الولاء في العلوم

الصف : الثامن

الفصل الدراسي الأول

العام الدراسي

(2021/2022)

إعداد المعلمة

ولاء شعواطة

الوحدة الثانية :- الذرة والجدول الدورى

** جدول يبين أهم الرموز الكيميائية :

العناصر أحادية التكافؤ (موجبة الشحنة)		
اسم العنصر	الرمز	الأيون
الهيدروجين	H	H^+
البوتاسيوم	K	K^+
الصوديوم	Na	Na^+
الفضة	Ag	Ag^+

العناصر ثنائية التكافؤ (موجبة الشحنة)		
اسم العنصر	الرمز	الأيون
الكالسيوم	Ca	Ca^{+2}
الباريوم	Ba	Ba^{+2}
الخارصين	Zn	Zn^{+2}
المغنيسيوم	Mg	Mg^{+2}
النحاس	Cu	Cu^{+2}

العناصر ثلاثية التكافؤ (موجبة الشحنة)		
اسم العنصر	الرمز	الأيون
الألمنيوم	Al	Al^{+3}
الحديد	Fe	Fe^{+3}

العناصر ثلاثية التكافؤ (سالبة الشحنة)		
اسم العنصر	الرمز	الأيون
النتروجين	N	N^{-3}
الفسفور	P	P^{-3}

العناصر سالبة الشحنة (اللافلزات)		
اسم العنصر	الرمز	الأيون
الكلور	CL	CL^-
البروم	Br	Br^-
اليود	I	I^-
الأكسجين	O	O^{-2}
الكبريت	S	S^{-2}

مميزات الحموض :

1- طعمه حامض.

2- تشترك الحموض في احتوائها على أيون (H^+).

3- يدخل الحمض في العديد من الصناعات مثل :
حمض النيتريك HNO_3 يدخل في صناعة الأسمدة
وحمض (HCl) الهيدروكلوريك يوجد في المعدة.

4- تغير لون ورقة تباع الشمس من الأزرق إلى الأحمر ولا تؤثر في الورقة الحمراء.

5- محاليل الأحماض جيدة التوصيل للكهرباء

للنحاس تكافؤين أحادي وثنائي : Cu^{+1} ، Cu^{+2}

للحديد تكافؤين ثنائي وثلاثي : Fe^{+2} ، Fe^{+3}

للرصاص تكافؤين ثنائي ورباعي : Pb^{+2} ، Pb^{+4}

أهم الحموض	
الحمض	صيغة الحمض
حمض الهيدروكلوريك	HCL
حمض النتريك	HNO_3
حمض الأستيك	CH_3COOH
حمض الكبريتيك	H_2SO_4
حمض الكربونيك	H_2CO_3
حمض الفوسفوريك	H_3PO_4

مميزات القواعد :

1- القاعدة مادة يحتوي محلولها أيونات الهيدروكسيد (OH^-).

3- طعمها مر

4-ملمسها صابوني .

5- يغير لون ورقة تباع الشمس من الأحمر إلى الأزرق ولا يؤثر في الورقة الزرقاء

* محلول القواعد موصل للتيار

أهم القواعد	
القاعدة	صيغة القاعدة
هيدروكسيد الصوديوم	$NaOH$
هيدروكسيد البوتاسيوم	KOH
هيدروكسيد الأمونيوم	NH_4OH
هيدروكسيد الكالسيوم	$Ca(OH)_2$

أهم الغازات			
اسم الغاز	صيغته	اسم الغاز	صيغته
الهيدروجين	H_2	الأمونيا (النشادر)	NH_3
الأكسجين	O_2	أول أكسيد الكربون	CO
النتروجين	N_2	ثاني أكسيد الكربون	CO_2
الكلور	CL_2	ثاني أكسيد الكبريت	SO_2
كبريتيد الهيدروجين	H_2S	ثاني أكسيد النتروجين	NO_2

Walaa Shawatah
Science Teacher

الدرس الأول :
تركيب الذرة و التوزيع الالكتروني

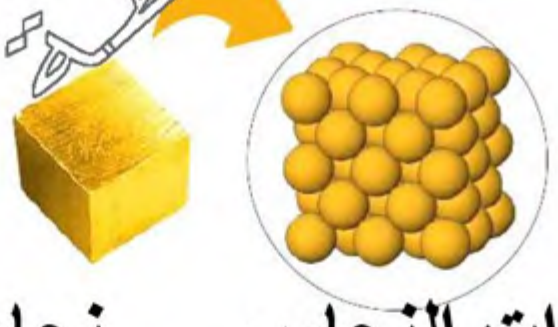
- عرف المادة ؟ هي كل شيء له كتلة و يشغل حيزاً في الفراغ و يُدرك بالحواسّ

- عرف الذرة ؟ هي الوحدة الأساسية للمادة ، ولا يمكن رؤيتها بالعين المجردة ؛ وهي وحدة البناء والتركيب في العناصر ؛ و تمتلك صفات وخصائص العناصر.

- عرف العنصر ؟

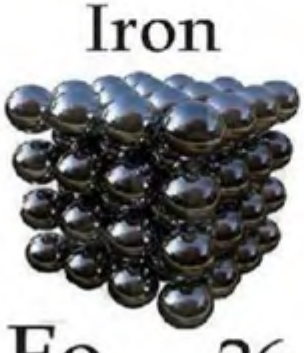
هو مادة نقية بسيطة التركيب لا تتحلل إلى مواد أبسط منها بوساطة التفاعلات الكيميائية

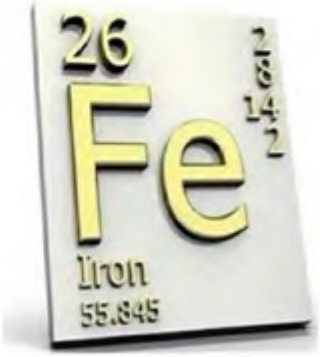
يتكون العنصر من ارتباط نوع واحد من الذرات تتشابه في خصائصها



ذرات النحاس نحاس

عنصر الحديد





Walaa Shawatah
Science Teacher

- بماذا تختلف العناصر عن بعضها ؟

تختلف بـ : 1- اللون 2- الشكل 3- الرائحة

أغلب العناصر تكون في الحالة الصلبة مثل :

(اليود ، النحاس ، الحديد ، المغنيسيوم)

بعض العناصر تكون في الحالة الغازية مثل :

(الهيدروجين ، الأكسجين)

بعض العناصر تكون في الحالة السائلة مثل :

(البروم ، الكلور)

- عرف رمز العنصر ؟ هو اختصار الحرف الأول أو حرفين معاً من اسم العنصر الذي يمثله

- يرمز لكل عنصر كيميائي بالحرف الأول والثاني من اسمه الانجليزي أو اللاتيني :

العنصر	الاسم الانجليزي	الرمز
هيدروجين	Hydrogen	H
هيليوم	Helium	He
أكسجين	Oxygen	O
نتروجين	Nitrogen	N
كربون	Carbon	C
نحاس	Cuprum	Cu
ذهب	Gold	Au
فضة	Silver	Ag

- متى يرمز للعناصر الكيميائية بالحرف الأول والثاني من أسمائها ؟

عند تشابه عنصرين في الحرف الأول (يكتب الحرف الأول كبير والثاني صغير).

مثل : الهيدروجين رمزه H ، الهيليوم رمزه He

Walaa Shawatah
Science Teacher

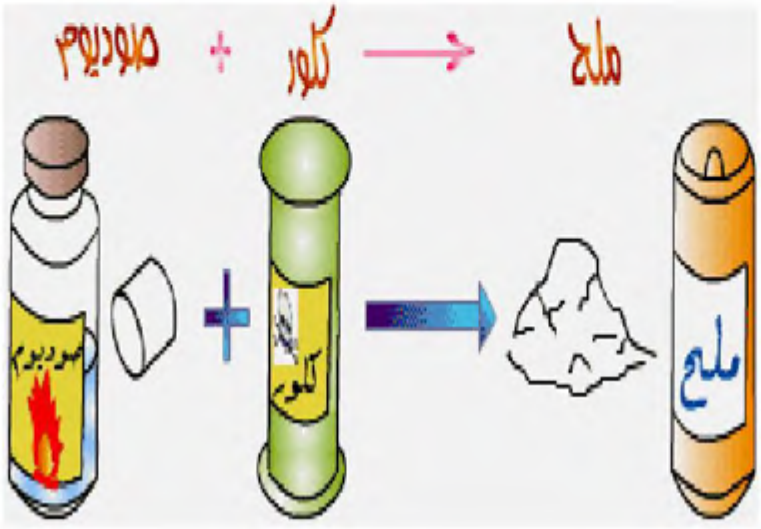
- عرف المركب ؟

هو مادة نقية عددها كبير جداً وتتألف من اتحاد عنصرين أو أكثر.

- حدد نوع وعدد الذرات في المركب الآتي ؟

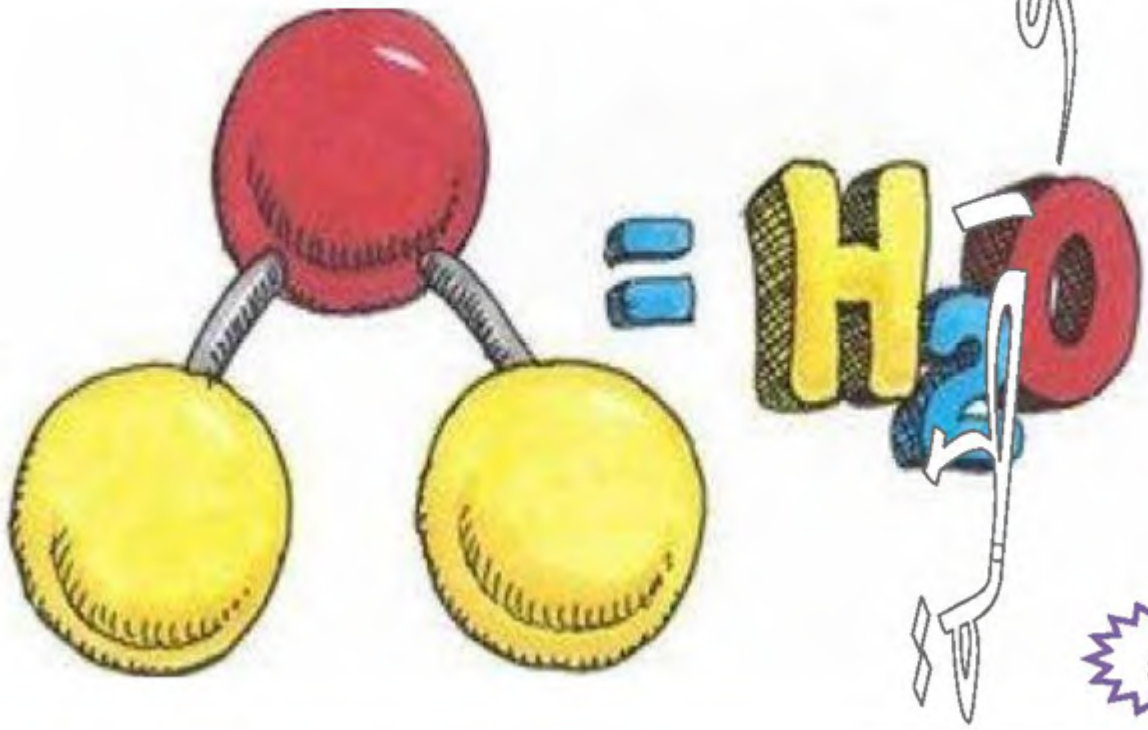
** NaCL

يتكون من ذرة صوديوم Na و ذرة كلور Cl



** H_2O

يتكون من ذرة أكسجين O و ذرتي هيدروجين H



عرف الجزيء ؟

هو وحدة البناء والتركيب في المركبات وتمتلك صفات وخصائص المركب وكل جزيء يتكون من اتحاد ذرتين أو أكثر

(لا يشترط اختلاف الذرات وإنما عدد الذرات يكون أكثر من ذرتين).

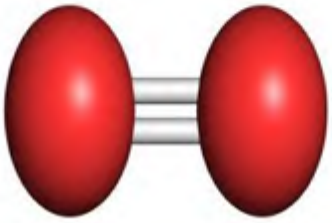
((تختلف الجزيئات باختلاف الذرات المكونة لها))

مثل :

** الكلور CL_2

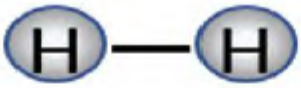
يتكون من ذرتي أكسجين Cl

** الأكسجين O_2



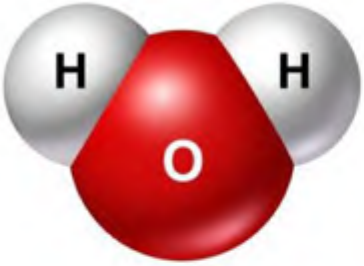
يتكون من ذرتي أكسجين O

** الهيدروجين H_2



يتكون من ذرتي هيدروجين H

** الماء H_2O

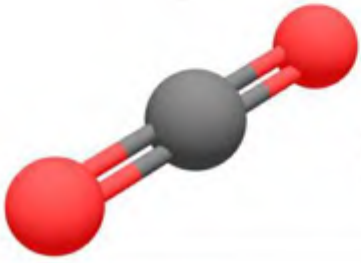


يتكون من ذرة أكسجين O و ذرتي هيدروجين H

** ثاني أكسيد الكبريت SO_2

يتكون من ذرة كبريت S و ذرتي أكسجين O

** ثاني أكسيد الكربون CO_2



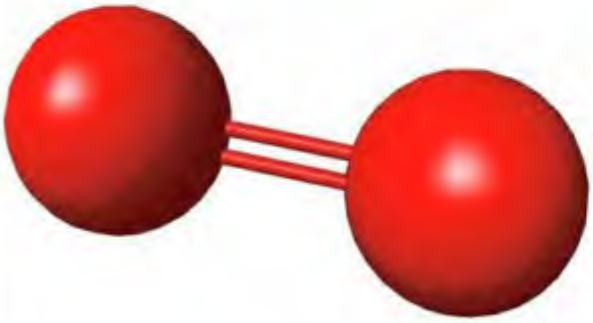
يتكون من ذرة كربون C و ذرتي أكسجين O

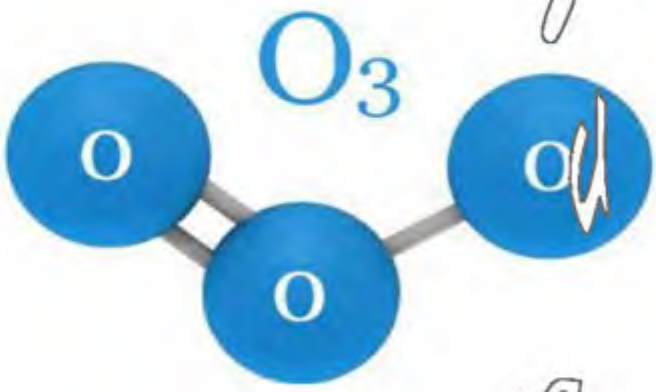
- علل تختلف خصائص جزيء الأكسجين (O_2) عن خصائص جزيء الأوزون (O_3) ؟

بسبب اختلاف ترتيب الذرات و عددها ؛

فجزيء الأكسجين يتكون من ذرتي أكسجين

بينما جزيء الأوزون يتكون من ثلاث ذرات أكسجين





- للتعبير عن تركيب المادة بالرموز والصيغ : (النقاط ليست للحفظ إنما للفهم)

أ- يجب معرفة نوع الذرات وكمياتها المكونة في كل مادة.

ب- يعبر عن تركيب المادة بنوع وكمية الذرات. فمثلاً قضيب الحديد يتألف من ذرات الحديد وكل ذرة حديد رمزها **Fe** فيعبر عن تركيب قضيب الحديد بالرمز **Fe** .

* مثال : جزيء الماء يتألف من ذرتين هيدروجين **H_2** و ذرة أكسجين **O**

فيعبر عن تركيب جزيء الماء بالصيغة التالية : **H_2O**

ج- نستخدم عن تركيب العناصر بكلمة رمز فنقول رمز الهيدروجين - رمز الحديد وهكذا.

د- نستخدم عن تركيب المركبات بكلمة صيغة فنقول صيغة الماء – صيغة ملح الطعام وهكذا.

