

الكيمياء

مذكرة

للفف العاشر

الفصل الدراسي الأول



-
- A diagram of a 1D array with 10 slots. The first slot is red, the second is yellow, and the last two are dark blue and light blue. Arrows point to the first, second, and last slots.

س :- ثلاثة عناصر رموزها الافتراضية وأعدادها الذرية كالتالي ($^{18}_{8}\text{X}$, $^{20}_{18}\text{Z}$, $^{20}_{10}\text{M}$) والمطلوب :

1- اسم العنصر ${}_8X$ ؟	
2- رمز العنصر الافتراضي ${}_{18}Z$ ؟	
3- اكتب الترتيب الإلكتروني للعنصر ${}_{20}M$ حسب المستويات الرئيسية	
4- اكتب الترتيب الإلكتروني للعنصر ${}_{18}Z$ حسب تحت المستويات	
5- عدد الإلكترونات المفردة في ذرة العنصر ${}_8X$.	
6- ما هو العنصر الذي ينتهي ترتيبه الإلكتروني بتحت المستوى $(3p^6)$.	

أربعة عناصر رموزها الافتراضية وأعدادها الذرية كالتالي : (Z , Y , X , M) والمطلوب :

1- اسم العنصر Z هو	
2- الرمز الحقيقي للعنصر Z هو	
3- اسم العنصر Y هو	
4- الرمز الحقيقي للعنصر Y هو	
5- الترتيب الإلكتروني للعنصر X حسب مستويات الطاقة الرئيسية	
6- التوزيع الإلكتروني للعنصر M حسب تحت المستويات	
7- عدد الإلكترونات المفردة في ذرة العنصر Z يساوي	

العناصر المثالية :

- 1- العناصر المثالية الواقعة الى اليسار في الجدول الدوري ()
- 2- عناصر تتميز بالتوصيل الكهربائي العالي، واللمعان، قابلية السحب لتكوين أسلاك، وقابلية الطرق لتكوين صفائح رقيقة. ()
- 3- عنصر فلزي يوجد في الحالة السائلة ()
- 4- عناصر تشغل الجزء الأيمن العلوي من الجدول الدوري ()
- 5- عناصر لها صفات متوسطة بين الفلزات و اللافلزات، وتستخدم كمواد شبه موصلة لكهرباء ()

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

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

أشباه الفلزات :

هي عناصر تقع على الخط المتعرج لها صفات متوسطة بين الفلزات واللافلزات.

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

❖ يستخدم الكلور والبروم في تطهير أحواض السباحة

❖ النحاس والفضة فلزات موصلة ممتازة للكهرباء والحرارة.

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 عناصر أشباه الفلزات عدا:
- ☐ السيليكون ☐ الليثيوم ☐ الجرمانيوم ☐ البورون

ضع علامة (√) وعلامة (×) بين القوسين المقابلين :

- ❖ 1- يستخدم كل من السيليكون و الجرمانيوم كمواد شبه موصلة و تستخدم في تصنيع الشرائح الرقيقة لأجهزة الكمبيوتر و الخلايا الشمسية
- { }
- ❖ 2- 80% من كل العناصر لافلزية صلبة
- { }

أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها:

