

أوراق عمل

الكيمياء 3

المستوى الثالث

النظام الفصلي للتعليم الثانوي

للعام 1438/1439 هـ

الفصل الثاني

الجدول الدوري والتدرج في خواص العناصر

اعداد المعلم / أحمد بن علي النجمي

3	المستوى	الجدول الدوري والتدرج في خواص العناصر تطور الجدول الدوري الحديث 1- 2	الفصل الثاني
كيمياء	المادة		

تطور الجدول الدوري - الجدول الدوري الحديث	تقويم ختامي للدرس
---	-------------------

اسم الطالب	الدرجة	10
------------	--------	----

1	الزمن : 10 دقائق	أجب عن جميع الأسئلة التالية :
---	------------------	-------------------------------

### تطور الجدول الدوري .

العلماء الذين ساهموا في تطوير الجدول الدوري	لافوازييه	أساس التصنيف	قام بتجميع العناصر المعروفة في ذلك الوقت في قائمة واحدة.
		طريقة التصنيف	قائمة تحوي 33 عنصر موزعة في 4 فئات.
		جدول لافوازييه	انظر الجدول 1 - 2 ص 50 .
	جون نيولاندر	أساس التصنيف	رتب العناصر تصاعديا حسب .....
		طريقة التصنيف	وضع العناصر في أعمدة تحوي 8 عناصر متشابهة في خواصها.
		ترتيب العناصر	وضع قانون الثمانيات (تتكرر خواص العناصر عند ترتيبها تصاعديا لكل ثمانية عناصر )
	مندليف وماير	أساس التصنيف	رتب العناصر في الجدول الدوري تصاعديا حسب .....
		طريقة التصنيف	في جدول دوري.
		بماذا تنبأ	تنبأ مندليف بوجود عناصر غير مكتشفة وحدد خواصها وترك لها أماكن شاغرة. برهن على وجود علاقة بين الكتلة الذرية وخواص العناصر.
	موزلي	أساس التصنيف	رتب العناصر في الجدول الدوري تصاعديا وفق .....
		طريقة التصنيف	في جدول دوري.
		ماذا اكتشف	اكتشف أن ذرات كل عنصر تحوي في أنويتها عدد محدد وفريد من البروتونات يسمى العدد الذري.
ماذا نتج عن الترتيب		نتج عن ترتيبه أنماط أكثر وضوحا في تدرج خواص العناصر .	
تعريف تدرج الخواص		هو تكرار الخواص الكيميائية والفيزيائية عند ترتيب العناصر وفق أعدادها .....	

الأهداف:  
1. تتبع مراحل تطور الجدول الدوري.

### الجدول الدوري الحديث.

الجدول الدوري الحديث	مما يتكوّن	يتكوّن الجدول الدوري الحديث من مجموعة ..... يحتوي كل مربع على : 1- اسم العنصر. 2- ..... 3- عدده ..... 4- كتلته الذرية.
	مثال للمربعات	يوضح الشكل 3 - 2 أحد هذه المربعات .
	ترتيب المربعات	رتبت المربعات ..... وفق العدد ..... في : <b>سلسلة من الأعمدة الرأسية</b> تعرف ..... أو ..... <b>وفي صفوف أفقية</b> تعرف .....
	علم ماذا يحتوي	يحتوي على : 1- دورات عددها ..... دورات بدءا من الهيدروجين في الدورة الأولى. <b>فمثلا</b> : تحتوي الدورة الرابعة على ..... K و ..... Ca . 2- مجموعات عددها 18 مجموعة . وقد رقت المجموعات في أعمدة من 1 إلى 18 . <b>فمثلا</b> : يوجد السكنديوم Sc في العمود ..... من اليسار أي في المجموعة الثالثة. ويوجد الأكسجين O في العمود ..... من اليمين أي في المجموعة 16.
	الإشارة إلى عناصر بعض المجموعات	يشار لعناصر المجموعات ( 1 و 2 ) و ( 13 - 18 ) بعناصر المجموعات ..... أو العناصر الممثلة.
	تصنيف آخر	ويشار إلى عناصر المجموعات من 3 إلى 12 بالعناصر ..... كما تصنف العناصر إلى فلزات ولا فلزات وأشباه فلزات.