ه- إذا وضع رقم صغير أسفل ويمين رمز العنصر فإنه يشير إلى عدد الذرات

(إذا كان عدد الذرات واحد لا نضع رقم).

* مثال : H_2SO_4 صيغة حمض الكبريتيك الذي يتكون من

أربع ذرات أكسجين وذرة كبريت وذرتان هيدروجين.

و- إذا وضع رقم كبير على يسار الصيغة فإنه يشير إلى عدد الجزيئات.

* مثال : $H_2SO_4 + H_2SO_4 + H_2SO_4 = 3H_2SO_4$

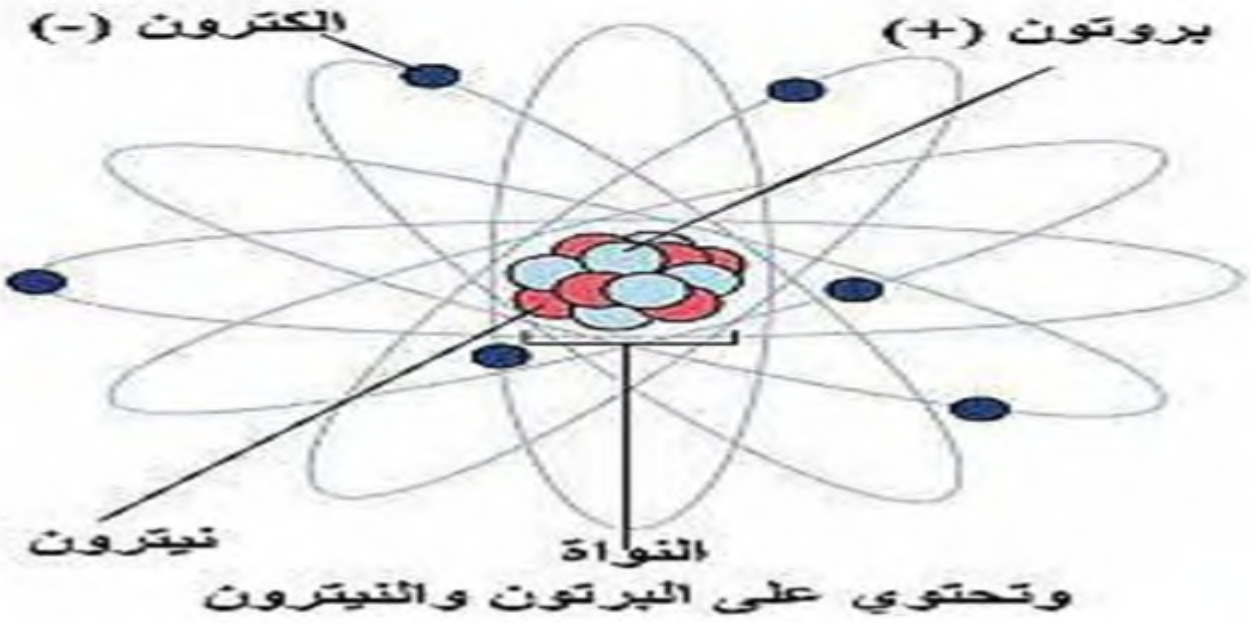
{أي لدينا ثلاث جزيئات من حمض الكبريتيك}

- عرف الذرة ؟

هي دقائق متناهية في الصغر وهي وحدة البناء والتركيب في العناصر ؛ و تمتلك صفات وخصائص العناصر.

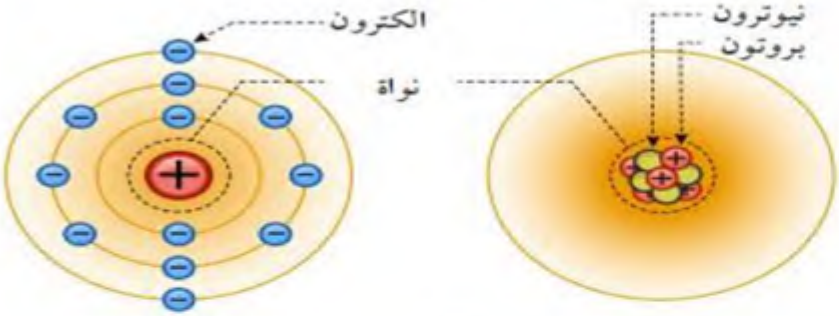
- مم تتكون الذرة ؟ 1- نواة وتتكون من بروتونات ونيوترونات.

2- الكترونات



- عرف النواة ؟

هي جزء صغير جداً يعد مركز الذرة وتحتوي نوعين من الجسيمات هما البروتونات والنيوترونات.



- كيف مثل العلماء نموذج الذرة ؟

تم تمثيله بشكل كروي

- عرف البروتونات ؟

هي جسيمات غير مرئية و متناهية في الصغر مشحونة بشحنة موجبة كتلتها كبيرة وتوجد في النواة ويرمز له بـ (P^+)

- عرف النيوترونات ؟

هي جسيمات متناهية في الصغر وغير مشحونة (متعادلة كهربائياً) كتلة الجسيم فيها مساوية لكتلة البروتون وتوجد في النواة ويرمز له بـ (n).

- عرف الالكترونات ؟

هي جسيمات غير مرئية ومتناهية في الصغر تسبح في الفراغ الموجود حول النواة الذي يشكل معظم حجم الذرة وكتلتها صغيرة جدا ويرمز له بـ (e^-)

مهم : * شحنة البروتونات موجبة.

* شحنة الالكترونات سالبة

*شحنة النيوترونات متعادلة = الصفر

- سمِّ العالم الذي اكتشف وجود الإلكترون ؟ العالم ثومسون

- كم تبلغ كتلة الإلكترون ؟ $9,11 \times 10^{-28}$ g ((أقل بكثير من كتلة البروتون))

- اذكر النتائج التي توصل إليها العالم رذرفورد ؟

1- معظم حجم الذرة فراغ

2- تتركز كتلة الذرة في مركزها ؛ أي في النُواة

- كم تبلغ كتلة البروتون ؟ $1,673 \times 10^{-24}$ g

- قارن بين الجسيمات الثلاثة المكونة للذرة من حيث :

الجسيم	الموقع	الشحنة	الكتلة
الإلكترون	يدور حول النواة	سالبة (-1)	$9,11 \times 10^{-28}$ g
البروتون	داخل النواة	موجبة (+1)	$1,673 \times 10^{-24}$ g
النيوترون	داخل النواة	متعادلة (0)	$1,673 \times 10^{-24}$ g

- سمُ العالم الذي اكتشف وجود النيوترون ؟ العالم شادويك

- متى تكون الذرة متعادلة كهربائياً ؟

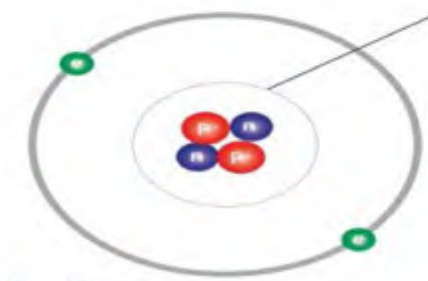
عندما يتساوى عدد البروتونات والالكترونات في الذرة فتكون الشّحنة الكلية للذرة تساوي الصفر.

- علل على الرغم من صغر حجم النواة إلا أنها تشكل معظم كتلة الذرة ؟

لأن النواة تحوي البروتونات والنيوترونات وكتلتهم كبيرة أما كتلة الالكترونات تهمل لصغرها

- بماذا تختلف نواة العنصر عن نوى العناصر الأخرى ؟

تختلف بعدد البروتونات و النيوترونات

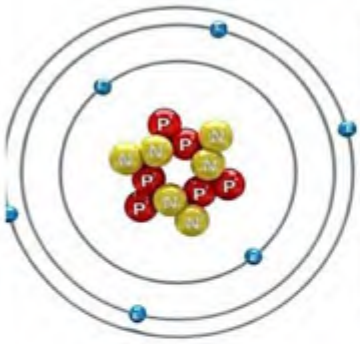


- علل يحدد عدد البروتونات (العدد الذري) هوية العنصر ؟

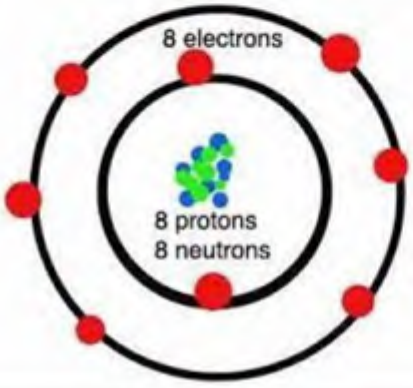
لأن لكل عنصر عدد بروتونات خاص به ؛ و لا يوجد عنصران تحوي ذراتهما العدد نفسه من البروتونات

** أمثلة :

تحتوي نواة ذرة الكربون على ستة بروتونات



تحتوي نواة ذرة الأكسجين على 8 بروتونات



Walaa Shawatah
Science Teacher

- عدد خصائص الذرة ؟

1- تختلف ذرات العناصر عن بعضها بالعدد الذري.

2- تختلف ذرات العناصر عن بعضها بالعدد الكتلي.

العدد الذري = عدد البروتونات = عدد الالكترونات

إذا كانت الذرة متعادلة كهربائياً

العدد الكتلي = عدد البروتونات + عدد النيوترونات

$$ {}^{A}_{Z}X $$

حيث :

A العدد الكتلي

Z العدد الذري

X العنصر

العدد الكتلي 7

Li

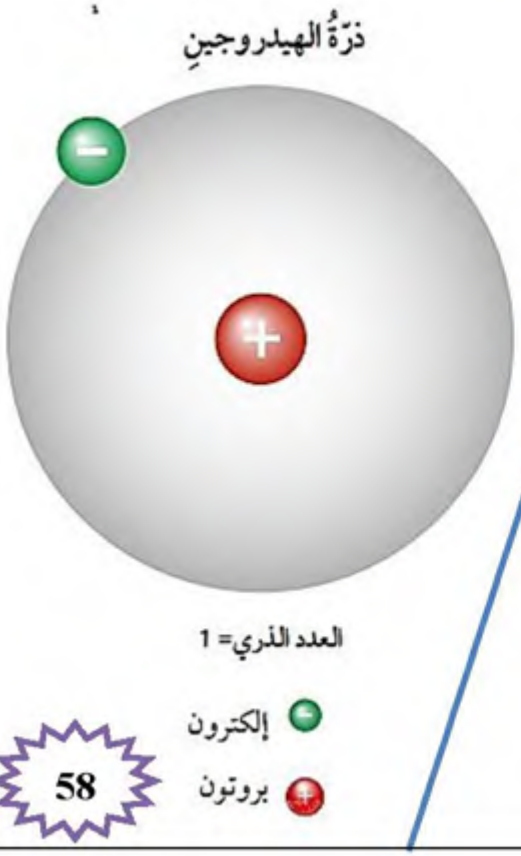
العدد الذري 3

ليثيوم

- احسب العدد الكتلي للكربون ${}^{12}_{6}C$ والبورون ${}^{11}_{5}B$؟

* ${}^{12}_{6}C$: العدد الكتلي = 12

* ${}^{11}_{5}B$: العدد الكتلي = 11



النموذج الآتي يمثل ذرة الهيدروجين :

الرمز الكيميائي : H

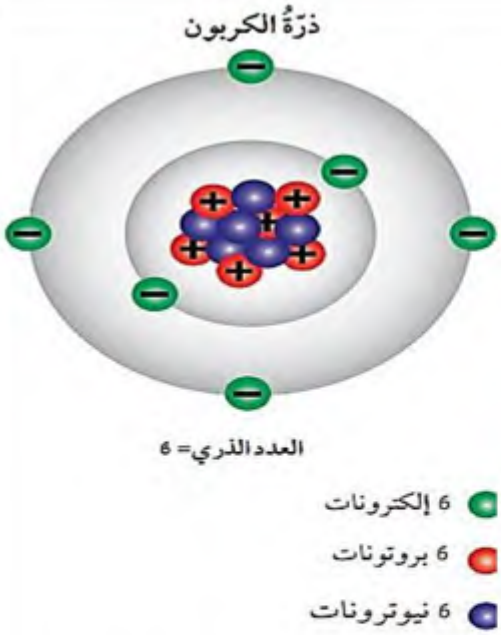
عدد البروتونات = 1

عدد النيوترونات = 0

عدد الإلكترونات = 1

العدد الذري = 1

العدد الكتلي = 1



النموذج الآتي يمثل ذرة الكربون :

الرمز الكيميائي : C

عدد البروتونات = 6

عدد النيوترونات = 6

عدد الإلكترونات = 6

العدد الذري = 6

العدد الكتلي = 12

- عرف العدد الكتلي ؟ هو مجموع عدد البروتونات و النيوترونات الموجودة في نواة أي ذرة

** يعطى العدد الكتلي بالعلاقة الرياضية الآتية :

Mass Number = Number of Protons + Number of Neutrons

$$\text{Mass Number} = n_p + n_n$$

مثال

تحتوي نواة أحد العناصر على7 بروتونات و 7 نيوترونات احسب العدد الكتلي لهذا العنصر ؟

$$\text{Mass Number} = n_p + n_n$$

$$\text{Mass Number} = 7 + 7 = 14$$

- أين يكتب كل من العدد الذري و الكتلي بالنسبة إلى رمز العنصر ؟

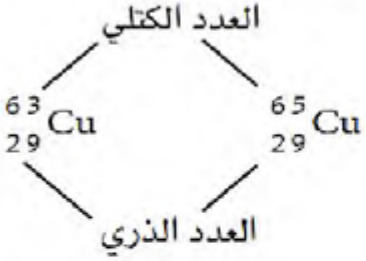
** يُكتب العدد الذري : أسفل و يسار العنصر

** يُكتب العدد الكتلي : أعلى و يسار العنصر

- عرف النظائر ؟

هي ذرات العنصر نفسه لها نفس عدد البروتونات وتختلف في عدد النيوترونات.

مثل : $^{12}_{6}C$ - $^{13}_{6}C$ - $^{14}_{6}C$



- علل لا تختلف الخواص الكيميائية للذرة و نظيرها ؟

لأن الخواص الكيميائية للذرة تعتمد على عدد البروتونات في النُواة

(أي على عدد الإلكترونات التي تدور حول النُواة و طريقة توزيعها)

- علل تختلف الخواص الفيزيائية للذرة و نظيرها ؟

لأنُ الخواص الفيزيائية تعتمد على عدد البروتونات و النيوترونات و طريقة توزيعهم في النُواة

(أي يتكون نظير مشع)

- عدد بعض استخدامات النظائر المشعة ؟

1- تستخدم في العلاج الإشعاعي (معالجة الأورام السُرطانية)

2- تستخدم في الطب النُووي

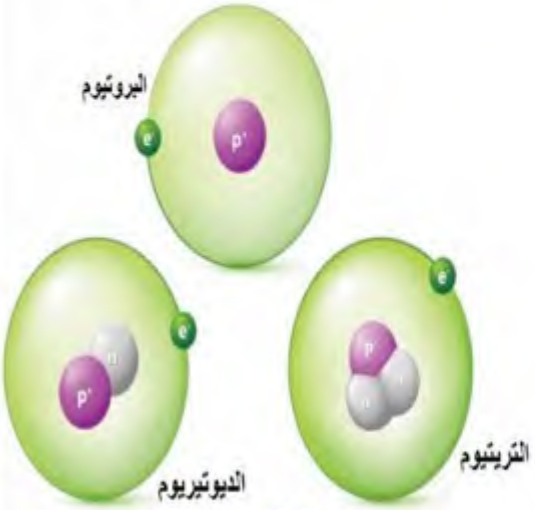
3- تستخدم في معرفة عمر الأشياء القديمة

(مثل : تقدير عمر الأرض بمعرفة معدل الإشعاع في اليورانيوم و الرصاص)

4- تستخدم في الزراعة

5- تستخدم في الصناعات الكيميائية

نظائر الهيدروجين



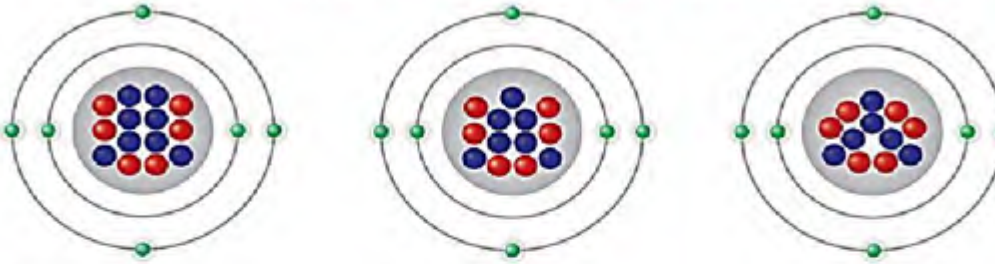
$^{238}_{92}U$

A	238
Z	92
Number of protons	92
Number of neutrons	146

$^{235}_{92}U$

A	235
Z	92
Number of protons	92
Number of neutrons	143

** الشكل الآتي يبين نظائر الكربون التي تختلف في عدد النيوترونات :



نواة C-12 $^{12}_{6}C$	نواة C-13 $^{13}_{6}C$	نواة C-14 $^{14}_{6}C$
6 برتونات	6 برتونات	6 برتونات
6 نيوترونات	7 نيوترونات	8 نيوترونات

العدد الذري والكتلي

السؤال الأول : لديك العنصر التالي : ألمنيوم $^{27}_{13}Al$

العدد الذري : ..... العدد الكتلي : ..... عدد النيترونات : .....