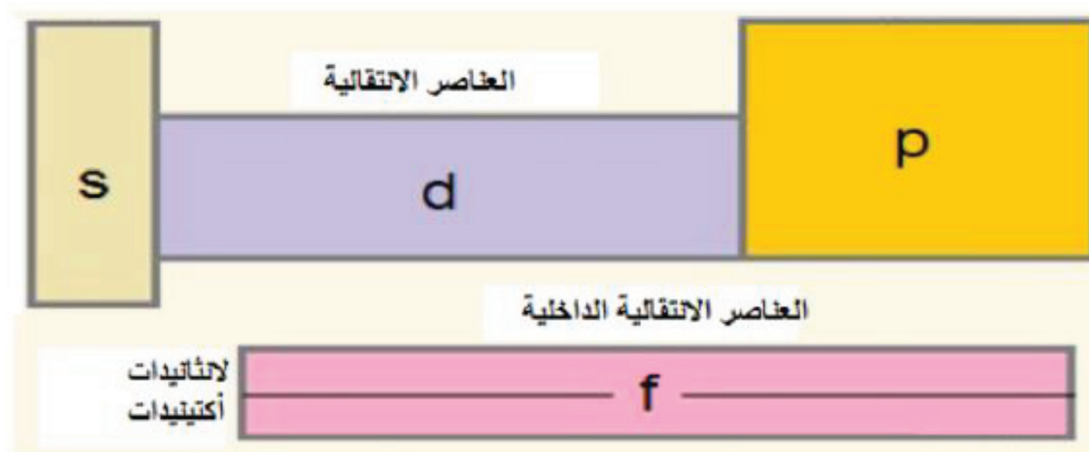
- ❖ 1- يستخدم السيليكون والجرمانيوم في _____ و _____
- ❖ 2- من الخواص الفيزيائية للفلزات أنها جيدة التوصيل _____ ولها _____ وكذلك .
- ❖ 3- عناصر في الجدول الدوري الحديث لها صفات متوسطة بين الفلزات واللافلزات وتستخدم كمواد شبه موصلة للكهرباء تسمى _____
- ❖ 4- العناصر (الانتقالية والانتقالية الداخلية) تكون معا عناصر المجموعات _____
- ❖ 5- السيليكون والجرمانيوم عنصران مهمان من عناصر _____ وتستخدم كمواد شبه موصلة .

تقسيم العناصر تبعاً للترتيب الإلكتروني

- 1- هي عناصر تكون تحت مستويات الطاقة لهذه العناصر (P,S) ممتلئة جزئياً فقط بالإلكترونات ()
- 2- هي عناصر يمتلئ فيها تحت المستويات الخارجية (P,S) بالإلكترونات وهي تنتمي الى المجموعة (8A) ()
- 3- هي عناصر فلزية حيث يحتوي كل من تحت مستوى الطاقة (s) وتحت المستوى (d) المجاور له على إلكترونات ()
- 4- هي عناصر فلزية حيث يحتوي كل من تحت مستوى الطاقة (s) وتحت المستوى (f) المجاور له على إلكترونات ()

العناصر المثالية

العناصر المثالية



س: أي من العناصر التالية من العناصر المثالية : ($_{17}\text{Cl}$, $_{28}\text{Ni}$, $_{26}\text{Fe}$, $_{12}\text{Mg}$, $_{11}\text{Na}$) ؟؟؟

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

الغازات النبيلة :



الترتيب حسب أقرب غاز نبيل :



تحديد موقع العنصر المثالي في الجدول الدوري الحديث

1- نرتب الإلكترونات حسب تحت المستويات

2- رقم الدورة : هو عدد مستويات الطاقة الرئيسية

3- رقم المجموعة : هو مجموع الإلكترونات في مستوى الطاقة الأخير

مثال : عنصرين افتراضيين X, Y عددهم الذري على التوالي 11 , 17 المطلوب

- اسم العنصر X - رمز العنصر Y هو .

- موقع العنصر Y في الجدول الدوري

..... : X, Y

..... المجموعة الدورة

- عناصر في الجدول الدوري الحديث لها صفات متوسطة بين الفلزات و اللافلزات ،

وتستخدم كمواد شبه موصلة للكهرباء تسمى

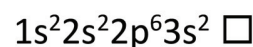
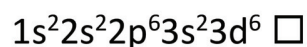
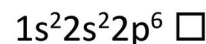
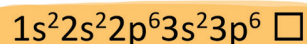
- فلزات تحت المستوى (P) تقع بين أشباه الفلزات والفلزات الانتقالية تسمى

..... ومن صفاتها أنها : - فلزات أقل صلابة

- لها درجات انصهار و غليان أقل من الفلزات الانتقالية

- لها سالبية كهربائية أكبر من الفلزات الانتقالية

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



- الترتيب الإلكتروني لعنصر في الدورة الرابعة والمجموعة 2A من الجدول الدوري

الحديث ، هو:



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

$\square$ الدورة 3 والمجموعة 1A

$\square$ الدورة 3 والمجموعة 3A

$\square$ الدورة 1 والمجموعة 1A .