## تصنيف العناصر :

تصنيف العناصر إلى فلزات ولا فلزات وأشباه فلزات			
تعرفها	هي العناصر التي تكون لأمعة وصلبة في درجات حرارة الغرفة وجيدة للحرارة و.....		
مميزاتها	ويمتاز معظمها بالليونة والقابلية والسحب.		
تمثيلها	تمثل بمربعات ذات لون ..... في الجدول الدوري الحديث.		
أمثلتها	أ. الفلزات القلوية	وجودها	توجد في المجموعة ..... ما عدا الهيدروجين.
		مميزاتها	نشطة وتوجد على هيئة مركبات مع عناصر أخرى.
		أهم عناصرها	1- الصوديوم Na وهو أحد مكونات ملح الطعام. 2- الليثيوم Li المستخدم في .....
	ب. الفلزات القلوية	وجودها	توجد في المجموعة .....
		مميزاتها	سريعة .....
		أهم عناصرها	1- الكالسيوم Ca 2 - المغنسيوم Mg وهما من الفلزات المفيدة لصحة الجسم. كذلك يستخدم المغنسيوم في تصنيع الأجهزة الالكترونية ومنها الحواسيب المحمولة (علل) لأنه ..... ووزنه .....
	ج. الفلزات الانتقالية	وجودها	توجد في المجموعات ..... - في وسط الجدول الدوري.
د. الفلزات الانتقالية الداخلية	بماذا تعرف	تعرف بسلسلتي ..... و.....	
	وجودها	تقعان أسفل الجدول الدوري.	
تعرفها	هي عناصر تكون بشكل عام إما ..... أو مواد ..... هشة ذات لون داكن و تعد التوصيل للحرارة و.....		
تمثيلها	توجد في الجزء العلوي الأيمن من الجدول الدوري وقد تم تمثيلها بالمربعات .....		
أمثلتها	أ. الهالوجينات	وجودها	توجد في المجموعة ..... ومن أمثلتها ..... و.....
	ب. الغازات النبيلة	وجودها	توجد في المجموعة ..... ومن أمثلتها .....
تعرفها	هي عناصر لها خواص فيزيائية و..... مشابهة للفلزات و..... معا.		
تمثيلها	تمثل بالمربعات ..... على جانبي الخط المتعرج في الجدول الدوري الحديث.		
أهم عناصرها	أهم عناصرها		1- السليكون Si 2- الجرمانيوم Ge.
	استخدامها		تستخدم بكثرة في صناعة رقائق الحاسوب والخلايا الشمسية. والسليكون يدخل في الجراحة التجميلية.

2. تعرف الملامح الرئيسية في الجدول الدوري.

## تطبيقات :

س1- أكمل الفراغات التالية بما يناسبها :

- العلماء ماير و مندليف رتبوا العناصر تصاعديا حسب .....
- العالم الذي تنبأ بوجود عناصر غير مكتشفه وحدد خواصها هو .....
- العالم موزلي رتب العناصر تصاعديا حسب .....
- يتكون الجدول الدوري الحديث من مجموعة مربعات يحتوي كل مربع على :  
أ- اسم ..... ب- رمزه. ج- عدده ..... د- كتلته .....
- ترتب المربعات تصاعديا وفق العدد الذري في سلسلة من الأعمدة الرأسية تعرف .....
- ترتب المربعات تصاعديا وفق العدد الذري في سلسلة من الصفوف تعرف .....
- يحتوي الجدول الدوري الحديث على ..... دورات وعلى ..... مجموعة.
- عناصر المجموعات الرئيسية أو العناصر الممثلة هي عناصر المجموعات 1 و..... و (13 - .....
- العناصر الانتقالية هي عناصر المجموعات من ..... إلى 12 .

3	المستوى	الجدول الدوري والتدرج في خواص العناصر تصنيف العناصر 2-2	الفصل الثاني
كيمياء	المادة		
Organizing the Elements by Electron ترتيب العناصر وفق التوزيع الإلكتروني		تقويم ختامي للدرس	
10	الدرجة	اسم الطالب	

3 الزمن : 10 دقائق : أجب عن جميع الأسئلة التالية :