السؤال الثاني : ما العدد الذري و العدد الكتلي وعدد النيترونات لعنصر الكلور $^{35}_{17}Cl$

العدد الذري = ... العدد الكتلي = ... عدد النيترونات = ...

السؤال الثالث: عنصر الكالسيوم Ca يحتوي 20 بروتونا و20 نيترونا أكتب رمزه مبينا العدد الذري والكتلي.

العدد الذري = ... العدد الكتلي = ... رمز العنصر = ...

السؤال الرابع : أكمل الفراغات في الجدول الآتي ؟

الذرة	الرمز	العدد الذري	عدد الالكترونات	عدد النيوترونات	عدد البروتونات	العدد الكتلي	رمز العنصر مع العدد الذري والعدد الكتلي
ليثيوم	Li	3	3	4	3	7	$^{7}_{3}Li$
صوديوم	Na						$^{23}_{11}Na$
هيليوم	He		2			4	
كربون	C				6	12	
أكسجين	O		8			16	
نيون	Ne			10		20	

ـ عرف مستويات الطاقة ؟

هي مناطق محيطة بالنواة توجد فيها الالكترونات و لها نصف قطر محدد و فيها تتحدد طاقة الإلكترون و معدل بعده عن النواة

مهم

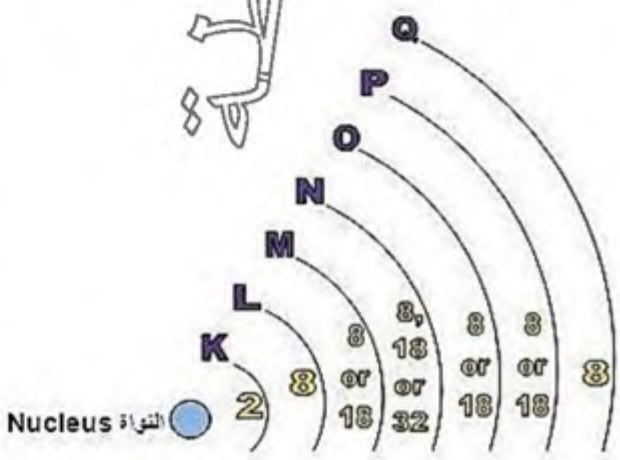
– لكل مدار من المدارات سعة محددة من الإلكترونات لا يستطيع تجاوزها.

– طاقة المدار تزداد بالابتعاد عن النواة.

مثال :

المدار الثاني أبعد عن النواة من المدار الأول

فالمدار الثاني يتسع لثمانية الكترونات بينما المدار الأول يتسع لإلكترونين

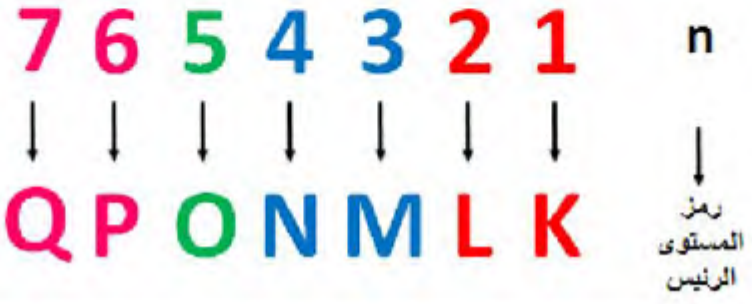


مهم :

لكل مستوى طاقة قيمة معينة من الطاقة تزداد كلما ابتعدنا عن النواة وتقل كلما اقتربنا منها

**** أقل المستويات طاقة هو المستوى K وهو أقربها للنواة**

**** أعلى المستويات طاقة هو المستوى السابع Q وهو أبعدها عن النواة**



** عند تعبئة المدارات بالإلكترونات يجب أن تأخذ بعين الاعتبار النقاط التالية :

1- نبدأ بالتوزيع بدءاً من المدار الأقرب ثم الأبعد وهكذا.

2- تتوزع الإلكترونات في المدارات حسب العلاقة الآتية : $(2n^2)$

-

* السعة القصوى للمدار الأول من الإلكترونات = 2
* السعة القصوى للمدار الثاني من الإلكترونات = 8
* السعة القصوى للمدار الثالث من الإلكترونات = 18
* السعة القصوى للمدار الرابع من الإلكترونات = 32
* السعة القصوى للمدار الخامس من الإلكترونات = 50
* السعة القصوى للمدار السادس من الإلكترونات = 72
* السعة القصوى للمدار السابع من الإلكترونات = 98

3- لا يمكن أن يكون في المدار الأخير أكثر من ثمانية إلكترونات في أي حال من الأحوال.

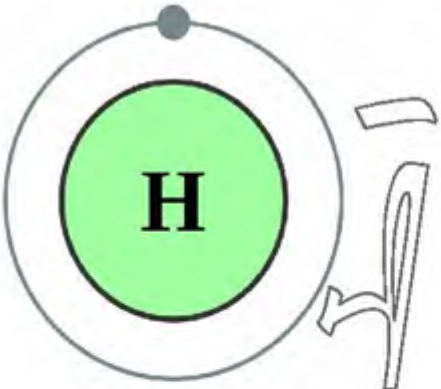
4- إذا كان عدد الالكترونات في المدار الأخير أكثر من (8) إلكترونات نقوم بتوزيعها على أكثر من مدار ونقوم بتعبئة المدارات بتدرج

مثال (1)

الهيدروجين : العدد الذري = 1

العدد الذري = عدد الإلكترونات = 1

التوزيع الإلكتروني : $_1^1H$: 1

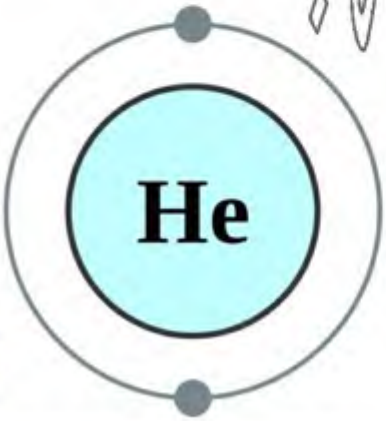


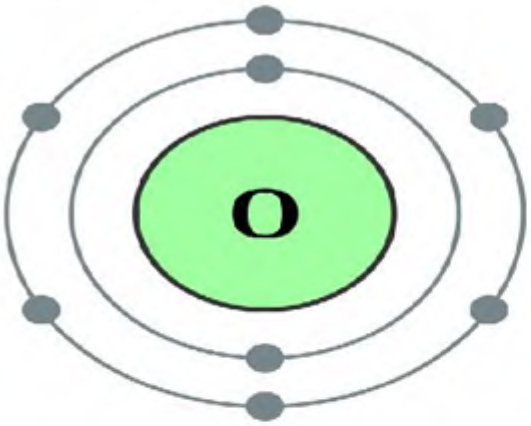
مثال (2)

الهيليوم : العدد الذري = 2

العدد الذري = عدد الإلكترونات = 2

التوزيع الإلكتروني : $_2^4He$: 2





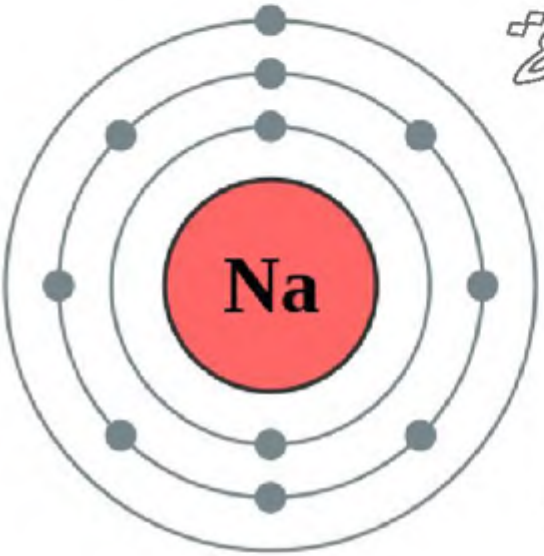
مثال (3)

الأكسجين : العدد الذري = 8

العدد الذري = عدد الإلكترونات = 8

التوزيع الإلكتروني : $^{16}_{8}O$: 2 , 6

ولاء شعواطة



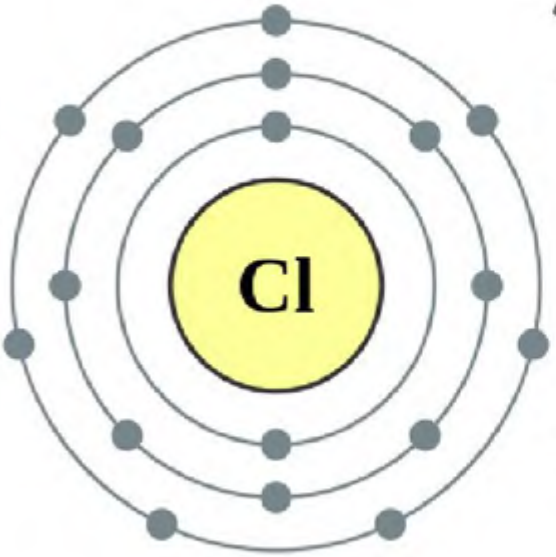
مثال (4)

الصوديوم : العدد الذري = 11

العدد الذري = عدد الإلكترونات = 11

التوزيع الإلكتروني : $^{23}_{11}Na$: 2 , 8 , 1

ولاء شعواطة

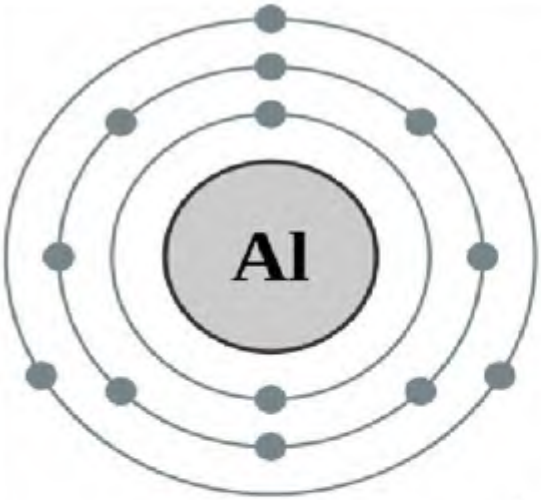


مثال (5)

الكلور : العدد الذري = 17

العدد الذري = عدد الإلكترونات = 17

التوزيع الإلكتروني : $^{35}_{17}Cl$: 2 , 8 , 7



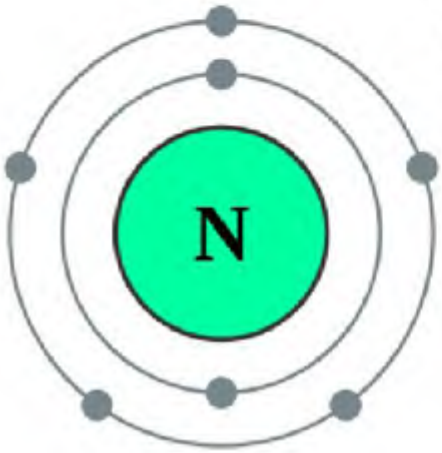
مثال (6)

الألمنيوم : العدد الذري = 13

العدد الذري = عدد الإلكترونات = 13

التوزيع الإلكتروني : $^{27}_{13}Al$: 2 , 8 , 3

ولاء شعواطة



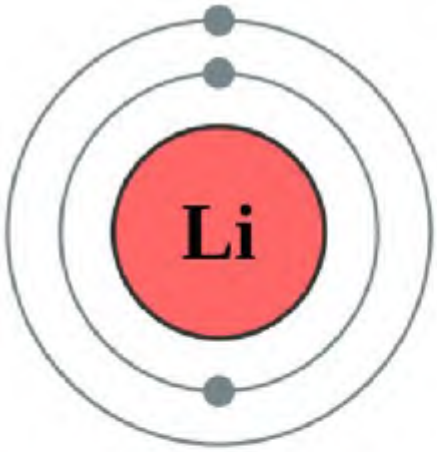
مثال (7)

النتروجين : العدد الذري = 7

العدد الذري = عدد الإلكترونات = 7

التوزيع الإلكتروني : $^{14}_{7}N$: 2 , 5

ولاء شعواطة



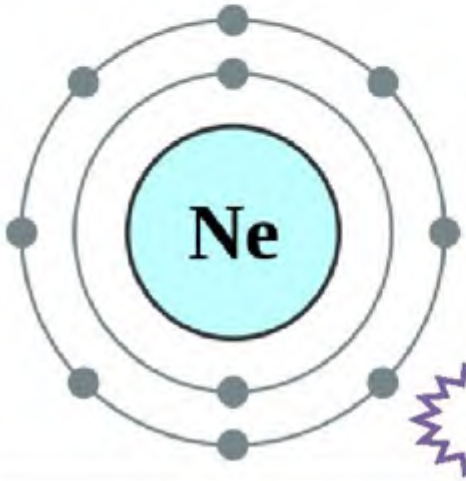
مثال (8)

الليثيوم : العدد الذري = 3

العدد الذري = عدد الإلكترونات = 3

التوزيع الإلكتروني : $^{7}_{3}Li$: 2 , 1

ولاء شعواطة



مثال (9)

النيون : العدد الذري = 10

العدد الذري = عدد الإلكترونات = 10

التوزيع الإلكتروني : $^{20}_{10}Ne$: 2 , 8

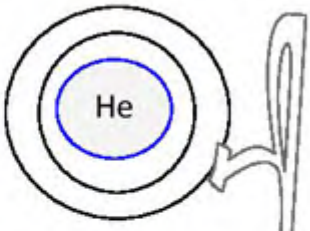
التوزيع الإلكتروني للعناصر

السؤال الأول: أكمل الجدول التالي لتبين التوزيع الإلكتروني للعناصر.

