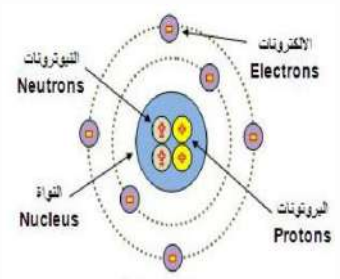
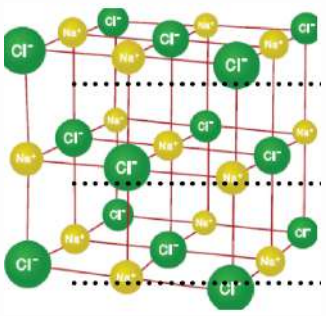
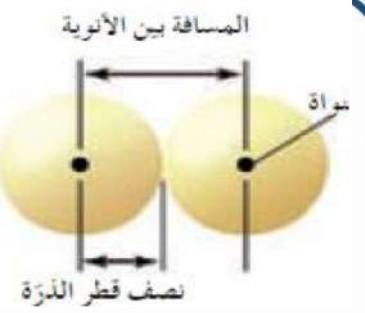


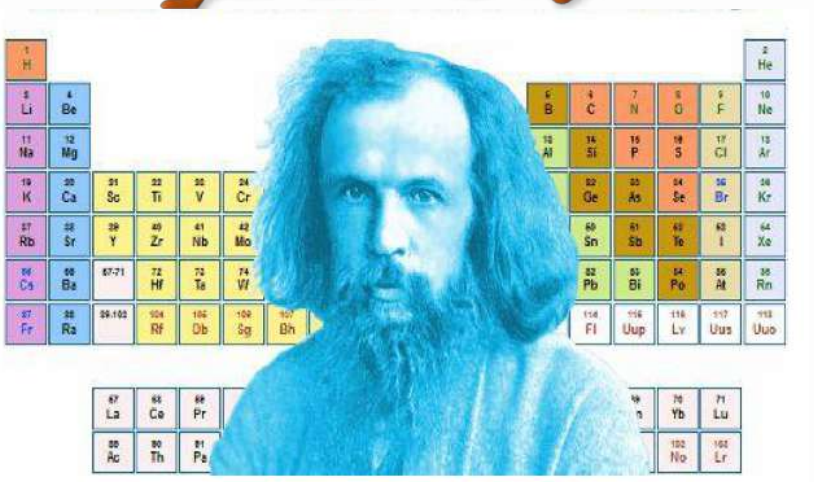




مذكرة متابعة:

الـكـيـمـيـاء

الصف العاشر



الفصل الدراسي الأول

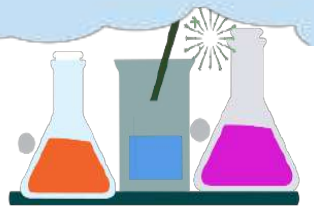
أ. محمد المقداد

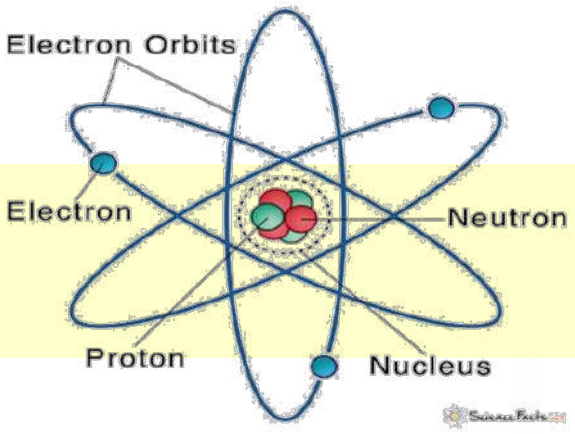
66128075

لافلز 1 H الهيدروجين							لافلز 2 He الهيليوم
فلز 3 Li الليثيوم	فلز 4 Be البيريليوم	شبه فلز 5 B البورون	لافلز 6 C الكربون	لافلز 7 N النيتروجين	لافلز 8 O الأكسجين	لافلز 9 F الفلور	لافلز 10 Ne النيون
فلز 11 Na الصوديوم	فلز 12 Mg المغنسيوم	فلز 13 Al الألمنيوم	شبه فلز 14 Si السيليكون	لافلز 15 P الفوسفور	لافلز 16 S الكبريت	لافلز 17 Cl الكلور	لافلز 18 Ar الأرجون
فلز 19 K اليوتاسيوم	فلز 20 Ca الكالسيوم	فلز انتقالي 21 Sc السكانديوم					

صفوف معلمي الكويت

الإلكترونات في الذرات والدورية الإلكترونية
تطور النماذج الذرية





الذرة

هي أصغر وحدة من العنصر يمكن أن تشترك في تفاعل كيميائي

مكونات الذرة	البروتونات	النيترونات	الإلكترونات
الشحنة	موجبة (+)	متعادلة الشحنة	سالبة (−)
المكان	داخل النواة	داخل النواة	خارج النواة

الفلك الذري:

المنطقة الفراغية حول النواة التي يكون فيها أكبر احتمال لوجود الإلكترون.

السحابة الإلكترونية:

منطقة في الفضاء المحيط بالنواة، يحتمل وجود الإلكترون فيها في كل الاتجاهات والأبعاد.

علل: تسمية السحابة الإلكترونية بهذا الاسم

سبب حركة الإلكترونات السريعة حول النواة والتي تزيد على في 2000 km الثانية

صفوة تعليم الكويت

نموذج رذرفورد

اعتمد عند وضع نموذج للذرة على نتائج إطلاق دقائق الفا السريعة على شريحة رقيقة من الذهب وكانت النتائج:

1- تشبه الذرة المجموعة الشمسية وتدور إلكترونات سالبة الشحنة حول النواة

2- معظم الذرة فراغ وحجم النواة صغير جداً بالنسبة لحجم الذرة

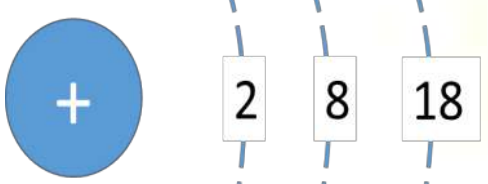
3- تتركز معظم كتلة الذرة وجميع الشحنات الموجبة في النواة (لان كتلة الإلكترون أقل من البروتون والنيترون)

4- يوجد في الذرة نوعان من الشحنات (موجبة تسمى بروتونات وسالبة حول النواة تسمى إلكترونات)

5- الذرة متعادلة كهربائيا علل: لأن عدد البروتونات (+) في النواة تساوي عدد الإلكترونات السالبة (-) حولها

6- يدور حول النواة الإلكترونات في مدارات خاصة

7- حين يدور حول النواة الإلكترون يخضع لقوتين قوة جذب النواة الإلكترونات وقوة الطرد المركزي الناشئة عن دوران الإلكترون حول النواة



نموذج بور

1- يدور الإلكترون حول النواة في مدار ثابت

2- للذرة عدد من المدارات لكل منها نصف قطر ثابت وطاقة محددة كل مدار له مستوى معين من الطاقة يشار إليه (n) يبدأ من (1 إلى ∞)

3- لا يشع الإلكترون الطاقة ولا يمتصها مادام يدور في المسار نفسه حول النواة

4-يمكن للإلكترون أن ينتقل من مستوى الى مستوى أخر عندما يأخذ طاقة حيث يمتص طاقة لينتقل الى مستوى أعلى بينما يشع طاقة إذا انتقل الى مستوى أقل وبذلك يتكون طيف الإشعاع الخطي

صفوة تعليم الكويت

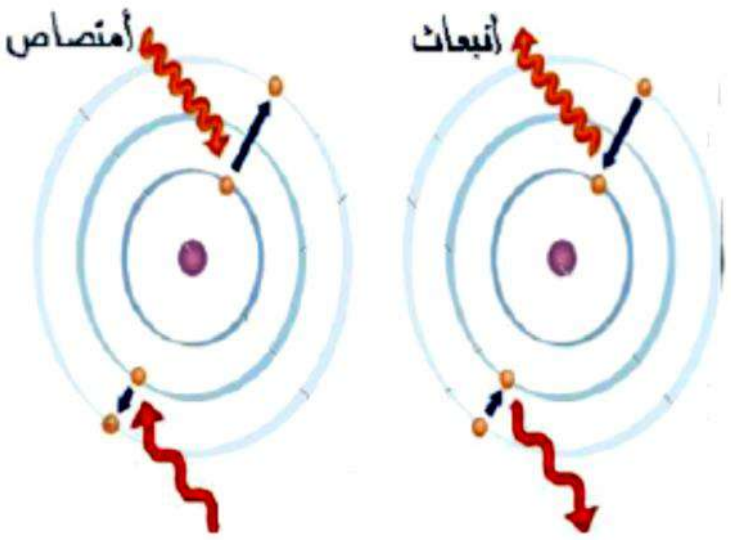
أملأ الفراغات التالية

1- الإلكترون يدور حول النواة في ..... ثابت

2- الإلكترون في الذرة يمتلك كمية محدد من .....

3- عندما يمتص الإلكترون كمية محددة من الطاقة ينتقل الى مستوى .....

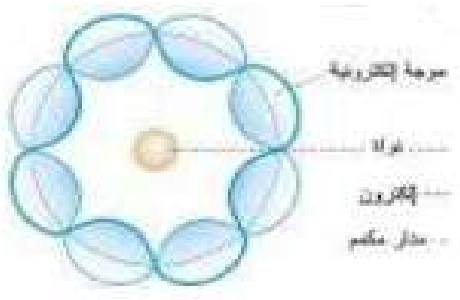
4- ينتقل الإلكترون الى مستوى أقل عندما ..... كمية محددة من الطاقة



ما هو كم (أو كوانتم) الطاقة:

هو كمية الطاقة اللازمة لنقل الإلكترون من مستوى الطاقة الساكن فيه الى مستوى الطاقة الأعلى التالي له الإلكترون

النموذج الميكانيكي الموجي للذرة (نموذج شرودينغر)

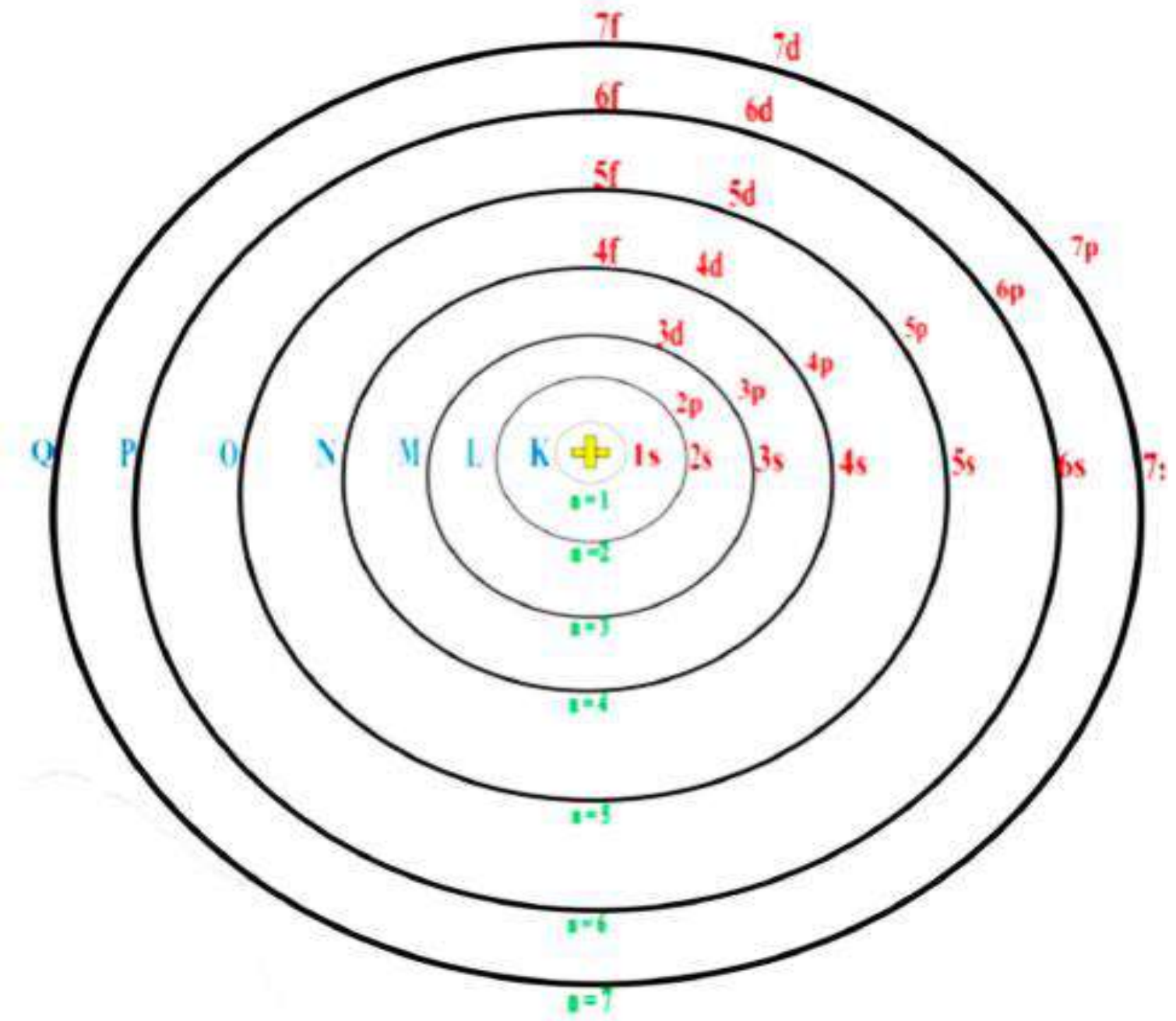


يوضح حركة الإلكترونات حول النواة معتمدا على طبيعته الموجية

وقد نتج عن حل معادلة شرودينجر ثلاث أعداد للكم

معلمي الكويت
صفوف

مستويات الطاقة وتحت مستويات الطاقة



أعداد الكم

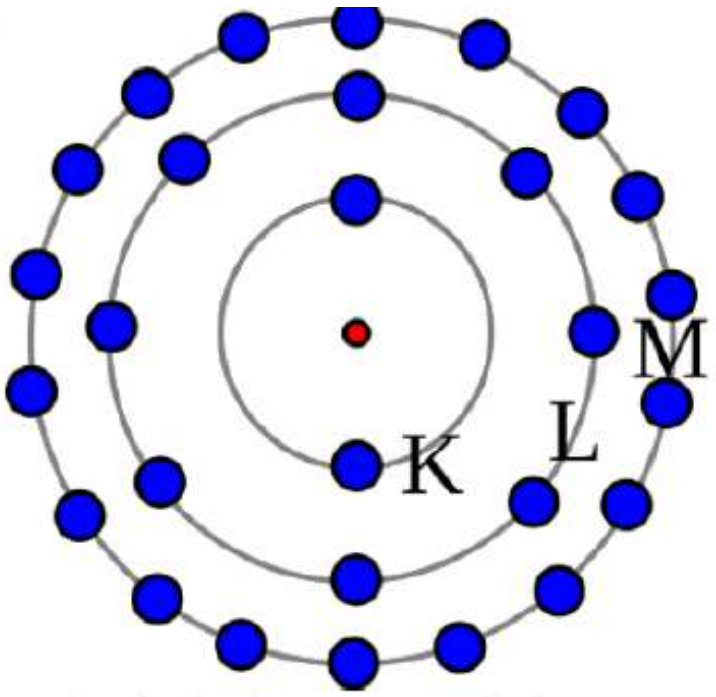
- عدد الكم الرئيسي n
- عدد الكم الثانوي ℓ
- عدد الكم المغناطيسي m
- عدد الكم المغزلي m_s

صفوة معلمي الكويت

عدد الكم الرئيسي (n)

هو عدد يحدد مستويات الطاقة في الذرة وكذلك طاقة المستوى ويحدد بعده عن النواة

يأخذ قيم عددية صحيحة في المدى (1:7) ويمكن معرفة أقصى عدد من الإلكترونات في كل مستوى طاقة من العلاقة $(2n^2)$



عدد الكم الثانوي (ℓ)

يحدد عدد تحت مستويات الطاقة في كل مستوى

يأخذ قيمة عدد صحيح في المدى (0 الى n-1)

وتأخذ الرموز (S,P,d,F)

$S \rightarrow 0$

$P \rightarrow 1$

$d \rightarrow 2$

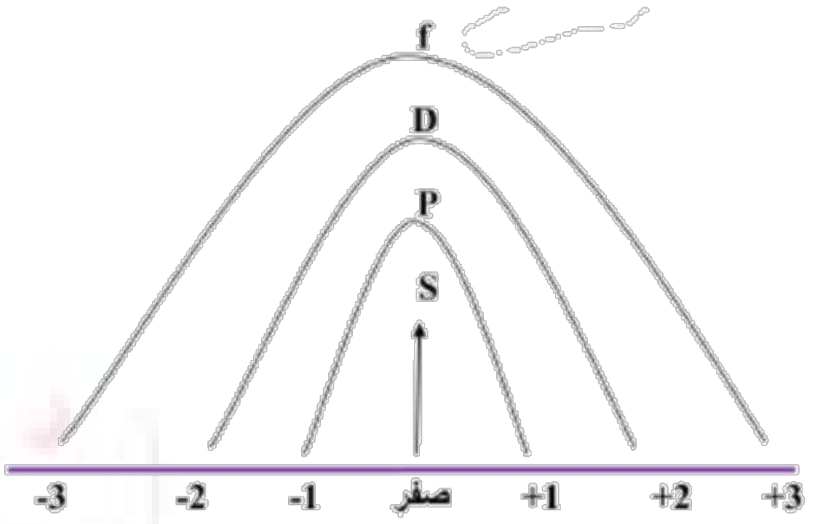
$f \rightarrow 3$

صفوة معلمي الكويت

عدد الكم المغناطيسي

يحدد عدد الأفلاك في تحت مستويات الطاقة واتجاهاتها في الفراغ

يأخذ أي قيمة عدد صحيح في المدي $(+l$,صفر, $-l)$



s

0

p

−1 0 +1

d

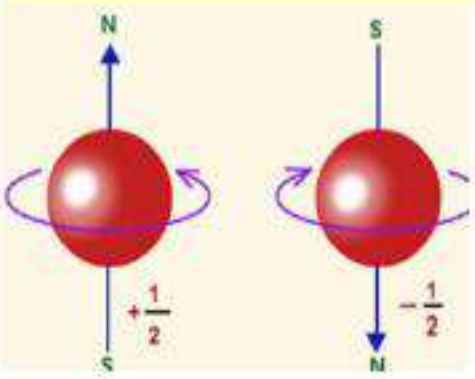
−2 −1 0 +1 +2

f

−3 −2 −1 0 +1 +2 +3

عدد الكم المغزلي (m_s)

يحدد عدد الكم المغزلي اتجاه حركة الإلكترون المغزلية حول محوره



ويأخذ القيم $(+\frac{1}{2}$ أو $-\frac{1}{2})$

أعداد كسرية غير صحيحة ↑↓

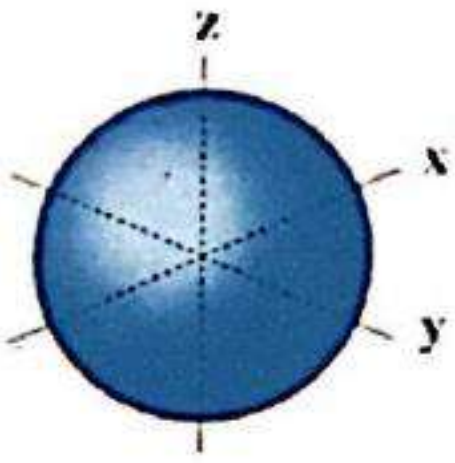
علل: يقل التنافر بين الإلكترونيين في الفلك نفسه ؟

لأن غزل أحدهما يكون عكس الأخر وبالتالي ينشأ مجالان مغناطيسيان متعاكسان في الاتجاه فيتجاذبان مغناطيسياً ويقل التنافر بينهما.

