سلسلة دروس و تمارين في مادة العلوم الفيزيائية- أولى ثانوي

إعداد الأستاذ : فرقاني فارس

عرض نظري و تمارين

03

الشعبة : جذع مشترك علـوم و تكنولوجيـــا

المادة و تحولاتها

بنية أفراد بعض الأنواع الكيميائية

www.sites.google.com/site/faresfergani

السنة الدراسية : 2016/2015

المحتوى المفاهيمي : 06

تمارين مقترحة

التمرين (1) : (الحل المفصل : تمرين مقترح 06 على الموقع) (*)

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- اذكر تجربة أو طريقة تقوم من خلالها :

- الكشف عن وجود الماء في جزرة .
- الكشف عن وجود الغلوكوز في برتقالة .
- الكشف عن وجود النشا في الخبز .

4- اكتشف العالم طومسون في سنة 1897 أول مكون للمادة . ما هو هذا المكون .

5- قام رذرفورد (تلميذ طومسون) في سنة **1912** بتجربة شهيرة برهن فيها أن الذرة مكونة من نقطة مادية مركزية موجبة الشحنة ، تتمركز فيها معظم كتلة الذرة كيف سميت هذه النقطة .

6- اقترح العالم النرويجي نيلز بوهر سنة 1913 النموذج الكوكبي للذرة أو ما يسمى بنموذج بوهر للذرة ، حيث شبه الذرة بنظام معين ما هو ؟

7- تكون الذرة في حالتها الطبيعية متعادلة كهربائيا لماذا ؟

8- هل يمكن أن يكون عدد البرتونات في ذرة ما مساوي لعدد النترونات .

أجوبة مختصرة :

1).- نطلق إسم الفرد الكيميائي على كل الدقائق المجهرية المكونة للمادة (ذرات ، جزيئات ، شوارد ...) .

- النوع الكيميائي هو مجموعة الأفراد الكيميائية المتماثلة ، نتعامل معها على المستوى العياني .

- الفرق بين الفرد الكيميائي و النوع الكيميائي يكمن في أن التعامل مع الفرد الكيميائي يكون على المستوي المجهري و التعامل مع النوع الكيميائي يكون على المستوى العياني .

2) درجة حرارة التجمد ، درجة حرارة الغليان ، الكتلة الحجمية ، اللون

في النوع الكيميائي ماء : درجة حرارة التجمد : (0°C) ، درجة حرارة الغليان : (100°C) ، الكتلة الحجمية : (ρ = 1000 g/L) ، اللون : (عديم اللون) .

3) للكشف عن وجود الماء في جزرة : نأخذ جزرة و نقسمها إلى قطعتين ، نذر قليلا من كبريتات النحاس الجافة على إحدى القطعتين ، فإن ظهر اللون الأزرق على مكان التذرية نقول عندئذ أن الجزرة تحتوي على النوع الكيميائي ماء

- للكشف عن وجود الغلوكوز في برتقالة : نعصر برتقالة في كأس بيشر ثم نصب قليلا من كاشف فهلنج ، نسخن المزيج بلطف ، فإذا ظهر راسب أحمر قرميدي نقول عندئذ أن البرتقالة تحتوي على النوع الكيميائي غلوكوز .

- الكشف عن وجود النشاء في الخبز : نضع قطرات من ماء اليود على قطعة خبز ، فإذا ظهر اللون الأزرق البنفسجي فهذا يدل على أن الخبز يحتوي على النوع الكيميائي نشاء .

4) اكتشف العالم طومسون في سنة 1897 أول مكون للمادة هو الإلكترون .

5) قام رذرفورد (تلميذ طومسون) في سنة **1912** بتجربة شهيرة برهن فيها أن الذرة مكونة من نقطة مادية مركزية موجبة الشحنة ، تتمركز فيها معظم كتلة الذرة سميت هذه النقطة التي تقع في مركز الذرة بالنواة .

6) شبه بوهر الذرة بالنظام الشمسي أين تحل النواة محل الشمس و الإلكترونات تحل محل الكواكب .

7) تكون الذرة في حالتها الطبيعية متعادلة كهربائيا ، لأن فيها عدد الإلكترونات ذات الشحنة السالبة ($-1.6 .10^{-19}$C) مساوي لعدد البروتونات ذات الشحنة الموجبة ($+1.6 .10^{-19}$C) ، مما يعني أن عدد الشحنات الموجبة في الذرة مساوي لعدد الشحنات السالبة ، و هذا ما أدى إلى أن الذرة متعادلة كهربائيا في حالتها الطبيعية .

8- ليس بالضرورة يكون عدد البروتونات في ذرة ما مساوي لعدد النترونات ففي ذرة الصوديوم مثلا $^{23}_{11}Na$ ، يوجد 11 بروتون و 12 نيترون .

