

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية



\*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae>

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف التاسع المتقدم اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae/16>

\* للحصول على جميع أوراق الصف التاسع المتقدم في مادة كيمياء ولجميع الفصول, اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae/16chemistry>

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف التاسع المتقدم في مادة كيمياء الخاصة بـ الفصل الأول اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae/16chemistry1>

\* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف التاسع المتقدم اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae/grade16>

للتحدث إلى بوت المناهج على تلغرام: اضغط هنا

[https://t.me/almanahj\\_bot](https://t.me/almanahj_bot)

### القسم 3

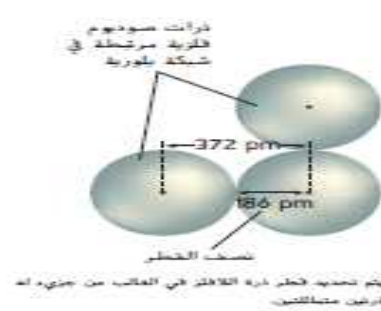
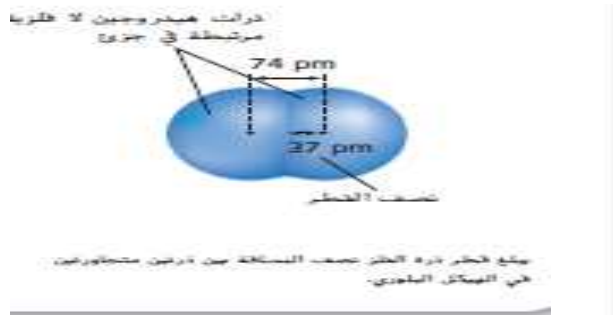
### الاتجاهات الدورية

- تذكر أن السحابة الإلكترونية كسطح كروي تصل نسبة وجود الإلكترونات عليه 90%
- ولا يوجد هذا السطح بطريقة مادية تماماً كالسطح الخارجي لكرة
- يحدد الحجم الذري بمدى قرب الذرة الشديد من ذرة أخرى مجاورة ولأن طبيعة الذرة تتغير فإن حجم الذرة يتغير من مادة لأخرى

#### 1 - نصف القطر الذري

أ - يحدد نصف القطر الذري في الفلزات : نصف المسافة بين النوية والنوية المجاورة في الشكل البلوري للعنصر..... مثل الصوديوم Na

ب - يحدد نصف القطر للافلزات التي توجد في صورة جزيئات : نصف المسافة بين نوية الذرات المتماثلة المرتبطة مع بعضها كيميائياً ..... مثل الهيدروجين H<sub>2</sub>



#### الاتجاهات داخل الدورة : يقل نصف القطر تدريجياً خلال الدورة :

مستوي الطاقة الرئيسي يظل ثابت خلال الدورة , و بزيادة العدد الذري يزداد كل عنصر عن سابقه بروتون في النواة وإلكترون في مستوى الطاقة الخارجي ( الكترون تكافؤ) ولاتظهر الكترونات بين النواة والكترونات التكافؤ

س علل يقل نصف القطر الذري خلال الدورة بزيادة العدد الذري ؟

ج بسبب زيادة الشحنة الموجبة للنواة تدريجياً فيزيد جذب النواة للإلكترونات التكافؤ والتي تعمل على سحب الإلكترونات الأبعد لقربيها النواة فيقل نصف القطر

التأكد من فهم النص داخل حزمة كيف أن يباء مستوى الطاقة الرئيسي خلال أي دورة يفسر التناقض في أنصاف الأقطار المترتبة خلال أي دورة.

.....  
.....

الاتجاهات خلال المجموعات : يزداد نصف القطر تدريجياً خلال المجموعة

مستوي الطاقة الرئيس يتغير خلال المجموعة , و بزيادة العدد الذري من أعلى لأسفل تزداد شحنة النواة الموجبة ولكنها ليست ذات تأثير لظهور إلكترونات تحجب جذب النواة عن إلكترونات التكافؤ

س علل يزداد نصف القطر الذري خلال المجموعة بزيادة العدد الذري ؟

ج بسبب زيادة عدد المستويات , ولوجود مستويات مشغولة بالألكترونات بين النواة وإلكترونات التكافؤ تعرقل جذب النواة

1	2	13	14	15	16	17	18
H 37							He 31
Li 152	Be 112	B 85	C 77	N 75	O 73	F 72	Ne 71
Na 186	Mg 160	Al 143	Si 118	P 110	S 103	Cl 100	Ar 98
K 227	Ca 197	Ga 135	Ge 122	As 120	Se 119	Br 114	Kr 112
Rb 248	Sr 215	In 167	Sn 140	Sb 140	Te 142	I 133	Xe 131
Cs 265	Ba 222	Tl 170	Pb 146	Bi 150	Po 168	At 140	Rn 140

### مسائل للتفكير

أجب عن الأسئلة التالية معتمداً على معرفتك بالعلاقات الموزعة والمجمعة في اتصال الأقطار الذرية. استخدم رقم نصف القطر الذري في الشكل 11 لترجمة عن الأسف.