<b>ترتيب العناصر وفق التوزيع الإلكتروني:</b>			
ما لذي يحدد التوزيع الإلكتروني للعنصر.	يحدد التوزيع الإلكتروني الخواص		
موقع العنصر في الجدول الدوري	يمكنك معرفة التوزيع الإلكتروني وعدد الكترونات التكافؤ من خلال موقع العنصر في الجدول الدوري الحديث.		
تدبير رقم المجموعة	تحدد رقم المجموعة من خلال عدد الكترونات ..... للعناصر الرئيسية . رقم المجموعة للعنصر = مجموع الكترونات في مستوى الطاقة الأخير.		
ملاحظة	عدد الكترونات تكافؤ عناصر المجموعات من 13 إلى 18 = رقم الأحاد فيها.		
علل	عناصر المجموعة الواحدة تتشابه في خواصها الكيميائية ؟ لأنها تحتوي على ..... نفسه من ..... التكافؤ.		
تطبيقات	س1- حدد رقم المجموعة للعناصر التي لها التوزيع الإلكتروني الآتي :		
	رقم المجموعة	التوزيع الإلكتروني	رقم المجموعة
		[He] 2S <sup>1</sup>	
		[Ne] 3S <sup>2</sup> 3P <sup>4</sup>	
		[Ar] 4S <sup>2</sup> 3d <sup>10</sup> 4P <sup>5</sup>	
		[Ne] 3S <sup>2</sup>	
		[Ar] 4S <sup>2</sup> 3d <sup>10</sup> 4P <sup>1</sup>	
تدبير رقم الدورة	رقم الدورة للعنصر = رقم مستوى الطاقة الأخير الذي يحتوي الكترونات التكافؤ.		
تطبيقات	س2- حدد رقم الدورة للعناصر التي لها التوزيع الإلكتروني الآتي :		
	رقم الدورة	التوزيع الإلكتروني	رقم الدورة
		[He] 2S <sup>1</sup>	
		[Ne] 3S <sup>2</sup> 3P <sup>4</sup>	
		[Ar] 4S <sup>2</sup> 3d <sup>10</sup> 4P <sup>1</sup>	
		[Ne] 3S <sup>2</sup>	
		[Ar] 4S <sup>2</sup> 3d <sup>10</sup> 4P <sup>1</sup>	
<b>الكترونات تكافؤ العناصر الممثلة.</b>			
مجال التكافؤ	nS <sup>2</sup>	nS <sup>2</sup> np <sup>1</sup>	nS <sup>2</sup> np <sup>2</sup>
الكترونات التكافؤ	3	3	3
رقم المجموعة	17	14	14
علل	عناصر الغازات النبيلة (المجموعة 18) تحتوي على 8 الكترونات في مجال التكافؤ ما عدا الهيليوم ؟ لأنه يحتوي على ..... فقط .		

**تطبيقات:**

اكتب التوزيع الإلكتروني لكل عنصر من العناصر الآتية ثم بين رقم المجموعة ورقم الدورة في الجدول الدوري الحديث.

العنصر	التوزيع الإلكتروني	الدورة	المجموعة
3Li			
4Be			
6C			
9F			
11Na			
12Mg			
14Si			
16S			

الأهداف:  
1. تفسر سبب تشابه خواص عناصر المجموعة الواحدة.

3	المستوى	الجدول الدوري والتدرج في خواص العناصر تصنيف العناصر 2-2	الفصل الثاني
كيمياء	المادة		
Organizing the Elements by Electron		ترتيب العناصر وفق التوزيع الإلكتروني	تقويم ختامي للدرس
10	الدرجة	اسم الطالب	

4 الزمن : 10 دقائق : أجب عن جميع الأسئلة التالية :

### عناصر الفئات S, P, d, f .

تقسيم الجدول الدوري	تم تقسيم الجدول الدوري إلى أربع فئات هي : ....., ....., ....., .....		
علل	شكل الجدول الدوري غير منتظم؟ لأنه قسم إلى ..... تمثل مستويات الطاقة ..... للذرة والتي تحتوي على إلكترونات .....		
عناصر الفئة S	تدخل في مستويات ثانوية من نوع S وتشمل المجموعات ..... و ..... والهيليوم He .		
عناصر الفئة p	تدخل في مستويات ثانوية من نوع P بعد امتلاء المستوى الثانوي S وتشمل ستة مجموعات من ..... إلى ..... - لا يوجد عناصر من الفئة P في الدورة الأولى (علل)؟ لأنها ..... في مستوى الطاقة الرئيسي ..... - عناصر المجموعة 18 مستقرة لدرجة أنها تقريباً لا تتفاعل (علل)؟ لأنها تحتوي على ..... إلكترونات.		
عناصر الفئة d	تحتوي على الفلزات ..... تدخل في مستويات ثانوية من نوع (n-1d) بعد امتلاء المستوى الثانوي n S وتشمل عشرة مجموعات من ..... إلى ..... - تحتوي على الفلزات الانتقالية ..... - تدخل في مستويات ثانوية من نوع 4f و 5f بعد امتلاء المستوى الثانوي n S وتشمل أربعة عشر عموداً. - كلما انتقلت إلى أسفل في الجدول الدوري يزداد عدد مستويات الطاقة الرئيسية كما يزداد عدد المستويات الفرعية التي تحتوي على الإلكترونات .		
عناصر الفئة f	تحتوي على الإلكترونات .		
تطبيقات	س3- حدد فئة العناصر التي توزيع إلكترونات تكافؤها على النحو الآتي :		
نوع الفئة	التوزيع الإلكتروني	نوع الفئة	التوزيع الإلكتروني
	S <sup>1</sup> -b		S <sup>2</sup> p <sup>4</sup> -a
	S <sup>2</sup> p <sup>1</sup> -d		S <sup>2</sup> d <sup>1</sup> -c