التمرين (2) : (الحل المفصل : تمرين مقترح 02 على الموقع) (*)

الجدول التالي يمثل بعض المواد ، بين فيما إن كانت حمضية أم أساسية أم معتدلة بوضع علامة × في الخانة المناسبة :

المادة	pH	حمضية	أساسية	معتدلة
الحليب	7			
روح الملح	2			
ماء مقطر	6.5			
الصود الكاوية	13			
الخل	2.5			
ملح الطعام	7			
ثلاثي ميثيل أمين (مسبب رائحة السمك)	11			

أجوبة مختصرة :

المادة	pH	حمضية	أساسية	معتدلة
الحليب	7			×
روح الملح	2	×		
ماء مقطر	6.5	×		
الصود الكاوية	13		×	

الخل	2.5	×		
ملح الطعام	7			×
ثلاثي ميثيل أمين (مسبب رائحة السمك)	11		×	

التمرين (3) : (الحل المفصل : تمرين مقترح 07 على الموقع) (*)

بين بتجربة بسيطة كيفية الكشف عن :
1- الرطوبة في الجو .
2- السكر في عصير البرتقال .
3- النشاء في مسحوق البطاطا المجففة .
4- ثنائي أكسيد الكربون في هواء الزفير .
5- حموضة عصير الليمون .

أجوبة مختصرة :

1) نضع قليلا من كبريتات النحاس اللامائية على زجاجة و نتركها معرضة للهواء ، نلاحظ بعد مدة زمنية تلون كبريتات النحاس بالأزرق ، مما يدل على أنها امتصت الماء من الجو .
2) نضع حجما من عصير البرتقال في أنبوب اختبار ثم نضيف له قليلا من كاشف فهلنج و نسخن المزيج ، نلاحظ بعد مدة تشكل راسب أحمر آجوري ، مما يدل على وجود الغلوكوز في عصير البرتقال .
3) نضع قليلا من مسحوق البطاطا في زجاجة أو جفنة ثم نقطر عليه ماء اليود فنلاحظ تلون الخليط باللون الأزرق مما يدل على وجود النشاء في البطاطا .
4) نستنشق كمية من الهواء و نحبسها في الرئتين لمدة ثم ننفخ الهواء المستنشق في رائق الكلس بواسطة أنبوب ، نلاحظ تعكر رائق الكلس مما يدل على أن هواء الزفير يحتوي على غاز ثنائي أكسيد الكربون CO_2 .
5) نضيف إلى عصير الليمون الموجود في أنبوب اختبار قطرات من كاشف ملون يدعى أزرق البروموتيمول فيصبح عصير الليمون أصفر مما يدل على أنه حامضي ، يمكن أيضا استعمال ورق الـ pH ذو اللون الأصفر حيث يصبح لون أحمر عند ملامسته للعصير .

التمرين (4) : (الحل المفصل : تمرين مقترح 10 على الموقع) (*)

1- ما هي الخاصية التي يبرزها pH محلول .
2- ما هي قيم الـ pH الممكنة .
3- لدينا الجدول التالي :

المادة	الحليب	ماء البحر	الخل	ماء جافيل	عصير الليمون
pH	7	8.5	2.5	12	1.5

أ- حدد المواد الحامضة .
ب- ما هي المادة الأكثر حموضة .

أجوبة مختصرة :

1) pH محلول يبرز إن كان المحلول معتدلا أو حامضيا أو أساسيا .
2) في المحاليل المخففة تكون قيم الـ pH محصورة بين 0 و 14 عند 25°C .
3- أ) المواد الحامضة تكون فيها قيمة الـ pH محصورة بين 0 و 7 و لهذا فالمواد الحامضة المدونة في الجدول هي : عصير الليمون ، الخل ، ب) تكون المادة أكثر حموضة كلما كانت قيمة الـ pH أقل و على هذا الأساس فالمادة الأكثر حموضة من بين المواد المدونة في الجدول هي عصير الليمون .

التمرين (5) : (الحل المفصل : تمرين مقترح 05 على الموقع (*))

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 .

أجوبة مختصرة :

رمز النواة	عدد النكليونات	عدد النترونات	عدد البروتونات	شحنة النواة
$^{4}_{2}He$	4	2	2	$3.2 . 10^{-19}$ C
$^{23}_{11}Na$	23	12	11	$1.76 . 10^{-18}$ C
$^{235}_{92}U$	235	143	92	$1.47 . 10^{-17}$ C

التمرين (6) : (الحل المفصل : تمرين مقترح 11 على الموقع (*))

إن توزيع إلكترونات ذرة الفوصفور P كالآتي $K^{(2)}L^{(8)}M^{(5)}$.

1- ما هو عدد الإلكترونات في المدار الأخير ؟

2- أحسب العدد الذري للفوصفور .

3- أعط التمثيل الرمزي لنواة الفوصفور ، علما أن لها 15 نترون .

أجوبة مختصرة :

1) عدد الإلكترونات في المدار الأخير : $n = 15$.

2) $Z = 15$.