16. أي العناصر التالية له أكبر قطر ذري: المغنسيوم (Mg) أو السيليكون (Si) أو الكبريت (S) أو الصوديوم (Na) ما الأصغر قطرًا؟

17. يظهر الشكل على اليسار الهيليوم والكربون والبرادون. أي واحد هو الكربون؟ كيف يمكنك معرفة ذلك؟

18. هل يمكنك تحديد أي من العناصر غير المعروفين له قطر أكبر إذا لم تكن المعلومات المعروفة سوى أن العدد الذري لأحد العناصر أكبر من الآخرين بمائتين ضعفاً؟ فسّر.

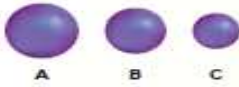
19. تسمى حدد أي العناصر في كل زوج له أكبر قطر ذري.

a. المنصر في الدورة 2 والمجموعة 1، أو المنصر في الدورة 3 والمجموعة 18

b. المنصر في الدورة 5 والمجموعة 2، أو المنصر في الدورة 3 والمجموعة 16

c. المنصر في الدورة 3 والمجموعة 14، أو المنصر في الدورة 6 والمجموعة 15

d. المنصر في الدورة 4 والمجموعة 18، أو المنصر في الدورة 2 والمجموعة 16



## 2 - القطر الأيوني

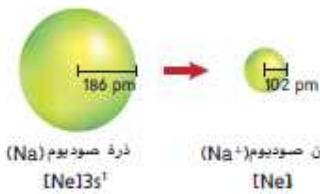
تكتسب الذرات أو تفقد إلكترونات واحداً أو أكثر لتكون أيونات

الأيون : ذرة أو مجموعة مترابطة من الذرات مشحونة بشحنة موجبة أو سالبة

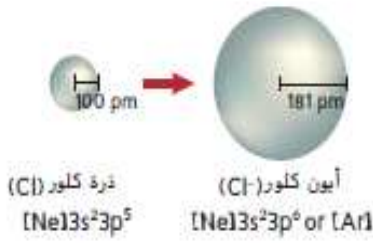
الأيون الموجب ( كاتيون ) : ذرة تفقد إلكترونات أو أكثر

س علل نصف قطر الكاتيون أصغر من نصف قطر ذرته المتعادلة

ج أن إلكترونات المفقود إلكترونات تكافؤ وفقدته يقلل من التنافر بين الألكترونات المتبقية , ونقص عدد الألكترونات يزيد جذب النواة الموجبة لها فيقل نصف القطر



b



الأيون السالب ( أيون ) : ذرة تكتسب إلكترون أو أكثر

س عل نصف قطر الأيون أكبر من نصف قطر ذرته المتعادلة

ج أن الكترون المكتسب الكترون تكافؤ وإضافته تزيد

من التنافر بين الألكترونات الخارجية وتبتعد عن بعضها البعض فيزيد نصف القطر

الاتجاهات خلال الدورة

- العناصريسارالجدول أيونات موجبة ذات أنصاف أقطار صغيرة
- العناصريمين الجدول أيونات سالبة ذات أنصاف أقطار كبيرة
- تبدأ الدورة بأيونات موجبة ذات أنصاف أقطار صغيرة وتقل تدريجياً ومن بداية المجموعة 15 أو 16 تكون اللافلزات ذات أنصاف أقطار كبيرة ثم تبدأ تقل تدريجياً

الاتجاهات خلال المجموعة

- في المجموعة من أعلي لأسفل تشغل الألكترونات الخارجية للأيون المستويات الرئيسية الأعلى ويزيد عدد المستويات وتزيد أنصاف الأقطار الأيونية لكل من الأيونات الموجبة والسالبة

شكل 14 عرض أنصاف الأقطار الأيونية لبعض العناصر المستقلة بالبيكوجرامات (م 10<sup>-12</sup>).  
الشرح: تبدأ تبه أنصاف الأقطار الأيونية تقل من الأيونات الموجبة وتزداد مع الأيونات السالبة خلال أي مجموعة.