### مثال 1 - 2 . التوزيع الإلكتروني والجدول الدوري .

- لعنصر الإسترانشيوم الذي يستخدم في إضفاء اللون الأحمر على الألعاب النارية التوزيع الإلكتروني [Kr] 5S<sup>2</sup> .  
حدد المجموعة والدورة والفئة التي ينتمي إليها عنصر الإسترانشيوم دون استخدام الجدول الدوري .

المجموعة (.....) ، الدورة (.....) ، الفئة (.....)

### مسائل تدريبية ص 62 .

8- حدد دون الرجوع إلى الجدول الدوري المجموعة والدورة والفئة التي تنتمي إليها ذرات العناصر ذات التوزيع الإلكتروني الآتي :

التوزيع الإلكتروني	الدورة	المجموعة	الفئة	التوزيع الإلكتروني	الدورة	المجموعة	الفئة
[He] 2S <sup>2</sup>				[Ne] 3S <sup>2</sup>			

9- بالرجوع إلى الجدول الدوري ما الرمز الكيميائي للعناصر التي لها التوزيعات الآتية لإلكترونات تكافؤها :

S <sup>2</sup> d <sup>1</sup> -a	S <sup>2</sup> p <sup>3</sup> -b	S <sup>2</sup> p <sup>6</sup> -c
----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

10- اكتب التوزيع الإلكتروني لكل من العناصر الآتية :

a- عنصر في المجموعة 2 والدورة 4 .	b- عنصر في المجموعة 12 والدورة 4 .
-----------------------------------	------------------------------------

## الواجب المنزلي

3	المستوى	الجدول الدوري والتدرج في خواص العناصر تصنيف العناصر 2-2 1438 / / هـ	الفصل الثاني
	المادة		

تصنيف العناصر

الواجب المنزلي للدرس

10	الدرجة	.....	اسم الطالب
----	--------	-------	------------

1- B

أجب عن جميع الأسئلة التالية :

12 - حدد فئة العناصر التي توزيع إلكترونات تكافئها على النحو الآتي :

التوزيع الالكتروني	فئة العناصر	التوزيع الالكتروني	فئة العناصر
$S^2P^4$ - a		$S^1$ - b	
$S^2d^1$ - c		$S^2P^1$ - d	

47 - حدد كلا من المجموعة والدورة والفئة لكل عنصر مما يأتي :

التوزيع الالكتروني	الدورة	المجموعة	الفئة	التوزيع الالكتروني	الدورة	المجموعة	الفئة
$[Kr] 5S^2 4d^1$				$[He] 2S^2 2p^6$			
$[Ne] 3S^2 3p^1$				$[Kr] 5S^1$			

46 - اكتب التوزيع الإلكتروني للعنصر الذي ينطبق عليه الوصف الآتي :

	c- غاز نبيل في الدورة 4.
	d- عنصر في المجموعة 16 والدورة 2.
	a- عنصر في المجموعة 15 وغالبا ما يكون جزءا من مركبات مساحيق التجميل.
	a- هالوجين في الدورة 3 ، يدخل في تركيب منظفات الملابس ويستخدم في صناعة الورق.

توقيع المعلم : ..... ملاحظات : .....

3	المستوى	الجدول الدوري والتدرج في خواص العناصر		الفصل الثاني
كيمياء	المادة			
Atomic Radius		نصف قطر الذرة	تقويم ختامي للدرس	
10	الدرجة	.....		اسم الطالب

5

الزمن : 10 دقائق : أجب عن جميع الأسئلة التالية :

نصف قطر الذرة :

تعريف	ويعرف بأنه مقدار اقتراب ..... من ..... أخرى مجاورة لها.	الحجم الذري
ملاحظة	إن حجم الذرة من الخواص الدورية الذي يتأثر بالتوزيع .....	
علل	حجم الذرة يتغير من مادة إلى مادة أخرى ؟ لأن طبيعة ..... المجاورة ..... من مادة إلى أخرى.	
للفلزات	نصف قطر الذرة للفلزات مثل الصوديوم Na. هو نصف ..... بين ..... متجاورتين في التركيب ..... للعنصر.	نصف قطر الذرة
للجزيئات	نصف قطر الذرة التي توجد على شكل جزيئات ومنها اللافلزات مثل جزيء الهيدروجين H <sub>2</sub> . هو نصف ..... بين ..... المتطابقة والمتحدة ..... بروابط فيما بينها.	