صفوق معلم الكويت

رمز المستوى	عدد الكم الرئيسي	عدد الكم الثانوي	رمز تحت مستويات الطاقة	عدد الكم المغناطيسي	عدد الأفلاك	عدد الإلكترونات
K					1	.....
L						.....
					3	.....
M						.....
						.....
					5	.....
N						.....
						.....
						.....
					7	.....

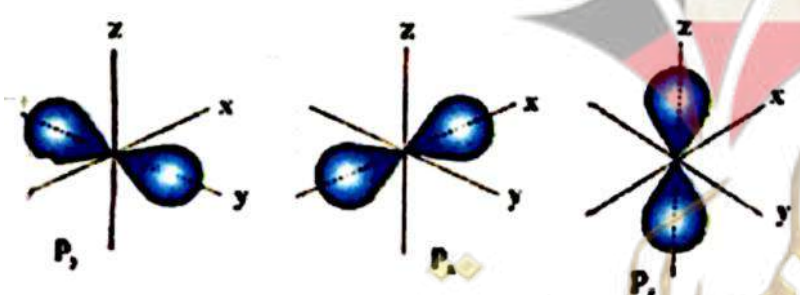
شكل الأفلاك



الفلك S الشكل كروي ويكون احتمال وجود الإلكترون في أي اتجاه من النواة متساوياً

الفلك P

يتكون تحت المستوى p من ثلاثة أفلاك متساوية الطاقة تختلف عن بعضها بالاتجاهات التي تتركز فيها السحابة الإلكترونية وتأخذ شكل فصين متقابلين بالرأس فقط وتقع هذه الاتجاهات على زاوية قائمة من بعضها البعض وتعرف بالرمز (P_x P_Y P_Z)



P_x	P_Y	P_Z

صفوة معلمي الكويت

أكمل الفرغات الأتية

1- الإلكترونات الموجودة في مستوى الطاقة الرابع تبعد عن النواة مسافة (أكبر\أقل) ..... من تلك الموجودة في مستوى الطاقة الثاني.

2- عندما يكون عدد الكم الرئيسي (n=3) فإن ℓ يساوي .....

3- عندما يكون عدد الكم الرئيسي(n=2) فإن أكبر قيمة يأخذها ℓ هي ...

4- عندما يكون عدد الكم الرئيسي (n=4) فإن عدد قيم عدد الكم الثانوي يساوي .....

5- عندما يكون عدد الكم الثانوي (ℓ=2) فإن عدد الكم المغناطيسي يساوي .....

6- لعدد الكم المغزلي قيمتان هما .....

7- الفلك الوحيد لتحت المستوى s له شكل .....

8- احتمال وجود الإلكترون في أي اتجاه من النواة في تحت المستوى s يكون .....

9- الكثافة الإلكترونية في الفلك p تأخذ شكل ..... متقابلين بالرأس

10- عندما يكون $(n = 2, \ell = 1)$ فإن تحت المستوى هو .....

11- عندما يكون $(n = 4, \ell = 3)$ فإن تحت المستوى هو .....

12- عندما يكون $(n = 3, \ell = 2)$ فإن تحت المستوى هو .....

13- عندما يكون $(n = 1, \ell = 0)$ فإن تحت المستوى هو .....

أكمل الفراغات الأتية

مستوى الطاقة	الأول	الثاني	الثالث	الرابع
عدد الكم الرئيسي (n)				
الرمز				
تحت المستويات الموجودة				
عدد الأفلاك n^2				
عدد الإلكترونات $2n^2$				

أختر الإجابة المناسبة لكل عبارة من العبارات

1- بالنسبة للمستوى الرئيسي الرابع فان عدد الافلاك يساوي:

2❐ 8❐ 18❐ 16❐

2- تكون قيم n=3 و ℓ =1 لتحت المستوي:

2s❐ 3p❐ 3d❐ 4f ❐

3- تحت المستوى 4f يكون له قيم عدد الكم الرئيسي وعدد الكم الثانوي

n=4,ℓ=3❐ n=4, ℓ=2❐ n=3,ℓ=4❐ n=2,ℓ=2❐

أكمل الفراغات التالية:

1- ينقسم تحت المستوى p الى ..... أفلاك بينما تحت المستوى d ينقسم الى ..... أفلاك.

2- تتركز معظم كتلة الذرة في .....

3- يحدد عدد الكم الرئيسي ..... بينما يحدد عدد الكم الثانوي .....

4- يحدد عدد الكم المغزلي ..... ويأخذ القيم ..... أو .....

5- في تحت المستوى (3S) تكون قيمة n = ... وقيمة ℓ = ...

6- قيم عدد الكم المغناطيسي (m) لأفلاك تحت المستوى (P) ثلاث قيم هي .....

7- الفلك الوحيد لتحت المستوى (S) له شكل .....

8- كلما زادت القيمة العددية الكم (n) دل ذلك على زيادة ..... الإلكترون و ..... عن النواة

9- مستوى الطاقة الرئيسي الرابع له قيمة عدد كم ثانوي(ℓ) تساوي .....

10- عدد الكم الذي يدل على الاتجاه الذي يسلكه الإلكترون عند دورانه حول النواة يسمى .....

صفوة معلمي الكويت

ضع علامة (√) في مقابل الاجابة الصحيحة:

1- تحت المستوى الذي يتكون من خمسة أفلاك هو:

s❒ p❒ d❒ f ❒

2- عدد الإلكترونات المفردة في تحت المستوى $2p^4$:

0❒ 1❒ 2❒ 3❒

3- عدد الأفلاك الموجودة في مستوى الطاقة الرابع (n=4) هو:

1❒ 4❒ 9❒ 16❒

أكمل الجدول التالي:

وجه المقارنة (1)	3p	2s
عدد الأفلاك		
عدد الإلكترونات		
وجه المقارنة (2)	المستوى الرئيسي الثاني (n=2)	المستوى الرئيسي الرابع (n=4)
عدد الأفلاك		
وجه المقارنة (3)	$2s^1$	$2p^2$
عدد الإلكترونات		

صفوف معلمي الكويت

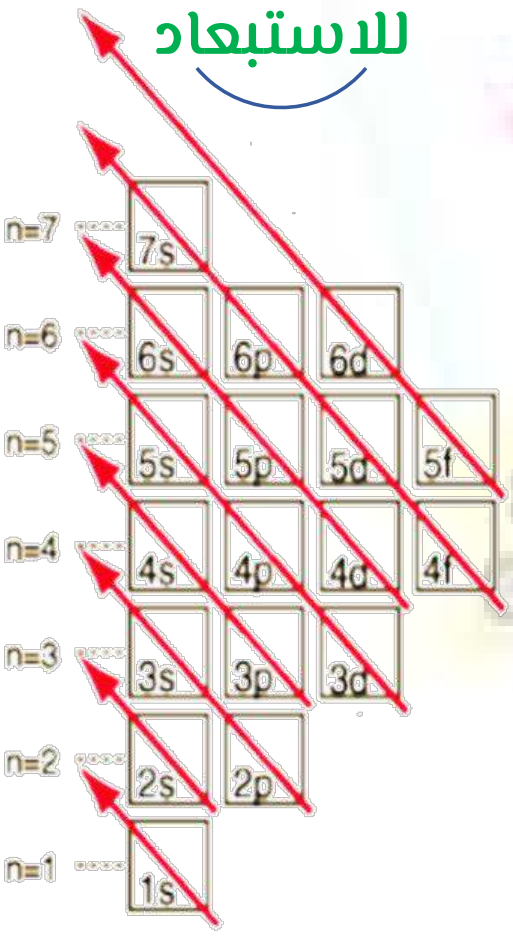
الترتيب الإلكتروني

الترتيبات الإلكترونية

هي الطرق التي تترتب بها الإلكترونات حول أنوية الذرة

ترتيب الالكترونات في الذرة

- مبدأ أوفباو
- قاعدة هوند
- مبدأ باولي للاستبعاد



1- مبدأ أوفباو: (مبدأ البناء التصاعدي):

"لا بد للإلكترونات أن تملأ تحت مستويات الطاقة ذات الطاقة المنخفضة أولاً ثم تحت مستويات الطاقة ذات الطاقة الأعلى"

الترتيب حسب تحت المستويات

$1S^2 \quad 2S^2\ 2P^6 \quad 3S^2\ 3P^6 \quad 4S^2\ 3d^{10}\ 4P^6$

- $_{3}Li$
- $_{12}Mg$:
- $_{16}S$:
- $_{17}Cl$:
- $_{10}Ne$:
- $_{18}Ar$:
- $_{36}Kr$:

صفوة معلمي الكويت

استثناءات في الترتيب الإلكترونية

$_{29}Cu \quad 1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^6\ 4S^2\ 3d^9$

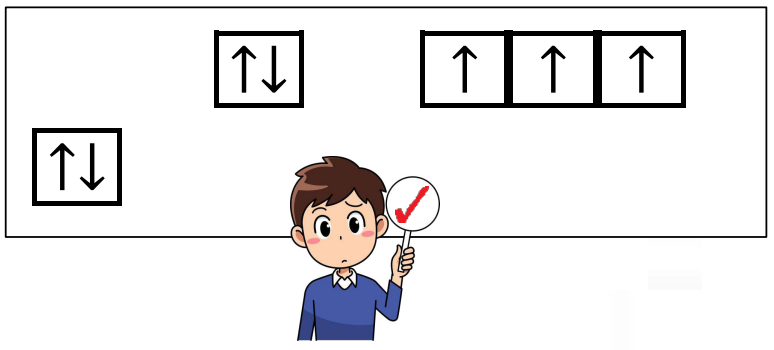
$_{29}Cu \quad 1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^6\ 4S^1\ 3d^{10}$

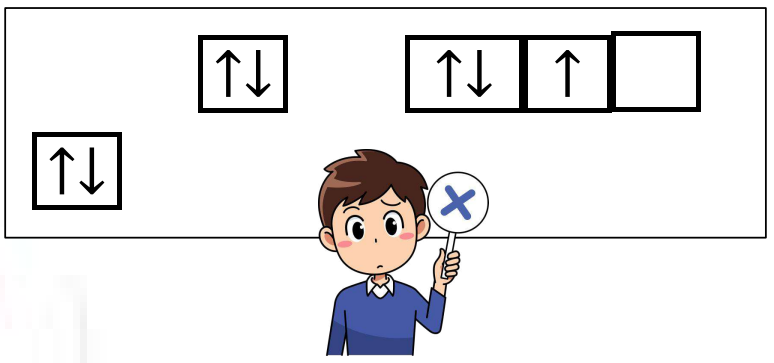
محمد المقداد
66120075
صفوة معلمي الكويت

قاعدة هوند

" الإلكترونات تملأ أفلاك تحت مستوى الطاقة الواحد، كل واحدة بمفردها باتجاه الغزل نفسه، ثم تبدأ بالازدواج في الأفلاك تباعاً باتجاه غزل معاكس

مثال: أي الترتيبين التاليين هو الصحيح لذرة الأكسجين $_{7}O$





- كم عدد الإلكترونات المزدوجة في كل من:

الهيليوم $_{2}He$ .....

البورون $_{5}B$ .....

كم عدد الإلكترونات الغير مزدوجة (المفردة) في كلا من :

النيتروجين $_{7}N$ .....

الألمونيوم $_{13}Al$.....

تحتوي ذرة عنصر على الكترونين في مستوى الطاقة الرئيسي الأول وخمسة في المستوى الثاني.

أكتب الترتيب الإلكتروني لهذه الذرة ؟

.....

كم عدد الإلكترونات الغير مزدوجة لذرة هذا العنصر؟

.....

عدد الإلكترونات المفردة في ذرة الفوسفور $_{15}P$ .....

عدد الإلكترونات المفردة في ذرة النيكل $_{28}Ni$ .....

عدد الإلكترونات المفردة في تحت المستوى $2P^4$ .....

صفوة معلمي الكويت

مبدأ باولي للاستبعاد

"في ذرة ما لا يمكن أن يوجد إلكترونان لهما أعداد الكم الأربعة نفسها".

بمعنى (لا بد أن يختلفا في عدد كم واحد على الأقل)

أكمل الجدول التالي

الإلكترونان في الفلك $2S^2$		الإلكترونان في الفلك $2p^2$		الإلكترونان في تحت المستوى $2p_x^2$	
$n=2$	$n=2$	$n=2$	$n=2$	$n=2$	$n=2$
$l=0$	$l=0$	$l=1$	$l=1$	$l=1$	$l=1$
$m_l=0$	$m_l=0$	$m_l=0$	$m_l=-1$	$m_l=-1$	$m_l=-1$
$m_s=+\frac{1}{2}$	$m_s=-\frac{1}{2}$	$m_s=\frac{1}{2}$	$m_s=-\frac{1}{2}$	$m_s=+\frac{1}{2}$	$m_s=-\frac{1}{2}$
مختلفات بعدد الكم: مغزلي		مختلفات بعدد الكم: مغناطيسي		مختلفات بعدد الكم: مغزلي	
متشابهات بأعداد الكم n, l, m_l		متشابهات بأعداد الكم n, l, m_s		متشابهات بأعداد الكم n, l, m_l:	

ضع علامة (√) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة:

1- في ذرة ما الإلكترونات الأكثر ارتباطاً بالنواة تقع في مستوى الطاقة

N ❒ M ❒ ℓ ❒ K ❒

2- أحد العناصر التالية تقع الكتروناته الخارجية في تحت المستوى np^1 هو

$_{12}Mg$ ❒ $_{16}S$ ❒ $_{13}Al$ ❒ $_{20}Ca$ ❒

3- عدد الإلكترونات المفردة غير المزدوجة في ذرة عنصر النيتروجين $_7N$

1 ❒ 3 ❒ 2 ❒ 4 ❒

4- تحت المستوى الموجود في المستوى الرئيسي الرابع وقيمته $\ell=2$ يرمز له بالرمز

3p ❒ 3s ❒ 4d ❒ 4p ❒

صفوف معلم الكويت

5- الترتيب الإلكتروني الفعلي لذرة الكروم $_{24}Cr$ هو

- ❒ $1s^1, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^4$
- ❒ $1s^1, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^1, 3d^5$
- ❒ $1s^1, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^5$
- ❒ $1s^1, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^5, 4s^2, 3d^5$

6- بيانات الجدول التالي تشير الى

اسم العنصر	الليثيوم Li	الصوديوم Na	السيليكون Si
عدد الإلكترونات المفردة	1	1	2

- ❒ النموذج الميكانيكي
- ❒ مبدأ أوفباو
- ❒ مبدأ باولي للاستبعاد
- ❒ قاعدة هوند

7- عدد الأفلاك تامة الامتلاء في الذرة التي لها الترتيب الإلكتروني $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^3$ يساوي

3❒ 4❒ 5❒ 6❒

8- عدد الإلكترونات المفردة في ذرة الأكسجين $_8O$

1❒ 2❒ 3❒ 4❒

9- عدد الإلكترونات غير المزدوجة (المفردة) في ذرة الكروم $_{24}Cr$ يساوي

1❒ 2❒ 3❒ 4❒

10- ذرة العنصر التي تحتوي على الإلكترونين في مستوى الطاقة الأول وست إلكترونات في مستوى الطاقة الثاني لها الترتيب الإلكتروني التالي

- ❒ $1s^2, 2s^2, 2p^4$
- ❒ $1s^2, 2s^2, 2p^3$
- ❒ $1s^2, 2s^2, 2p^5$
- ❒ $1s^2, 2s^2, 2p^2$

11 يعتمد الترتيب الإلكتروني القابل على واحدة مما يلي ↑ ↑ ☐

- ❒ مبدأ أوفباو
- ❒ قاعدة هوند
- ❒ مبدأ بالولي للاستبعاد
- ❒ قاعدة الثمانية

معلم الكويت

ضع علامة (√) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة:

1- عدد الأفلاك تحت المستوى (f) يساوي:

1❐ 3❐ 5❐ 7❐

2- تحت المستوى الذي يتسع لعدد (14) إلكترون هو:

s❐ p❐ d❐ f❐

3- يختلف الإلكترونان الموجودان في تحت المستوى (4s) في قيمة عدد الكم:

❐المغزلي ❐الرئيسي

❐المغناطيسي ❐الثانوي

4- يختلف الإلكترونان الموجودان في تحت المستوى ($3p_x$) في قيمة عدد الكم

❐المغزلي ❐الرئيسي

❐المغناطيسي ❐الثانوي

5- تحت المستوى الذي يتسع لستة إلكترونات فقط مما يلي هو تحت المستوي:

s❐ p❐ d ❐ f❐

6- أحد العناصر ينتهي ترتيبه الإلكتروني بتحت المستوى (s) وهو:

$_{2}He$❐ $_{13}Al$ ❐ $_{15}P$ ❐ $_{16}S$ ❐

7- العنصران المختلفان في عدد الإلكترونات المفردة (غير المتزاوجة) هما:

$_{11}Na, _{20}Ca$ ❐ $_{12}Mg, _{4}Be$ ❐

$_{19}K, _{17}Cl$❐ $_{13}Al, _{5}B$❐

8- عدد الإلكترونات المفردة في ذرة العنصر الذي ينتهي ترتيبه الإلكتروني ب ($3p^5$) يساوي:

1❐ 3❐ 5❐ 2❐

9- عدد الإلكترونات المفردة في ذرة عنصر الحديد ($_{26}Fe$) يساوي:

3❐ 4❐ 5❐ 2❐

10- عدد الإلكترونات المفردة (غير المزدوجة) في ذرة الكلور $_{17}Cl$ يساوي

1❐ 3❐ 2❐ 4❐

11- يتفق الإلكترونان الموجودان في تحت المستوى (3s) في قيم أعداد الكم:

n, l❐ n, l, m_l❐ m_l, l❐ n, l, m_l, ms❐

قارن بين:

وجه المقارنة	4s	3d
قيمة عدد الكم الرئيسي		
قيمة عدد الكم الثانوي		
عدد الأفلاك		
يتسع عدد من الإلكترونات		
أقل أم أعلى طاقة		

ضع علامة (√) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة :

1- ذرة بها 8 إلكترونات في تحت المستوى d ، فإن عدد أفلاك d نصف المتلئة في هذه الحالة يساوي :

❐ 1 ❐ 2 ❐ 3 ❐ 4

2- أفلاك تحت المستوى p متماثلة في جميع ما يلي، عدا:

❐ الطاقة ❐ الاتجاه الفراغي ❐ الشكل ❐ السعة الإلكترونية

3- البروتونات في الذرة التي لها الترتيب الإلكتروني $[Ne]3s^2 3p^4$ هو:

❐ 6 ❐ 16 ❐ 8 ❐ 28

4- إذا كانت قيمة عدد الكم الرئيسي n=4، فإن ذلك يدل على أن جميع العبارات التالية صحيحة بالنسبة لهذا المستوى عدا:

❐ عدد تحت المستويات يساوي 4

❐ قيمة l تساوي 0، 1، 2 ، 3

❐ عدد الأفلاك يساوي 9 فلك

❐ الحد الأقصى من الإلكترونات الذي يتسع له يساوي $32\ e^-$

5- مستوى طاقة رئيسي ممتلئ تماماً حيث يحتوي على 18 إلكتروناً، فإن:

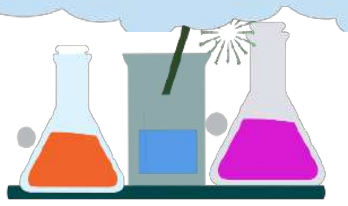
❐ قيمة n له = 3 ويحتوي على 3 تحت مستويات

❐ قيمة n له = 4 ويحتوي على 4 تحت مستويات

❐ قيمة n له = 3 ويحتوي على 4 تحت مستويات

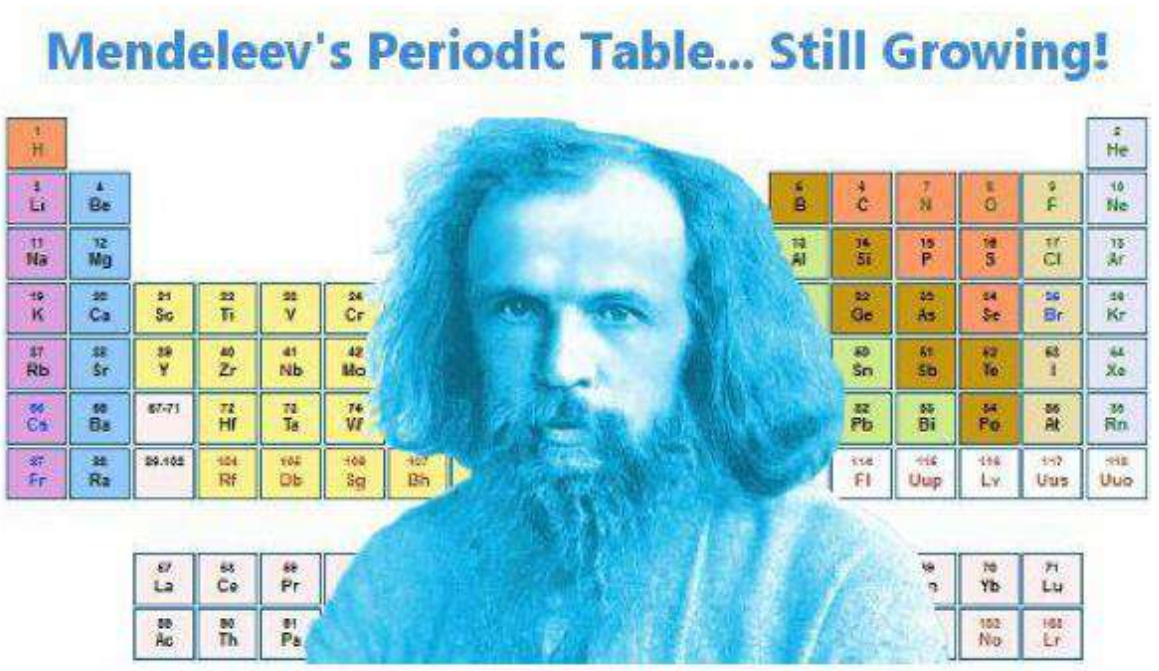
❐ قيمة n له = 4 ويحتوي على 3 تحت مستويات

تطور الجدول الدوري:



جدول مندليف

- هو أول جدول دوري ترتب فيه العناصر للتشابه في خواصها.
- "رتب مندليف العناصر في أعمدة حسب .....، ثم رتب الأعمدة في صفوف، على أساس أن تلك العناصر لها خواص متشابهة موضوعه جنباً الى جنب في صفوف أفقية"



الجدول الدوري الحديث

تترتب العناصر حسب أعدادها الذرية

القانون الدوري:

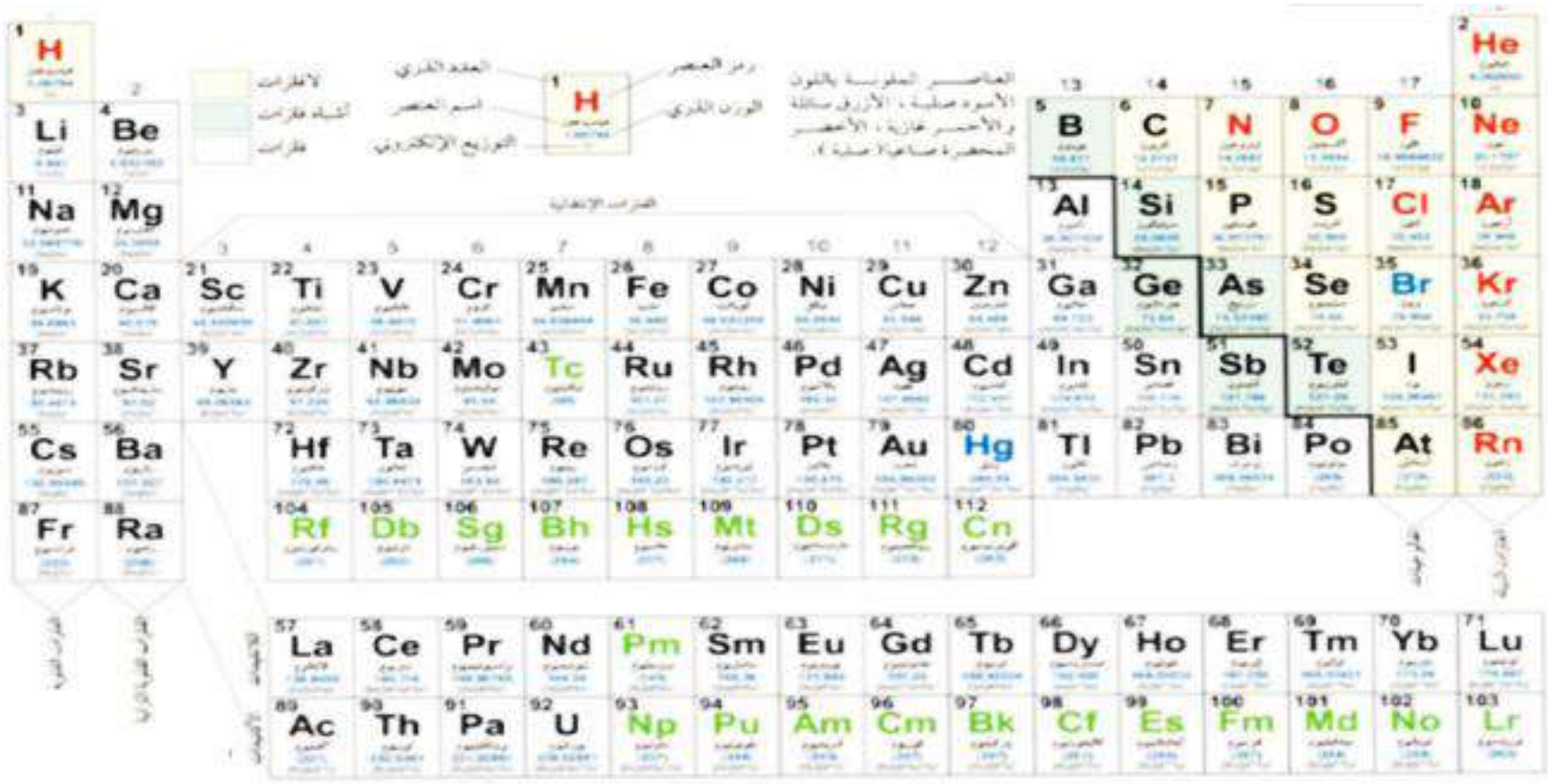
عند ترتيب العناصر بحسب زيادة العدد الذري، يحدث تكرار دوري للصفات الفزيائية والكيميائية

المجموعات:

هي الأعمدة الرأسية في الجدول الدوري وعنصرها متشابهة في الخواص الكيميائية والفيزيائية

الدورات

هي الصفوف الأفقية في الجدول الدوري وعددها 7

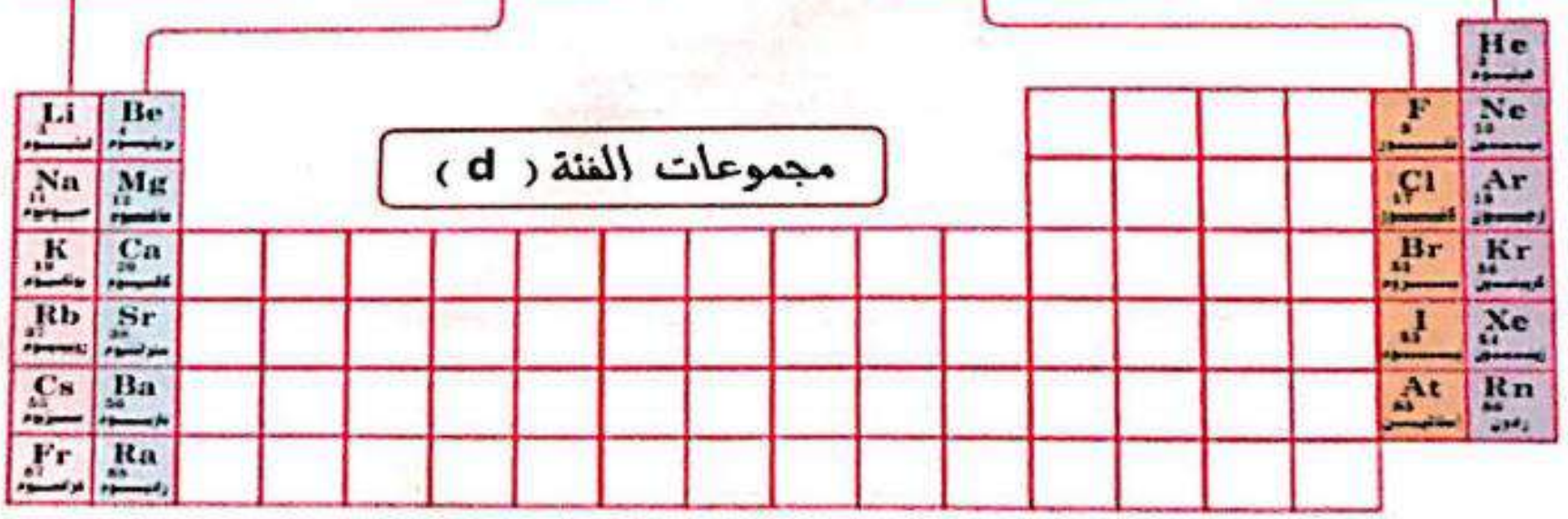


صفوة معلمي الكويت

							لافلز 2 He الهيليوم
فلز 3 Li الليثيوم	فلز 4 Be البيريليوم	شبه فلز 5 B البورون	لافلز 6 C الكربون	لافلز 7 N النيتروجين	لافلز 8 O الأكسجين	لافلز 9 F الفلور	لافلز 10 Ne النيون
فلز 11 Na الصوديوم	فلز 12 Mg المغنسيوم	فلز 13 Al الألمنيوم	شبه فلز 14 Si السيليكون	لافلز 15 P الفوسفور	لافلز 16 S الكبريت	لافلز 17 Cl الكلور	لافلز 18 Ar الأرجون
فلز 19 K البوتاسيوم	فلز 20 Ca الكالسيوم	فلز انتقالي 21 Sc السكانديوم					

بعض المجموعات الرئيسية بالجدول الدورى الحديث

- من مجموعات الفئة (p)
  - المجموعة 8A الغازات النبيلة
  - المجموعة 7A الهالوجينات
- مجموعتى الفئة (s)
  - المجموعة 2A القلوية الارضية
  - المجموعة 1A الفلزات القلوية



صفوة معلمي الكويت

تقسيم العناصر

فلزات

تقع يسار الجدول الدوري استثناء الهيدروجين فهو لا فلز

80 % من الجدول الدوري هو من فلزات وتعتبر الفلزات مواد صلبة ماعدا عنصر الزئبق Hg (فلز سائل)

لافلزات

ضعيفة التوصيل للكهرباء ليس لها لمعان غير قابلة للطرق والسحب والصلب منها هش قد تكون صلبة مثل الكبريت أو غازية مثل الأكسجين أو سائلة مثل البروم

غازية: أكسجين
صلبة: كبريت
سائل: البروم

أشباه فلزات

لها صفات متوسطة بين الفلزات واللافلزات مثلا تكون شبه موصلة أكثر من كونها غازلة مثل السليكون و الجرمانيوم و البورون

من أهمها السيلكون والجرمانيوم Ge ويستخدمان لتصنيع الشرائح الرقيقة لأجهزة الكمبيوتر والخلايا الشمسية

- يستخدم الكلور والبروم في تطهير أحواض السباحة
- النحاس والفضة فلزات موصلة ممتازة للكهرباء والحرارة.

صفوة معلمي الكويت

ضع علامة (√) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة:

1- أحد العناصر التالية يعتبر من العناصر المثالية:

☐ النحاس ☐ الفضة ☐ الذهب ☐ الكلور

2- أحد العناصر التالية لا يعتبر من العناصر الفلزية:

☐ الحديد ☐ الفضة ☐ الكبريت ☐ النحاس

3- أحد العناصر التالية لا يعتبر من العناصر اللافلزية:

☐ الأكسجين ☐ البروم ☐ الكبريت ☐ المغنيسيوم

4- جميع العناصر التالية من العناصر الفلزية الانتقالية عدا:

☐ النحاس ☐ الصوديوم ☐ الذهب ☐ الحديد

5- جميع العناصر التالية من عناصر أشباه الفلزات عدا:

☐ السيليكون ☐ الليثيوم ☐ الجرمانيوم ☐ البورون

قارن بين كل مما يلي

وجه المقارنة	الفلزات	اللافلزات
المكان بالجدول الدوري		
التوصيل الكهربائي		
القابلية للطرق والسحب		
اللمعان		
الحالة		
أمثلة		

صفوة معلمي الكويت

أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

1- العناصر المثالية الواقعة الى اليسار في الجدول الدوري الحديث ( )

2- عناصر تتميز بالتوصيل الكهربائي العالي، واللمعان، قابلية السحب لتكوين أسلاك، وقابلية الطرق لتكوين صفائح رقيقة. ( )

3- عناصر المجموعة (1A) في الجدول الدوري الحديث ( )

4- عناصر المجموعة (2A) في الجدول الدوري الحديث ( )

5- عنصر فلزي يوجد في الحالة السائلة ( )

6- عناصر تشغل الجزء الأيمن العلوي من الجدول الدوري الحديث

( )

7- عناصر لا تملك بصفة عامة لمعاناً مميزاً ولا توصل الكهرباء، كما أنها هشة في الحالة الصلبة ( )

8- عناصر المجموعة (7A) في الجدول الدوري الحديث ( )

9- عناصر المجموعة (8A) في الجدول الدوري الحديث ( )

10- عناصر لها صفات متوسطة بين الفلزات و اللافلزات، وتستخدم كمواد شبه موصلة للكهرباء ( )

11- عناصر مثالية مجاورة للخط العريض المتعرج على هيئة درجات السلم، و المرسوم بين البورون و الأستاتين ( )

أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها:

1- يستخدم السيليكون والجرمانيوم في ..... و .....

2- يقع عنصر الكلور في المجموعة .....

3- تسمي العناصر الانتقالية الداخلية باسم العناصر.....

4- السيليكون والجرمانيوم عنصران مهمان من عناصر .....
وتستخدم كمواد شبه موصلة

ضع علامة (√) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة (×) بين القوسية المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كل من الجمل التالية:

1- تتفاعل جميع عناصر المجموعة (1A) بشدة مع الماء ويتصاعد فقاعات ❐

2- تسمى العناصر الانتقالية الداخلية بالعناصر الأرضية النادرة ❐

3- يستخدم كل من السيليكون و الجرمانيوم كمواد شبه موصلة و تستخدم في تصنيع الشرائح الرقيقة للأجهزة الكمبيوتر و الخلايا الشمسية ❐

4- النحاس و الفضة و الحديد و الذهب من العناصر الانتقالية الشائعة ❐

5- 80% من كل العناصر لافلزية صلبة ❐

6- اللافلزات الصلبة هشة ❐

أكمل مما يأتي

1- رتبت العناصر في الجدول الدوري الحديث بحسب .....

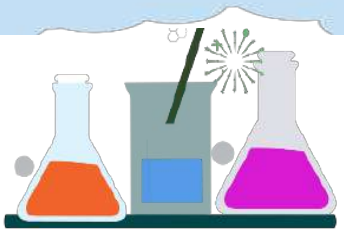
2- عدد الدورات في الجدول الحديث هو ..... دورات رئيسية.

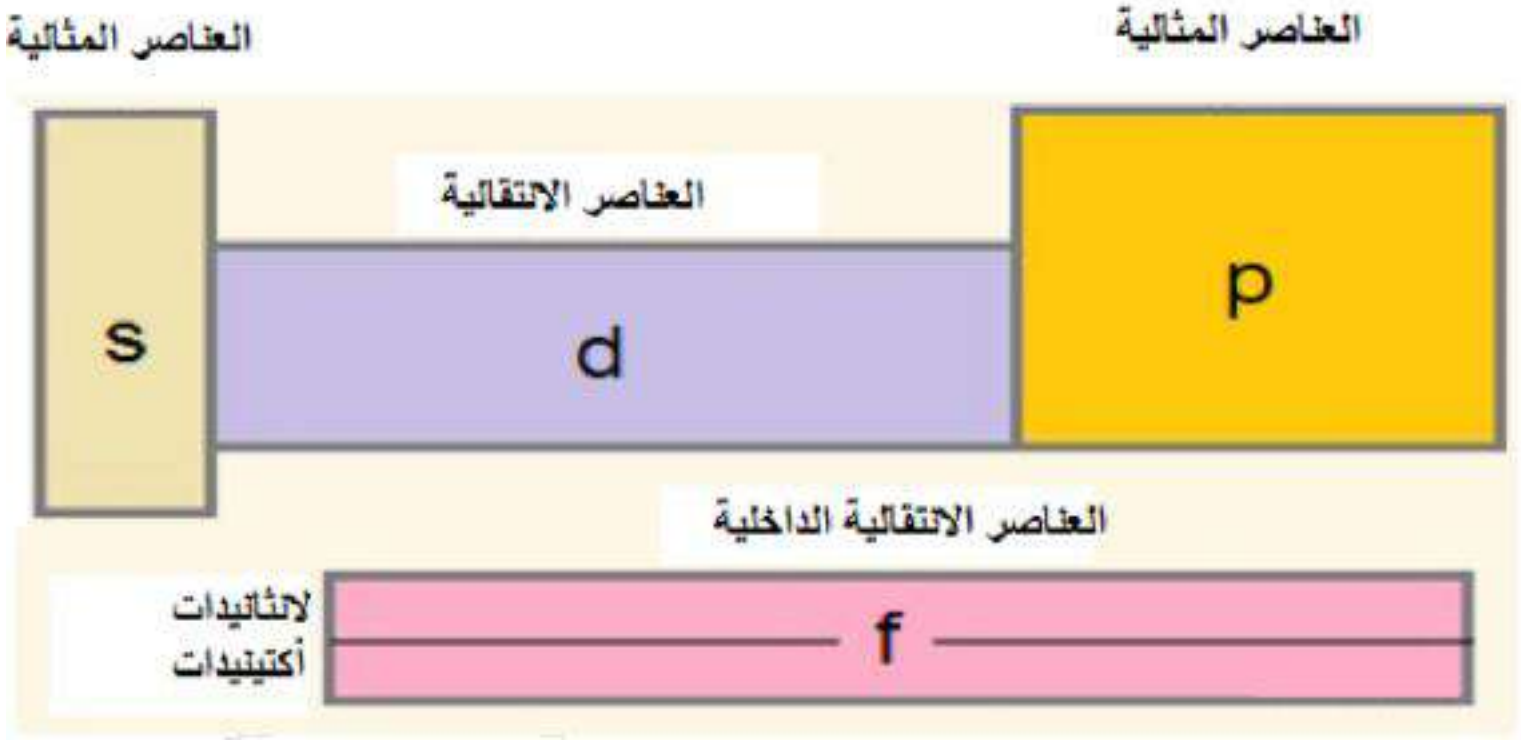
3- يوجد في الجدول الدوري ..... مجموعة.