3) $^{30}_{15}P$.

التمرين (7) : (الحل المفصل : تمرين مقترح 12 على الموقع (*))

ذرة كتلتها $m = 6.68 . 10^{-26}$ kg ، و شحنتها $q = 3.04 . 10^{-18}$ C .

1- ما هو عددها الذري Z ؟

2- ما هو عددها الكتلي A ؟

3- استنتج عدد البروتونات و عدد النترونات و عدد الإلكترونات لهذه الذرة .

4- أكتب رمز نواة هذه الذرة علما أن رمز العنصر هو K .

يعطى :

- شحنة البروتون : $e^{+} = 1.6 . 10^{-19}$ C .
- كتلة البروتون : $m_p = 1.67 . 10^{-27}$ kg .

أجوبة مختصرة :

1) Z = 19 ، 2) A = 40 .

3) عدد البروتونات ← 19 ، عدد النترونات ← 22 ، عدد الإلكترونات ← 19 .

4) رمز النواة : $^{40}_{19}K$.

التمرين (8) : (الحل المفصل : تمرين مقترح 14 على الموقع) (*)

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

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

أجوبة مختصرة :

1)

النواة أو الذرة	الرمز	Z	A	N	عدد الالكترونات
الهيدروجين (بروتون)	$^{1}_{1}H$	1	1	0	1
الهيليوم	$^{4}_{2}He$	2	4	2	2
الأكسجين	$^{16}_{8}O$	8	16	8	8
الصوديوم	$^{23}_{11}Na$	11	23	12	11
الألمنيوم	$^{27}_{13}Al$	13	27	14	13
الأورانيوم	$^{238}_{92}X$	92	338	246	92

2- أ)

Z	29	29	29
N	34	35	36
A	63	64	65
$^{A}_{Z}X$	$^{63}_{29}X$	$^{64}_{29}X$	$^{65}_{29}X$

- تسمى هذه الذرات بالنظائر .
ب) عدد الإلكترونات في كل ذرة مساوي للعدد الذري Z أي 29 .

التمرين (9) : (الحل المفصل : تمرين مقترح 08 على الموقع) (*)

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 (10) : (الحل المفصل : تمرين مقترح 13 على الموقع) (**)

1- لعنصر الفضة Ag نظيرين $^{107}_{47}Ag$ و $^{109}_{47}Ag$ ، يوجد الأول بنسبة P_1 = 51.86% و الثاني بنسبة P_2 = 48.17% . أحسب الكتلة الذرية للفضة .
2- لعنصر الروبيدوم Rb نظيرين $^{85}_{37}Rb$ ، $^{87}_{37}Rb$ نعتبر أن الأول بنسبة P_1' و الثاني بنسبة P_2' . أحسب النسبة المئوية لكل من النظيرين علما أن الكتلة الذرية للروبيدوم هي m_{Rb} = 85.5 u .
يعطى : $1\ u = 1.67 \cdot 10^{-27}\ kg$.

أجوبة مختصرة :
1) $m_a(Ag) = 108.0\ u$ ، 2) $P_1' = 0.75\ \%$ ، $P_2' = 0.25\%$.

التمرين (11) : (الحل المفصل : تمرين مقترح 15 على الموقع) (*)

تحتوي نواة ذرة أكسجين على 8 بروتون و 8 نترون .
1- أعط رمز نواة هذه الذرة .
2- توجد ذرة أخرى من نفس العنصر رمز نواتها $^{18}_{8}O$. ماذا نقول عن النواتين السابقتين ؟ علل .
3- أحسب الكتلة الذرية المتوسطة للعنصر بوحدة الكتل الذرية u ، علما أن نسبة وجود النظيرين في الطبيعة هي 99.76% بالنسبة للنظير ^{16}O و 0.24% بالنسبة للنظير ^{18}O .

أجوبة مختصرة :
1) $^{16}_{8}O$ ، 2) نقول عن هاتين النواتين ($^{16}_{8}O$ ، $^{18}_{8}O$) أنهما نظيرتين ، لأنهما تتفقان في العدد الشحني Z و تختلف في العدد الكتلي A ، 3) $m(O) = 16.0048\ u$.

التمرين (12) : (*)

نعتبر الثنائيات (Z,A) التالية : (58 , 26) ، (14 , 7) ، (56 , 26) ، (32 , 16) ، (7 , 3) ، (33 , 16) ، (15 , 7) ، (54 , 26) ، (8 , 3) ، (34 , 16) ، (57 , 26) .