العنصر	الرمز الكيميائي	عدد إلكترونات ذرة العنصر	التوزيع الإلكتروني			
			n_4	n_3	n_2	n_1
الهيدروجين	H	1	-	-	-	1
النيتروجين	N	7				
الصوديوم	Na	11				
الكلور	CL	17	-	7	8	2
الأرجون	Ar	18				
المغنيسيوم	Mg	12				

السؤال الثاني: وزع الالكترونات على الذرات الموجودة أمامك عن طريق الاستعانة بالعدد الذري:

أ) الهيليوم ^4_2He

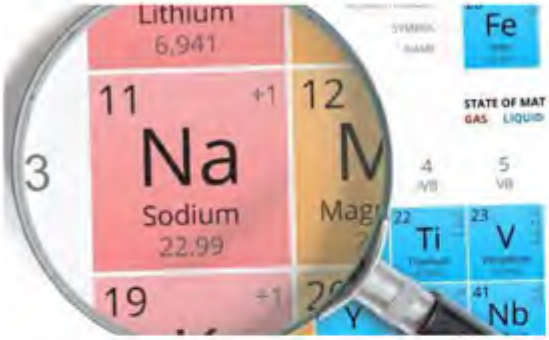


ب) الفلور $^{18}_{9}F$

ج) الألمنيوم $^{27}_{13}AL$

السؤال الثالث: وضح مع الرسم التوزيع الإلكتروني لـ 1) البوتاسيوم $_{19}K$. 2) البروم $_{35}Br$

- اذكر أهمية عنصر الصوديوم لجسم الإنسان ؟ و ما نتائج نقصه ؟ و ما طرق علاج نقصه ؟



<u> الأهمية :</u>

1- الحفاظ على ضغط الدم عند المستوى الطبيعي

2- دعم أداء الأعصاب و العضلات في الجسم

3- الحفاظ على توازن السُوائل في الجسم

4- تنظيم كمية الماء داخل الخلايا و ما حولها

<u> نتائج نقصه :</u>

1- ارتفاع نسبة الماء في الجسم

2- انتفاخ خلايا الجسم

3- تورم الدماغ

4- الاصابة بالغيبوبة

5- يسبب الوفاة

يقي من ضربة الشمس

يخفف من تشنجات العضلات

يحسن وظائف الدماغ

يتحكم في امتصاص الجولوكوز

<u> طرق علاج نقص الصوديوم :</u>

1- شرب كميات كافية من السّوائل

2- محلول وريدي غني ببعض الأدوية

التخلص من ثاني أوكسيد الكربون

يحافظ على التوازن الحمضي

تنظيم مستويات السوائل في الجسم

- اذكر بعض الأغذية التي يتوافر فيها عنصر الصوديوم ؟

1- ملح الطعام

2- الأجبان

3- الحبوب

4- اللحوم

5- الأسماك

6- الخبز

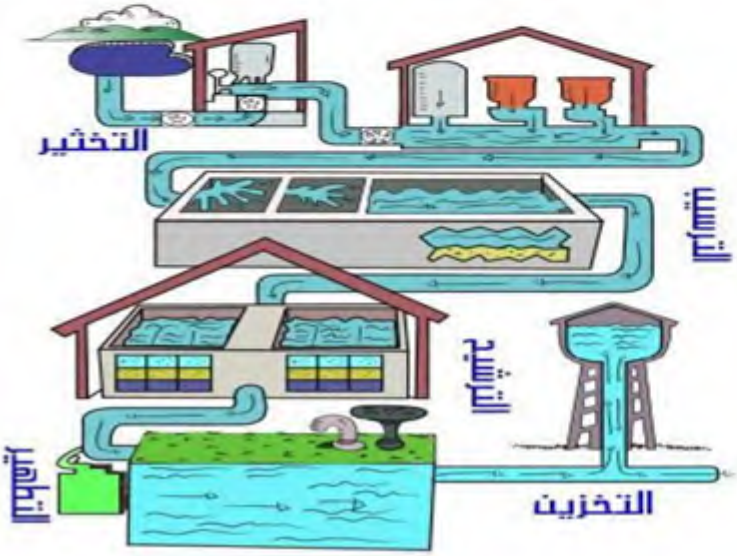
- عدد مزايا و عيوب استخدام الكلور (الكلورة) في معالجة المياه ؟

** مزايا استخدام الكلور :

1- سريع التطهير الكيميائي

2- يتخلص من الكائنات الحية الدقيقة

3- رخيص الثمن



** عيوب استخدام الكلور :

1- لا يؤثر في بعض الطفيليات

2- يؤثر في طعم المياه

3- يؤثر في رائحة المياه

4- يمكن أن يسبب التسمم

- حدد عدد الإلكترونات في ذرة متعادلة تحتوي على 58 بروتون ؟

عدد الإلكترونات = عدد البروتونات = 58

- فسّر وجود أكثر من نظير للعنصر نفسه ؟

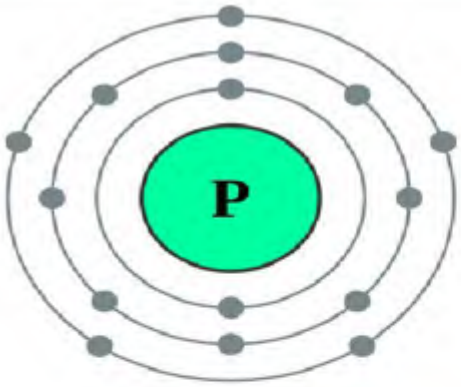
بسبب اختلاف عدد النيوترونات الموجودة في نواة ذرته

- وضح الفرق بين العدد الذري و العدد الكتلي ؟

إذا كانت الذرة متعادلة كهربائياً

العدد الذرى = عدد البروتونات = عدد الالكترونات

العدد الكتلي = عدد البروتونات + عدد النيوترونات



- أمثل التوزيع الإلكتروني لعنصر الفسفور $^{31}_{15}P$ ؟

العدد الذري = عدد الإلكترونات = 15

التوزيع الإلكتروني : $^{31}_{15}P : 2 , 8 , 5$

- ضع إشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة و إشارة (×) أمام العبارة الخاطئة :

1- (✓) تُعد الذرة الجسيم الغير قابل للتقسيم

2- (×) توجد الجسيمات الثلاثة المكونة للذرة جميعها في داخل نواة الذرة

3- (✓) يشبه عدد البروتونات لكل ذرة بصمة الاصبع للإنسان

4- (×) العدد الكتلي لأي ذرة يساوي مجموع عدد إلكترونات الذرة و عدد بروتوناتها

- ما الذي يربط البروتونات بالنيوترونات معاً داخل النُواة ؟

بسبب وجود قوى ترابط كبيرة هي قوى الترابط النووي

- كيف يمكن أن يكون لذرتين من العنصر نفسه كتلتين مختلفتين ؟

لأنه عند اختلاف ذرتين للعنصر نفسه في عدد النيوترونات و تسمى نظائر

عندئذ ستختلف كتل الذرتين

- العدد الكتلي لذرة أحد العناصر يساوي 27 علماً أنّ نواتها تحوي 14 نيوترون ؛ احسب عدد إلكتروناتها ؟

$$\text{Mass Number} = n_p + n_n$$

$$27 = n_p + 14 \Longrightarrow n_p = 27 - 14$$

$$n_p = 13$$

$$n_p = n_e = 13$$

** عدد البروتونات = عدد الإلكترونات = 13

Walaa Shawatah
Science Teacher

الدرس الثاني :
الجدول الدوري و خصائص العناصر

- عرف الجدول الدوري ؟

هو تنظيم للعناصر يسهل دراستها والتنبؤ بخصائصها وسلوكها وهو مرتب في خطوط أفقية وعمودية.

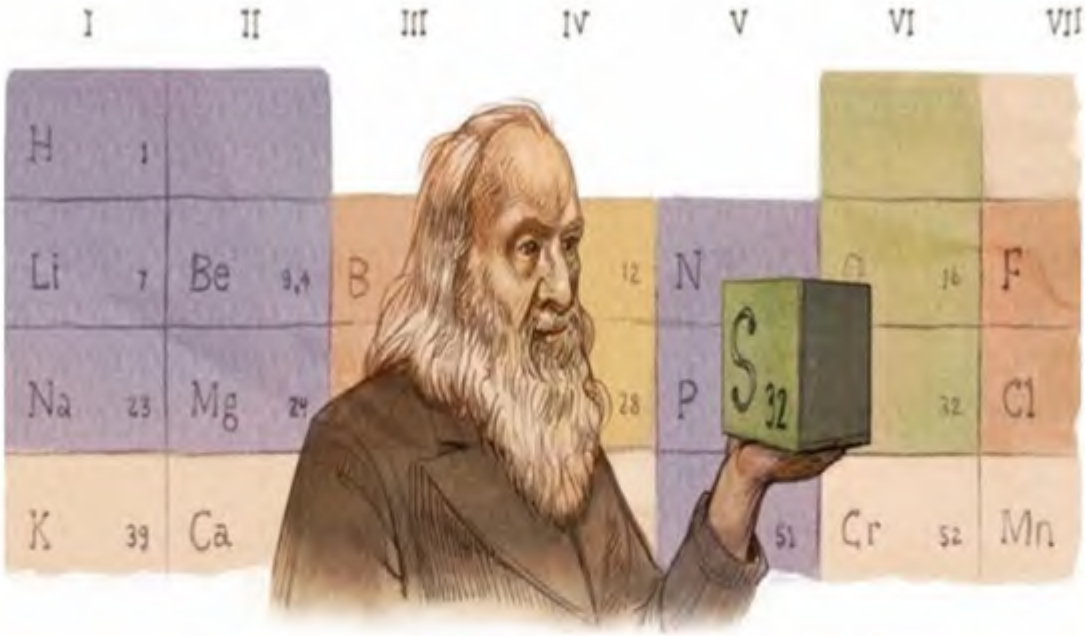
– اذكر اسم العالم الذي وضع أول جدول الدوري عام 1869 ؟ العالم الروسي دمتري مندلييف.

- كيف رتب العالم دمتري مندلييف العناصر في الجدول الدوري ؟ رتب العناصر وفق كتلها الذرية.

– لماذا ترك العالم مندلييف فراغات في الجدول الدوري ؟

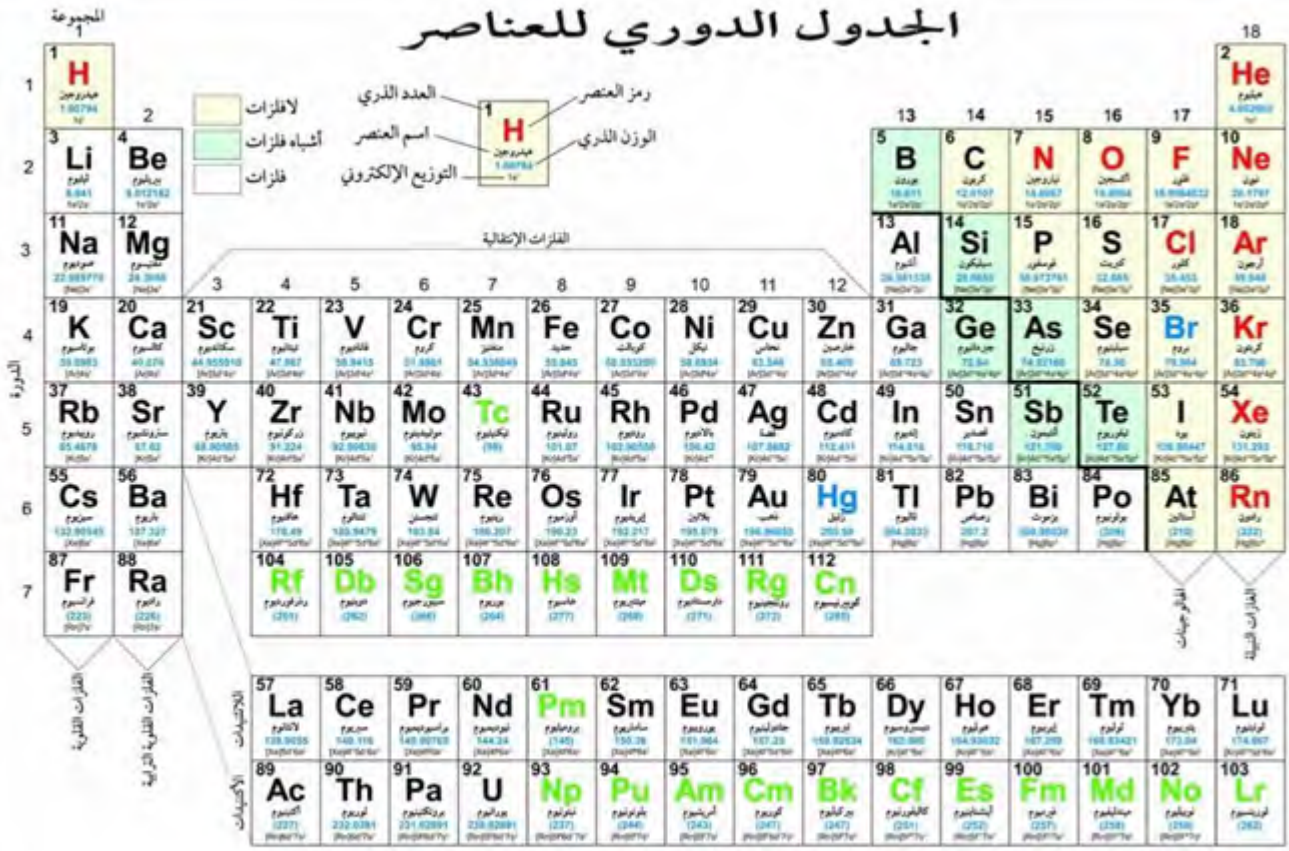
لأنه تنبأ بوجود عناصر لم تكن مكتشفة في ذلك الوقت ؛

وبعد فترة تم اكتشاف **عنصر الغاليوم** فجاء موقعه بالضبط في أحد الفراغات التي تركها.



– كيف رتب العالم هنري موزلي العناصر في الجدول الدوري في بداية القرن العشرين ؟

رتب العناصر وفق ازدياد أعدادها الذرية.



ـ عرف الدورة ؟

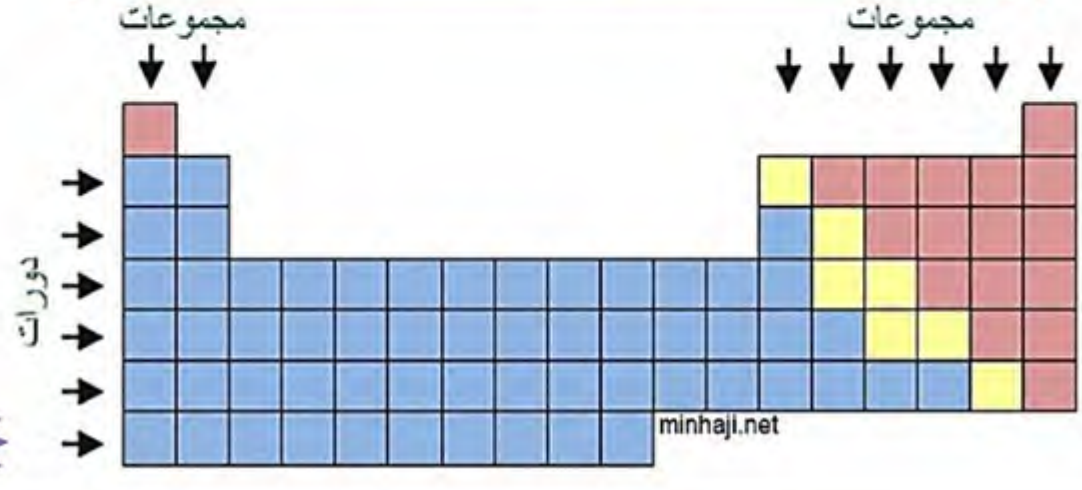
هو الخط الأفقي في الجدول الدوري وتحتوي عناصرها على العدد نفسه من مستويات الطاقة الرئيسة.

ـ عرف المجموعة ؟

هو الخط العامودي في الجدول الدوري وتحتوي عناصرها على العدد نفسه من الإلكترونات في مستوى الطاقة الأخير.

** مهم :

يحتوي الجدول الدوري على سبع دورات أفقية و(18) مجموعة.

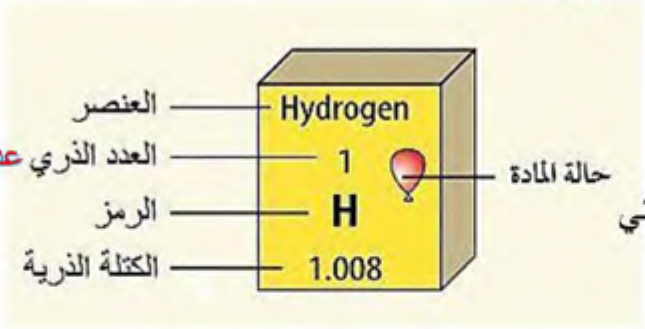


- ماذا يحتوي كل مربع في الجدول الدوري ؟

1- اسم العنصر

2- رمز العنصر الكيميائي

3- عدد البروتونات للعنصر الكيميائي



- علل سميَ الجدول الدوري بهذا الاسم ؟

بسبب تكرار الخصائص بشكل دوري في الدورة الواحدة

- لبعض المجموعات أسماء خاصة :

* تعرف المجموعة الأولى بالقلويات (الفلزات القلوية).

* تعرف المجموعة الثانية بالقلويات الترابية.

* تعرف المجموعة السابعة (17) بالهالوجينات.

