذرة العنصر X؟

3 – حدد العنصر X مع إعطاء: اسم ورمز هذا العنصر؟ وإلى أي عائلة ينتمي ؟ ما هو توزيعه الإلكتروني؟ ما هو رقم تكافئه؟ ماهي الشاردة المتوقعة له (أكتب معادلة التشرد) ؟ أعط التوزيع الإلكتروني لهذه الشاردة ؟

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

أ/- حدد رمز نواة النظير.

ب/- أعط تعريف النظائر.

5- يتحد العنصر X مع عنصر Y (Y يقع في السطر الثاني والعمود الرابع من الجدول الدوري) فيتشكل مركب كيميائي؟

أ/- أعط الصيغة الكيميائية لهذا المركب الناتج ؟

ب/- أعط تمثيل لويس ، جيليسبي وكرام لهذا المركب .

التمرين الثاني عشر :

تمثل نوى الذرات التالية: الهيدروجين $^{1}_{1}H$ ، الكربون $^{12}_{6}C$ ، الآزوت $^{14}_{7}N$ ،الأكسجين $^{16}_{8}O$ ،الكلور $^{35}_{17}Cl$ ، الكبريت $^{32}_{16}S$ ، الفوسفور $^{31}_{15}P$ على الترتيب.

1) - أكمل الجدول التالي:

الذرات	H	C	N	P	Cl	S	O
التوزيع الإلكتروني							
رقم السطر							
رقم العمود							
تكافؤ العنصر							

2) ــ أكمل الجدول التالي ؟

الجزيئات	CH_4	CCl_4	NH_3	PCl_3	H_2O	SCl_2
تمثيل لويس						
عدد الأزواج الإلكترونية الترابطية						
عدد الأزواج الإلكترونية غير الترابطية						
الصيغة الرمزية AX_nE_m						
تمثيل جيليسبي						
تمثيل كرام						