4- يوجد أسفل الجدول الدوري دورتان فرعيتان (داخليتان) تسميان .....

صفوة معلمي الكويت

تقسيم العناصر تبعاً للترتيب الإلكتروني





الغازات النبيلة :

هي عناصر يمتلئ فيها تحت المستويات الخارجية (P,S) بالإلكترونات وهي تنتمي الى المجموعة (8A)

- $_{2}He$ هيليوم : $1s^2$
- $_{10}Ne$ نيون : $1s^2\ 2s^2\ 2p^6$
- $_{18}Ar$ ارجون : $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6$
- $_{36}Kr$ كريبتون : $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^6$
- $_{54}Xe$ زينون : $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^6\ 5s^2\ 4d^{10}\ 5p^6$
- $_{86}Rn$ رادون : $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^6\ 5s^2\ 4d^{10}\ 5p^6\ 6s^2\ 4f^{14}\ 5d^{10}\ 6p^6$

الترتيب حسب أقرب غاز نبيل

- $_{11}Na : [_{10}Ne]3S^1$
- $_{11}F : [\ _{2}He]2s^2 2p^5$
- $_{15}P : [_{10}Ne]3S^2\ 3p^3$

معلم الكويت

العناصر المثالية

تكون تحت مستويات الطاقة لهذه العناصر (P,S) ممتلئة جزئياً فقط بالإلكترونات

مثال

$_{11}Na : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ مثالي

$_{15}P : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2\ 3p^3$ مثالي

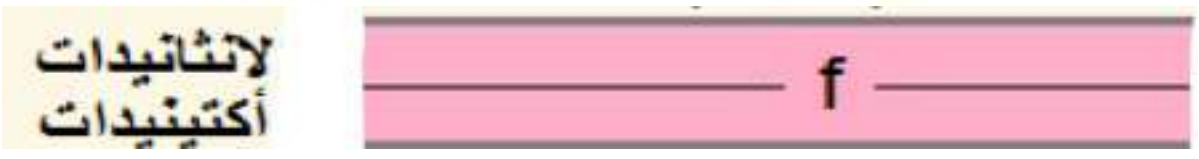
العناصر الانتقالية

هي عناصر فلزية حيث يحتوي كل من تحت مستوى الطاقة (s) وتحت المستوى (d) المجاور له على الكترونات

$_{21}Sc : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$ انتقالي

العناصر الانتقالية الداخلية

هي عناصر فلزية حيث يحتوي كل من تحت مستوى الطاقة (s) وتحت المستوى (f) المجاور له على الكترونات .



أي من العناصر التالية من العناصر المثالية:

$(_{17}Cl\ ,\ _{28}Ni\ ,\ _{26}Fe\ ,\ _{12}Mg,\ _{11}Na)$

العنصر	مثالي / غير مثالي	العنصر	مثالي / غير مثالي
$_{11}Na$		$_{28}Ni$	
$_{12}Mg$		$_{17}Cl$	
$_{26}Fe$			

تحديد موقع العنصر المثالي في الجدول الدوري الحديث

مثال حدد موقع العنصر $_{17}X$ في الجدول الدوري

أولا نرتب الإلكترونات حسب تحت المستويات

$3s^2\ 3p^5$

$_{17}X\ 1s^2\ 2s^2\ 2p^6$

- نحدد مستوى الطاقة الأخير، فيكون رقم **مستوى الطاقة الأخير** هو نفسه

رقم الدورة: اذا العنصر $_{17}X$ في **الدورة الثالثة**

- نحدد **رقم المجموعة** من عدد الإلكترونات في **مستوى الطاقة الأخير**

(لدينا 7 إلكترونات) : اذا العنصر $_{17}X$ يقع في المجموعة $7A$

الفلزات الضعيفة أو (بعد الانتقالية)

هي فلزات تحت المستوى (P) تقع بين أشباه الفلزات والفلزات الانتقالية

- فلزات أقل صلابة
- لها درجات انصهار وغليان أقل من الفلزات الانتقالية
- لها سالبية كهربائية أكبر من الفلزات الانتقالية

مثل عناصر $(Al\ ,Ga\ ,Sn\ ,In\ ,Bi\ ,Pb\ ,Ti)$

حدد موقع هذه العناصر في الجدول الدوري

$_{18}Ar$ .....

المجموعة..... الدورة .....

$_{14}Y$ .....

المجموعة ..... الدورة .....

صفوف معلمي الكويت

ضع علامة (√) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة:

1- العدد الذري للعنصر الذي له الترتيب الإلكتروني التالي $1s^2 2S^2 2p^2$ يساوي:

❐ 2 ❐ 4 ❐ 6 ❐ 8

2- الترتيب الإلكتروني لغاز نبيل في الدورة الثالثة للجدول الدوري الحديث، هو:

❐ $1s^2 2s^2 p^6$ ❐ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

❐ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ ❐ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^6$

4- إذا كانت قيمة $n = 3 , l = 0$ للإلكترون التكافؤ في ذرة عنصر ما، فإن الترتيب الإلكتروني لذة هذا العنصر هو :

❐ $1s^2 2s^2 p^1$ ❐ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

❐ $1s^2 2s^2 2p^6 3p^1$ ❐ $1s^2 2s^2 2p^1$

5- الترتيب الإلكتروني لعنصر في الدورة الرابعة و المجموعة 4A من الجدول الدوري الحديث هو:

❐ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$

❐ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4s^2 4p^2$

❐ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^6$

❐ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$

6- الترتيب الإلكتروني لعنصر في الدورة الرابعة والمجموعة 2A من الجدول الدوري الحديث، هو:

❐ $1s^2 2s^2 2p^6 3p^6 4s^1 3d^5$

❐ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

❐ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^8$

❐ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$

7-العنصران المتشابهان في الخواص الكيميائية هما:

❐ $_9F, \ _8O$ ❐ $_{44}N, \ _{19}K$ ❐ $_{11}Na, \ _{17}Cl$ ❐ $_{13}Al, \ _{19}K$

صفوة معلمي الكويت

8- الرمز الكيميائي والترتيب الإلكتروني لعنصر عدده الذري 15، هو:

❐ $B: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

❐ $P: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

❐ $Cl: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

❐ $K: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

9- الترتيب الإلكتروني الفعلي الصحيح للذرة $_{24}Cr$ ، هو:

❐ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$

❐ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$

❐ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$

❐ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$

10- الترتيب الإلكتروني لأيون الحديد $_{26}Fe\ III$ هو:

❐ $[Ar]3d^5$ ❐ $[Ar]4s^2 3d^3$

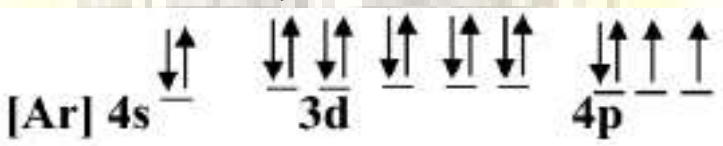
❐ $[Ar]\ 4s^1 3d^4$ ❐ $[Ar]4s^2 3d^4$

11- الترتيب الإلكتروني لأيون الحديد X^{3+} لأحد العناصر الانتقالية في الدورة الرابعة هو

❐ $[Ar]4s^0 3d^5$ ❐ $[Ar]4s^1 3d^5$

❐ $[Ar]\ 4s^2 3d^3$ ❐ $[Ar]4s^1 3d^4$

12- العنصر الذي له الترتيب الإلكتروني التالي



❐ يقع في الدورة الرابعة المجموعة السادسة

❐ يقع في الدورة الثالثة المجموعة السادسة

❐ يقع في الدورة الرابعة المجموعة الثانية

❐ يقع في الدورة الرابعة المجموعة الرابعة

13- أعلى طاقة تأين أول يمثلها العنصر الذي ينتهي ترتيبه الإلكتروني بتحت المستوى

❐ $3p^6$ ❐ $3p^5$ ❐ $3p^4$ ❐ $3p^3$

صفوف معلمي الكويت

14-العنصر الذي له الترتيب الإلكتروني $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$، يقع بالجدول الدوري في:

❐الدورة 3 و المجموعة 3A

❐الدورة 3 و المجموعة 1A

❐الدورة 1 و المجموعة 3A

❐الدورة 1 و المجموعة 1A

15- عناصر المجموعة ما قبل الأخيرة في الجدول الدوري الحديث:

❐القلوية الأرضية ❐الهالوجينات

❐القلوية ❐الغازات النبيلة

16- الجسيم الذي يقوم بالدور الأكثر أهمية في تحديد الخواص الكيميائية والفيزيائية للعنصر

❐البروتون ❐النيوترون ❐الإلكترون ❐النواة

17-العناصر التي لها نفس الترتيبات الإلكترونية في مستوى طاقتها الخارجية:

❐ $_{3}Li, _{19}K$ ❐ $_{15}P, _{20}Ca$ ❐ $_{5}B, _{17}Cl$ ❐ $_{9}F, _{7}N$

18- أحد العناصر التالية يعتبر من العناصر الانتقالية هو:

❐ $_{14}Si$ ❐ $_{21}Sc$ ❐ $_{15}P$ ❐ $_{20}Ca$

19- يبدأ ظهور العناصر الانتقالية في الدورة:

❐الرابعة ❐الثالثة ❐الخامسة ❐السادسة

20- أحد العناصر التالية من العناصر الانتقالية وهو

❐البريليوم ❐المغنسيوم ❐الكروم ❐الأرجون

21- أحد العناصر التالية من العناصر المثالية

❐ $_{25}Mn$ ❐ $_{21}Sc$ ❐ $_{16}S$ ❐ $_{26}Fe$

صفوة معلمي الكويت

اكتب الترتيب الإلكتروني للعنصر الموجود في كل موقع .

موقع العنصر في الجدول الدوري	الترتيب الإلكتروني للعنصر
(أ) المجموعة 1A الدورة الرابعة	
(ب) المجموعة 3A الدورة الثالثة	
(ج) المجموعة 6A الدورة الثالثة	
(د) المجموعة 2A الدورة السادسة	

ثلاثة عناصر رموزها الافتراضية و أعدادها الذرية كالتالي($_{20}M$ $_{18}Z$ $_{8}X$)

والمطلوب :

اسم العنصر $_{8}X$	
رمز العنصر الافتراضي $_{18}Z$	
اكتب الترتيب الإلكتروني للعنصر $_{20}M$ حسب المستويات الرئيسية	
اكتب الترتيب الإلكتروني للعنصر $_{18}Z$ حسب تحت المستويات	
عدد الإلكترونات المفردة في ذرة العنصر $_{8}X$	
ما هو العنصر الذي ينتهي ترتيبه الإلكتروني بتحت المستوى $3p^6$	

صفوة تعليم الكويت

أكمل الفراغات التالية:

1- رتب مندليف الجدول الدوري على أساس ..... في الكتل الذرية في حين رتبت العناصر الجدول الدوري الحديث على أساس .....

2- تسمى عناصر المجموعة 1A ..... وتسمى عناصر المجموعة 2A .....

3- يعتبر النحاس والحديد والفضة والذهب من العناصر .....

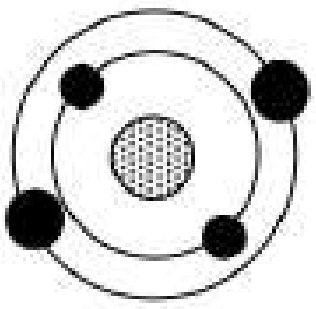
4- يعتبر البورون والجرمانيوم والسيليكون من ..... وتستخدم كمواد .....

5- إلكترونا الفلك $3S^2$ يتفقان في قيم أعداد الكم ..... و ..... و..... ويختلفان في عدد الكم .....

6- إلكترونا الفلك $2P^2$ يتفقان في قيم أعداد الكم ..... و..... ويختلفان في عدد الكم .....

7- من الخواص الفيزيائية للفلزات أنها جيدة التوصيل .....ولها ..... وكذلك .....

8- الشكل المقابل يوضح الترتيب الإلكتروني لأحد عناصر الجدول الدوري الحديث ومنه نستنتج أن العنصر الذي يليه في نفس الدورة عدده الذري هو .....



ورمزه الكيميائي هو ..... وترتيبه الإلكتروني هو .....

9- عنصرين افتراضيين X,Y عدد الذري على التوالي 17,11 المطلوب

- اسم العنصر X .....

- موقع العنصر Y في الجدول الدوري.....

المجموعة ..... الدورة .....

10- عناصر في الجدول الدوري الحديث لها صفات متوسطة بين الفلزات واللافلزات وتستخدم كواد شبه موصلة للكهرباء تسمي .....

معلم الكويت

ضع علامة (√) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة و علامة (×) بين القوسين المقابلية للعبارة غير الصحيحة في كل من الجمل التالية

1- رتب مندليف العناصر في أعمدة بحسب تزايد العدد الذري ( )

2- تمكن مندليف من تعيين العدد الذري لذرات العناصر ( )

3- رتب موزلي العناصر في جدول بحسب الزيادة في الأعداد الذرية بدلاً من الكتلة الذرية ( )

4- تترتب العناصر في الجدول الدوري الحديث بحسب الزيادة في الكتل الذرية من اليسار الى اليمين و من أعلى الى اسفل ( )

5- تتغير خواص العناصر داخل الدورة كلما انتقالنا عبر الدورة من عنصر الى أخر ( )

أربعة عناصر رموزها الافتراضية وأعدادها الذرية كالتالى

$(_{9}Z\ ,\ _{14}Y\ ,\ _{19}X\ ,\ _{22}M)$

اسم العنصر $_{9}Z$	
رمز العنصر الافتراضي $_{9}Z$	
اسم العنصر $_{14}Y$ هو	
الرمز الحقيقي للعنصر $_{14}Y$ هو	
الترتيب الإلكتروني للعنصر $_{19}X$ حسب مستويات الطاقة الرئيسية	
التوزيع الإلكتروني للعنصر $_{22}M$ حسب تحت المستويات	
عدد الإلكترونات المفردة في ذرة العنصر $_{9}Z$ يساوي	

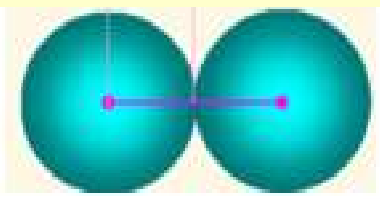
صفوة معلمي الكويت

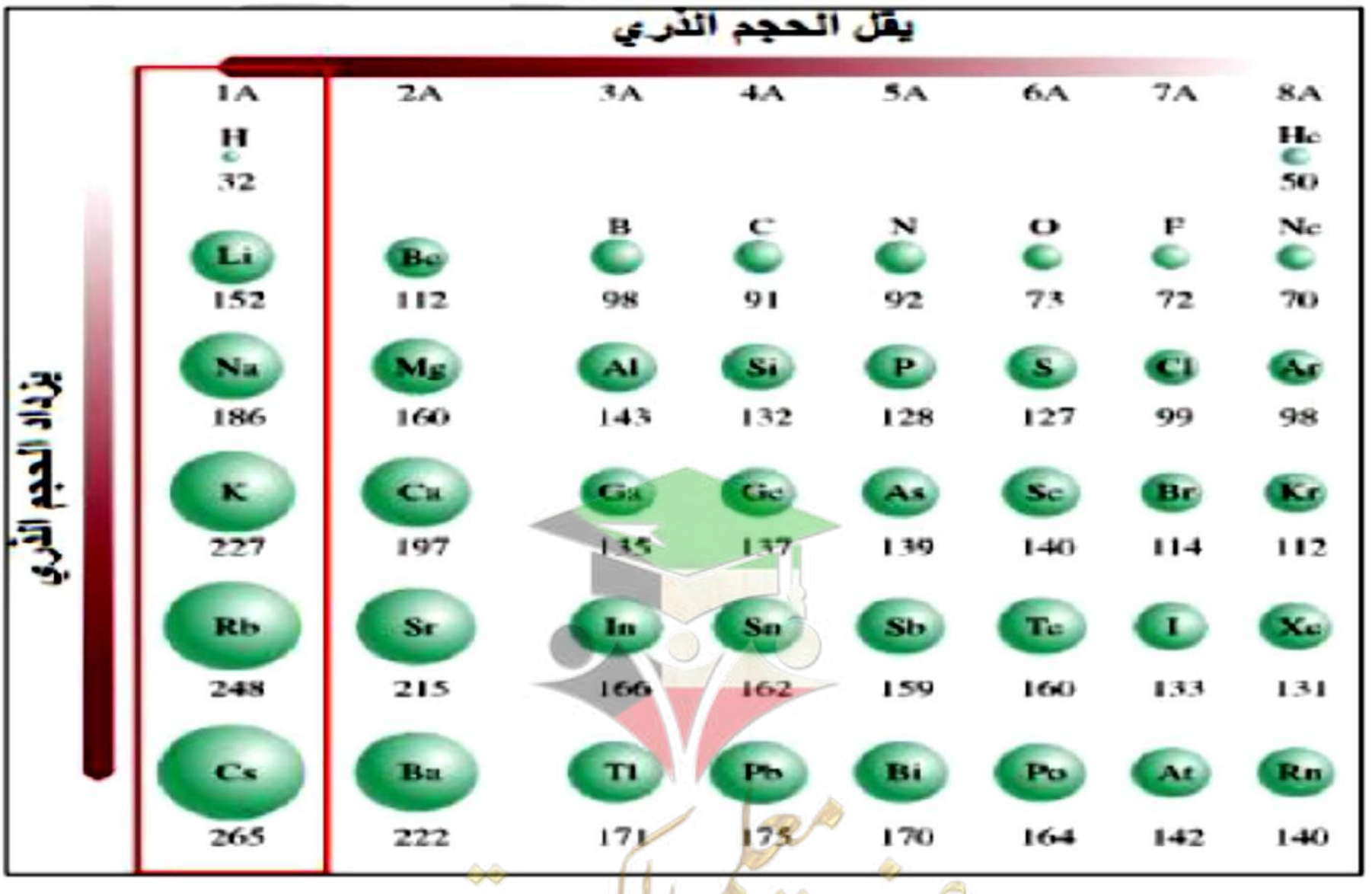
الميول الدورية (التدرج في الخواص)

- طاقة التأين
- نصف القطر الذري
- السالبية
- الميل الالكتروني

نصف القطر

نصف المسافة بين نواتي ذرتين متماثلتين في جزئ ثنائي الذرة





معلم الكويت

التدرج تجاه المجموعة

علل : يزداد نصف القطر(الحجم الذري) من أعلى المجموعة الى أسفل بزيادة العدد الذري

لزيادة عدد مستويات الطاقة وهذا يلغي تأثير الزيادة في شحنة من النواة وبذلك يزداد (نصف القطر الذري) الحجم الذري

التدرج تجاه الدورة

علل : يقل نصف القطر (الحجم الذري) من اليسار الى اليمين بزيادة العدد الذري

لعدم زيادة مستويات الطاقة وزيادة شحنة النواة وبذلك يقل الحجم الذري "حيث أن الإلكترونات تضاف على نفس المستوى و يحدث جذب لأكبر عدد من الإلكترونات"

التدرج في الحجم الذري

"يقل الحجم الذري خلال الدورات من ..... الى .....
ويزداد كلما اتجهنا من أعلى الى أسفل عبر ....."

أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها

1- يزداد الحجم الذري كلما انتقلنا من..... إلى اسفل المجموعة
2- يزداد الحجم الذري (نصف القطر الذري) كلما انتقلنا من .....
إلى ..... عبر الدورة في الجدول الدوري
3- أكبر المجموعات في نصف القطر الذري ..... وأصغرها .....
4- كلما زاد العدد الذري بالدورة فأن نصف القطر الذري .....
5- كلما زاد العدد الذري بالمجموعة الواحدة فان نصف القطر الذري.....
6- بالدورة الثانية أكبرها في نصف القطر ..... وأصغر في نصف القطر .....
7. نصف قطر ذرة عنصر $_{11}Na$ ..... من نصف قطر ذرة $_{13}Al$
8- نصف قطر ذرة عنصر $_{9}F$ ..... ومن ذرة عنصر $_{17}Cl$

س3: اختر الإجابة الصحيحة:

1-العنصر الذي له أقل نصف قطر ذري في الدورة الواحدة هو:

❐ شبه الفلز ❐الفلل القلوي ❐الغاز النبيل ❐الهالوجين

2- العنصر الذي له أكبر نصف قطر ذري بين العناصر التالية هو

❐شبه الفلز ❐الفلز القلوي ❐الغاز النبيل ❐الهالوجين

3- العنصر الذي له أكبر نصف قطر ذري بين العناصر التالية هو:

❐ $_{11}Na$ ❐ $_{16}S$ ❐ $_{18}Ar$ ❐ $_{13}Al$

4- العنصر الذي له أقل نصف قطر ذري بين العناصر التالية هو:

❐ $_{11}Na$ ❐ $_{19}K$ ❐ $_{3}Li$ ❐ $_{37}Rb$

محمد المقداد
66120075
صفوة معلمي الكويت

طاقة التأين

هي الطاقة اللازمة للتغلب على جذب شحنة النواة، ونزع إلكترون من الذرة في الحالة الغازية

$X +$ طاقة التأين $\rightarrow X^+ + e^-$

$Na +$ طاقة التأين $\rightarrow Na^+ + e^-$

التدرج تجاه المجموعة

تقل طاقة التاين في المجموعة من أعلى الى أسفل بزيادة العدد الذري لزيادة نصف القطر الذري (الحجم الذري) حيث يتواجد الإلكترون بعيداً عن النواة مما يسهل نزعه بأقل طاقة تأين.

التدرج تجاه الدورات

علل تزداد طاقة التأين في الدورة من اليسار الى اليمين بزيادة العدد الذري

لنقص نصف القطر الذري وزيادة شحنة النواة فيصبح جذب النواة للإلكترون أكبر فتزداد طاقة التأين

مثال

$Al +$ طاقة $\rightarrow Al^+ + e^-$

الطاقة اللازمة لنزع الإلكترون الخارجي الأول من الذرة المتعادلة تسمى.....

$Al^+ +$ طاقة $\rightarrow Al^{2+} + e^-$

الطاقة اللازمة لنزع الإلكترون الخارجي من أيون بسيط غازي (+1) تسمى .....

$Al^{2+} +$ طاقة $\rightarrow Al^{3+} + e^-$

الطاقة اللازمة لنزع الإلكترون الخارجي من أيون بسيط غازي (+2) تسمى .....

صفوف معلم الكويت

علل طاقة التأين الثاني أكبر من طاقة التأين الأولى؟!

وذلك لسهولة نزع إلكترون واحد من الذرة المتعادلة لتكوين أيون موجب (+1) بينما من الصعب نزع إلكترون من أيون موجب فيحتاج طاقة أكبر.

ضع علامة (√) أمام الاختيار الصحيح

1- في الدورة الواحدة أعلى عنصر في طاقة التأين هو عنصر يقع في المجموعة :

❐ 1A ❐ 2A ❐ 3A ❐ 8A

2- في الدورة الواحدة أقل عنصر في طاقة التأين هو عنصر يقع في المجموعة :

❐ 1A ❐ 2A ❐ 3A ❐ 8A

3- أعلى العناصر التالية طاقة تأين :

❐ $_{11}X$ ❐ $_{12}Y$ ❐ $_{16}Mg$ ❐ $_{18}Z$

4- العنصر الذي له أكبر طاقة تأين من بين العناصر التالية هو :

❐ الصوديوم ❐ الألمنيوم

❐ الكبريت ❐ الأرجون

محمد المقداد
66120075
صفوة معلمي الكويت

التدرج في الميل الإلكتروني

الميل الإلكتروني:

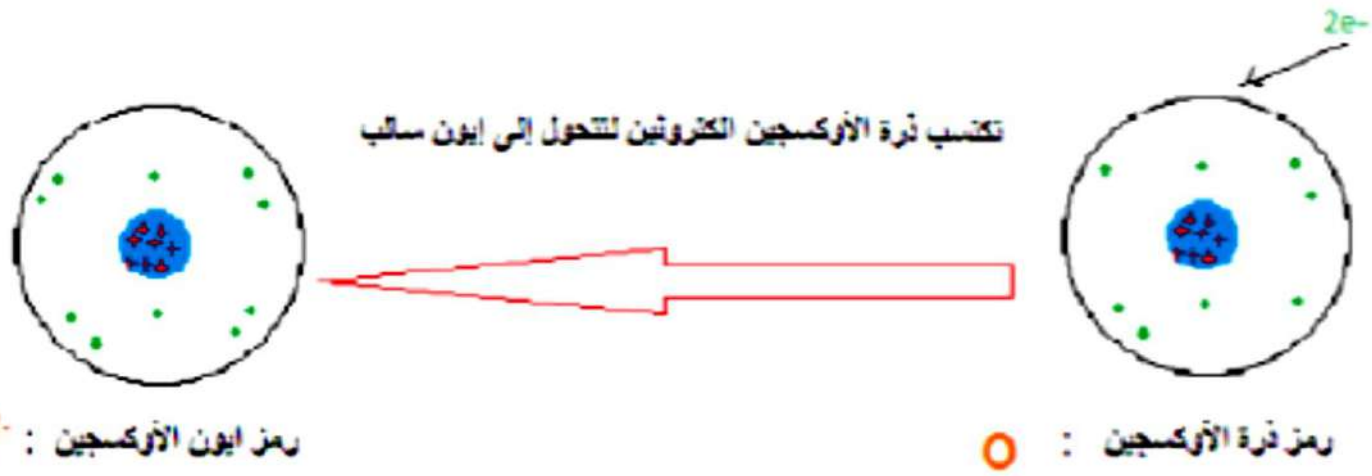
هو كمية الطاقة المنطلقة عندما تكتسب الذرة إلكترون وهي في الحالة الغازية

طاقة ميل الإلكتروني $+ X^- \rightarrow X + e^-$

مثال

$$F + e^- \rightarrow F^- + 328\ KJ$$

تكون غالباً الطاقة طاردة لها إشارة سالبة $\Delta H = -$



التدرج تجاه المجموعة

يقل الميل الإلكتروني في المجموعة من أعلى الى أسفل بزيادة العدد الذري

لزيادة نصف القطر الذري (الحجم الذري)، ولزيادة عدد مستويات الطاقة مما يصعب على النواة جذب الإلكترون

التدرج تجاه الدورات

يزداد الميل الإلكتروني في الدورات من اليسار الى اليمين بزيادة العدد الذري

لنقص نصف القطر الذري (الحجم الذري) مما يسهل على النواة جذب الإلكترون الجديد المضاف.

صفوة معلمي الكويت

ضع العلامة (√)اوعلامة (×) بين القوسين كل من الجمل التالية:

1- الميل الإلكتروني لذرة الفلور أقل من الميل الإلكتروني لذرة الكلور ( )

2- عنصر الفلور له أكبر ميل الإلكتروني في دورته ( )

3- يقل الميل الإلكتروني رأسياً في المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذري ( )

4- الغازات النبيلة أقل العناصر ميل الإلكتروني في الدورة الواحدة ( )

أختر الإجابة الصحيحة:

1- العنصر الذي له أكبر ميل الإلكتروني في الدورة الواحدة هو :

❐شبه الفلز ❐الفلز القلوي ❐الغاز النبيل ❐الهالوجين

2- العنصر الذي له أكبر ميل الإلكتروني بين العناصر الأتية هو :

❐$_{11}Na$ ❐$_{16}S$ ❐$_{18}Ar$ ❐$_{13}Al$

3- العنصر الذي له أقل ميل الإلكتروني بين العناصر التالية هو :

❐$_{11}Na$ ❐$_{19}K$ ❐$_{3}Li$ ❐$_{37}Rb$

4- العنصر الذي له أكبر ميل الإلكتروني في الدورة الواحدة هو:

❐ الهالوجين ❐الغاز النبيل

❐الفلز القلوي ❐شبه الفلز

أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها:

1- كلما زاد العدد الذري بالدورة الواحدة فإن الميل الإلكتروني .....

2- كلما زاد العدد الذري بالمجموعة الواحدة فإن الميل الإلكتروني ....

3- أكبر المجموعات في الميل الإلكتروني ..... وأصغر المجموعات.....

4- أكبر عنصر في الجدول الدوري بالميل الإلكتروني..... وأصغر عنصر ....

5- الميل الإلكتروني لذرة عنصر $_{3}Li$ ..... من ذرة عنصر $_{6}C$

6- الميل الإلكتروني لذرة عنصر $_{8}O$ ..... من ذرة عنصر $_{16}S$

7- يتناقص الميل الإلكتروني كلما انتقلنا من ..... الى ..... بالمجموعة

8- يزداد الميل الإلكتروني كلما انتقلنا من ..... الى ..... عبر الدورة

9- انطلاق الطاقة عند إضافة إلكترون الى الذرة تشير الى حالة ..... من الطاقة وحالة أكثر استقرار

10- معظم الفلزات لها ميل الإلكتروني .....

السالبية الكهربائية

ميل ذرات العنصر لجذب الإلكترونات، عندما تكون مرتبطة كيميائياً بذرات عنصر آخر

التدرج في المجموعة

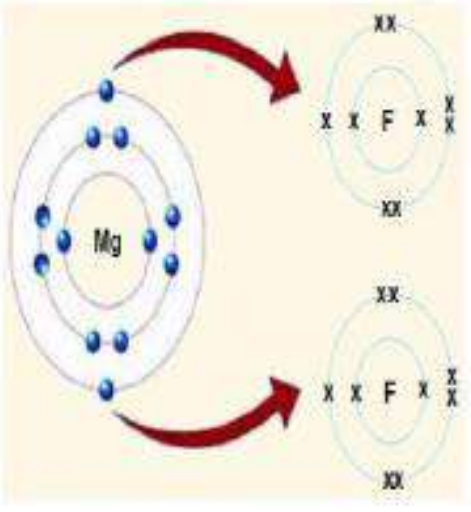
تقل السالبية الكهربائية في المجموعات من أعلى المجموعة الى أسفلها
لزيادة نصف القطر الذري (الحجم الذري)

التدرج في الدورة

تزداد السالبية الكهربائية في الدورات من اليسار الى اليمين (باستثناء الغازات النبيلة)
لنقص نصف القطر الذري (الحجم الذري)

- الفلزات في يسار الجدول لها سالبية كهربية منخفضة.
- اللافلزات في يمين الجدول لها سالبية كهربية مرتفعة

وتقاس بمقياس باولنج



- أكثر العناصر سالبية كهربية هو الفلور F
  له ميل قوي لجذب الإلكترونات
- أقل العناصر سالبية كهربية هو السيزيوم Cs
  له أقل ميل جذب الإلكترونات

صفوة معلمي الكويت

أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها:

1- تتناقص السالبية الكهربائية كلما انتقلنا من ..... الى ..... بالمجموعة

2- تزداد السالبية الكهربائية كلما انتقلنا من ..... الى ..... عبر الدورة

3- أكبر المجموعات بالسالبية الكهربائية ..... واقلها بالمجموعة .....

4- تم حساب السالبية الكهربائية للعناصر والتعبير عنها بوحدات مطلقة بمقياس ..... للسالبية الكهربائية

5- الفلزات لها سالبية كهربائية ..... واللافلزات لها سالبية كهربائية .....

6- كلما زاد العدد الذري بالدورة الواحدة فان السالبية الكهربائية .....

7- كلما زاد العدد الذري بالمجموعة فان السالبية الكهربائية.....

8- أكبر المجموعات في السالبية الكهربائية ..... وأصغر المجموعات في السالبية هو .....

10- السالبية الكهربائية $_{12}Mg$ ..... من ذرة عنصر $_{14}Si$

11- السالبية الكهربائية لذرة عنصر $_{8}O$ ..... من ذرة عنصر $_{16}S$

ضع العلامة (√) بين القوسين المقابلين للعبارات الصحيحة وعلامة (×) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كل من الجمل التالية:

1- تزداد السالبية الكهربائية أفقياً في الدورة الواحدة بزيادة العدد الذري للعناصر المثالية باستثناء الغازات النبيلة. ( )

2- الفلور أقل العناصر سالبية كهربائية في الجدول الدوري. ( )

3- الفلور أعلى العناصر سالبية كهربائية بينما السيزيوم أقل العناصر سالبية كهربية ( )

صفوة معلمي الكويت

اختر الإجابة الصحيحة:

1- العنصر الذي له أكبر سالبية كهربائية في الدورة الواحدة هو:

❐شبه فلز ❐الفلز القلوي ❐الغاز النبيل ❐الهالوجين

2- العنصر الذي له أكبر سالبية كهربائية بين العناصر التالية:

❐$_{11}Na$ ❐$_{16}S$ ❐$_{18}Ar$ ❐$_{13}Al$

3- العنصر الذي له أقل سالبية كهربائية بين العناصر التالية هو:

❐$_{11}Na$ ❐$_{19}K$ ❐$_{3}Li$ ❐$_{37}Rb$

4- أي من الخواص التالية يكون مقدارها أكبر بالنسبة الى الليثيوم ($_{3}Li$)
إذا ما قورنت البوتاسيوم ($_{19}K$)

❐طاقة التأين الأولي ❐نصف القطر الذري

❐السالبية الكهربية ❐نصف القطر الأيوني

5- أعلى العناصر سالبية كهربائية في الجدول الدوري الطويل:

❐الأكسجين ❐الفلور ❐الكلور ❐الكبريت

6- أقل العناصر سالبية كهربائية:

❐$_{16}S$ ❐$_{12}Mg$ ❐$_{14}Si$ ❐$_{11}Na$

7- جميع ما يلي ينطبق على عناصر المجموعة ($7A$) (الهالوجينات) عدا واحدة هي:

❐ميلها الإلكتروني مرتفع ❐نصف قطر ذرتها كبير

❐سالبتيها الكهربائية مرتفعة ❐طاقة تأينها مرتفعة

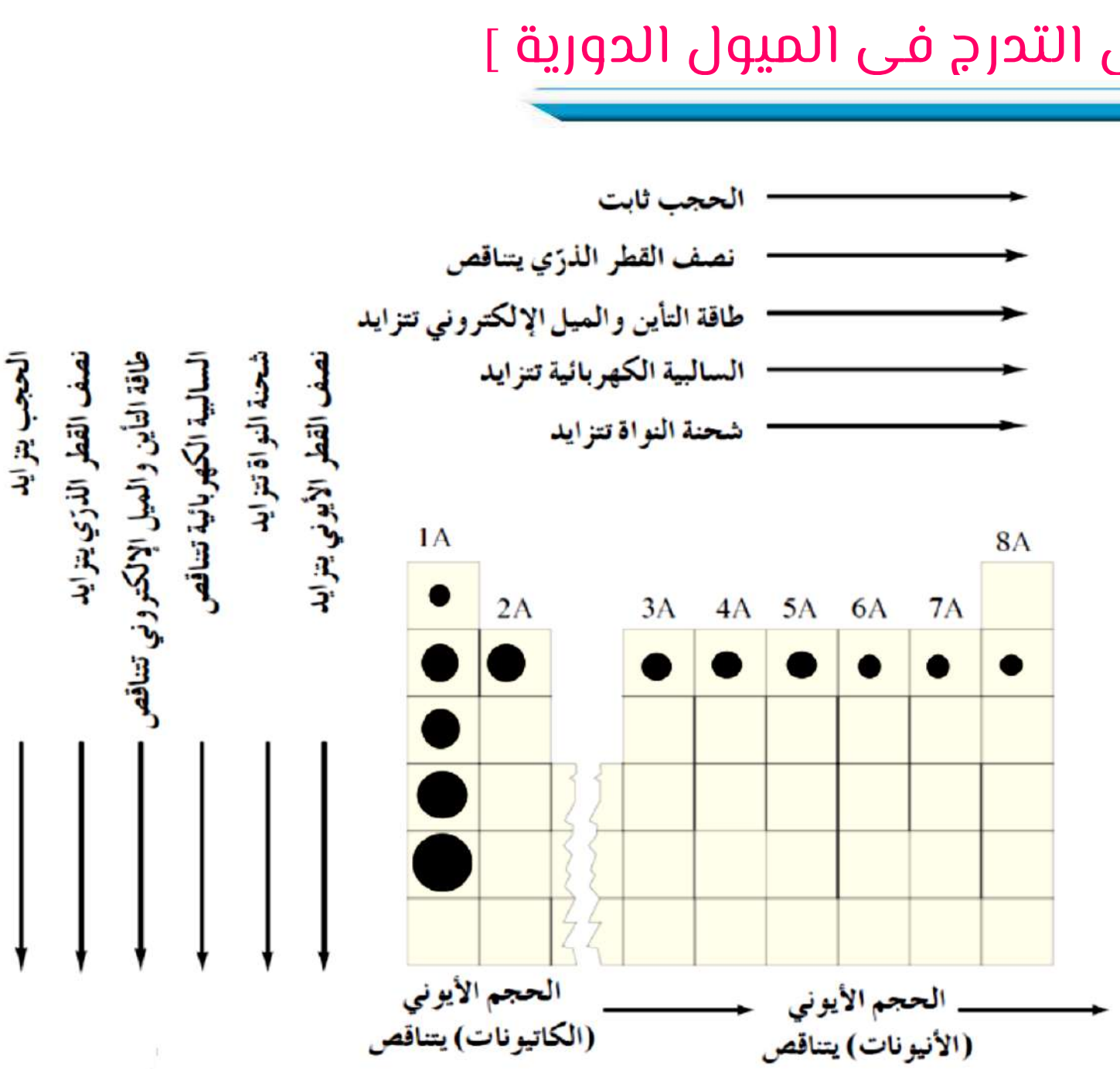
8- جميع ما يلي من صفات عناصر مجموعة الفلزات القلوية ماعدا واحدة هي:

❐نصف قطر ذرتها صغير نسبياً ❐طاقة تأينها منخفضة

❐ميلها الإلكتروني منخفض ❐جيدة التوصيل للكهرباء

صفوف معلمي الكويت

[ملخص التدرج فى الميول الدورية]



لديك عناصر ورموزها الافتراضية:

$_{9}Y \rightarrow 1s^2\ 2s^2\ 2p^5$

$_{13}X \rightarrow 1s^2\ 2s^2\ 2p^6 3s^2\ 3p^1$

$_{18}Z \rightarrow 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6$

1) اسم العنصر $_{9}Y$ ..... ورمزه الكيميائي .....

2) موقع العنصر $_{13}X$ في الجدول الدوري من حيث المجموعة ..... والدورة .....

3) نوع العنصرين $_{13}X$ و $_{9}Y$ حسب التوزيع الإلكتروني:

العنصر $_{13}X$ نوعه (مثالى – انتقالي) ..... بينما $_{9}Y$ نوعه .....

4- أعلى العنصرين ($_{18}Z$ و $_{9}Y$) في طاقة التأين هو .....

5- أقل العنصرين ($_{13}X$ و $_{9}Y$) في السالبية الكهربائية .....