- اجمع نظائر نفس العنصر و أعط اسم العنصر الموافق مستعينا بالجدول التالي :

الرقم الذري Z	رمز العنصر	اسم العنصر
3	Li	الليثيوم
7	N	الآزوت
16	S	الكبريت
26	Fe	الحديد

الأجوبة :

الثنائية (Z,A)	الرقم الذري Z	رمز العنصر	اسم العنصر
(3 , 7)	3	Li	الليثيوم
(3 , 8)			
(7 , 14)	7	N	الآزوت
(7 , 15)			
(16 , 32)	16	S	الكبريت
(16 , 33)			
(16 , 34)			
(26 , 58)	26	Fe	الحديد
(26 , 56)			
(26 , 54)			
(26 , 57)			

التمرين (13) : (الحل المفصل : تمرين مقترح 16 على الموقع) (*)

عنصر كيميائي X شحنة نواة ذرته $q = 2.88 \cdot 10^{-18}\ C$.

1- استنتج الرقم الذري Z للعنصر X .

2- أكتب التوزيع الإلكتروني لذرة هذا العنصر .

3- نواة العنصر X هي من بين الأنوية التالية : $^{40}_{18}Ar$ ، $^{18}_{9}F$ ، $^{16}_{8}O$.

أ- حدد عدد النترونات في هذه النواة .

ب- ما هي العائلة التي ينتمي إليها العنصر X .

أجوبة مختصرة :

1) $Z = 18$ ، 2) $K^{(2)}L^{(8)}M^{(8)}$ ، 3- أ) $N = 22$ ، ب) العائلة ← الغازات الخاملة .

التمرين (14) : (*)

أكمل الجدول التالي :

موقع العنصر في الجدول دوري		التوزيع الإلكتروني	عدد الإلكترونات	رمز نواة ذرة العنصر	اسم العنصر
السطر	العمود				
			7	$^{14}_{...}$.....	الآزوت
				$^{23}_{11}Na$	
الثالث	السادس			$^{32}_{...}S$	
		$K^{(2)}M^{(8)}M^{(8)}$		$^{40}_{...}$.....	الأرغون

الأجوبة :

موقع العنصر في الجدول دوري		التوزيع الإلكتروني	عدد الإلكترونات	رمز نواة ذرة العنصر	اسم العنصر
السطر	العمود				
الثاني	الخامس	$K^{(2)}L^{(5)}$	7	$^{14}_{7}N$	الآزوت
الثالث	الأول	$K^{(2)}L^{(8)}M^{(1)}$	11	$^{23}_{11}Na$	الصوديوم
الثالث	السادس	$K^{(2)}L^{(8)}M^{(6)}$	16	$^{32}_{16}S$	الكبريت
الثالث	الثامن	$K^{(2)}M^{(8)}M^{(8)}$	18	$^{40}_{18}Ar$	الأرغون

التمرين (15) : (الحل المفصل : تمرين مقترح 26 على الموقع) (*)

لدينا العنصران الكيميائيان التاليان : الكبريت (Z = 16) S ، الكلور (Z = 17) Cl ،

1- أملأ الجدول التالي دون برهان :

	الكبريت (Z = 16) S	الكلور (Z = 17) Cl
التوزيع الإلكتروني للذرة		
عدد الإلكترونات		
شحنة النواة		
كهروجابي أم كهروسلبي		
رمز شاردته المتوقعة		
شحنة شاردة المتوقعة		
التوزيع الإلكتروني للشاردة		
الموقع في الجدول الدوري	السطر : ..... العمود :	السطر : ..... العمود : .....

2- قارن بين عنصري الكبريت و الكلور من حيث الكهروجابية أو الكهروسلبية .

يعطى : $e = 1.6 . 10^{-19}$ c

الأجوبة :

1) إكمال الجدول :

	الكبريت (Z = 16) S		الكلور (Z = 17) Cl	
التوزيع الإلكتروني للذرة	$K^{(2)}L^{(8)}M^{(6)}$		$K^{(2)}L^{(8)}M^{(7)}$	
عدد الإلكترونات	16		17	
شحنة النواة	$2.56 . 10^{-18}$ C		$2.72 . 10^{-18}$ C	
كهروجابي أم كهروسلبي	كهروسلبي		كهروجابي	
رمز شاردته المتوقعة	S^{-2}		Cl^-	
شحة شاردة المتوقعة	$- 3.2 . 10^{-19}$ C		$- 1.6 . 10^{-19}$	
التوزيع الإلكتروني للشاردة	$K^{(2)}L^{(8)}M^{(8)}$		$K^{(2)}L^{(8)}M^{(8)}$	
الموقع في الجدول الدوري	السطر : 03	العمود : 06	السطر : 03	العمود : 07

2) تزداد الكروسلبية كلما اقتربنا إلى العمود السابع ، و عليه كهروسلبية الكلور أكبر من كهروسلبية الكبريت .

التمرين (16) : (الحل المفصل : تمرين مقترح 25 على الموقع) (*)

عنصر كيميائي X يتميز بالمقادير التالية :

- كتلة ذرته : $m(x) = 4.008 . 10^{-26}$ Kg .
- شحنة شادرته ($q = + 3.2 . 10^{-19}$) .
- التوزيع الإلكتروني لشاردته : $K^{(2)}L^{(8)}$.
- يعطى : $m_P = m_n = 1.67 . 10^{-27}$ kg .