* تعرف المجموعة الثامنة (18) بالغازات النبيلة.

- علل تتشابه عناصر المجموعة الواحدة في خصائصها وسلوكها الكيميائي ؟

لأن عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير لذراتها (إلكترونات التكافؤ) متماثل.

صنف العلماء العناصر إلى ثلاث مجموعات :

Walaa Shawatah
Science Teacher

- عرف الفلز ؟ هو عنصر صلب قابل للطرق موصل للحرارة والكهرباء.

- عدد خصائص العناصر الفلزية (الفلزات) ؟

1- تقع إلى يسار الجدول الدوري و في وسطه (ما عدا الهيدروجين)

2- تكون في الحالة الصلبة (ما عدا الزئبق سائل)

3- اللمعان

4- قابلة للطرق

5- قابلة للسحب

4- التوصيل الحراري

5- التوصيل الكهربائي

6- صوتها رنان

7- درجة انصهارها مرتفعة

8- تعكس الضوء الساقط عليها

فلز الزئبق **Hg**

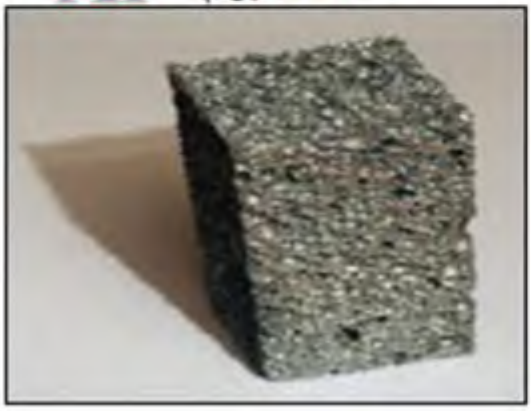
فلز الحديد **Fe**

الفلـــــزات

الذهب **Au**

الفضة **Ag**

الألمنيوم **Al**



النحاس **Cu**

- وضح الفلزات قابلة للطرق ؟

أي أنّ : الفلزات يمكن تشكيلها إلى صفائح أو رقائق ؛

مثل : الألمنيوم Al

** رقائق الألمنيوم المستخدمة في تغليف الأطعمة

- وضح الفلزات قابلة للسحب ؟

أي أنّ : الفلزات يمكن سحبها على شكل أسلاك

مثل : النُحاس Cu

** الأسلاك النُحاسية المستخدمة في توصيل الكهرباء

- عرف التوصيل الحراري ؟ هو قابلية العنصر لنقل الحرارة من جسم إلى آخر

يُستَخدَمُ الألمنيومُ في صِناعَةِ أواني الطَّهْي.

- علل نشعر بحرارة الملعقة عند لمسها بعد استخدامها في تحريك الطعام السُاخن ؟

لأنها مصنوعة من الفلزات ؛ و الفلزات موصلة للحرارة

- علل يستخدم الألمنيوم و الحديد في صناعة أواني الطهي ؟

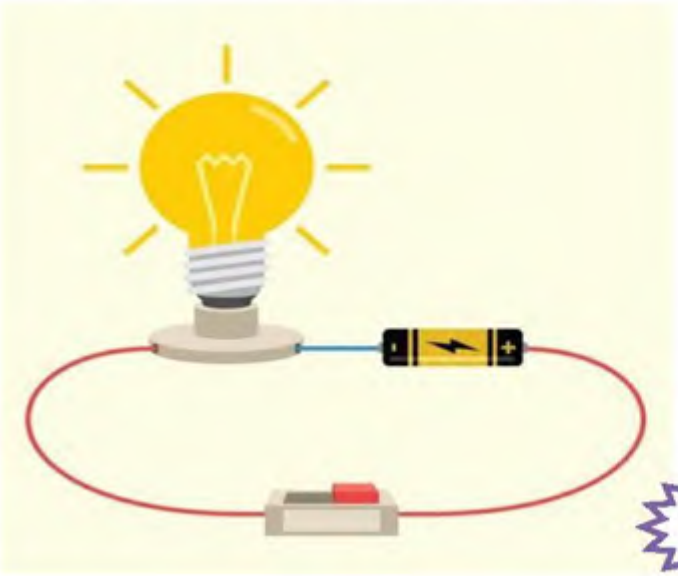
لأن الألمنيوم و الحديد من أفضل الفلزات في توصيل الحرارة

** مهم :

تتفاوت الفلزات في درجة توصيلها للحرارة

- عرف التوصيل الكهربائي ؟ هو قابلية العنصر لتمرير تيار كهربائي في دارة كهربائية مغلقة

- علل تستخدم أسلاك النُحاس في توصيلات الدارة الكهربائية ؟ لأن النُحاس فلز موصل للكهرباء



** مهم :

** تعد جميع الفلزات موصلة للكهربـاء

** تتفاوت الفلزات في درجة توصيلها للكهربـاء

** يعد فلز الفضة و فلز النُحاس من أفضل الفلزات في التوصيل الكهربائي

- عدد خصائص العناصر غير الفلزية (اللافلزات) ؟

1- تقع إلى يمين الجدول الدوري

2- توجد على شكل جزيئات في الحالة (الصلبة (الهشّة) أو السّائلة أو الغازية)

3- غير لامعة

4- غير قابلة للطرق

5- غير قابلة للسُحب

6- رديئة التوصيل للحرارة

7- رديئة التوصيل للكهربـاء

Walaa Shawatah
Science Teacher

اللافلـــزات

الكبريت

اليود

- عدد بعض الأمثلة على اللافلزات ؟

** في الحالة الصلبة :

الفسفور : P_4

اليود : I_2

الكبريت : S

▲ بَلّوراتُ الْيودِ الصُّلْبَةُ.

** في الحالة السّائلة :

البروم : Br_2

الكلور : Cl_2

البروم الكلور

** في الحالة الغازية :

الأكسجين : O_2

النتروجين : N_2

- ما نسبة غاز الأكسجين و غاز النتروجين في الغلاف الجوي ؟

يشكلان النسبة العظمى من غازات الهواء الجوي

** نسبة غاز الأكسجين O_2 : 21%

** نسبة غاز النتروجين N_2 : 78%

مهم :

** أغلب اللافلزات تكون في الحالة الغازية

** يعد الكربون من اللافلزات لكنه يوصل التيار الكهربائي

- وضح اللافلزات غير قابلة للطرق ؟

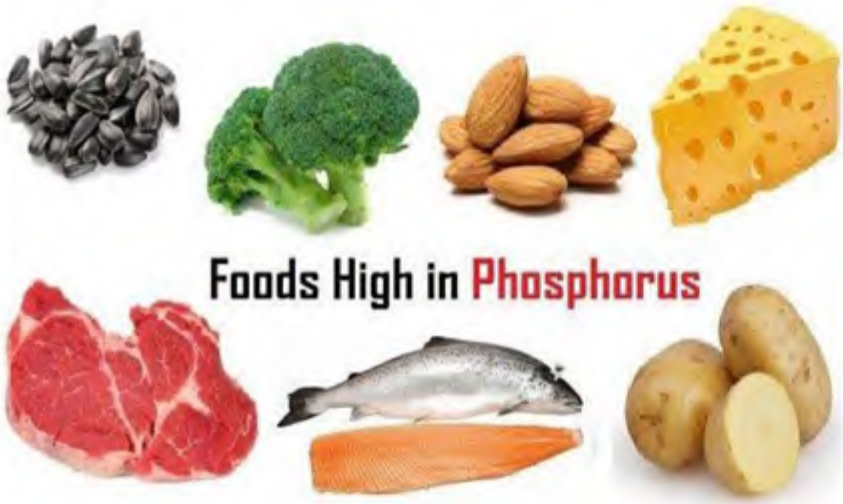
لأنه عند الطرق على الصلبة منها تتفتت ؛ فلا يمكن تشكيلها إلى صفائح أو أسلاك

- عدد بعض استخدامات اللافلزات الآتية ؟

** الفسفور : 1- يدخل في صناعة الأسمدة

2- يستخدم في صناعة المادة المكونة لرؤوس أعواد الثقاب

3- ضروري لنُمو جسم الإنسان ؛ متوفر في (المأكولات البحرية ، الدجاج ، المكسرات)



** الكلور : 1- يستخدم في صناعة المعقمات

2- يستخدم في صناعة مبيض الغسيل

Walaa Shawatah
Science Teacher

أشباه الفلـــزات

السيلكون

- عدد خصائص أشباه الفلزات ؟

1- تتميز بخصائص بين الفلزات و اللافلزات

2- تظهر على شكل خط متعرج في الجدول الدوري (توجد وسط الجدول الدوري)

3- توجد في الحالة الصلبة

4- غير لامعة

5- غير قابلة للطرق و السّحب

Walaa Shawatah
Science Teacher

- عدد بعض الأمثلة على أشباه الفلزات ؟

1- السيلكون : Si

2- الجرمانيوم : Ge

- علل يستخدم كلاً من السيلكون و الجرمانيوم في صناعة الأجهزة الإلكترونية ؟

لأنهما يمتازان بقابليتهما في التوصيل الكهربائي في درجات حرارة محددة

◀ تُسْتَخدَمُ أَشْباهُ الْفِلِزّاتِ فِي الْوَصلاتِ الإِلِكترونِيَّةِ.

Walaa Shawatah
Science Teacher

- علل سميت أشباه الفلزات بهذا الاسم ؟

لأنها تتميز بخصائص بين الفلزات و اللافلزات

مهم :

** العناصر الممثلة في الجدول الدوري تضم الفلزات واللافلزات وأشباه الفلزات.

** المجموعات التي تقع في وسط الجدول الدوري إضافة إلى الخطين الأفقيين أسفل الجدول فتسمى عناصر انتقالية جميعها فلزات

الجدول الدوريّ للعناصر

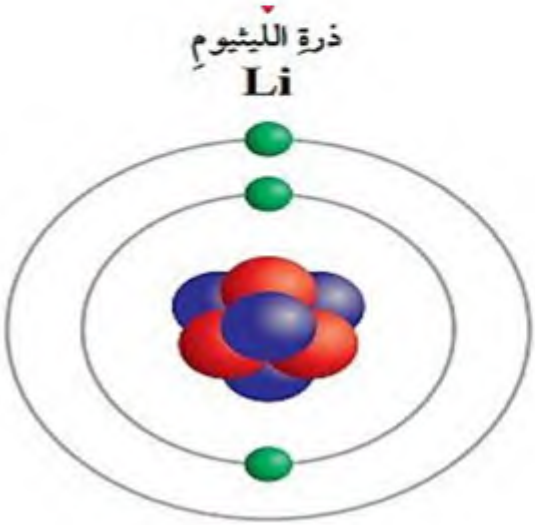
- **ماذا يحدث عند الانتقال من عنصر إلى العنصر الذي يليه من اليسار إلى اليمين عبر الدورة الواحدة ؟**

يزداد عدد الإلكترونات لذرات العناصر المتعادلة بمقدار إلكترون واحد

- **كيف يتم تحديد رقم الدورة لكل عنصر في الجدول الدوري ؟**

إنَّ عدد مستويات الطاقة لذرة العنصر تحدد رقم الدورة لذلك العنصر في الجدول الدوري

مثال (1)



العدد الذري **لليثيوم** = 3

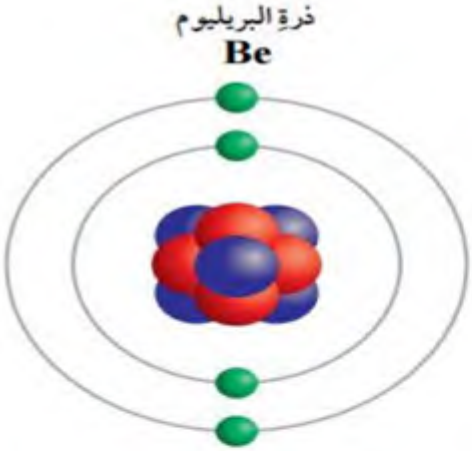
التوزيع الإلكتروني : $^{7}_{3}Li$: 2 , 1

نلاحظ أنَّ :

الإلكترونات الثلاثة توزعت على مستويي طاقة ،

أيْ أنَّ : الليثيوم ينتمي **للدورة الثانية**

مثال (2)



العدد الذري **للبريليوم** = 4

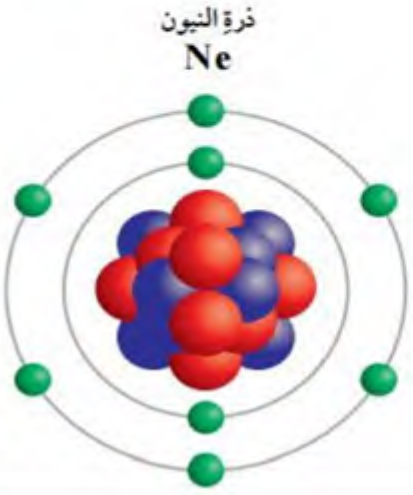
التوزيع الإلكتروني : $^{9}_{4}Be$: 2 , 2

نلاحظ أنَّ :

الإلكترونات الأربعة توزعت على مستويي طاقة ،

أيْ أنَّ : البريليوم ينتمي **للدورة الثانية**.

مثال (3)



العدد الذري **للنيون** = 10

التوزيع الإلكتروني : $^{20}_{10}Ne$: 2 , 8

نلاحظ أنَّ :

الإلكترونات العشرة توزعت على مستويي طاقة ،

أيْ أنَّ : النيون ينتمي **للدورة الثانية**.

** الجدول الآتي يبين عناصر الدورة الأولى في الجدول الدوري و توزيعها الإلكتروني :

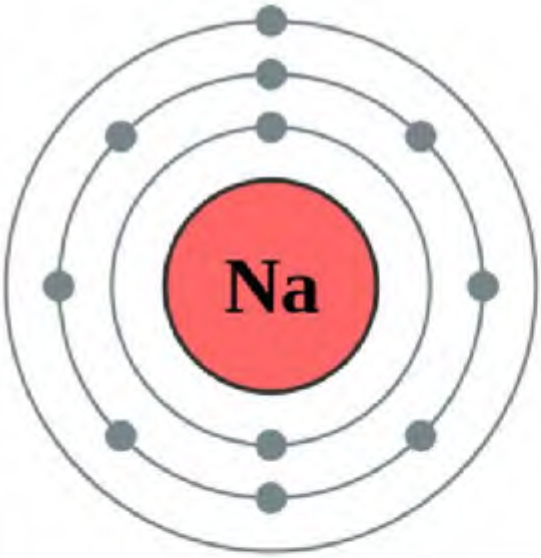
رمز العنصر	$_{2}He$	$_{1}H$
التوزيع الإلكتروني	2	1

** الجدول الآتي يبين عناصر الدورة الثانية في الجدول الدوري و توزيعها الإلكتروني :

رمز العنصر	$_{10}Ne$	$_{9}F$	$_{8}O$	$_{7}N$	$_{6}C$	$_{5}B$	$_{4}Be$	$_{3}Li$
التوزيع الإلكتروني	2 , 8	2 , 7	2 , 6	2 , 5	2 , 4	2 , 3	2 , 2	2 , 1

نلاحظ أنّ : عدد مستويات الطاقة لذرة العنصر تحدد رقم الدورة لذلك العنصر في الجدول الدوري

مثال (4)



العدد الذري للصوديوم = 11

التوزيع الإلكتروني : $^{23}_{11}Na$: 2 , 8 , 1

نلاحظ أنّ :

الإلكترونات (11) توزعت على ثلاثة مستويات طاقة ،

أيْ أنّ : الصوديوم ينتمي للدورة الثالثة

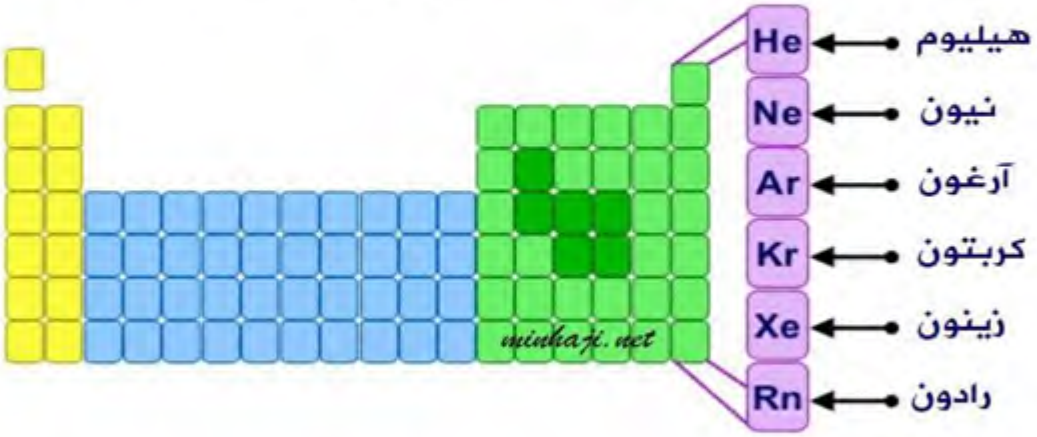
مهم :

** **كل دورة في الجدول الدوري تبدأ** بذرة عنصر يحتوي مستواها الخارجي على إلكترون واحد

** **كل دورة في الجدول الدوري تنتهي** بذرة عنصر مستقر يحتوي مستواها الخارجي على الحدُ الأقصى من عدد الإلكترونات التي يتسع لها

تعرف الغازات النبيلة (عناصر المجموعة الثامنة) ؟

هي غازات خاملة لا تتفاعل مع العناصر الأخرى وغير نشطة كيميائياً ومدارها الأخير ممتلئ بالإلكترونات تحتوي على ثمانية إلكترونات وتوجد معظمها على شكل ذرات منفردة في الطبيعة.