لديك رموز افتراضية للعناصر: $_{11}X$ ، $_{17}A$ ، $_{18}Z$ ، $_{13}Y$ ، $_{16}D$

1- أكتب اسم العنصر $_{16}D$ ..... ورمزه الكيميائي .....

2- أعلى العناصر السابقة سالبية كهربائية هو .....

3- الترتيب الإلكتروني للعنصر $_{13}Y$ لأقرب غاز نبيل .....

4- أقل العناصر السابقة في نصف القطر الذري .....

5- يقع العنصر $_{18}Z$ في المجموعة .....، والدورة .....

لديك العناصر التي رموزها الكيميائية التالية والمطلوب منها:

$_{3}Z$ ، $_{9}X$ ، $_{19}L$ ، $_{21}Y$

1- نوع العنصر (مثالي / انتقالي) Z .....، Y .....

2- عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي لعنصر X .....

3- الترتيب الإلكتروني لتحت المستوى للعنصر ℓ

.....

4- يقع العنصر Z في الدورة ..... بينما يقع العنصر ℓ في المجموعة .....

5- أي العنصرين التاليين (Z , ℓ) له أعلى طاقة تأين ؟ .....

6- الحجم الأيوني للأنيون X^{-1} (أكبر /أصغر) من الحجم الذري للعنصر X

7- أي العنصرين التاليين (Z , X) له أقل سالبية كهربائية .....

الأشكال التي أمامك تمثل أنصاف الأقطار الذرية لبعض ذرات العناصر

1) العنصر الذي له أقل طاقة تأين هو ..... أما العنصر الذي له أكبر طاقة تأين هو .....

2) العنصر الذي له أقل سالبية كهربائية هو .....

3- أي العنصرين Na , Ar تتوقع أن يكون فلز ؟ لماذا؟

4- إذا علمت الترتيب الإلكتروني للعنصر Ar ينتهي تحت المستوى $2P^6$ فإن عدده الذري ..... ويسمى .....

5- رتب العناصر تصاعدياً حسب جهد التأين؟ .....

من الجدول التالي اجب على الأسئلة

												B					Ne
Na												Al				Cl	
				V												Br	Kr
Rb	Sr																
		La															
		Ac															

1- طاقة التأين للعنصر Na ..... من طاقة التأين للعنصر Al

2- عنصر Br يشبه خواصه العنصر الذي رمزه ..... من العناصر الموضحة في الجدول.

3- العنصر الأكثر سالبية كهربائية من العناصر السابقة هو .....

4- العنصر الذي يلي العنصر Al في نفس الدورة نوعه (فلز، لا فلز، شبه فلز) .....

5- صنف العناصر التالية (Na , Ar , Ca , N , Al , Ne) من حيث (المثالية، النبيلة، الانتقالية)

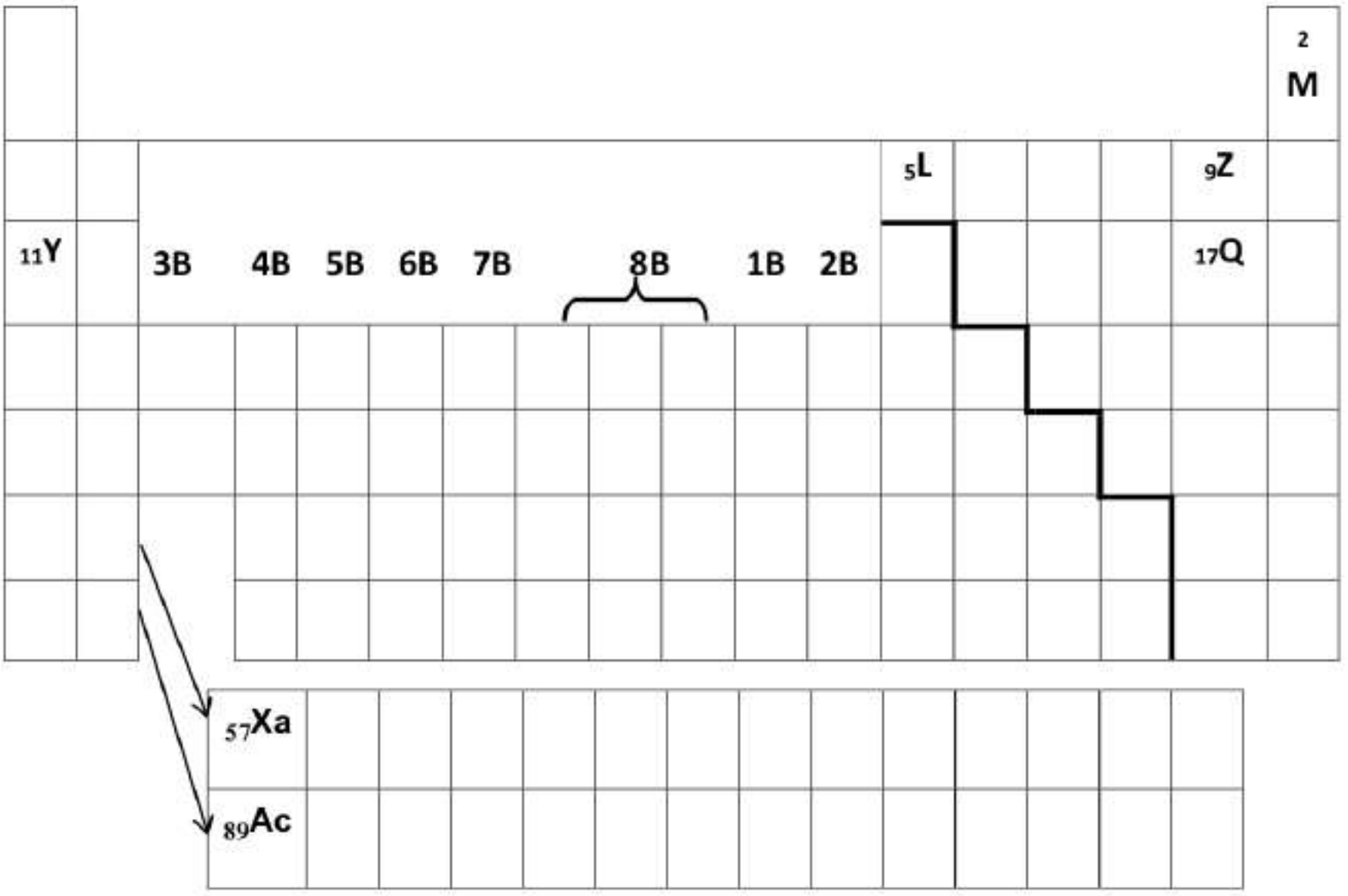
.....

6- أي من العناصر الموجودة في الجدول السابق أكبر نصف قطر ذري .....

7- أعلى العناصر ميل الإلكتروني في الجدول السابق .....

صفوف معلمي الكويت

الشكل التالى يمثل مخطط للجدول الدوري للعناصر موضحاً فيه رموز افتراضية لبعض العناصر



المطلوب: أكتب أعلى الأعمدة أرقام المجموعة الانتقالية (B) ثم اختر من هذه العناصر:

- العنصر الذي له أعلى سالبية كهربائية هو .....
- العنصر الذي له أعلى ميل الإلكتروني هو .....
- العنصر الذي له أكبر نصف قطر ذري (حجم ذري) هو .....
- العنصر الذي له أصغر نصف قطر ذري (حجم ذري) هو .....
- طاقة تأين العنصر $_{11}Y$ ..... من طاقة تأين العنصر $_{17}Q$
- العنصر الشبه فلز من هذه العناصر هو ..... وأحد العناصر من العناصر الأرضية النادرة وهو .....

صفوة معلمي الكويت

الروابط الأيونية والمركبات الأيونية

إلكترونات التكافؤ:

هي الإلكترونات الموجودة في أعلى مستوى طاقة ممتلئ في ذرات العنصر

الروابط الكيميائية:

هي قوي تجاذب تربط ذرات العنصر ببعضها لتكوين مواد

مثال:

- عدد إلكترونات التكافؤ للبوتاسيوم 1 لأنه يوجد داخل المجموعة 1A
- عدد إلكترونات التكافؤ للكالسيوم 2 لأنه يوجد داخل المجموعة 2A
- عدد إلكترونات التكافؤ للأكسجين 6 لأنه يوجد داخل المجموعة 6A

يتفق عدد إلكترونات التكافؤ مع رقم المجموعة ماعدا الهيليوم $_2He$ لأنه يحتوي على 2 إلكترون تكافؤ بينما يقع في المجموعة الثامنة

أكمل الفراغات التالية بما يناسبها:

1- عدد إلكترونات التكافؤ في عناصر المجموعة 2A يساوي .....

2- عدد إلكترونات التكافؤ في عناصر المجموعة 5A يساوي .....

صفوف معلمي الكويت

الترتيبات الإلكترونية النقطية:

هي الأشكال التي توضح إلكترونات التكافؤ في صورة نقاط

Period (الدورة)	Group (المجموعة)							
	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A
1	H·							He
2	Li·	·Be·	·B·	·C·	·N·	:O·	:F·	:Ne
3	Na·	·Mg·	·Al·	·Si·	·P·	:S·	:Cl·	:Ar
4	K·	·Ca·	·Ga·	·Ge·	·As·	:Se·	:Br·	:Kr

مثال: اكتب الترتيب الإلكتروني النقطي للذرات التالية:

$_{12}Mg$

$_{15}P$

$_{17}Cl$

أكتب الترتيب النقطي لكل عنصر في الجدول:

العنصر	الأكسجين $_{8}O$	المغنيسيوم $_{12}Mg$	البوتاسيوم $_{19}K$
الترتيب النقطي			

معلم الكويت
صفوف

قاعدة الثمانية:

تميل الذرات إلى بلوغ الترتيب الإلكتروني الخاص بالغاز النبيل خلال عملية تكوين المركبات

الفلزات	اللافلزات
تفقد 1 أو 2 أو 3 فقط	تكسب 1 أو 2 أو 3 فقط
كاتيون +	أنيون -

أ تطبيق قاعدة الثمانية مع الكاتيون

الكاتيون

هو الذرة عندما تفقد إلكترونات التكافؤ وتحمل شحنة موجبة

- تميل ذرات العناصر الفلزية الى فقدان إلكترونات التكافؤ الخاص بها حيث تبقى ثماني إلكترونات كاملة في المستوى الطاقة الأقل.
- حيث تحتوي الفلزات على إلكترونات تكافؤ أقل من 4 إلكترونات فمن السهل فقدان أو نزعها

مثال : الصوديوم : $Na \rightarrow Na^{+} + e^{-}$

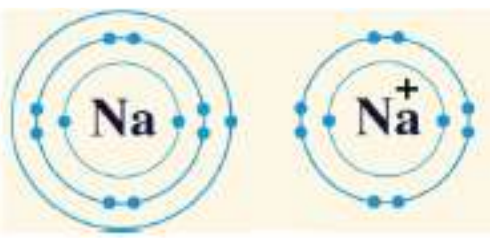
كاتيون صوديوم — ذرة صوديوم

موجبة — متعادلة

لان عدد البروتونات الموجبة مازال 11 في أيون الصوديوم ويزيد عن الإلكترونات بشحنة فينتج أيون ذو شحنة موجبة

$_{11}Na \rightarrow 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1 \rightarrow 1s^2\ 2s^2\ 2p^6$

ثمانية



$_{20}Ca \rightarrow 1s^2, 2s^2\ 2p^6, 3s^2\ 3p^6, 4s^2$

$Ca^{2+} \rightarrow 1s^2, 2s^2\ 2p^6, 3s^2\ 3p^6$ يشبه الأرجون.

صفوة تعلم الكويت

ب تطبيق القاعدة الثمانية مع الأنيونات

الأنيون:

هو الذرة عندما تكتسب إلكترونات وتتحول الى أيون سالب

- تميل ذرات العناصر اللافلزية الى اكتساب إلكترونات لتكتمل غلاف تكافؤها حيث تبقى ثماني إلكترونات كاملة.
- حيث تحتوي اللافلزات على إلكترونات تكافؤ أكبر من 4 إلكترونات فمن السهل أن تكتسب إلكترونات

$$_{17}C\ 2s^2\ ,2s^2\ 2p^6, 3s^2\ 3p^5 \rightarrow 1s^2, 2s^2\ 2p^6\ , 3s^2\ sp^6$$

ثمانية

مثال :

$$Cl \quad + e^- \quad \rightarrow \quad Cl^-$$

ذرة كلور متعادلة — أنيون كلوريد شحنة سالبة -1,

- تسمى الأيونات التي تتكون عندما تكتسب ذرة الكلور والهالوجينات الأخرى إلكترونات بأيونات الهاليد حيث يحتوي غلاف التكافؤ لها على 7 إلكترونات لذلك فإن جميع أنيونات الهاليد $(F^-\ ,Cl^-\ ,Br^-\ ,I^-)$

أيونات الهاليدات

هي أيونات تتكون عندما تكتسب ذرات الهالوجينات (F, Cl, I, Br) الكترونات

- عندما تكتسب ذرات الأكسجين إلكترونين ن تصبح أنيون الأكسيد O^{2-}

$$_8O \rightarrow 1s^2\ ,2s^2\ 2p^4$$

يشبه النيون $O^{2-} \rightarrow 1s^2, 2s^2\ 2p^6$

صفوة تعليم الكويت

كم عدد الإلكترونات التي تكتسبها أو تفقدها ذرة كل من العناصر التالية لتكوين أيون كل منهما :

أ- الكالسيوم $(_{20}Ca)$ .....ب- الفلور $(_{9}F)$ .....

ج-الألمونيوم $(_{13}Al)$ .....د-الأكسجين $(_{8}O)$ .....

اكتب صيغة الأيون المتكون عندما تفقد ذرات العناصر التالية إلكترونات التكافؤ:

الألمونيوم $_{13}Al$	الكالسيوم $_{20}Ca$	الليثيوم $_{3}Li$	البيريليوم $_{4}Be$

اختر الإجابة الصحيحة بوضع (√) في المربع المقابل لها في مما يلي:

1- تحتوي عناصر المجموعة $4A$ في مستوى الطاقة الخارجي لها على:

❐إلكترون واحد ❐ثلاث إلكترونات

❐الإلكترونين ❐اربع إلكترونات

2- الترتيب الإلكتروني لأيون الأكسيد $[O^{-2}]$ يشبه الترتيب الإلكتروني لذرة غاز:

❐$_{16}S$ ❐$_{18}Ar$ ❐$_{11}Na$ ❐$_{10}Ne$

3- الترتيب الإلكتروني لأيون البوتاسيوم $[K^{+}]$ يشبه الترتيب الإلكتروني لذرة غاز:

❐$_{9}F$ ❐$_{18}Ar$ ❐$_{19}K$ ❐$_{10}Ne$

أكمل الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علمياً

1- عندما تفقد الذرة إلكتروناً أو أكثر فإنها تتحول الى .....

2- الترتيب الإلكتروني Mg^{2+} يشبه ترتيب الغاز النبيل هو.....

3- عندما تفقد الذرة إلكترونات التكافؤ فأنها تصبح .....

4- الترتيب الإلكتروني لأيون الصوديوم مماثل للغاز نبيل هو .....

5- عدد إلكترونات التكافؤ في أيون Ne, Na^{+} يساوي .....

6- أيون الأكسيد O^{2-} يشبه ترتيبه الغاز النبيل هو .....

7-عدد الإلكترونات التي يجب أن تكتسبها ذرة الكبريت لتكون أيون الكبريتيد S^{2-} يساوي .....

8- عدد الإلكترونات التكافؤ في ذرة الكربون C_6 يساوي .....

9-لتكون المواد من ذرات مرتبطة ببعضها بقوي تجاذب تعرف بـ .....

10- عدد إلكترونات التكافؤ المجموعة $6A$ التي تحتوي على كل من الأكسجين والكبريت .....

11- عدد الإلكترونات التكافؤ في المجموعة $5A$ التي تحتوي على كل من النيتروجين والفسفور .....

12- تميل الذرة الى اكتساب أو فقدان الإلكترونات حتى .....

13- تميل ذرات ..... الى فقدان الإلكترونات التكافؤ الخاص بها

14- تميل ذرات ..... الى اكتساب الإلكترونات التكافؤ الخاص بها

15- عندما تفقد الذرة الإلكترونات التكافؤ فإنها تتحول الى أيون ..... يسمى .....

16- يوجد في أغلفة تكافؤ كل من أيون الصوديوم والنيون .....

17- عندما تكتسب الذرة المتعادلة إلكترونات فإنها تتحول الى أيون ..... يسمى .....

18- تسمى الأيونات التي تتكون عندما تكتسب الكترونات كل من ذرات الكلور والهالوجينات الأخرى بـ .....

19-التركيب الإلكتروني لأنيون الكلوريد Cl^- يشبه التركيب الإلكتروني لذرة .....

20- تميل عناصر المجموعة $6A$ خلال تفاعلها مع الفلزات الى اكتساب ..... وتكون أيون يحمل شحنة قدرها .....

21- التركيب الإلكتروني لأنيون النيتريد (N^{3-}) يشبه التركيب الإلكتروني لذرة .....

22- تميل ذرات الفلزات القلوية خلال التفاعل الكيميائي الى ..... إلكترون وتكوين أيون يحمل شحنة .....

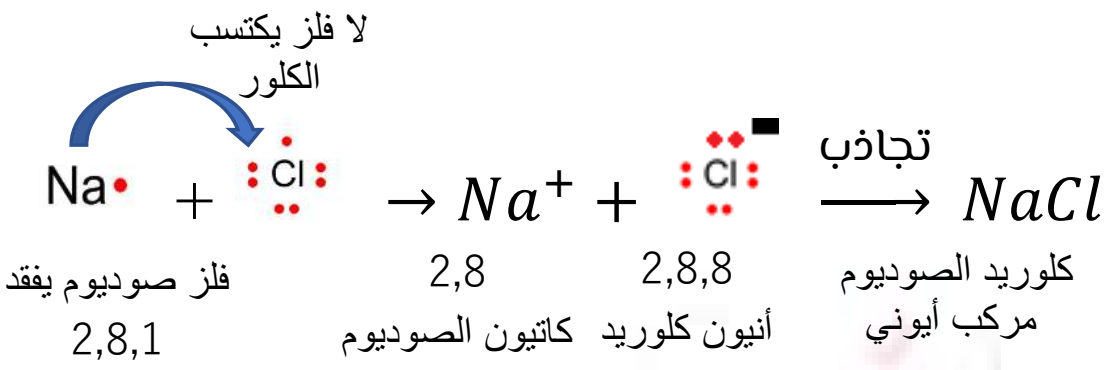
23-يكتسب الأكسجين أثناء التفاعل الكيميائي زوج من الإلكترونات ويتحول الى أيون .....