1- حدد العدد الكتلي A و العدد الشحني Z ، و اكتب رمز نواته على الشكل ${}^{A}_{Z}X$

2- حدد موقعه في الجدول الدوري .

أجوبة مختصرة :

1) $A = 24$ ، $Z = 12$ ، ${}^{24}_{12}X$.

2) الخانة الناتجة عن تقاطع السطر الثالث مع العمود الثاني .

التمرين (17) : (الحل المفصل : تمرين مقترح 03 على الموقع) (**)

نريد الكشف عن الأنواع الكيميائية الموجودة في الليمون الأخضر فنقوم بما يلي :

1- الكشف بمحلول فهلنج يكون إيجابيا :

أ- ما هو اللون الأصلي لمحلول فهلنج .

ب- ما هو النوع الكيميائي الذي تم الكشف عنه في هذه الحالة .

جـ- ماذا يحدث عندما تكون النتيجة إجابية ؟

2- الكشف بورق الـ pH يأخذ لون أحمر :

أ- ما هو لون ورق الـ pH الأصلي ؟

ب- على ماذا يدل تلون ورق الـ pH باللون الأحمر .

3- تسخين عينة من الليمون الأخضر الموضوع في أنبوبة اختبار ينتج عنه قطرات من الماء على جدران الأنبوبة .

أ- ما هو النوع الكيميائي الذي تم الكشف عنه عن طريق التسخين .

ب- ماذا تستنتج من نتيجة التحليل .

أجوبة مختصرة :

1- أ) لون محلول فهلنج يكون أزرق ، ب) النوع الكيميائي الذي يتم الكشف عنه في هذه الحالة هو الغلوكوز ، جـ) عندما تكون النتيجة إيجابية يعطي محلول فهلنج راسب أحمر أجوري .
2- أ) لون ورق الـ pH الأصلي هو أصفر ، يدل تلون ورق الـ pH باللون الأصفر على أن الليمون حامضي .
3- أ) النوع الكيميائي الذي تم الكشف عنه عن طريق التسخين هو الماء ، ب) نستنتج من نتيجة التحليل أن الليمون تحتوي على النوع الكيميائي ماء .

التمرين (18) : (الحل المفصل : تمرين مقترح 09 على الموقع) (*)

من أجل البحث عن مكونات قطعة خبز ننجز بعض التجارب .
1- عند حرق كمية من هذا الخبز نلاحظ انطلاق بخار عند تكثيفه ، نحصل على الماء .
أ- كيف يتم تكثيف الماء ؟
ب- كيف يمكن الكشف عن النوع الكيميائي ماء في قطعة الخبز .
2- ما هو النوع الكيميائي الذي يكشف عنه بمحلول فهلنج .
3- ما هي الطريقة المتبعة للكشف عن هذه المادة بمحلول فهلنج .
4- ما هو النوع الكيميائي الموجود بكمية كبيرة في الخبز و ما هو الكاشف الذي يستعمل للكشف عنه .

أجوبة مختصرة :

1- أ) يتم تكثيف الماء بجعله يلامس سطح بارد فتتشكل عندها قطرات الماء ، ب) يتم الكشف عن الماء في قطعة الخبز بواسطة كبريتات النحاس الجافة ذات اللون الأبيض و التي يصبح لونها أزرق في وجود النوع الكيميائي ماء .
2) النوع الكيميائي الذي يكشف عنها بمحلول فهلنج هو الغلوكوز .
3) نضع كمية من محلول فهلنج ذو اللون الأزرق في أنبوبة اختبار ثم نضيف لها المادة المختبرة و التي تتمثل في قطعة من الخبز ، نسخن المزيج ، فإذا ظهر راسب أحمر آجوري فذلك يدل على أن قطعة الخبز تحتوي على النوع الكيميائي غلوكوز .
4) النوع الكيميائي الموجود بكمية كبيرة في الخبز هو النشاء و يتم الكشف عنه بماء اليود الذي يعطي لون بنفسجي في وجود النشاء .

التمرين (19) : (الحل المفصل : تمرين مقترح 19 على الموقع) (**)

أثناء أكلنا لتفاحة ، حاسة الذوق تسمح لنا بكشف بعض الأنواع الكيميائية الموجودة فيها .
1- أذكر نوعين كيميائيين يمكن التعرف عليهما بسهولة .
2- كيف يمكن الكشف عنهما تجريبيا .
3- التفاحة ذوقها حامضي . كيف تقدر مقدار حموضتها ؟

أجوبة مختصرة :

1) من طعم التفاح و عن طريق حاسة الذوق يمكن أن نتعرف عن وجود السكر في التفاح و الخاصية الحامضية له .
2) يتم الكشف عن السكر بواسطة محلول فهلنج ذو اللون الأزرق و الذي يعطي راسب أحمر أجوري بالتسخين ، أما الصفة الحامضية يمكن الكشف عنها بواسطة ورق الـ pH ذو اللون الأصفر و الذي يصبح أحمر في وجود الحموضة .
3) من أجل تحديد مقدار حموضة تفاحة نضع جزء من ورقة الـ pH يلامس لب التفاحة ، و يكون شدة اللون الأحمر أكبر كلما كان الليمون أكثر حموضة .