تدرج نصف القطر الذري للعناصر عبر الدورات والمجموعات.

تدرج نصف القطر الذري عبر الدورات	الذرة	في الغالب نصف القطر عند الانتقال من يسار الدورة إلى يمينها أي بزيادة العدد الذري .....
تدرج نصف القطر الذري عبر المجموعات	الذرة	سبب تناقص نصف القطر عند الانتقال من يسار الدورة إلى يمينها ؟ وذلك لزيادة الشحنة ..... مع بقاء ..... الطاقة .
تدرج نصف القطر الذري عبر المجموعات	الذرة	في الغالب نصف القطر عند الانتقال من أعلى المجموعة إلى أسفلها أي بزيادة العدد الذري .....
تدرج نصف القطر الذري عبر المجموعات	الذرة	سبب تزايد نصف القطر عند الانتقال من أعلى المجموعة إلى أسفلها ؟ وذلك لزيادة ..... الطاقة .

الخطوات المتبعة في ترتيب الذرات حسب التزايد أو التناقص في نصف القطر الذري .

- 1- كتابة التوزيع الإلكتروني لكل ذرة بطريقة صحيحة.
- 2- تحديد الدورة والمجموعة لكل ذرة.
- 3- نرتب العناصر إذا اشتركت في دورة واحدة من اليسار إلى اليمين . وإذا اشتركت في مجموعة واحدة من أعلى إلى أسفل .
- 4- نرتب العناصر حسب التزايد أو التناقص في نصف القطر الذري .

مثال 2-2 ص 65 فسر التدرج في نصف الذرة.

أي الذرات الآتية لها أكبر نصف قطر : الكربون C ، أو الفلور F ، أو البيريليوم Be ، أو الليثيوم Li ؟

العنصر	التوزيع الإلكتروني	الدورة	المجموعة	الترتيب حسب كبر نصف القطر
<sup>6</sup> C				..... > > > .....
<sup>9</sup> F				
<sup>4</sup> Be				
<sup>3</sup> Li				

مسائل تدريبية ص 65.

16- أي العناصر له أكبر نصف قطر وأيها له أصغر نصف قطر : الماغنسيوم Mg أو السليكون Si أو الكبريت S أو الصوديوم Na ؟

العنصر	التوزيع الإلكتروني	الدورة	المجموعة	الترتيب حسب كبر نصف القطر
<sup>12</sup> Mg				..... > > > .....
<sup>14</sup> Si				
<sup>16</sup> S				
<sup>11</sup> Na				

19- حدد أي العنصرين في كل زوج مما يلي له نصف قطر أكبر :

العنصر الأول	العنصر الثاني	أي العنصرين له نصف قطر أكبر
a- عنصر في الدورة 2 والمجموعة 1	أو عنصر في الدورة 3 والمجموعة 18	
b- عنصر في الدورة 5 والمجموعة 2	أو عنصر في الدورة 3 والمجموعة 16	

الأهداف: 1. تقارن بين أنماط التغير في خواص العناصر حسب موقعها في الدورات والمجموعات .

## الواجب المنزلي

3	المستوى	الجدول الدوري والتدرج في خواص العناصر تدرج خواص العناصر 2-2 1438 / / هـ	الفصل الثاني
	المادة		

نصف قطر الذرة ونصف قطر الأيون

الواجب المنزلي للدرس

10	الدرجة	.....	اسم الطالب
----	--------	-------	------------

2- B

أجب عن جميع الأسئلة التالية :

19- حدد أي العنصرين في كل زوج مما يلي له نصف قطر أكبر :

العنصر الأول	العنصر الثاني	أي العنصرين له نصف قطر أكبر
c- عنصر في الدورة 3 والمجموعة 14	أو عنصر في الدورة 6 والمجموعة 15	
d- عنصر في الدورة 4 والمجموعة 18	أو عنصر في الدورة 2 والمجموعة 16	

58 - أي العناصر له أكبر نصف قطر وأيها له أصغر نصف قطر: الماغنسيوم Mg أو الكالسيوم Ca أو الباريوم Ba؟

العنصر	التوزيع الإلكتروني	الدورة	المجموعة	الترتيب حسب كبر نصف القطر
$^{12}\text{Mg}$				..... > ..... > .....
$^{20}\text{Ca}$				
$^{56}\text{Ba}$				

توقيع المعلم : ..... ملاحظات : .....