صفوة معلمي الكويت

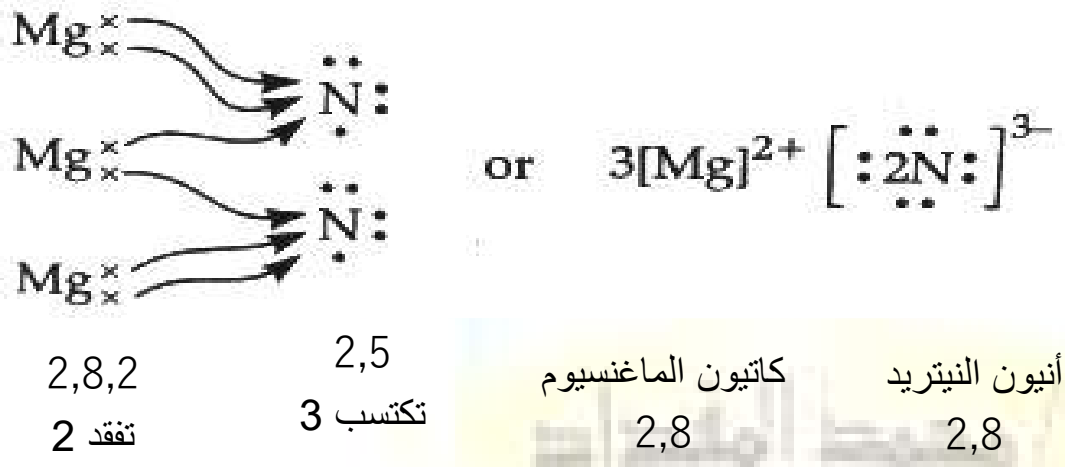
الرابطة الأيونية:

هي قوى التجاذب التي تربط الأيونات المختلفة بالشحنة

مستخدماً الترتيبات النقطية اكتب الصيغة الكيميائية الناتجة من اتحاد عنصري $(_{11}Na, _{17}Cl)$

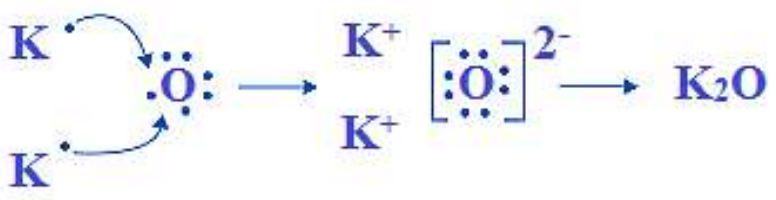


وضح باستخدام الترتيبات النقطية ارتباط $_7N$ مع $_{12}Mg$

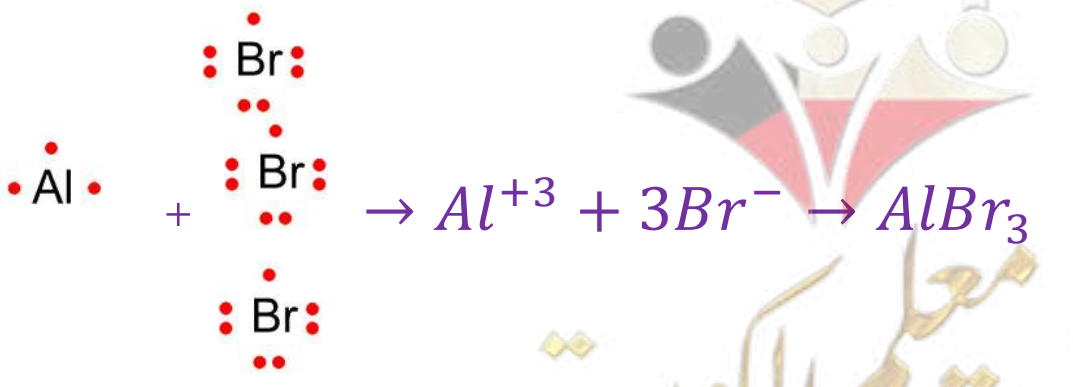


البوتاسيوم $_{19}K$ والأكسجين $_8O$

أكسيد البوتاسيوم



الألومينيوم $_{13}A$ والبروم $_{35}Br$



صفوة معلمي الكويت

باستخدام الصيغة الإلكترونية النقطية وضح كيف يتم الارتباط الكيميائي بين العنصرين $_{12}A$ و$_{17}Z$ موضحاً نوع الرابطة واسم الناتج

طريقة الارتباط:

نوع الرابطة:

اسم المركب:

باستخدام الصيغة الإلكترونية النقطية وضح كيف يتم الارتباط الكيميائي بين العنصرين $_{8}A$, $_{19}Z$ موضحاً نوع الرابطة واسم الناتج

طريقة الارتباط:

نوع الرابطة:

اسم المركب:

أ. محمد المقداد
66120075
صفوة معلمي الكويت

المركبات الأيونية:

هي المركبات المتكونة من مجموعات متعادلة كهربائياً من الأيونات المترابطة ببعضها بقوى الكتروستاتيكية

خواص المركبات الأيونية

1- جميع المركبات الأيونية مواد صلبة متبلرة في درجات الحرارة العادية

2- درجة انصهارها وغليانها عالية

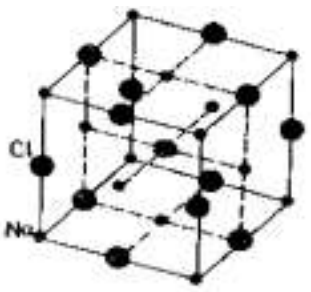
3- معظمها يذوب في الماء

قوى التجاذب بين الجزيئات كبيرة تجعل تركيبها ثابت

1 مواد صلبة بلورية ذات درجات انصهار عالية

تترتب الأيونات في نماذج ثلاثة الأبعاد متكررة بحيث تزيد من التجاذب الى الحد الأقصى، وتقلص من التنافر الى الحد الأدنى، وتكون تركيب ثابت

مثال: بلورة الصوديوم

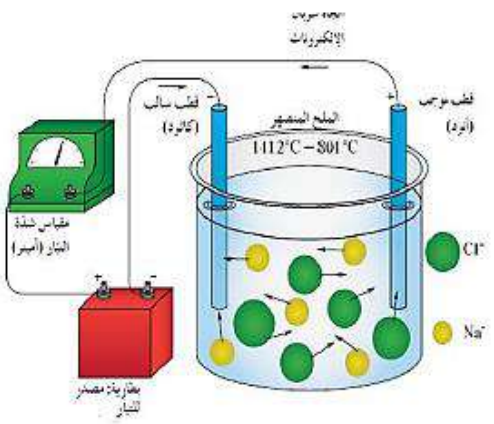


يحاط كل كاتيون صوديوم بستة أيونات كلوريد

ويحاط كل أنيون كلور بستة كاتيونات صوديوم

محاليل ومصاهير المركبات الأيونية توصل التيار الكهربائي (علل)؟

لوجود أيونات حرة الحركة



- فسر لماذا يوصل مصهور $MgCl_2$ الكهرباء

في حين $MgCl_2$ المتبلر لا يوصل الكهرباء

لان المصهور يحوي أيونات حرة الحركة أما الصلب لا يحوي أيونات حرة

صفوة معلمي الكويت

أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها

1- في بلورة كلوريد الصوديوم يحاط كل كاتيون صوديوم ب .....
أنيونات كلوريد، وكل أيون كلوريد ب ..... كاتيونات الصوديوم

2- توصل المواد الأيونية التيار الكهربائي وهي في الحالة .....

3- حين يطبق جهد كهربائي عبر مصهور كلوريد الصوديوم تتحرك الكاتيونات بحرية نحو القطب ..... فيما تتجه الأنيونات نحو القطب .....

قارن بين كلاً من

وجه المقارنة	أيون الهاليد	أيون الأكسيد
عدد الإلكترونات المكتسبة		
وجه المقارنة	N_2	O_2
عدد أزواج الإلكترونات المشتركة بين الذرات		
وجه المقارنة	$_{19}K$	$_{20}Ca$
صيغة أكسيد الفلز		

صفوة معلمي الكويت

كيفية كتابة الصيغة الكيميائية للمركبات الكيميائية

1- يكتب اسم المركب باللغة العربية
2- يكتب تحت كل عنصر أو مجموعة ذرية رمزها الكيميائي
3- يكتب تحت كل عنصر أو مجموعة ذرية التكافؤ الخاص بها دون كتابة الإشارة السالبة إذا وجدت
4- إذا كان هناك إمكانية للاختصار للتكافؤ فيجب الاختصار
5- يتم تبديل التكافؤات
6- تكتب الصيغة الكيميائية النهائية مع ملاحظة انه إذا كانت هناك مجموعة ذرية ستأخذ رقم أكبر من الواحد فلابد أن توضع داخل أقواس

الكاتيونات			
الاسم	الصيغة	عدد التأكسد	التكافؤ
هيدروجين	H^+	1+	1
الصوديوم	Na^+	1+	
بوتاسيوم	K^+	1+	
ليثيوم	Li^+	1+	
فضة	Ag^+	1+	
نحاس I	Cu^+	1+	
نحاس II	Cu^{2+}	2+	2
خارصين	Zn^{2+}	2+	
باريوم	Ba^{2+}	2+	
كالسيوم	Ca^{2+}	2+	
ماغنسيوم	Mg^{2+}	2+	
حديد II	Fe^{2+}	2+	
رصاص	Pb^{2+}	2+	

المجموعات الذرية			
الاسم	الصيغة	عدد التأكسد	التكافؤ
أمونيوم	NH_4^+	1+	1
هيدروكسيد	OH^-	1-	
نيترات	NO_3^-		
نيتريت	NO_2^-		
برمنجنات	MnO_4^-		
اسيتات	CH_3COO^-		
كلورات	CLO_3^-		
هيبوكلوريت	ClO^-		
كربونات هيدروجينية	HCO_3^-		

معلم الكويت

حديد III	Fe^{3+}	3+	3
ألومنيوم	Al^{3+}	3+	

الأنيونات			
الاسم	الصيغة	عدد	التكافؤ
فلوريد	F^-	1-	1
كلوريد	Cl^-	1-	
بروميد	Br^-	1-	
يوديد	I^-	1-	
هيدريد	H^-	1-	

كربونات	CO_3^{-2}	2-	2
كبريتات	SO_4^{-2}		
كبريتيت	SO_3^{-2}		
ثيوكبريتات	$S_2O_3^{-2}$		
كرومات	CrO_4^{-2}		
ثاني	$Cr_2O_7^{-2}$		
فوسفات	PO_4^{3-}	3-	3

أكسيد	O^{2-}	2-	2
كبريتيد	S^{2-}	2-	

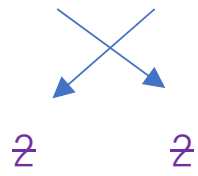
نيتريد	N^{3-}	3-	3
فوسفيد	P^{3-}	3-	

كربون	C		4
سيلكون	Si	شبه فلز	

صفوة معلمي الكويت

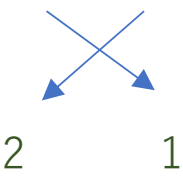
أكسيد الماغنسيوم

Mg O MgO



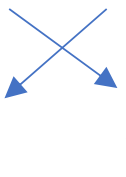
هيدروكسيد كالسيوم

Ca (OH) $Ca(OH)_2$



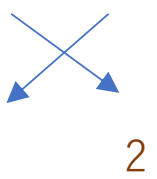
حمض هيدروبروميك

H Br HBr



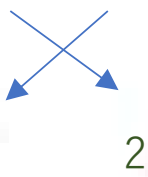
أكسيد حديد ثلاثي III

Fe O Fe_2O_3



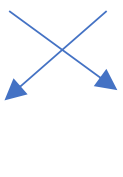
كبريتات صوديوم

Na SO_4 Na_2SO_4



أكسيد البوتاسيوم

K O K_2O



أكتب الصيغ الكيميائية للمركبات التي تتكون من أزواج الأيونات التالية:

- S^{2-} , K^{+} : .....
- O^{2-} , Ca^{2+} : .....
- SO_4^{2-} , Na^{+} : .....
- PO_4^{3-} , Al^{3+} : .....

أكتب الصيغ الكيميائية للمركبات في الجدول التالي:

كلوريد الصوديوم		أكسيد المغنسيوم		كربونات الألمنيوم	
فلوريد الفضة		أكسيد الحديد III		فوسفات الكالسيوم	
كلوريد الرصاص		أكسيد الليثيوم		فوسفات الألمنيوم	
يوديد الألمنيوم		هيدروكسيد الباريوم		كربونات الكالسيوم	
أكسيد البوتاسيوم		نترات البوتاسيوم		كبريتات النحاس II	

صفوة معلمي الكويت

الصيغ الكيميائية Chemical formulas

كلوريد الصوديوم	كلوريد البوتاسيوم	كلوريد المغنسيوم	كلوريد الكالسيوم
أكسيد الصوديوم	أكسيد البوتاسيوم	أكسيد المغنسيوم	أكسيد الألومنيوم
أكسيد الحديد III	أكسيد الخارصين	أكسيد النحاس II	أكسيد الزئبق II HgO
أول أكسيد الكربون CO	ثاني أكسيد الكربون CO_2	ثاني أكسيد الكبريت SO_2	ثالث أكسيد الكبريت SO_3
هيدروكسيد الصوديوم	هيدروكسيد البوتاسيوم	هيدروكسيد المغنسيوم	هيدروكسيد النحاس II
الماء H_2O	فوق أكسيد الهيدروجين H_2O_2	ثاني أكسيد الكبريت SO_2	ثالث أكسيد الكبريت SO_3
كبريتيد الصوديوم	كبريتيد الهيدروجين H_2S	كبريتيد المغنسيوم	كبريتيد الكالسيوم
كبريتيد النحاس II	كبريتيد الحديد II	برمنجنات البوتاسيوم $KMnO_4$	أزيد الصوديوم NaN_3
كربونات الصوديوم	كربونات الكالسيوم	كربونات المغنسيوم	كربونات البوتاسيوم
نيترات الفضة	نيترات الصوديوم	نيترات البوتاسيوم	نيترات المغنسيوم
نيترات الكالسيوم	نيترات النحاس II	نيترات الخارصين	نيترات الألومنيوم
كبريتات الصوديوم	كبريتات البوتاسيوم	كبريتات المغنسيوم	كبريتات الباريوم
كبريتات النحاس II	كبريتات الحديد II	يوديد البوتاسيوم	يوديد الصوديوم
كلورات البوتاسيوم $KClO_3$	هيدريد الصوديوم NaH	هيدريد الكالسيوم CaH_2	هيدريد الألنيوم AlH_3
حمض الهيدروكلوريك HCl	حمض النيتريك HNO_3	حمض الكبريتيك H_2SO_4	حمض الفوسفوريك H_3PO_4

صفوة تعليم الكويت

السؤال الثاني: املأ الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علميا:

- عدد إلكترونات التكافؤ للعنصر x في الصيغة الافتراضية X_2Y_3 تساوي ..... ويقع في المجموعة .....

- الرابطة الأيونية تتم بين عناصر بينهم..... ، في السالبية الكهربائية، والمركب الناتج يعتبر مركب .....

- -المحلول المائي لمركب XZ_2 يوصل التيار الكهربائي فيكون هذا المركب من المركبات ..... والعنصر X يقع في المجموعة .....، بينما العنصر Z في المجموعة. .....

-الأيونات التي تتكون عندما تكتسب ذرات عناصر مجموعة الهالوجينات إلكتروناً تسمى بـ. .....

-درجة انصهار كلوريد الصوديوم ..... من درجة انصهار يوديد الصوديوم

-الصيغة الكيميائية لمركب نيترات البوتاسيوم هي. ..... بينما الصيغة الكيميائية لنتريد البوتاسيوم.....

-الترتيب الإلكتروني لكاتيون الكالسيوم هو ..... يشبه الترتيب الإلكتروني للغاز النبيل هو.....

صفوة معلمي الكويت

اختر الإجابة الصحيحة بوضع (√) في المربع المقابل لها في مما يلي :

-أي الخواص التالية تميز المركب الأيوني:

- انخفاض درجة الانصهار
- تحدث مشاركة الإلكترونات أثناء تكوينه
- محلوله لا يوصل التيار
- محلوله ومصهوره يوصل التيار

تتكون الرابطة الأيونية بسبب وجود:

- أيونين لهما نفس الشحنة ويجذب كل منهما الآخر
- أيونين مختلفين في الشحنة ويجذب كل منهما الآخر
- ذرتين مشاركتين معا في الإلكترونات
- ذرتين أو أكثر مشاركة في البروتونات

-كلوريد الصوديوم صيغة كيميائية تمثل:

- جزئ أيونيا
- بلورات
- مركب أيوني
- مركب تساهمي

- CaOصيغة كيميائية لمركب يسمى:

- كالسيوم أكسجيني
- كالسيوم أكسيد
- أكسيد نحاس
- أكسيد كالسيوم

-الأيون هو عبارة عن:

- ذرة مضاف إليها نيوترون
- رابطة بين ذرتين
- ذرة مشحونة بشحنة كهربائية
- ذرة أضيف إليها بروتون

-المركب الناتج من اتحاد نواتج تأين الفلز واللافلز:

- يذوب في الماءولايوصل الكهرباء
- لا يذوب في الماء ولا يوصل الكهرباء
- يذوب في الماء ويوصل الكهرباء
- لا يذوب في الماء ويوصل الكهرباء

صفوة معلمي الكويت

- $MgCl_2$ صيغة كيميائية لمركب يسمى:

- ملح الطعام
- كلوريد المغنسيوم
- كلوريد الفضة
- مغنسيوم كلوريد

- K_2O صيغة كيميائية لمركب يمتاز بالخواص التالية ماعدا:

- يذوب في الماء ودرجة انصهاره مرتفعة
- يذوب في الماء ويوصل التيار الكهربائي
- لا يذوب في الماء ودرجة انصهاره مرتفعة
- له شكل بلوري مميز

-الرابطة المتكونة من تبادل الإلكترونات تسمى رابطة:

- هيدروجينية
- أيونية
- مغناطيسية
- تساهمية

- الصيغة الكيميائية لكلوريد الحديد II هي:

- $FeCl_3$
- Cl_2Fe
- $FeCl_2$
- Cl_3Fe

- أحد المركبات التالية مركب أيوني:

- NaCl
- HCl
- H_2O
- CH_4

- الرابطة الكيميائية التي تكونت من تجاذب أيونات مختلفة الشحنة:

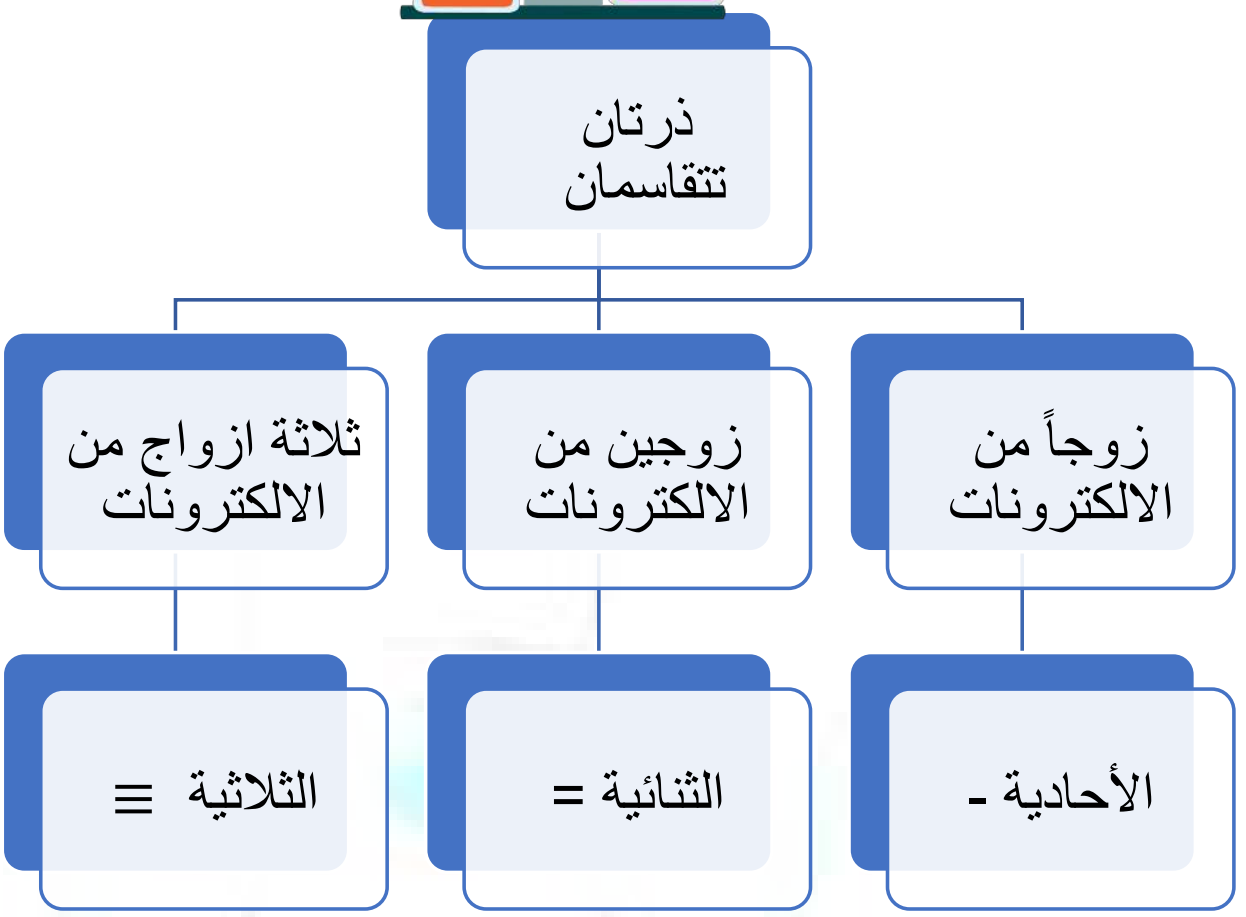
- رابطة تساهمية
- رابطة هيدروجينية
- رابطة كهروستاتيكية
- لا توجد إجابة