$\square$ الدورة 1 والمجموعة 3A

- أحد العناصر التالية من العناصر الانتقالية وهو

$\square$ الأرجون

$\square$ الكروم

$\square$ المغنسيوم

$\square$ البريليوم

- أحد العناصر التالية من العناصر المثالية

$\square$ ${}_{25}Mn$

$\square$ ${}_{21}Sc$

$\square$ ${}_{16}S$

$\square$ ${}_{26}Fe$

- جميع العناصر التالية من العناصر الفلزية الانتقالية عدا:

$\square$ الحديد

$\square$ الذهب

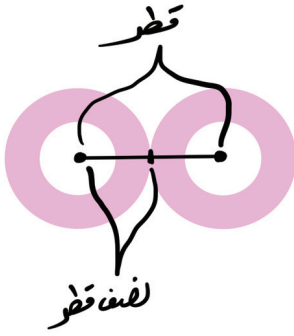
$\square$ الصوديوم

$\square$ النحاس

الميول الدورية ((التدرج في الخواص))

أولاً : نصف القطر الذري :

نصف المسافة بين نواتي ذرتين متماثلتين في جزئي ثنائي الذرة



يقل الحجم الذري

1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A
H 32							He 50
Li 152	Be 112	B 98	C 91	N 92	O 73	F 72	Ne 70
Na 186	Mg 160	Al 143	Si 132	P 128	S 127	Cl 99	Ar 98
K 227	Ca 197	Ga 135	Ge 137	As 139	Se 140	Br 114	Kr 112
Rb 248	Sr 215	In 166	Sn 162	Sb 159	Te 160	I 133	Xe 131
Cs 265	Ba 222	Tl 171	Pb 175	Bi 170	Po 164	At 142	Rn 140

يزداد الحجم الذري

علل : لا يمكن قياس نصف القطر الذري مباشرةً

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

العدد الذري

علل : يقل نصف القطر (الحجم الذري) في الدورة من اليسار إلى اليمين بزيادة

العدد الذري

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

☐ شبه الفلز ☐ الفلز 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:

^{13}Al ^{18}Ar ^{16}S ^{11}Na

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

^{37}Rb ^3Li ^{19}K ^{11}Na

أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها

1- يزداد الحجم الذري كلما انتقلنا من إلى أسفل 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 فإن نصف القطر الذري ..

5- كلما زاد العدد الذري بالمجموعة الواحدة فإن نصف القطر الذري ..

6- بالدورة الثانية أكبرها في نصف القطر . وأصغرها في نصف القطر

7. نصف قطر ذرة عنصر ^{11}Na . من نصف قطر ذرة ^{13}Al

8- نصف قطر ذرة عنصر ^9F ومن ذرة عنصر ^{17}Cl

ثانياً : طاقة التأين :

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

الطاقة اللازمة لنزع الإلكترون الخارجي الأول من الذرة المتعادلة تسمى



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



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



علل : تقل طاقة التأين في المجموعة من أعلى الى أسفل بزيادة العدد الذري

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

علل : طاقة التأين الثاني أكبر من طاقة التأين الأولى؟

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

$8A \square$

$3A \square$

$2A \square$

$1A \square$

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

$8A \square$

$3A \square$

$2A \square$

$1A \square$

3- أعلى العناصر التالية طاقة تأين :

$18Z \square$

$16M \square$

$12Y \square$

$11X \square$

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

$\square$ الألومنيوم

$\square$ الصوديوم

$\square$ الأرجون

$\square$ الكبريت

5- أعلى طاقة تأين أول يمثلها العنصر الذي ينتهي بتحت المستوى:

$3p^3 \square$

$3p^4 \square$

$3p^5 \square$

$3p^6 \square$

6- النوع الذي له أعلى طاقة تأين من بين الأنواع التالية هو :

$11Na [\quad]$

$Al^+ [\quad]$

$Al^{2+} [\quad]$

$13Al [\quad]$

أكمل الفراغات التالية بما يناسبها :