- **علل تعد عناصر المجموعة الثامنة (18) (الغازات النبيلة) عناصر مستقرة ؟**

بسبب إمتلاء مستوى طاقتها الأخير بالإلكترونات.

- **علل سميت عناصر المجموعة الثامنة (18) بالغازات النبيلة ؟**

لأن عناصرها لا تميل إلى فقد الإلكترونات أو اكتسابها في الظروف العادية ؛ فلا تتفاعل مع العناصر الأخرى

- **علل يوضع عنصر الهيليوم (He) في المجموعة الثامنة على الرغم من أن عدد إلكترونات الغلاف الأخير فيه (2) وليس (8) ؟**

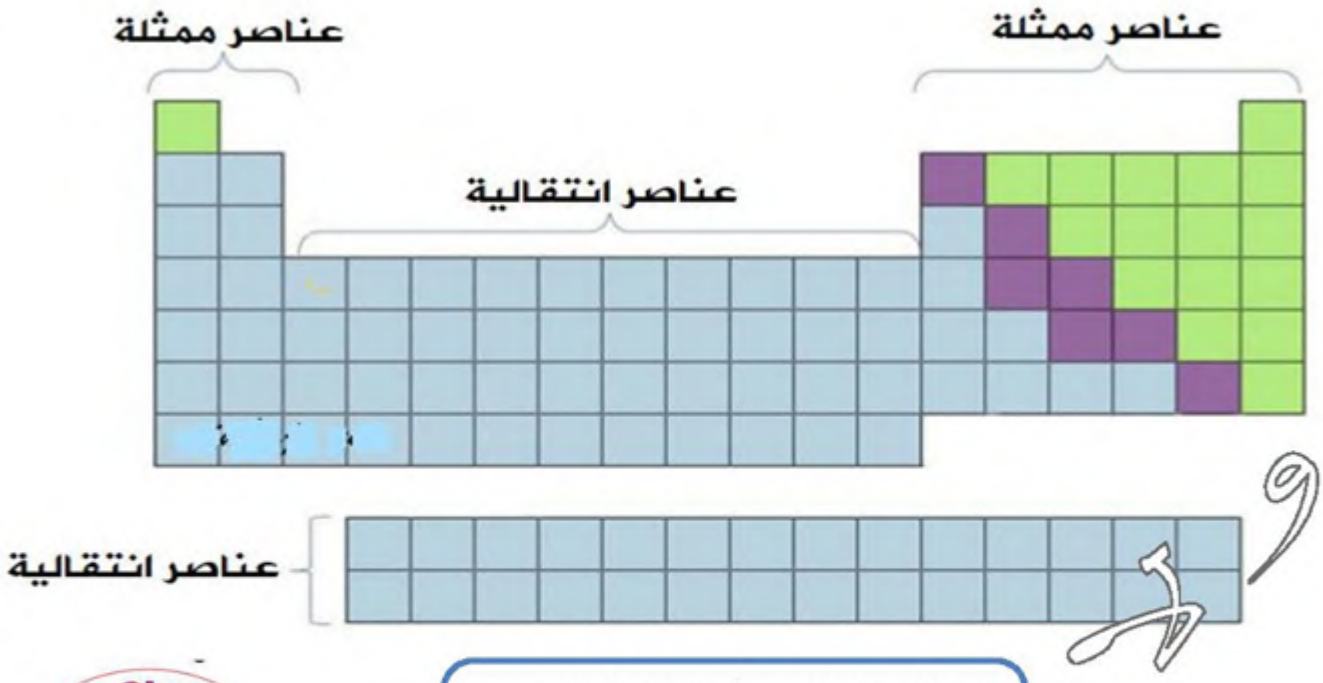
لأن الهيليوم غلافه الأول مكتمل بإلكترونين.

- **علل يعتبر النيون غاز نبيل؟**

لأن مستوى الطاقة الثاني في النيون مكتمل بالإلكترونات يحتوي ثمانية إلكترونات

مهم :

تحتوي جميع عناصر **المجموعة الثامنة (18) (الغازات النبيلة)** على (8) إلكترونات في غلافها الأخير ما عدا **عنصر الهيليوم** الذي يكتمل غلافه بإلكترونين.



تصنيف العناصر في الجدول الدوري

- العناصر الممثلة (A)
  - تضم (8) مجموعات رئيسة
    - تضم المجموعة الأولى و الثانية و المجموعات من (13) إلى (18)
- العناصر الانتقالية (B)
  - تضم (10) مجموعات فرعية
    - تضم المجموعات من (3) إلى (12)

العناصر الممثلة (A)

هي مجموعة من العناصر التي تضم عناصر المجموعات ذات الأرقام

(8 ، 7 ، 6 ، 5 ، 4 ، 3 ، 2 ، 1) في الجدول الدوري

**** تمثل مجموعات العناصر الممثلة (A) بالأرقام اللاتينية :**

تمثل مجموعات العناصر الممثلة (A) بالأرقام (1 ، 2 ، 13 -18) أو بالأرقام اللاتينية

المجموعة الأولى : IA

المجموعة الثانية : IIA

المجموعة الثالثة (13) : IIIA

المجموعة الرابعة (14) : IVA

المجموعة الخامسة (15) : vA

المجموعة السادسة (16) : VIA

المجموعة السابعة (17) : VIIA

المجموعة الثامنة (18) : VIIIA

**** الجدول التالي يمثل عناصر المجموعة الأولى : (ما عدا الهيدروجين)**

ليثيوم	صوديوم	بوتاسيوم	ريبيديوم	سيزيوم
Li	Na	K	Rb	Cs

عرف القلويات:
هي عناصر المجموعة الأولى في الجدول الدوري وتحتوي عناصرها على إلكترون واحد في المدار الأخير.

- عدد خصائص عناصر المجموعة الأولى (القلويات) ؟

1- تمتلك خصائص الفلزات: * صلبة.

* لامعة

* موصلة جيدة للحرارة وللكهرباء.

2- تعرف بالقلويات لأنها تتفاعل مع الماء فتنتج محلولاً ذا تأثير قاعدي.

3- تحتوي عناصرها على إلكترون واحد في مدارها الأخير.

(أي أن عدد إلكترونات التكافؤ لكل عنصر =1).

4- نشطة كيميائياً ولا توجد في الطبيعة بشكل منفرد

5- توجد على شكل أيونات موجبة متحدة مع أيونات سالبة مكونة مركبات أيونية **مثل كلوريد الصوديوم**

- علل تسمى عناصر المجموعة الأولى بالفلزات القلوية ؟

لأنها تملك خصائص الفلزات وتتفاعل مع الماء فتنتج محلولاً ذا تأثير قاعدي

** الجدول التالي يمثل عناصر المجموعة الثانية :

بريليوم	مغنيسيوم	كالسيوم	سترانسيوم	باريوم
Be	Mg	Ca	Sr	Ba

عرف القلويات الترابية:
هي عناصر المجموعة الثانية في الجدول الدوري وتحتوي عناصرها على إلكترونين في المدار الأخير.

- عدد خصائص عناصر المجموعة الثانية (القلويات الترابية)؟

1- تمتلك خصائص الفلزات. * صلبة.

* لامعة

* موصلة جيدة للحرارة وللكهرباء.

2- تحتوي عناصرها على إلكترونين في مدارها الأخير.
(أي أن عدد إلكترونات التكافؤ لكل عنصر = 2).

3- تفقد عناصرها الإلكترونين الموجودين في الغلاف الأخير عند تفاعلها مع عناصر أخرى

4- تكون أيونات ثنائية موجبة تتجاذب مع أيونات سالبة مكونة مركبات أيونية.

- علل سميت عناصر المجموعة الثانية بالقلويات الترابية ؟

بسبب انتشار مركباتها بكثرة في القشرة الأرضية.

- عرف الهالوجينات ؟

هي عناصر المجموعة السابعة في الجدول الدوري وتحتوي على سبعة إلكترونات في المدار الأخير

- عدد خصائص الهالوجينات ؟

1- تمتلك خصائص اللافلزات. * غير لامعة.

* غير موصلة للحرارة وللكهرباء.

2- تحتوي عناصرها على سبعة إلكترونات في مدارها الأخير.

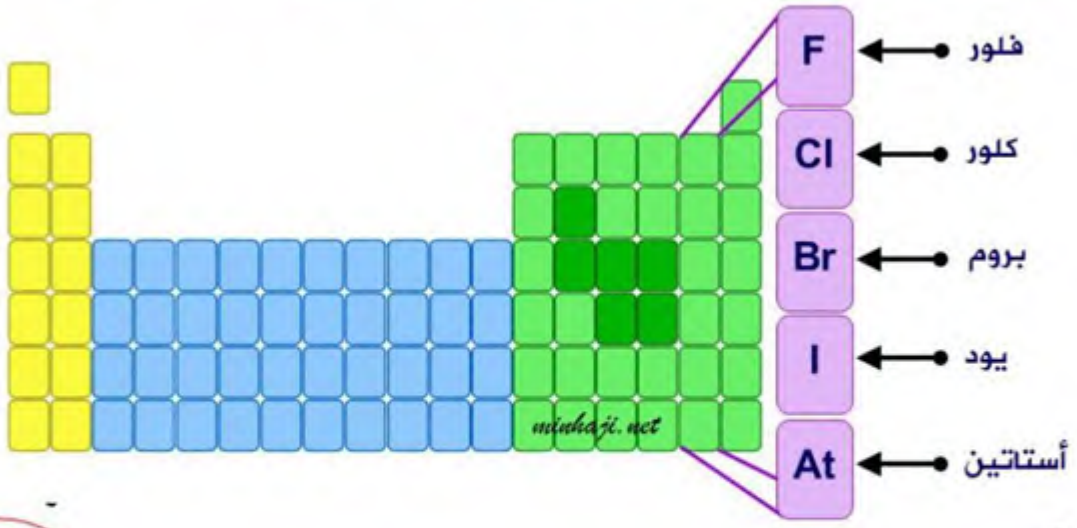
3- تكتسب إلكتروناً واحداً يضاف إلى الغلاف الأخير لذراتها.

4- تكون أيونات أحادية سالبة عند تفاعلها مع الفلزات مكونة روابط أيونية

وتسمى المركبات الناتجة أملاحاً

Walaa Shawatah
Science Teacher

** الشكل التالي يمثل بعض عناصر المجموعة السابعة (17) (الهالوجينات):



- علل يتميز فلز البريليوم بأنه خفيف و هش ؟

بسبب خواصه : 1- انخفاض كثافته

2- تحمله للحرارة المرتفعة

- كيف يتم تحديد رقم المجموعة للعنصر في الجدول الدوري ؟

1- نوزع إلكترونياً

2- نحدد عدد الإلكترونات الموجودة في مستوى الطاقة الخارجي في التوزيع الإلكتروني للعنصر.

مثال (1)

الصوديوم : العدد الذري = 11

العدد الذري = عدد الإلكترونات = 11

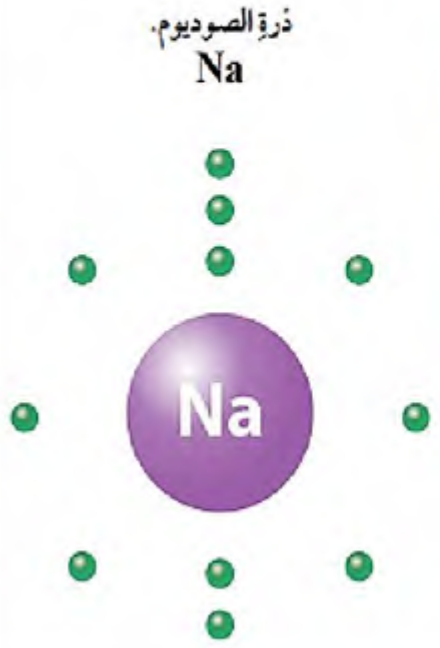
التوزيع الإلكتروني : $^{23}_{11}Na$: 2 , 8 , 1

عدد مستويات الطاقة = 3

رقم الدورة : 3

عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجي = 1

رقم المجموعة : 1



ذرة المغنيسيوم
Mg

مثال (2)

المغنيسيوم : العدد الذري = 12

العدد الذري = عدد الإلكترونات = 12

التوزيع الإلكتروني : $^{24}_{12}Mg$: 2 , 8 , 2

عدد مستويات الطاقة = 3

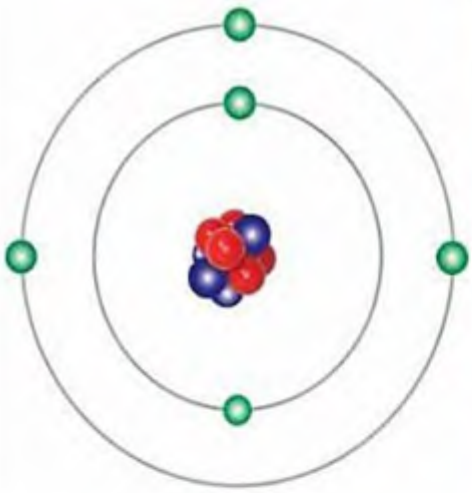
رقم الدورة : 3

عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجي = 2

رقم المجموعة : 2

ولاء شعواطة

ذرة البورون
B



مثال (3)

البورون : العدد الذري = 5

العدد الذري = عدد الإلكترونات = 5

التوزيع الإلكتروني : $^{11}_{5}B$: 2 , 3

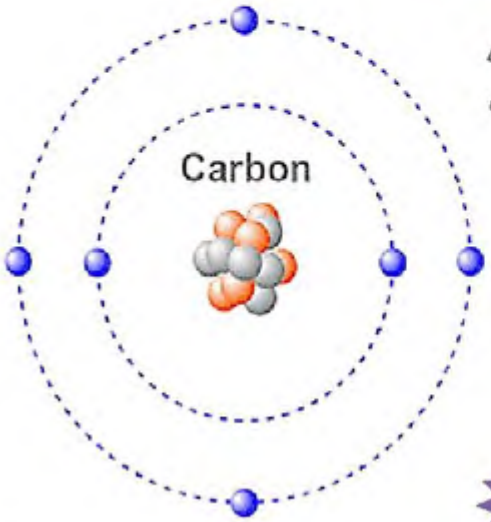
عدد مستويات الطاقة = 2

رقم الدورة : 2

عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجي = 3

رقم المجموعة : 3

ولاء شعواطة



ينتمي الكربون للمجموعة الرابعة

عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي = 4

Walaa Shawatah
Science Teacher

- اذكر خصائص عناصر المجموعة الثالثة (13) في الجدول الدوري ؟

1- تبدأ بعنصر البورون $^{11}_{5}B$

2- تعد فلزات صلبة ما عدا البورون

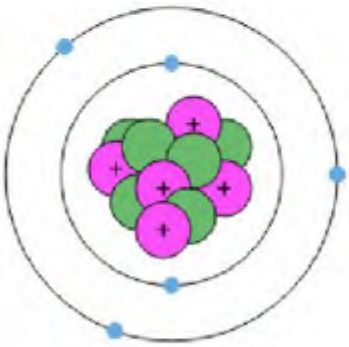
3- تحتوي عناصرها على ثلاثة إلكترونات في مستوى طاقتها الخارجي