3	المستوى	الجدول الدوري والتدرج في خواص العناصر		الفصل الثاني
كيمياء	المادة	تدرج خواص العناصر 2-3		
Ionic Radius		نصف قطر الأيون	تقويم ختامي للدرس	
10	الدرجة	.....		اسم الطالب

6

الزمن : 10 دقائق : أجب عن جميع الأسئلة التالية :

**نصف قطر الأيون :**

الأيون	طريقة تلوينه الأيون	تستطيع الذرات ..... أو ..... إلكترون أو أكثر لتكوين الأيونات.
	تعريفه	هو ذرة أو ..... ذرية لها شحنة ..... أو .....
	حجم الأيون	عندما تفقد الذرة الإلكترونات تكون أيونا ..... و ..... حجمها. وعندما تكتسب الذرة الإلكترونات تكون أيونا ..... و ..... حجمها.
علل	سبب صغر حجم الذرة عندما تفقد إلكترون ؟ يعزى ذلك إلى عاملين هما :	1- أن الإلكترون الذي تفقده الذرة غالبا ما يكون إلكترون تكافؤ وقد ينتج عن فقدانه فراغ في المدار الخارجي مما يسبب نقصان نصف القطر. 2- يقل التنافر بين ما تبقى من الإلكترونات بالإضافة إلى زيادة التجاذب بينها وبين النواة ذات الشحنة الموجبة مما يسمح للإلكترونات بالاقتراب أكثر من النواة .
	سبب ازدياد حجم الذرة عندما تكتسب إلكترون ؟ لأن إضافة إلكترون إلى الذرة يولد تنافرا أكبر مع الإلكترونات المستوى الخارجي ويدفعها بقوة نحو الخارج وينتج عن زيادة المسافة بين الإلكترونات الخارجية زيادة في مقدار نصف القطر مما يسمح للإلكترونات بالاقتراب أكثر من النواة .	
تدرج نصف قطر الأيون	عبر الدورات	كلما تحركت من اليسار إلى اليمين عبر الدورة من المجموعة (1-14) ..... حجم الأيون الموجب. وعند بداية المجموعة 15 أو 16 ..... حجم الأيون السالب تدريجيا. لاحظ أن العناصر التي في الجهة اليسرى من الجدول تكون أيونات موجبة ..... حجما . في حين تكون العناصر التي في الجهة اليمنى من الجدول أيونات سالبة ..... حجما .
	عبر المجموعات	حجم الأيونات السالبة والموجبة ..... عند الانتقال من أعلى إلى أسفل المجموعة ( علل ) ؟ وذلك لأن إلكترونات المستويات ..... في الأيون تكون في مستويات طاقة .....
مقارنة بين حجم الأيونات و ذراتها المتعادلة	حجم الأيونات الموجبة ..... من ذراتها المتعادلة ؟	
	فمثلا : حجم أيون الصوديوم $Na^+$ ..... من ذرة الصوديوم $Na$ .	
	حجم الأيونات السالبة ..... من ذراتها المتعادلة ؟	
تطبيق	أيهما أكبر في الحجم الذري بين الذرات والأيونات الآتية.	
	$Ca^{++}$ -1 ..... $Ca$ ..... $Br^{-}$ -2 ..... $Br$	
مسائل تدريبية	قارن بين أنصاف أقطار أيونات العناصر التالية حسب الزيادة في حجمها : الماغنسيوم Mg أو الكالسيوم Ca أو البريليوم Be ؟	

العنصر	التوزيع الإلكتروني	الدورة	المجموعة	الترتيب حسب كبر نصف قطر الأيون
$^{12}Mg$				> >
$^{20}Ca$				
$^4Be$				



1	2	13	14	15	16	17
Li 76	Be 31	B 20	C 15	N 146	O 140	F 133
1.	2.	3.	4.	3.	2.	1.
Na 102	Mg 72	Al 54	Si 41	P 212	S 184	Cl 181
1.	2.	3.	4.	3.	2.	1.
K 138	Ca 100	Ga 62	Ge 53	As 222	Se 198	Br 195
1.	2.	3.	4.	3.	2.	1.
Rb 152	Sr 118	In 81	Sn 71	Sb 62	Te 221	I 220
1.	2.	3.	4.	5.	2.	1.
Cs 167	Ba 135	Tl 95	Pb 84	Bi 74		
1.	+2	3.	4.	5.		