التمرين (20) : (الحل المفصل : تمرين مقترح 20 على الموقع) (**)

غذاء (Crème dessert) يحتوي على المواد التالية : حليب ، سكر ، شكولاطة ، الكاكاو ، النشاء ، لاكتوز .
1- حدد الطريقة المتبعة للكشف عن السكر و النشاء في هذا الغذاء .
2- الكشف عن السكر و النشاء في الغذاء صعب ، لماذا ؟ ما الحل في رأيك ؟

أجوبة مختصرة :

1) يتم الكشف عن السكر بواسطة محلول فهلنج ذو اللون الأزرق و الذي يعطي راسب أحمر أجوري بالتسخين ، أما النشاء فيتم الكشف عنها بواسطة اليود حيث يعطي اللون البنفسجي .
2) الكشف عن السكر و النشاء في الغذاء صعب لأن لون الشكولاطة يمنع رؤية اللون الأحمر الأجوري و اللون البنفسجي بشكل جيد عند الكشف عن السكر و النشاء ، و بالتالي فالحل المناسب للكشف عن النشاء في الغذاء هو إضافة كمية كافية من الماء المقطر حتى يخف لون الشكولاطة .

التمرين (21) : (تمرين مقترح 23 على الموقع) (**)

للكشف عن بعض الشوارد في المحاليل المائية نجري التجارب التالية :
نضع في أنبوب اختبار قليلا من المحلول المدروس و نسكب قطرات من المحلول الكاشف فنشاهد ظهور راسب يميز الشاردة المراد كشفها .
1- أكمل الجدول التالي بوضع الرمز × في الخانة المناسبة .

المحلول الكاشف	شاردة الكلور Cl^-	شاردة الحديد الثنائي Fe^{2+}	شاردة الحديد الثلاثي Fe^{3+}	شاردة الكبريتات SO_4^{2-}	شاردة النحاس الثنائي Cu^{2+}
هيدروكسيد الصوديوم $Na^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)}$					
نترات الفضة $Ag^+_{(aq)} + NO_3^-{}_{(aq)}$					
كلور الباريوم $Ba^{2+}_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)}$					

2- ما هو النوع الكيميائي الذي نتحصل عليه في كل حالة ؟ و ما لونه ؟
3- اذكر محلولا يمكن استعماله بدلا من محلول هيدروكسيد الصوديوم مع تبرير إجابتك .

أجوبة مختصرة :

1)

المحلول الكاشف	شاردة الكلور Cl^-	شاردة الحديد الثنائي Fe^{2+}	شاردة الحديد الثلاثي Fe^{3+}	شاردة الكبريتات SO_4^{2-}	شاردة النحاس الثنائي Cu^{2+}
هيدروكسيد الصوديوم $Na^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)}$		×	×		×

نترات الفضة $Ag^+_{(aq)} + NO_3^-{}_{(aq)}$	×				
كلور الباريوم $Ba^{2+}_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)}$				×	

(2

المحلول الكاشف	Cl^-	Fe^{2+}	Fe^{3+}	SO_4^{2-}	Cu^{2+}
الراسب	كلور الفضة $AgCl_{(s)}$	هيدروكسيد الحديد الثنائي $Fe(OH)_{2\,(s)}$	هيدروكسيد الحديد الثلاثي $Fe(OH)_{3\,(s)}$	كبريتات الباريوم $BaSO_{4\,(s)}$	هيدروكسيد النحاس $Cu(OH)_{2\,(aq)}$
لون الراسب	أبيض	أخضر	بني	أبيض	أزرق

3) المحلول الذي يمكن استعماله بدل المحلول الأساسي هيدروكسيد الصوديوم ($Na^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)}$) هو محلول أساسي آخر يتمثل في هيدروكسيد البوتاسيوم ($K^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)}$) لأن شوارد الهيدروكسيد HO^- الموجودة في كل من المحلولين الأساسيين هي التي تفاعل مع الشوارد Fe^{2+} ، Fe^{3+} ، Cu^{2+} .

التمرين (22) : (الحل المفصل : تمرين مقترح 29 على الموقع) (**)

لتكن النواة ${}^A_Z X$ حيث :

- $A = Z + N$ و N عدد النترونات .
- m_n : كتلة النترون .
- m_P : كتلة البروتزن .

- عبر عن الكتلة m_{noyau} للنواة بدلالة A و m_P .

أجوبة مختصرة :

$m_{noyau} = Am_p = Am_n$.