- العناصر تميل لتكوين روابط أيونية حتى:

- تصبح ذات طاقة مرتفعة
- تتشابه في التركيب الإلكتروني لأقرب غاز نبيل
- تصبح أقل ثبات
- تصبح ذات شحنات كهربائية مرتفعة

صفوة معلمي الكويت

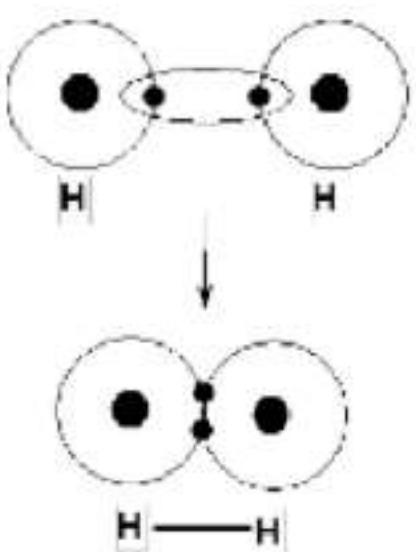
الرابطة التساهمية *Covalent Bond*



الروابط التساهمية: تحدث بين (لافلز ولا فلز)

قاعدة الثمانية الخاصة بالرابطة التساهمية: تحدث المساهمة بالإلكترونات إذا اكتسبت الذرات المشاركة في تكوين الرابطة التساهمية الترتيبات الإلكترونية للغازات النبيلة.

مثال 1: جزئ الهيدروجين H_2



تساهم كل ذرة بإلكترون لتكوين الرابطة لتكمل كل ذرة غلاف تكافؤها لتصل الى الترتيب الإلكتروني لأقرب غاز نبيل وتصبح أكثرا استقرارا.

الصيغ الكيميائية في المركبات الأيونية تصف وحدات الصيغة، أما في الرابطة التساهمية تمثل جزيئات.

أي أن المركبات الأيونية لا تملك صيغ جزيئيه لأنها لا تتكون من جزيئات ولكن تمثل فقط أقل وحدة متعادلة كهربائيا

الصيغ البنائية:

هي صيغ كيميائية توضح ترتيب الذرات في الجزيئات والأيونات عديدة الذرات.

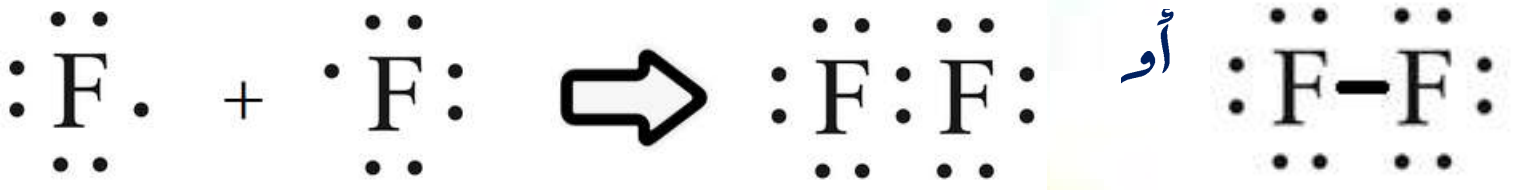
الروابط التساهمية الأحادية

هي الروابط التي يتقاسم فيها الذرتان زوجاً واحدا من الإلكترونات.

تسمى الوحدة البنائية للمركبات الأيونية " وحدة صيغية"
في حين تسمى الوحدة البنائية للمركبات التساهمية " الجزيء

وضح بالمعادلات كتابة الصيغ الإلكترونية النقطية لجزيئات المركبات الناتجة عن:

- ارتباط ذرتي فلور $_{9}F$ لتكوين جزيء الفلور:



ذرة فلور + ذرة فلور ⇨ جزيء فلور

أو

جزيء فلور

- ارتباط ذرتي كلور $_{17}Cl$ لتكوين جزيء الكلور:

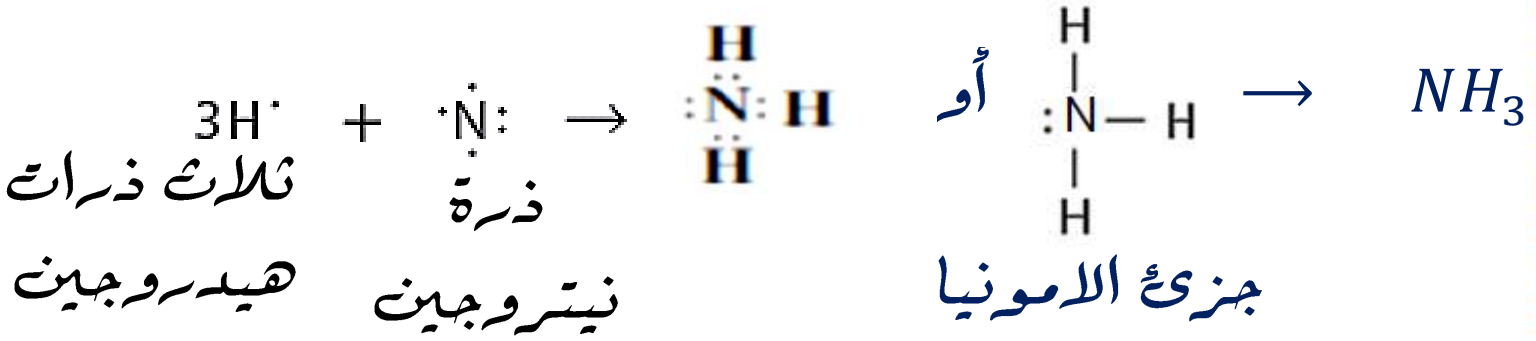
Cl_2

- ارتباط الهيدروجين $_{1}H$ مع الأكسجين لتكوين جزيء الماء:

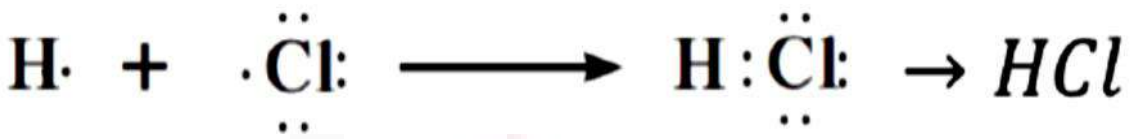
ذرتي هيدروجين + ذرة أكسجين ⇨ جزيء الماء H_2O

معلم الكويت

-ارتباط الهيدروجين $_1H$ مع النيتروجين $_7N$ لتكوين جزيء الأمونيا



ارتباط الهيدروجين $_1H$ مع الكلور $_{17}Cl$ لتكوين جزيء كلوريد الهيدروجين:



الرابطة التساهمية الثنائية

هي الروابط التي يتقاسم فيها الذرتان زوجان من الإلكترونات.

ارتباط ذرتي أكسجين $_8^{\square}O$ لتكوين جزيء الأكسجين O_2.

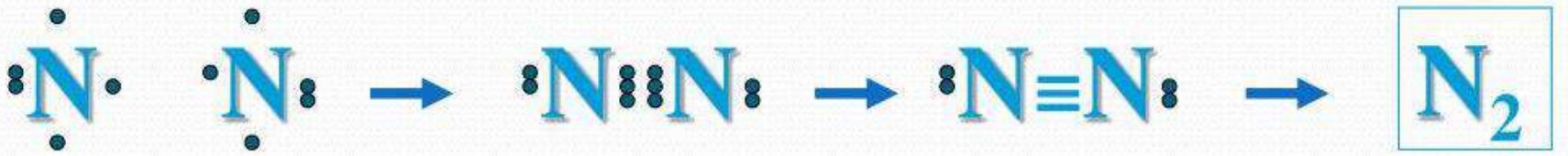
ثاني أكسيد الكربون CO_2

يتقاسم الكربون زوجين من الإلكترونات مع كل ذرة أكسجين مكوناً رابطتين تساهميتين ثنائيتين بينهما.

صفوة معلمي الكويت

الروابط التساهمية الثلاثية

هي الروابط التي يتقاسم فيها الذرتان ثلاثة أزواج من الإلكترونات.



اختر الإجابة الصحيحة تكمل من الجمل و العبارات التالية بما يناسبها علميا:

1 – الرابطة بين ذرتي الهيدروجين في جزيء الهيدروجين رابطة:

☐أحادية تساهمية ☐ثنائية تساهمية

☐ثلاثية تساهمية ☐أيونية

٢ – الرابطة بين ذرتي الفلور في جزيء الفلور رابطة:

☐أحادية تساهمية ☐ثنائية تساهمية

☐ثلاثية تساهمية ☐أيونية

أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كلا من العبارات التالية:

1- روابط يتقاسم فيها زوج من الذرات زوجين من الإلكترونات

( )

2- روابط يتقاسم فيها زوج من الذرات ثلاثة أزواج من الإلكترونات.

( )

أكمل الفراغات الآتية بما يناسبها:

1 -تتحد ذرتين من النيتروجين في جزيء النيتروجين برابطة.....

2- تتحد ذرتين من الأكسجين في جزيء الاكسجين برابطة .....

3-في جزيء ثاني أكسيد الكربون CO_2 يتقاسم الكربون ..... من الإلكترونات مع كل ذرة أكسجين مكونا رابطتين ثنائيتين بين ..... و .....

صفوة معلمي الكويت

اختر الإجابة الصحيحة تكمل من الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علميا:

1 – الرابطة بين ذرتي الأكسجين في جزيء الأكسجين رابطة:

❐أحادية تساهمية ❐ثنائية تساهمية

❐ثلاثية تساهمية ❐أيونية

2 - الرابطة بين ذرتي النتروجين في جزيء النتروجين رابطة:

❐أحادية تساهمية ❐ثنائية تساهمية

❐ثلاثية تساهمية ❐أيونية

3 - يتحد الهيدروجين مع النتروجين في جزيء الأمونيا بروابط:

❐أحادية تساهمية ❐ثنائية تساهمية

❐ثلاثية تساهمية ❐أيونية

4 - الترتيب الإلكتروني لأيون البوتاسيوم يشبه الترتيب الإلكتروني لذرة غاز:

❐ $_{9}F$ ❐ $_{19}K$

❐ $_{10}N$ ❐ $_{18}Ar$

5-الترتيب الإلكتروني لأيون الأكسيد O^{-2} يشبه الترتيب الإلكتروني لذرة غاز.

❐ $_{16}S$ ❐ $_{11}Na$

❐ $_{10}Ne$ ❐ $_{18}Ar$

6-أحد الجزيئات التالية يحتوي على رابطتين تساهميتين ثنائيتين وهو

❐ CO_2 ❐ H_2O

❐ CO ❐ N_2

7-أي من أزواج العناصر التالية تكون مركباً تساهميا

❐البوتاسيوم والكبريت ❐الصوديوم والكلور

❐الهيدروجين والكلور ❐الكالسيوم والنيتروجين

5- أحد المركبات التالية يعتبر مركب أيوني

❐ HCl ❐ NH_3

❐ Mg_3N_2 ❐ $F2$

معلم الكويت

أكمل:

1 .المحلول المائي للمركب XZ2 يوصل التيار الكهربائي من المركبات .....

2 .ترتبط ذرتي الأكسجين في جزئي الأكسجين برابطة .....

-أزواج الإلكترونات المشتركة بين الذرات في جزئ الأمونيا NH_3 .....والأزواج غير المشاركة .....

-الوحدة البنائية للمركبات الأيونية تسمى.....

وتتكون من .....

-الوحدة البنائية للمركبات التساهمية تسمى .....

وتتكون من .....

-الرابطة في جزيء الهيدروجين H_2 رابطة.....

-عدد الأزواج الإلكترونية غير المشاركة في جزيء الفلور يساوي .....

-عدد الأزواج الإلكترونية غير المشاركة في جزيء الماء يساوي .....

-عدد الأزواج الإلكترونية غير المشاركة في جزيء الأمونيا يساوي.....

-عدد الأزواج الإلكترونية المشاركة في جزيء الأمونيا يساوي .....

الروابط في جزيء الأمونيا روابط .....

-عدد الإلكترونات التي تتقاسمها ذرة الكلور والهيدروجين لتكوين كلوريد الهيدروجين يساوي .....

علل الماء جزئ ثلاثي الذرة فيه رابطتان تساهميتان أحاديتان؟

ج/ لأن كلا من ذرتي الهيدروجين تساهم بإلكترون واحد مع ذرة الأكسجين لكي يصل الى الترتيب الإلكتروني لأقرب غاز نبيل.

معلم الكويت

الرابطة التساهمية التناسقية

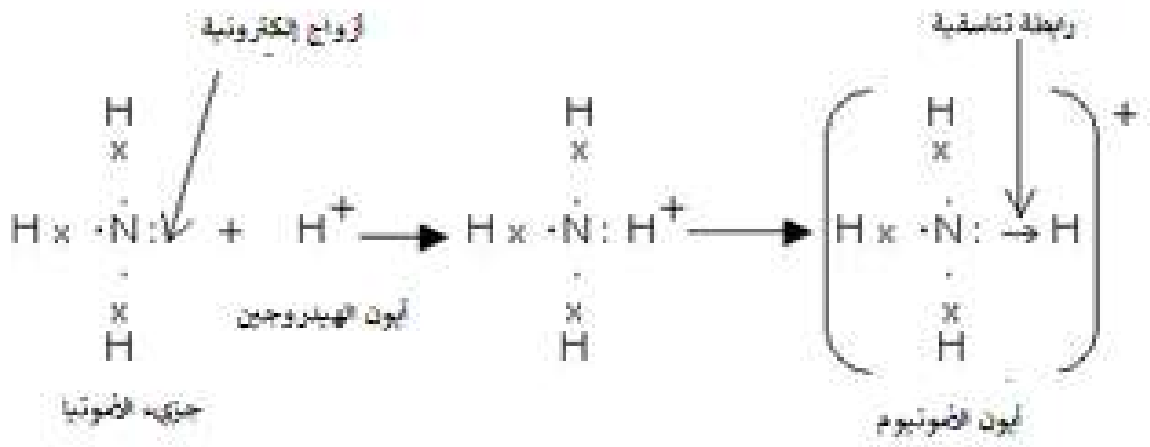
هي رابطة تساهم فيها ذرة واحدة بكل من إلكترونات الرابطة

وضح الارتباط الإلكتروني كل من:

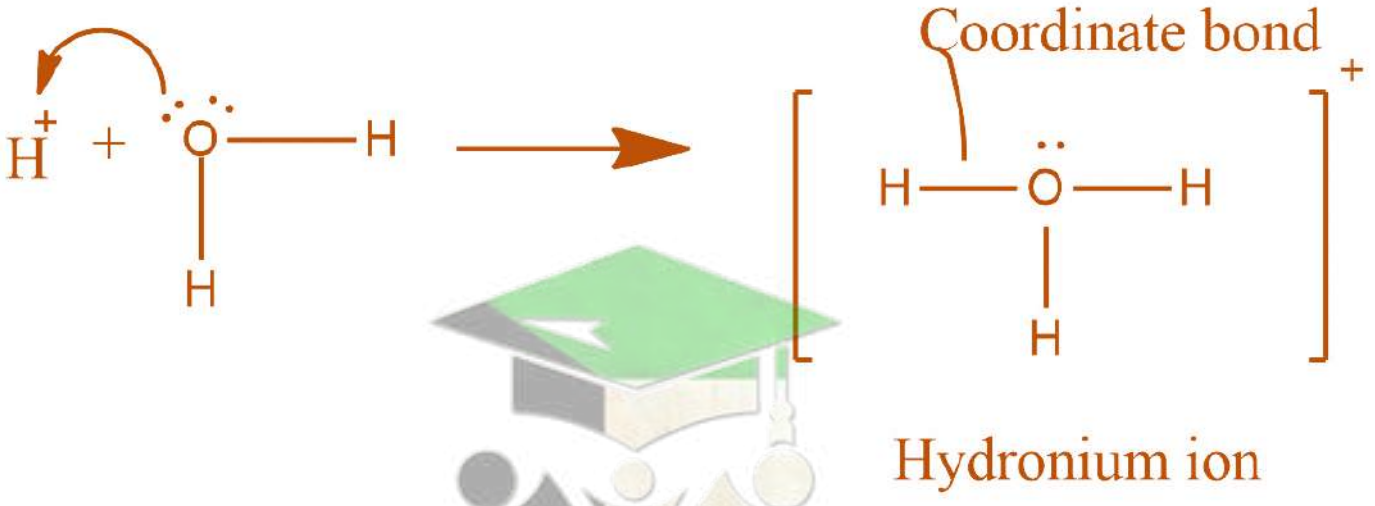
1- ارتباط الكربون مع الأكسجين لتكوين أول أكسيد الكربون:

$C: 2s^2\ 2p^2$,$O: 2s^2\ 2p^4$

2- ارتباط كاتيون الهيدروجين مع جزئ الأمونيا



3- ارتباط كاتيون الهيدروجين مع جزئ الماء



صفوة معلمي الكويت

س2 أكمل الفراغات الأتية بما يناسبها:

1-يرتبط كاتيون الهيدروجين مع جزئ الأمونيا في كاتيون الأمونيوم (NH_4^+) برابطة .....

2-في كاتيون الهيدرونيوم (H_3O^+) تسمى ذرة الأكسجين بالذرة ..... بينما تسمى كاتيون الهيدروجين .....

3- جزئ أول أكسيد الكربون CO يحتوي على ..... ورابطة .....

4- عدد الروابط التساهمية في جزئ CO تساوي .....

5- عدد الروابط التناسقية في جزئ CO يساوي .....

6- الصيغة الكيميائية لكاتيون الأمونيوم .....

7- تسمى الرابطة بين كاتيون H^+ وجزئ الماء بالرابطة .....

اختر الإجابة الصحيحة تكمل من الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علميا:

-أحد الصيغ التالية يحتوي على نوعين من الروابط :

❐ H_2O ❐ H_3O^+

❐ HCl ❐ NH_3

أ. محمد المقداد
96128075

مع التمنيات بالنجاح والتوفيق

أ. محمد المقداد

696128075

صفوة معلمي الكويت