1- كلما زاد العدد الذري بالدورة فإن جهد التأين _____

2- كلما زاد العدد الذري بالمجموعة الواحدة فإن جهد التأين _____

2- أكبر مجموعات الجدول الدوري في طاقة التأين _____

وأصغر المجموعات في طاقة التأين _____

3- أكبر عنصر بالدورة الثالثة في طاقة التأين -

وأقل عنصر في طاقة التأين - _____

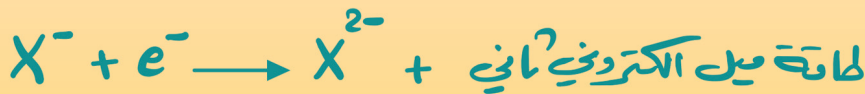
5- طاقة التأين الأولى لذرة عنصر $4Be$ _____ من طاقة التأين الأولى لذرة عنصر F

6- تتناقص طاقة التأين كلما انتقلنا من _____ إلى _____ بالمجموعة.

7- تزداد طاقة التأين كلما انتقلنا من _____ إلى _____ عبر الدورة

ثالثاً : الميل الإلكتروني : هو كمية الطاقة المنطلقة عندما تكتسب الذرة إلكترون وهي في الحالة الغازية

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



علل : يقل الميل الإلكتروني في المجموعة من أعلى إلى أسفل بزيادة العدد الذري

علل : يزداد الميل الإلكتروني في الدورات من اليسار إلى اليمين بزيادة العدد الذري

علل : الميل الإلكتروني لذرة الفلور F أقل من الإلكتروني لذرة الكلور ^{17}Cl .

طاقة التأين	الميل الإلكتروني	
		المعادلة العامة

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

☐ شبه الفلز ☐ الفلز القلوي ☐ الغاز النبيل ☐ الهالوجين

2- العنصر الذي له أكبر ميل للإلكترون بين العناصر التالية هو :

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

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

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

4- العنصر الذي له أكبر ميل للإلكترون 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 Li $_3$ من ذرة عنصر C $_6$

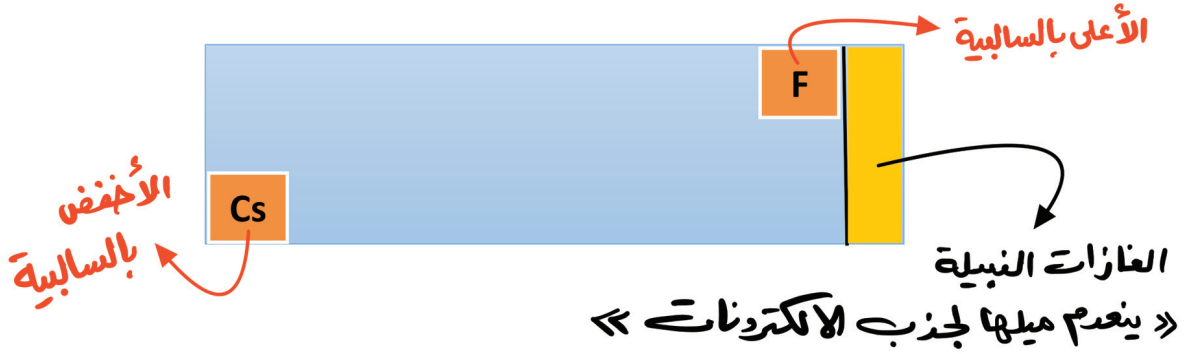
6- الميل الإلكتروني لذرة عنصر O $_8$ من ذرة عنصر S $_{16}$

7- يتناقص الميل الإلكتروني كلما انتقلنا من _____ إلى _____ في المجموعة

8- يزداد الميل الإلكتروني كلما انتقلنا من _____ إلى _____ عبر الدورة

9- معظم الفلزات لها ميل للإلكترون _____

رابعاً : السالبية الكهربائية :
ميل ذرات العنصر لجذب الإلكترونات، عندما تكون مرتبطة كيميائياً بذرات عنصر آخر