التمرين (23) : (الحل المفصل : تمرين مقترح 30 على الموقع) (**)

يرمز لنواة الفضة بـ ${}^{108}_{47} Ag$ ، خاتم من الفضة كتلته $m_b = 5.4\ g$.

1- أحسب كتلة ذرة واحدة من الفضة علما أن : $m_p = m_n = 1.66 \cdot 10^{-27}\ kg$ و $m_{e^-} << m_p$.

2- أحسب عدد ذرات الفضة المكونة للخاتم الفضي .

3- أحسب عدد الإلكترونات المحتواة في الخاتم الفضي .

أجوبة مختصرة :

1) $m_{atome} \approx 1.8 \cdot 10^{-25}\ kg$ ، 2) $N = 3.0 \cdot 10^{22}$ atomes ، 3) $N_e = 1.4 \cdot 10^{24}\ e^-$.

التمرين (24) : (الحل المفصل : تمرين مقترح 31 على الموقع) (**)

يمكن اعتبار ذرة القصدير $^{120}_{50}Sn$ كرة نصف قطرها $r_1 = 151 . 10^{-12}$ m و نواتها يمكن اعتبارها كرة نصف قطرها $r_2 = 6.0 . 10^{-15}$ m .

1- ما هو عدد الإلكترونات ، البروتونات ، النترونات لهذه الذرة ؟

2- أوجد شحنة الإلكترونات ، شحنة النواة و شحنة الذرة .

3- أحسب حجم الذرة و حجم النواة ، قارن بينهما ، ماذا تستنتج ؟

يعطى :

- شحنة الإلكترون $e^- = - 1.6 . 10^{-19}$ C .
- شحنة البروتون $e^+ = + 1.6 . 10^{-19}$ C .
- وحدة الكتلة: $1 u = 1.67 . 10^{-27}$ kg .

أجوبة مختصرة :

1) عدد الإلكترونات : 50 ، البروتونات : 50 ، النترونات : 70 ، 2) شحنة الإلكترونات $q_e = - 8.0 . 10^{-18}$ C ، شحنة النواة : $q_{noyau} = + 8.0 . 10^{-18}$ C ، شحنة الذرة معدومة ، 3) $V_{atome} \approx 1.44 . 10^{-29}$ m^3 ، $V_{noyau} \approx 9.04 . 0^{-43}$ m^3 ، نستنتج أن للذرة بنية فراغية .

التمرين (25) : (الحل المفصل : تمرين مقترح 24 على الموقع) (**)

عنصر كيميائي X ، عدده الكتلي و عدده الذري يعبر عنهما بالعلاقة ($A = 2 Z + 1$) ، و تحمل نواته شحنة كهربائية قدرها $q = + 1.76 . 10^{-18}$ c .

1- أكتب رمز نواة العنصر X على الشكل $^{A}_{Z}X$. (يعطى : $e = 1.6 . 10^{-19}$ C)

2- أعط توزيعه الإلكتروني .

3- ما هو موقع هذا العنصر في الجدول الدوري ، و بين إلى أي عائلة ينتمي .

4- ما هي طبيعة هذا العنصر من حيث الكهروجابية أو الكهروسلبية .

أجوبة مختصرة :

1) $^{23}_{11}X$ ، ($_{11}X : K^{(2)}L^{(8)}M^{(1)}$) .

3) الموقع ← الخانة الناتجة عن تقاطع السطر الثالث مع العمود الأول ، العائلة ← القلائيات .

4) عنصر كهروسلبي .

التمرين (26) : (الحل المفصل : تمرين مقترح 27 على الموقع)

1- اختار الجواب الصحيح : يوجد الفلور $^{19}_{9}F$ و النيون $^{20}_{10}Ne$ في نفس السطر من الجدول الدوري للعناصر :

- لأن الرقم الذري لأحدهما يفوق الآخر بـ 1 .
- لأن في نواتيهما نفس عدد النترونات .
- لأنهما عبارة عن نظيرين .
- لأن في ذرتيهما نفس عدد المدارات .
- لأنهما ينتميان لنفس العائلة .

2- عنصر كيميائي X بإمكانه أن يتحول للشاردة X^{-2} ذات التوزيع الالكتروني التالي : $K^{(2)} L^{(8)}$.

أ- ما هو التوزيع الإلكتروني لـ X ؟

ب- حدّد موضع X (السطر والعمود) في الجدول الدوري .
جـ- هل العنصر X كهروجابي أم كهروسلبي ؟
د- أكتب رمز نواة هذا العنصر على الشكل ${}^{A}_{Z}X$ علما أن عدد النترونات في نواة ذرته هو 8 .

أجوبة مختصرة :

1) لأن في ذرتيهما نفس عدد المدارت .
2- أ) $K^{(2)}L^{(6)}$ ، ب) الخانة الناتجة عن تقاطع السطر الثاني من العمود السادس ، ج) عنصر كهروسلبي ، د) ${}^{16}_{8}X$.