الشكل 14-2 يوضح نصف قطر الأيون للعناصر التالية مقبضا بوحدة pm ( $10^{-12}m$ ).  
فسر لماذا يزداد نصف قطر الأيونات الموجبة والسالبة عند الانتقال إلى أسفل المجموعة؟

نصف قطر الأيون  
الرمز الكيميائي  
الشحنة  
الحجم النسبي

3	المستوى	الجدول الدوري والتدرج في خواص العناصر		الفصل الثاني
كيمياء	المادة	تدرج خواص العناصر 2-3		
Ionization Energy		طاقة التأين	تقويم ختامي للدرس	
10	الدرجة	.....		اسم الطالب

7

الزمن : 10 دقائق : أجب عن جميع الأسئلة التالية :

### طاقة التأين :

يتطلب تكوين أيون موجب ..... إلكترون من ذرة ..... ويحتاج هذا العمل إلى طاقة للتغلب على قوة ..... بين شحنة النواة الموجبة والشحنة السالبة للإلكترونات.	ما لذي يتطلبه تكوينه أوه موجب	طاقة التأين
هي ..... اللازمة ..... إلكترون من ذرة ..... في الحالة .....	تعرف	
إن الزيادة الكبيرة في طاقة التأين مرتبطة مع عدد إلكترونات التكافؤ لذا هناك أنواع لطاقة التأين حسب نوع الذرة منها هي الطاقة اللازمة لانتزاع ..... إلكترون من الذرة .....	طاقة التأين الأولى	أنواع طاقة التأين
هي الطاقة اللازمة لانتزاع إلكترون ..... من أيون ..... الشحنة الموجبة.	طاقة التأين الثانية	
هي الطاقة اللازمة لانتزاع إلكترون ..... من أيون ..... الشحنة الموجبة.	طاقة التأين الثالثة	
تميل الذرات التي قيم طاقة تأينها كبيرة إلى تكوين أيونات .....	إذا كانت كبيرة	قيمة طاقة التأين للذرات
تميل الذرات التي قيم طاقة تأينها منخفضة إلى تكوين أيونات .....	إذا كانت صغيرة	
1- طاقة تأين عناصر الفلزات القوية ( المجموعة 1 ) ..... لذا تميل إلى تكوين أيونات موجبة. 2- طاقة تأين عناصر الغازات النبيلة ( المجموعة 18 ) ..... لذا لا تميل إلى تكوين أيونات موجبة. لأنها مستقرة من حيث التوزيع الإلكتروني.		علاقة طاقة التأين بعناصر الجدول الدوري
طاقة التأين الثاني لليثيوم أعلى من طاقة التأين الأولى ؟ وذلك لأن القوة التي تمسك بها الذرة إلكتروناتها الداخلية أكبر كثيرا من تلك التي تمسك بها الذرة إلكترونات التكافؤ.	علل	

### تدرج طاقة التأين عبر الدورات و عبر المجموعات.

طاقة التأين الأولى عند الانتقال من يسار الدورة إلى يمينها أي بزيادة العدد الذري .....	عبر الدورات	تدرج طاقة التأين
سبب تزايد طاقة التأين الأولى عند الانتقال من يسار الدورة إلى يمينها ؟ وذلك لزيادة الشحنة في ..... مما يؤدي إلى زيادة قوة تجاذبها مع إلكترونات .....	علل	
طاقة التأين الأولى عند الانتقال من أعلى المجموعة إلى أسفلها أي بزيادة العدد الذري .....	عبر المجموعات	
سبب قلة طاقة التأين الأولى عند الانتقال من أعلى المجموعة إلى أسفلها ؟ الذرة وبالتالي تبتعد إلكترونات التكافؤ عن النواة فتقل الطاقة اللازمة لنزع الإلكترون.	علل	

### مسائل تدريبية

س1- عرفة طاقة التأين .

س2- علل: لماذا يحتاج انتزاع الإلكترون الثاني من ذرة الليثيوم إلى طاقة أكبر من الطاقة اللازمة لانتزاع الإلكترون الرابع من ذرة الكربون؟

س3- رتب العناصر التالية حسب تزايد طاقة تأين : البورون B النترجين N أو الفلور F ؟

العنصر	التوزيع الإلكتروني	الدورة	المجموعة	الترتيب حسب تزايد طاقة تأين
4 B				> >
7 N				
9 F				

2. تربط التدرج في أنصاف أقطار الذرات في المجموعات أو الدورات مع التوزيع الإلكتروني لها وطاقة تأينها وسالبيتها الكهربائية.

## الواجب المنزلي

3	المستوى	الجدول الدوري والتدرج في خواص العناصر تدرج خواص العناصر 2-2 1438 / / هـ	الفصل الثاني
كيمياء	المادة		

طاقة التأين

الواجب المنزلي للدرس

الدرجة	اسم الطالب
10	.....