- عدد مميزات عنصر البورون $^{11}_{5}B$ ؟

1- يعد شبه فلز

2- أسود اللون

3- هش

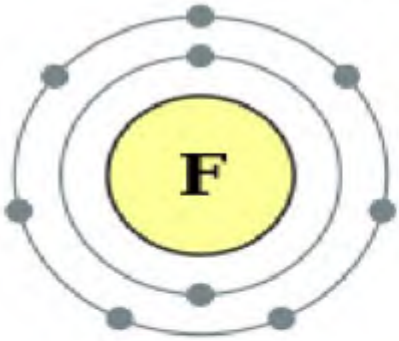


- اذكر خصائص عناصر المجموعة الرابعة (14) في الجدول الدوري ؟

1- تبدأ بعنصر الكربون $^{12}_{6}C$

2- عناصر هذه المجموعة يمكن أن تكون : (فلزات أو لافلزات أو شبه فلزات)

3- تحتوي عناصرها على أربعة إلكترونات في مستوى طاقتها الخارجي



ينتمي الفلور للمجموعة السابعة

عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي = 7

مهم :

يمكن أن تكون عناصر:

المجموعة الخامسة (15) و المجموعة السادسة (16) و المجموعة السابعة (17)

لافلزات أو أشباه فلزات

- عرف إلكترونات التكافؤ ؟

هي عدد الإلكترونات الموجودة في مستوى الطاقة الخارجي لأي عنصر

مجموعات العناصر في الجدول الدوري

السؤال الأول: حدد رقم مجموعة العناصر التالية في الجدول الدوري كما في المثال الموضح أدناه:

العنصر	رمزه	التوزيع لالكتروني	عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجي	رقم المجموعة	رقم الدورة
الصوديوم	$_{11}Na$	2 , 8 , 1	1	1	3
المغنيسيوم	$_{12}Mg$				
الكلور	$_{17}CL$				
الأكسجين	$_{8}O$				
الأرغون	$_{18}Ar$	2 , 8 , 8			
الفسفور	$_{15}P$				

السؤال الثاني: هل يمكنك تفسير تشابه خواص عنصر الفلور $_9F$ مع خواص الكلور $_{17}CL$؟

نقوم بالتوزيع الإلكتروني لكل منهما، الفلور $_9F$ { ـ ، ـ} و الكلور $_{17}CL$ {ـ، ـ، ـ}

نلاحظ وجود ـــــ إلكترونات في مستوى الطاقة الأخير لكل منهما فكليهما في المجموعة ـــــ و بهذا فهما متشابهان في ـــــــــ .

السؤال الثالث : هل يتشابه عنصر الأكسجين $_8O$ مع عنصر الكبريت $_{16}S$ في الخواص الكيميائية؟

- عرف الأيون ؟

هو ذرة تحمل شحنة موجبة أو سالبة نتيجة فقد أو كسب إلكترونات للوصول إلى حالة الاستقرار

- عرف الأيون الموجب ؟ هو ذرة فقدت الكترون من مستوى الطاقة الخارجي.

- عرف الأيون السّالب ؟ هو ذرة اكتسبت الكترون (أي اضافة إلكترون إلى مستوى الطاقة الخارجي).

- عرف حالة الاستقرار ؟ هي الوصول إلى توزيع إلكتروني شبيه بالتوزيع الإلكتروني للغاز النبيل.

- كيف تصل الذرات إلى حالة الاستقرار ؟

تصل الذرات إلى حالة الاستقرار عن طريق فقد الإلكترونات أو اكتسابها أو عن طريق المشاركة بالإلكترونات ويتحقق ذلك من خلال التفاعلات الكيميائية وتكوين روابط بين الذرات.

** العناصر الممثلة :

تميل ذرات العناصر إلى فقد أو كسب إلكترونات للوصول إلى توزيع يشابه توزيع الغازات النبيلة

** الجدول التالي يمثل التوزيع الالكتروني لعدد من الغازات النبيلة :

العنصر النبيل	رمز العنصر	العدد الذري	التوزيع الإلكتروني
الهيليوم	He	2	2
النيون	Ne	10	2 , 8
الأرغون	Ar	18	2 , 8 , 8
الكربتون	Kr	36	2 , 8 , 18 , 8

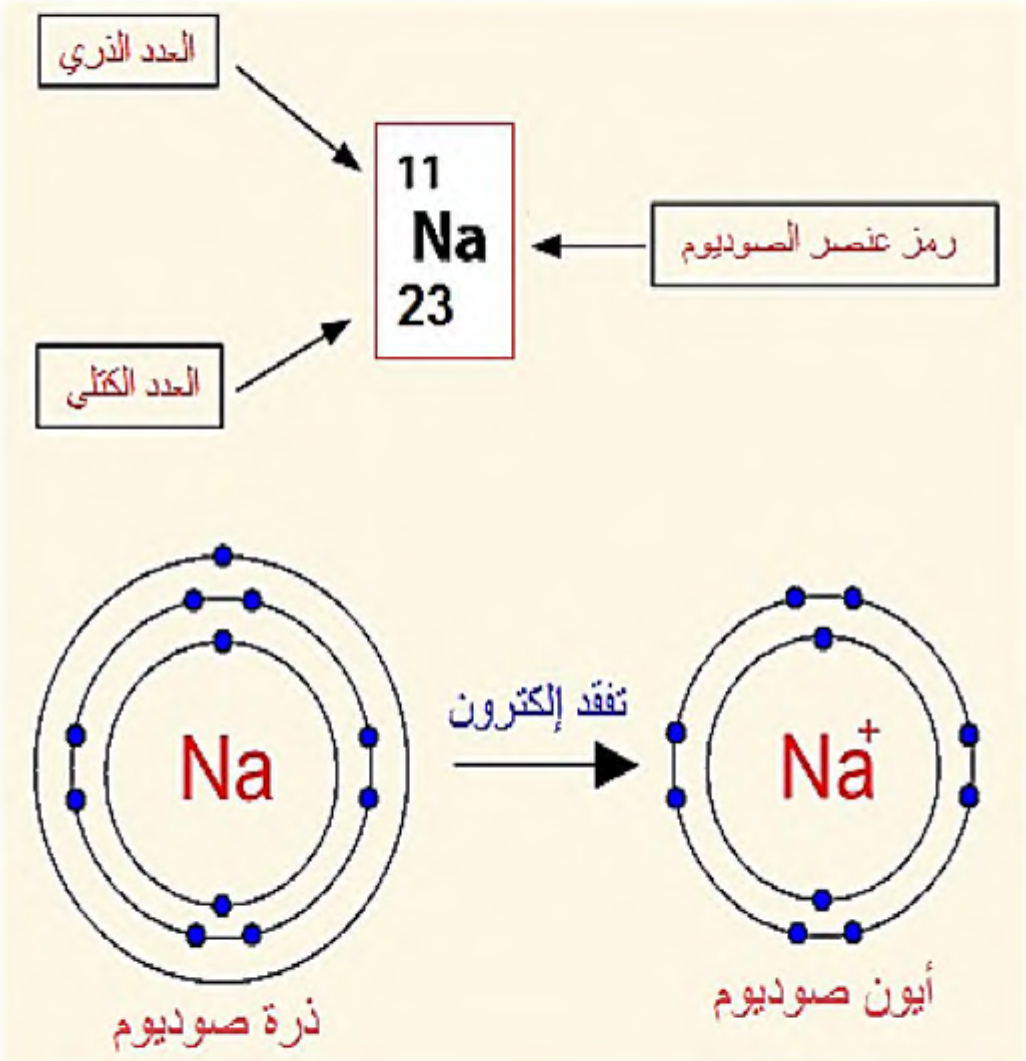
- أي عناصر المجموعات في الجدول الدوري تُكون أيونات موجبة ؟

عناصر المجموعة الممثلة (A) [المجموعة الأولى – المجموعة الثانية – المجموعة الثالثة (13)]

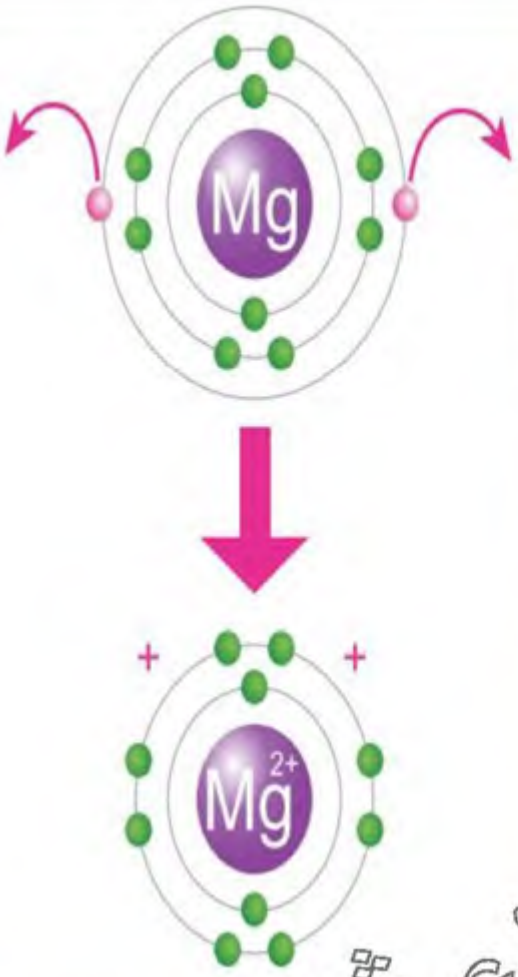
وسيط للحلول

مهم :

الأيون الموجب يحمل شحنة موجبة بعدد الإلكترونات التي فقدها



ذرة الصوديوم	أيون الصوديوم
عدد الإلكترونات = 11	عدد الإلكترونات = 10
عدد البروتونات = 11	عدد البروتونات = 11
عدد النيوترونات = 12	عدد النيوترونات = 12



مثال (1)

المغنيسيوم : العدد الذري = 12

العدد الذري = عدد الإلكترونات = 12

التوزيع الإلكتروني : $^{24}_{12}Mg$: 2 , 8 , 2

عدد مستويات الطاقة = 3

رقم الدورة : 3

عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجي = 2

رقم المجموعة : 2

عدد الإلكترونات التي يفقدها من مستوى الطاقة الخارجي = 2

الأيون المتكون : Mg^{2+}

الغاز النبيل المشابه للأيون = $_{10}Ne$

ولاء شعواطة

مثال (2)

الألمنيوم : العدد الذري = 13

العدد الذري = عدد الإلكترونات = 13

التوزيع الإلكتروني : $^{27}_{13}Al$: 2 , 8 , 3

عدد مستويات الطاقة = 3

رقم الدورة : 3

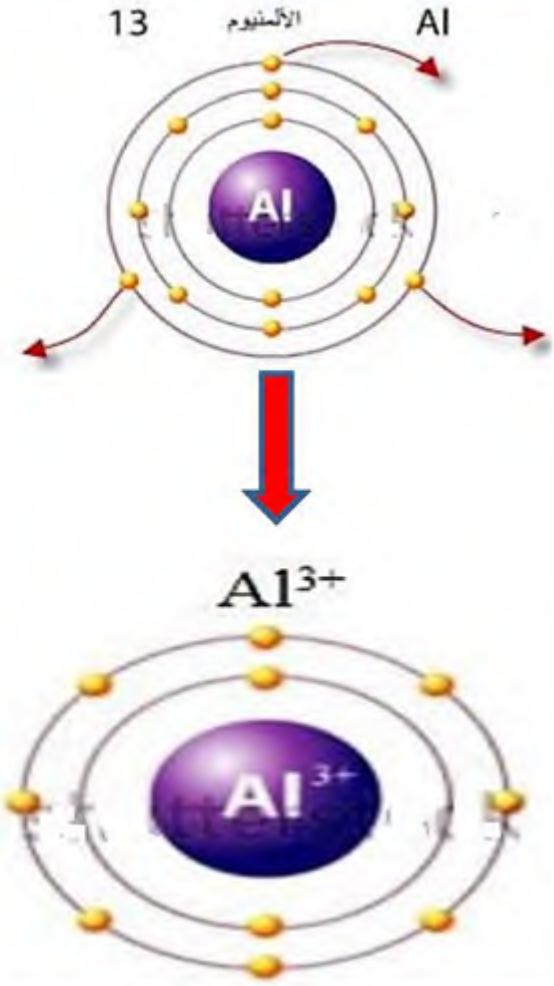
عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجي = 3

رقم المجموعة : 3

عدد الإلكترونات التي يفقدها من مستوى الطاقة الخارجي = 3

الأيون المتكون : Al^{3+}

الغاز النبيل المشابه لأيون = $_{10}Ne$



Walaa Shawatah
Science Teacher

أي عناصر المجموعات في الجدول الدوري تُكون أيونات سالبة ؟

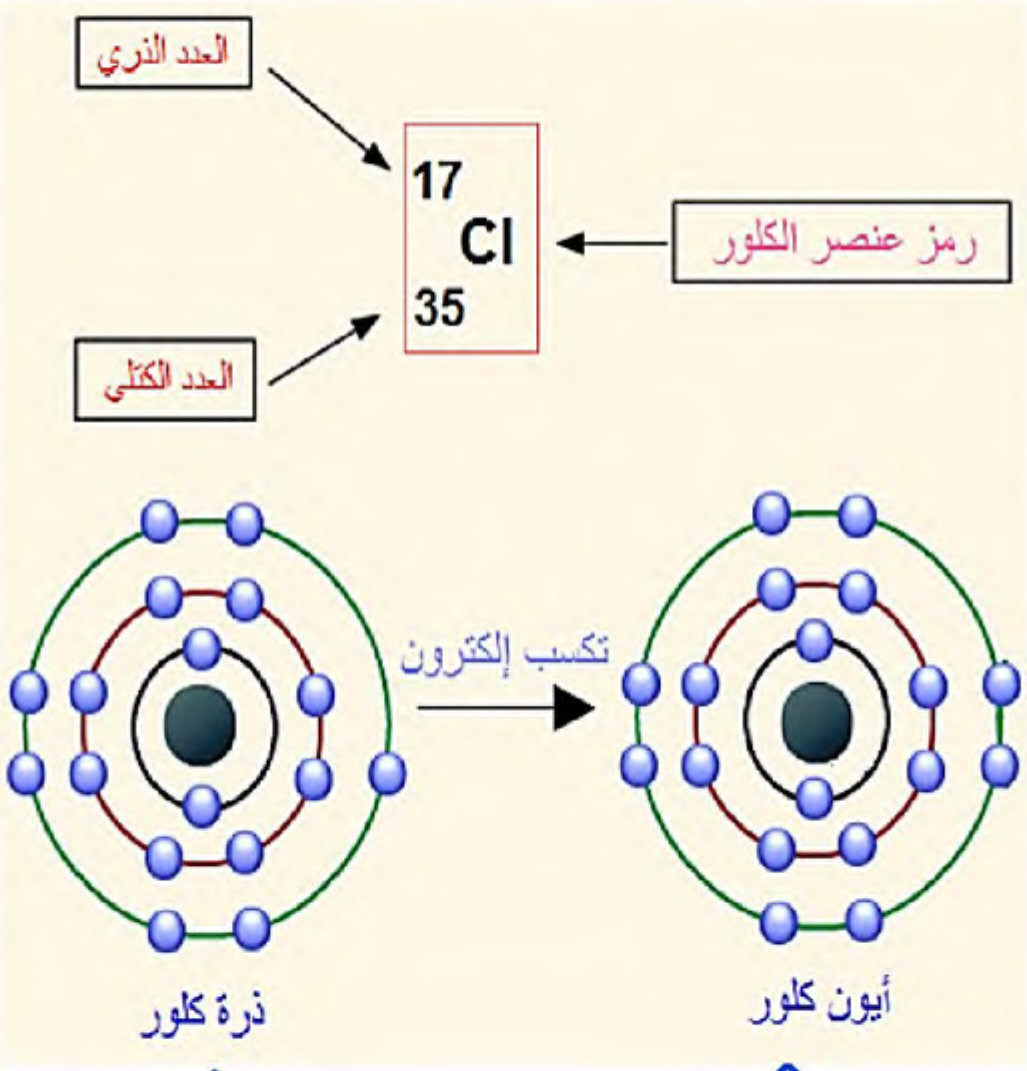
عناصر المجموعة الممثلة (A)