التمرين (27) : (الحل المفصل : تمرين مقترح 28 على الموقع) (**)

1- عنصر كيميائي X يقع في الخانة الناتجة عن تقاطع السطر الثالث مع العمود الأول من الجدول الدوري .
أ- أعط توزيعه الإلكتروني .
ب- أكتب رمز نواته إذا علمت أن هذه الأخيرة (النواة) تحتوي على 12 نترون .
2- تتميز النواة بشحنتها الموجبة و الإلكترونات بشحنتها السالبة لكن لا تنجذب الإلكترونات و تسقط على النواة . كيف تفسر ذلك .

أجوبة مختصرة :

1- أ) $K^{(2)}L^{(8)}M^{(1)}$ ، ب) ${}^{23}_{11}X$.
2) الإلكترونات لا تسقط على النواة رغم قوى التجاذب بينهما بسبب شحنة الإلكترونات السالبة و شحنة النواة الموجبة ، يفسر ذلك بوجود قوة أخرى منعت سقوط الإلكترون على النواة ، و أكيد أن هذه القوة تكون معاكسة لقوة التجاذب بين الإلكترون و النواة .

التمرين (28) : (الحل المفصل : تمرين مقترح 32 على الموقع) (**)

نرمز بـ Mg لعنصر كيميائي له أهمية كبيرة للنباتات إذ يتشكل منه اليخضور ، تحمل نواة ذرته شحنة كهربائية $q = + 19.2 . 10^{-19}$ C . تحتوي إحدى ذراته على نفس العدد من البروتونات و النترونات .
1- ما اسم هذا العنصر ؟
2- أحسب الرقم الذري لهذا العنصر ثم أكتب رمز نواة ذرته .
3- أكتب التوزيع الإلكتروني للذرة السابقة و عين موقع العنصر في الجدول الدوري ، إلى أي عائلة ينتمي هذا العنصر .
4- تفقد الذرة السابقة إلكترونين متحولة إلى شاردة ، لماذا تسعى هذه الذرة إلى فقد إلكترونين ؟
5- ما هو الغاز الخامل الذي له نفس التوزيع الإلكتروني للشاردة السابقة ؟
يعطى : شحنة البروتون $e^{+} = 1.6 . 10^{-19}$ C ، النيون ${}_{10}Ne$ ← ، الأرغون ${}_{18}Ar$ ← .

أجوبة مختصرة :

1) المغنزيوم . 2) $Z = 12$ ، ${}^{24}_{12}Mg$ 3) $K^{(2)}L^{(8)}M^{(2)}$ ، السطر 3 ، العمود 2 ، عائلة القلائيات الترابية ، 4) تسعى الذرة لفقد إلكترونين حتى تحقق قاعدة الثمانية الإلكترونية و بالتالي تصبح بنيتها مثل بنية ذرة الغاز الخامل الأقرب إليها كما تصبح مستقرة ، 5) النيون Ne .

التمرين (29) : (الحل المفصل : تمرين مقترح 21 على الموقع) (**)

حدد مع التوضيح العدد الذري Z للعناصر الكيميائية التالية :

يعطى : $e = 1.6 \cdot 10^{-19}\ C$ ، $m_P = m_n = 1.66 \cdot 10^{-27}\ Kg$

- العنصر X_1 لا كهروجابي و لا كهروسلبي ، يقع في السطر الثاني و يمكنه أن يتحد مع ذرات أخرى .
- العنصر X_2 شحنة نواته $q = 2.88 \cdot 10^{-18}\ C$.
- العنصر X_3 ينتمي إلى عائلة الهالوجينات و التوزيع الإلكتروني لشاردته $K^{(2)}L^{(8)}M^{(8)}$.
- العنصر X_4 شحنة شاردته $q = +\ 4.8 \cdot 10^{-19}\ C$ و ينتمي إلى السطر الثاني .
- العنصر X_5 عدده الكتلي مساوي لعدده الذري .
- العنصر X_6 كتلة ذرته $m_{atome} = 2.656 \cdot 10^{-26}\ Kg$ و عدد نتروناته مساوي لعدد بروتوناته علما أن كتلة البروتون تساوي : $m_p = 1.66 \cdot 10^{-27}\ kg$.
- العنصر X_7 نظير العنصر $^{31}_{15}X$.
- العنصر X_8 كهروسلبي يمكنه أن يتحد مع 3 ذرات هيدروجين و التوزيع الإلكتروني لشاردته $K^{(2)}L^{(8)}M^{(8)}$.
- العنصر Y يمكن أن يتحد مع المغنزيوم $^{24}_{12}Mg$ مشكلا الجزيء MgY و موجود في السطر الثاني .

أجوبة مختصرة :

$Z_1 = 6$ ، $Z_2 = 18$ ، $Z_3 = 17$ ، $Z_4 = 13$ ، $Z_5 = 1$ ، $Z_6 = 8$ ، $Z_7 = 15$ ، $Z_8 = 15$ ، $Z = 8$.