الميل الإلكتروني يدل على أن الذرة

السالبية الكهربائية تدل على أن الذرة

علل : تقل السالبية الكهربائية في المجموعات من أعلى إلى أسفل

علل : تزداد السالبية الكهربائية في الدورات من اليسار إلى اليمين

علل : يكون الفلور أيون الفلوريد عندما يرتبط كيميائياً بأي عنصر آخر

علل : السيزيوم هو أقل العناصر سالبية كهربية

- أكثر العناصر سالبية كهربية هو **الفلور F**

- أقل العناصر سالبية كهربية هو **السيزيوم Cs**

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- أعلى العناصر سالبية كهربائية في الجدول الدوري الطويل:

☐ الأكسجين ☐ الفلور ☐ الكلور ☐ الكبريت

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

☐ ميلها الإلكتروني مرتفع ☐ نصف قطر ذرتها كبير

☐ سالبيتها الكهربائية مرتفعة ☐ طاقة تأينها مرتفعة

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

☐ نصف قطر ذرتها صغير نسبياً ☐ طاقة تأينها منخفضة

☐ ميلها الإلكتروني منخفض ☐ جودة التوصيل للكهرباء

أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها:

1- تتناقص السالبية الكهربائية كلما انتقلنا من _____ إلى _____ بالمجموعة

2- تزداد السالبية الكهربائية كلما انتقلنا من _____ إلى _____ عبر الدورة

3- أكبر المجموعات بالسالبية الكهربائية _____ واقلها بالمجموعة _____

4- الفلزات لها سالبية كهربائية _____ واللافلزات لها سالبية كهربائية _____

5- السالبية الكهربائية لذرة عنصر $_{12}Mg$ من ذرة عنصر $_{14}Si$

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

تطبيقات على الميول الدورية :

مثال 1 : لديك العناصر التي رموزها الكيميائية التالية والمطلوب منها:



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

مثال 2 : لديك رموز افتراضية للعناصر : ${}_{16}D$, ${}_{13}Y$, ${}_{18}Z$, ${}_{17}A$, ${}_{11}X$

- 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 ... ,

مثال 3 : لديك عناصر ورموزها الافتراضية:



1) اسم العنصر ${}_9Y$ ورمزه الكيميائي

2) موقع العنصر ${}_{13}X$ في الجدول الدوري من حيث :

المجموعة والدورة

3) نوع العنصرين ${}_9Y$ و ${}_{13}X$ حسب التوزيع الإلكتروني:

العنصر ${}_{13}X$ نوعه [مثالي- انتقالي] .. بينما ${}_9Y$ نوعه .

4) أعلى العنصرين (${}_9Y$ و ${}_{18}Z$) في طاقة التأين هو

5) أقل العنصرين (${}_9Y$ و ${}_{13}X$) في السالبية الكهربائية

1- رتب العناصر التالية حسب تزايد جهد تأينها الأول : (من الأقل إلى الأكبر)

Li	Rb	K	Na	Cs
←	←	←	←	←

الأعلى

الأقل

2- رتب العناصر التالية حسب تزايد نصف قطرها الذري : (من الأقل إلى الأكبر)

B	Li	Be	F	O	C
←	←	←	←	←	←

الأعلى

الأقل

3- رتب العناصر التالية حسب ازدياد السالبية الكهربائية: (من الأقل إلى الأكبر)

Li	Be	C	O
←	←	←	←

الأكبر

الأقل

لشكل التالي يمثل مخطط للجدول الدوري للعناصر موضحة فيه رموز افتراضية لبعض العناصر

[illegible]

- العنصر الذي له أعلى سالبية كهربائية هو Cs
- العنصر الذي له أعلى ميل إلكتروني هو F
- العنصر الذي له أكبر نصف قطر ذري (حجم ذري) هو Cs
- العنصر الذي له أصغر نصف قطر ذري (حجم ذري) هو He
- طاقة تأين العنصر Y_{11} --- من طاقة تأين العنصر Q_{17}
- العنصر الشبه فلز من هذه العناصر هو و أحد العناصر من العناصر الأرضية لنادرة و هو Fr