[المجموعة الخامسة(15) – المجموعة السادسة (16) – المجموعة السّابعة (17)]

وفاء شواطة

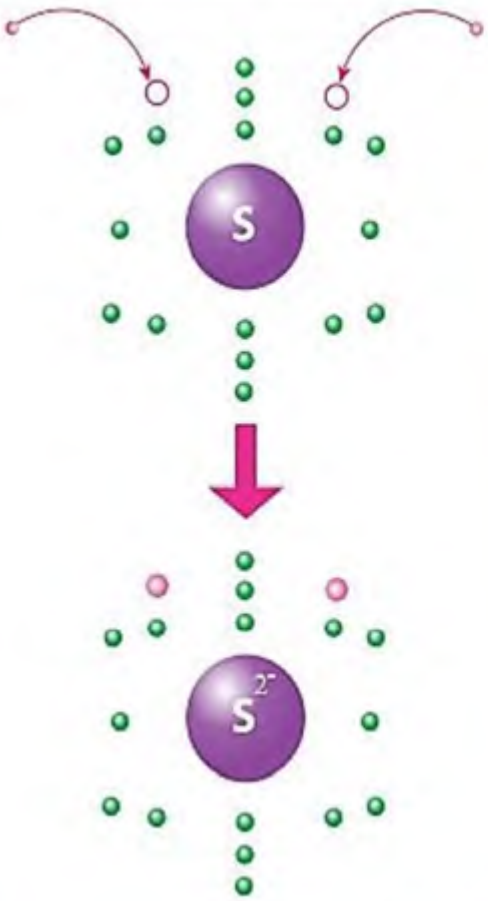
مهم :

الأيون السّالب يحمل شحنة سالبة بعدد الإلكترونات التي اكتسبها



عدد الإلكترونات = 17
عدد البروتونات = 17
عدد النيوترونات = 18

عدد الإلكترونات = 18
عدد البروتونات = 17
عدد النيوترونات = 18



مثال (1)

الكبريت : العدد الذري = 16

العدد الذري = عدد الإلكترونات = 16

التوزيع الإلكتروني : $^{32}_{16}S$: 2 , 8 , 6

عدد مستويات الطاقة = 3

رقم الدورة : 3

عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجي = 6

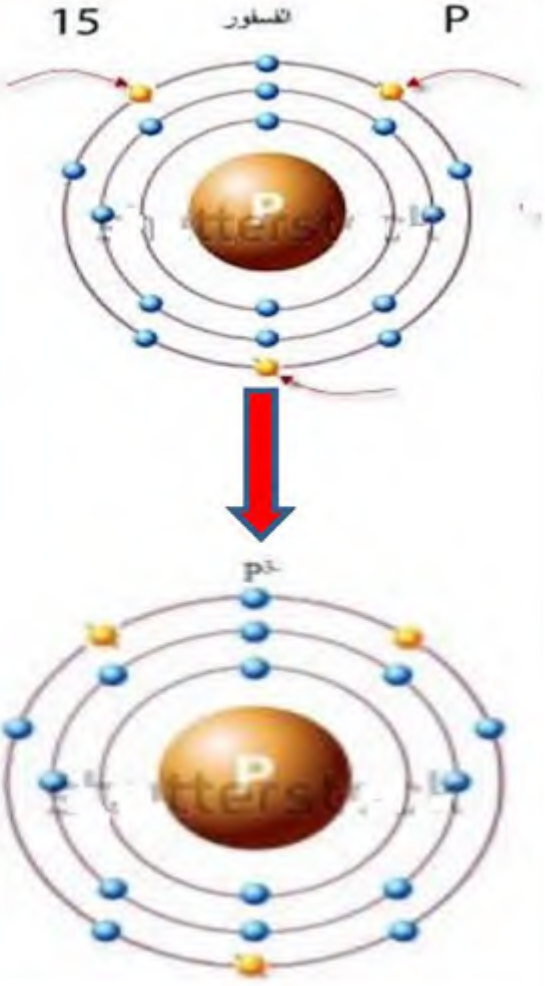
رقم المجموعة : 6

عدد الإلكترونات التي يكتسبها = 2

الأيون المتكون : S^{2-}

الغاز النبيل المشابه للأيون = $_{18}Ar$

ولاء شعواطة



مثال (2)

الفوسفيد (الفوسفور) : العدد الذري = 15

العدد الذري = عدد الإلكترونات = 15

التوزيع الإلكتروني : $^{31}_{15}P$: 2 , 8 , 5

عدد مستويات الطاقة = 3

رقم الدورة : 3

عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجي = 5

رقم المجموعة : 5

عدد الإلكترونات التي يكتسبها = 3

الأيون المتكون : P^{3-}

الغاز النبيل المشابه للأيون = $_{18}Ar$

Walaa Shawatah
Science Teacher

ذرية العناصر

المحتوى: حالة الاستقرار :هي حالة وجود 8 إلكترونات في مستوى الطاقة الأخير

* ذرية الفلز: عدد الالكترونات التي تفقدها ذرته للوصول إلى حالة الاستقرار و تكون ذريته موجبة .

* ذرية اللافلز: عدد الالكترونات التي تكتسبها ذرته للوصول إلى حالة الاستقرار و تكون ذريته سالبة

* ذرية العنصر: هي عدد ذرات الهيدروجين التي يمكن أن ترتبط بذرة واحدة من العنصر.

السؤال الأول: احسب ذرية العناصر التالية في الجدول من خلال التوزيع الإلكتروني:

العنصر	الرمز الكيميائي	التوزيع الإلكتروني	عدد الالكترونات التي يكتسبها أو يفقدها	الذرية
الليثيوم	$_3Li$			
النيتروجين	$_7N$	2 , 5	يكتسب 3 الكترونات	ثلاثي سالب
الصوديوم	$_{11}Na$			أحادي موجب
المغنيسيوم	$_{12}Mg$	2 , 8 , 2	يفقد 2 إلكترون	ثنائي موجب
الكلور	$_{17}CL$			
الكبريت	$_{16}S$			

السؤال الثاني: احسب ذرية العناصر المرتبطة بالهيدروجين في المركبات الموضحة في الجدول التالي.

المركب	العنصر	عدد ذرات الهيدروجين المرتبطة	ذرية العنصر
H_2O	O	2	ثنائي
HCL			
H_2S			
PH_3			
CH_4			

السؤال الثالث: احسب ذرية كل من العناصر التالية (الفسفور $_{15}P$، الكالسيوم $_{20}Ca$) بالاعتماد على التوزيع الالكتروني ؟

السؤال الرابع : لماذا تعتبر ذرية السليكون في المركب التالي SiH_4 رباعية ؟

تعرف تركيب لويس ؟

هي تمثيل نقطي لإلكترونات التكافؤ التي تشارك في تكوين الروابط الكيميائية حيث يرمز لكل إلكترون تكافؤ بنقطة واحدة توضع على رمز العنصر

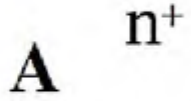
تحميل مباشر

A = رمز العنصر • = إلكترونات التكافؤ n = عدد الإلكترونات المفقودة أو المكتسبة

ذرة متعادلة

أيون سالب

n= 1, 2, 3



أيون موجب

n= 1, 2, 3

** الجدول التالي يمثل التوزيع الإلكتروني وتركيب لويس لبعض العناصر :

العنصر	العدد الذري	المجموعة	التوزيع الإلكتروني	تركيب لويس
الهيدروجين	1	1	1	H·
الليثيوم	3	1	2 , 1	Li·
البيليريوم	4	2	2 , 2	·Be·
البورون	5	3	2 , 3	·B·
الكربون	6	4 (14)	2 , 4	·C·
النتروجين	7	5 (15)	2 , 5	·N·
الأكسجين	8	6 (16)	2 , 6	:O·
الفلور	9	7 (17)	2 , 7	:F·
النيون	10	8 (18)	2 , 8	Ne

- كيف يمكن التعبير عن الأيون الموجب لذرة باستخدام تركيب لويس النقطي ؟

1- نوزع إلكترونياً الذرة المتعادلة

2- نكتب تركيب لويس للعنصر

3- نحدد عدد الإلكترونات التي يمكن أن تفقدها الذرة

4- نزيل عدد الإلكترونات التي ستفقدها الذرة

5- نضع إشارة (+) إلى أعلى يمين رمز العنصر بعدد هذه الإلكترونات المفقودة

الصوديوم : $^{23}_{11}Na$

التوزيع الإلكتروني : $_{11}Na : 2 , 8 , 1$

عدد الإلكترونات التي ستفقدها الذرة = 1

المغنيسيوم : $^{24}_{12}Mg$

التوزيع الإلكتروني : $_{12}Mg : 2 , 8 , 2$

عدد الإلكترونات التي ستفقدها الذرة = 2

** الجدول الآتي يبين تركيب لويس لبعض الأيونات الموجبة :

اسم العنصر	رمزه	التوزيع الإلكتروني	عدد إلكترونات التكافؤ	تركيب لويس للذرة المتعادلة	اسم الأيون المتكون	رمزه	تركيب لويس للأيون المتكون
ليثيوم	$_3Li$	2 , 1	1	Li	أيون الليثيوم	Li^{1+}	Li^{1+}
بريليوم	$_4Be$	2 , 2	2	Be	أيون البريليوم	Be^{2+}	Be^{2+}
كالسيوم	$_{20}Ca$	2 , 8 , 2	2	Ca	أيون الكالسيوم	Ca^{2+}	Ca^{2+}
بورون	$_5B$	2 , 3	3	B	أيون البورون	B^{3+}	B^{3+}
ألمنيوم	$_{13}Al$	2 , 8 , 3	3	Al	أيون الألمنيوم	Al^{3+}	Al^{3+}

- كيف يمكن التعبير عن الأيون السالب لذرة باستخدام تركيب لويس النقطي ؟

1- نوزع إلكترونياً الذرة المتعادلة

2- نكتب تركيب لويس للعنصر

3- نحدد عدد الإلكترونات التي يمكن أن تكتسبها الذرة

4- نضيف نقاط حول رمز العنصر بمقدار عدد الإلكترونات التي اكتسبتها الذرة

5- نضع إشارة (-) إلى أعلى يمين رمز العنصر بعدد هذه الإلكترونات المكتسبة

مثال (1)

الكلور : $^{35}_{17}Cl$

التوزيع الإلكتروني : $_{17}Cl$: 2 , 8 , 7

عدد الإلكترونات التي ستكتسبها الذرة = 1

مثال (2)

الكبريت : $^{32}_{16}S$

التوزيع الإلكتروني : $_{16}S$: 2 , 8 , 6

عدد الإلكترونات التي ستكتسبها الذرة = 2

** الجدول الآتي يبين تركيب لويس لبعض الأيونات السالبة :

اسم العنصر	رمزه	التوزيع الإلكتروني	عدد إلكترونات التكافؤ	تركيب لويس للذرة المتعادلة	اسم الأيون المتكون	رمزه	تركيب لويس للأيون المتكون
النتروجين	$_{7}N$	2 , 5	5	N	أيون النتروجين	N^{3-}	N 3-
الأكسجين	$_{8}O$	2 , 6	6	O	أيون الأكسجين	O^{2-}	O 2-
البروم	$_{35}Br$	2 , 8 , 18 , 7	7	Br	أيون البروم	Br^{1-}	Br 1-
الفلور	$_{9}F$	2 , 7	7	F	أيون الفلور	F^{1-}	F -
الفوسفيد	$_{15}P$	2 , 8 , 5	5	P	أيون الفوسفيد	P^{3-}	P 3-

- كيف رُتبت العناصر في الجدول الدوري في صفوف ؟

رُتبت بحيث تتغير خصائصها في الصف الواحد بشكل تدريجي يمكن توقعه

- **كيف رُتبت العناصر في الجدول الدوري في أعمدة ؟**

رُتبت بحيث تتشابه عناصر المجموعة الواحدة (الموجودة في العمود الواحد)

في خصائصها الفيزيائية و الكيميائية

- **ما الفرق بين المجموعة Group و الدورة Period في الجدول الدوري ؟**

المجموعة Group	الدورة Period
1- عمود في الجدول الدوري 2- تتشابه عناصرها في الخصائص الكيميائية و الفيزيائية 3- يُحدد رقم المجموعة من عدد الإلكترونات الموجودة في مستوى الطاقة الخارجي	1- صف في الجدول الدوري 2- عناصرها تتغير خصائصها بشكل تدريجي يمكن توقعه 3- يُحدد رقم الدورة من عدد مستويات الطاقة

- **علل سبب استقرار العناصر الموجودة في المجموعة الثامنة في الجدول الدوري ؟**

بسبب امتلاء مستوى طاقتها الأخير بالإلكترونات.

- **مثل عناصر المجموعة الثامنة حسب تركيب لويس ؟**

** الهيليوم :

** النيون :

** الأرغون :

** الكربتون :

** زينون :

Walaa Shawatah
Science Teacher

- وضح الفرق بين الذرة المتعادلة و الأيون ؟

الذرة المتعادلة	الأيون
1- لا تحمل أي شحنة 2- عدد البروتونات الموجودة في النُواة يساوي عدد الإلكترونات التي تدور حول النُواة	1- ذرة تحمل شحنة موجبة أو سالبة نتيجة فقد أو اكتساب الإلكترونات 2- عدد البروتونات الموجودة في النُواة لا يساوي عدد الإلكترونات التي تدور حول النُواة

- ضع إشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة و إشارة (×) أمام العبارة الخاطئة :

1- (×) إنُ عدد النيوترونات هو الذي يبين كيف تُمثل الذرة المتعادلة باستخدام تركيب لويس النُقطي

2- (✓) يمكن استخدام تركيب لويس للتمييز بين الذرة المتعادلة و الأيون المتكون منها و تحديده

3- (×) يعبر الترميز K^- عن تركيب لويس لأيون البوتاسيوم

4- (✓) يعبر الترميز Mg^{2+} عن تركيب لويس لأيون المغنيسيوم

- اجتهد العلماء في البحث و إجراء التجارب المتعلقة بتصنيف العناصر في الجدول الدوري ماذا لو اكتشف أحد العناصر الجديدة و عُلم عدده الذري بدقة و طُلب إليك تحديد موقعه في الجدول الدوري فما الذي يجب فعله ؟

1- يتم معرفة عدد الإلكترونات التي تدور حول نواته من خلال عدده الذري

2- رسم التوزيع الإلكتروني له

3- تحديد عدد مستويات الطاقة التي تتوزع فيها إلكتروناته لتحديد رقم دورته

4- تحديد عدد إلكترونات التكافؤ من مستوى الطاقة الخارجي لتحديد رقم مجموعته

5- يتم تحديد موقعه في الجدول الدوري

- إذا علمت أن العدد الكتلي لذرة متعادلة (لا تحمل أيُ شحنة) لأحد العناصر يساوي 31 و أنّ نواتها تحتوي على 16 نيوترون ؛ أجد :

1- عدد البروتونات :

$$\text{Mass Number} = n_p + n_n$$

$$31 = n_p + 16 \Longrightarrow n_p = 31 - 16$$

$$n_p = 15$$

$$n_p = n_e = 15$$

** عدد البروتونات = عدد الإلكترونات = 15

2- العدد الذري :

العدد الذرى = عدد البروتونات = عدد الالكترونات

العدد الذري = 15

3- عدد إلكترونات تكافئها :

التوزيع الإلكتروني له : 2 , 8 , 5

عدد إلكترونات التكافؤ = عدد الإلكترونات الموجودة في مستوى الطاقة الخارجي = 5

4- رقم دورة العنصر :

عدد مستويات الطاقة = 3

رقم الدورة : 3

5- رقم مجموعة العنصر :

عدد الكترونات مستوى الطاقة الخارجي = 5

رقم المجموعة : 5

6- نوع الأيون المتكون :

عدد الإلكترونات التي يكتسبها = 3

الأيون المتكون : A^{3-}

7- مثل الذرة المتعادلة لهذا العنصر و أيونه باستخدام تركيب لويس النُقطي :

صوت الجنوب
منتديات