3- B

أجب عن جميع الأسئلة التالية :

س1 - رتب العناصر التالية حسب تزايد طاقة تأين : الجرمانيوم Ge أو السليكون Si أو الكربون C ؟

العنصر	التوزيع الالكتروني	الدورة	المجموعة	الترتيب حسب تزايد طاقة تأين
${}_6\text{C}$				> >
${}_{14}\text{Si}$				
${}_{32}\text{Ge}$				

82 - حدد أي العنصرين له أكبر طاقة تأين في كل من الأزواج الآتية :

المقارنة من حيث الأكبر في طاقة التأين	نوع الأزواج
	Li و N - a
	Kr و Ne - b
	Cs و Li - c

توقيع المعلم : ..... ملاحظات : .....

3	المستوى	الجدول الدوري والتدرج في خواص العناصر		الفصل الثاني
كيمياء	المادة	تدرج خواص العناصر 2-3		
Electro negativity		القاعدة الثمانية و الكهروسالبية	تقويم ختامي للدرس	
10	الدرجة	اسم الطالب		

8

الزمن : 10 دقائق : أجب عن جميع الأسئلة التالية :

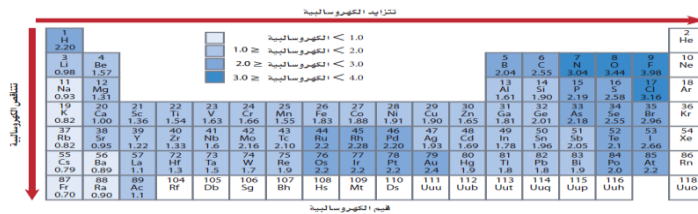
### القاعدة الثمانية :

القاعدة الثمانية	نص القاعدة	على أن الذرة الإلكترونية أو ..... أو ..... بها لتحصل على ..... الكترونات تكافؤ في مستوى طاقتها .....
ملاحظة	العناصر التي تمتلك مستويات P و S ممتلئة بالإلكترونات تكون ..... استقرارا مثل الغازات النبيلة.	
فائدة القاعدة الثمانية في تحديد نوع الأيون	<p>تمكن فائدة القاعدة الثمانية في تحديد نوع الأيون الذي ينتجه العنصر <b>فمثلا</b> :</p> <p>1- العناصر التي تقع على الجانب الأيمن من الجدول الدوري تميل لتكوين أيونات لأنها تكتسب الإلكترونات لتحصل على التوزيع الإلكتروني للغاز النبيل (التركيب الثماني).</p> <p>مثال : <math>9F^-</math> ..... <math>9F</math>.....</p> <p>2- العناصر تقع على الجانب الأيسر من الجدول الدوري تميل لتكوين أيونات لأنها تفقد الإلكترونات لتحصل على التوزيع الإلكتروني للغاز النبيل (التركيب الثماني).</p> <p>مثال : <math>11Na^+</math>..... <math>11Na</math>.....</p>	

### الكهروسالبية :

الكهروسالبية	تعريف	على أنها ..... قابلية ذرات العنصر على ..... الإلكترونات في الرابطة .....
تدرج الكهروسالبية	عبر الدورة	الكهروسالبية عبر الدورة غالبا ..... من اليسار إلى اليمين .
	عبر المجموعة	الكهروسالبية عبر المجموعة غالبا ..... من أعلى إلى أسفل .
ملاحظة	<p>تمثل الكهروسالبية بقيمة تبدأ بالرقم 3.98 أو أقل والتي أطلق عليها اسم باولنج نسبة إلى العالم باولنج .</p> <p>الفلور أكثر العناصر كهروسالبية بقيمة 3.98 في حين السيزيوم 0.79 والفرانسيوم 0.7 أقل العناصر كهروسالبية.</p> <p>الذرة ذات الكهروسالبية الكبرى لها قوة جذب أكبر للإلكترونات الرابطة .</p> <p>لذا لم تعين قيم الكهروسالبية للغازات النبيلة لأنها تشكل عددا قليلا من المركبات.</p>	

### الشكل 18.2 يوضح قيم الكهروسالبية لمعظم العناصر بوحدات باولنج :



الشكل 18-2 يوضح قيم الكهروسالبية لمعظم العناصر المعطاة بوحدات "باولنج". استنتج لماذا لم يتم وضع قيم الكهروسالبية للعناصر النبيلة؟

### تطبيقات :

س1- عرف القاعدة الثمانية .

.....

.....

.....

س2- عرف الكهروسالبية ثم بين تدرج الكهروسالبية عبر الدورة والمجموعة .

.....

.....

.....

س3- بين أيهما له أكبر قيمة لكل مما يأتي : الفلور أم البروم ؟

- a - الكهروسالبية      b - نصف قطر الأيون  
c - نصف قطر الذرة      d - طاقة التأين

a - الكهروسالبية	c - نصف قطر الذرة
b - نصف قطر الأيون	d - طاقة التأين