	1	2	13	14	15	16	17
2	Li 76 1+	Be 31 2+	B 20 3+	C 15 4+	N 146 3-	O 140 2-	F 133 1-
3	Na 102 1+	Mg 72 2+	Al 54 3+	Si 41 4+	P 212 3-	S 184 2-	Cl 181 1-
4	K 138 1+	Ca 100 2+	Ga 62 3+	Ge 53 4+	As 222 3-	Se 198 2-	Br 196 1-
5	Rb 152 1+	Sr 118 2+	In 81 3+	Sn 71 4+	Sb 62 5+	Te 221 2-	I 220 1-
6	Cs 167 1+	Ba 135 2+	Tl 95 3+	Pb 84 4+	Bi 74 5+		

3 - طاقة التأين

- لتكوين أيون موجب يجب إزالة إلكترون من ذرة متعادلة ويستلزم ذلك طاقة للتغلب علي قوي التجاذب بين الشحنة الموجبة للنواة والألكترون السالب

طاقة التأين : هي الطاقة اللازمة لإزالة إلكترون من ذرة متعادلة في الحالة الغازية

مثال : طاقة تأين ذرة الليثيوم تساوي  $8.64 \times 10^{-19} \text{ J}$  وبفصل الألكترون يتكون أيون ليثيوم  $Li^+$

(طاقة التأين التي تزيل إلكترون من المستوي الأبعد للذرة تسمى طاقة التأين الأولي)



- طاقة التأين العالية دليل قوة نواة الذرة في التمسك بالكترونات التكافؤ , ولاتكون أيونات موجبة
  - طاقة التأين المنخفضة تدل على أن الذرة تفقد أي إلكترون خارجي بسهولة وتكون أيونات موجبة
- س في ضوء دراستك لطاقة التأين وضح لماذا يستخدم الليثيوم في بطاريات الكمبيوتر الاحتياطية
- ج لأن طاقه التأين المنخفضة جداً لليثيوم يجعله يفقد الكترونات بسهولة ويوفر كمية من الطاقة الكهربائية بسرعة
- س في ضوء دراستك لطاقة التأين وضح عدم نشاطية الغازات النبيلة ؟

### إزالة أكثر من إلكترون

- بعد إزالة الإلكترون الأول يمكنك إزالة الكترونات إضافية
- طاقة التأين الثانية : كمية الطاقة المطلوبة لإزالة إلكترون ثان من أيون (1+)
- طاقة التأين الثالثة : كمية الطاقة المطلوبة لإزالة إلكترون ثان من أيون (2+) ... وهكذا
- بالنظر للجدول ص126 نجد أن طاقة التأين الثانية أكبر من طاقة التأين الأولى ..فالليثيوم له طاقة تأين أولي 520 KJ/mol وثانية قدرها 7300KJ/mol مما يعني أن ذرة الليثيوم تفقد إلكترون التكافؤ الأول ولكن لمن غير المحتمل أن تفقد إلكترون التكافؤ الثاني

س علل طاقة التأين الثانية أكبر من طاقة التأين الأولى لليثيوم ؟

ج عند فقد ذرة الليثيوم للإلكترون الأول يصبح جذب النواة للإلكترونات أكبر و بالتالي يصعب نزع إلكترون إضافي فتزيد طاقة التأين

- تمتلك فلزات المجموعة 1 ( Li ,Na ,K,Rb ) طاقة تأين منخفضة وتكون أيونات موجبة
- تمتلك فلزات المجموعة 18 ( He ,Ne ,Ar , Kr ,Xe ) طاقة تأين منخفضة والتوزيع الإلكتروني المستقر يقلل من تفاعلها الكيميائي

- الزيادة الكبيرة في الطاقة مرتبط بعدد إلكترونات التكافؤ للذرة
- فمثلا الليثيوم يمتلك إلكترون تكافؤ واحد وتحدث الزيادة بعد طاقة التآين الأولى حيث يتشكل أيون الليثيوم  $1+$  بسهولة ولكن لا يتشكل أيون الليثيوم  $2+$  الزيادة في الطاقة تعني أن الذرات تتمسك بالإلكترونات الأساسية الداخلية أكثر من تمسكها بالإلكترونات التكافؤ

### الاتجاهات خلال الدورة

طاقات التآين الأولى تزيد عند الانتقال في الدورة من اليسار لليمين خلال الدورة

س طاقات التآين الأولى تزيد عند الانتقال في الدورة من اليسار لليمين خلال الدورة ؟



### الاتجاهات خلال المجموعة

طاقات التآين الأولى تقل عند الانتقال في المجموعة من الأعلى للأسفل

س طاقات التآين الأولى تقل عند الانتقال في المجموعة من الأعلى للأسفل ؟

قاعدة الثمانية : الذرات تكتسب أو تفقد أو تشارك الإلكترونات بغرض الحصول علي مجموعة كاملة من إلكترونات التكافؤ الثمانية

مثال : عندما تفقد ذرة الصوديوم  $11\text{Na } 1S^2, 2S^2, 2P^6, 3S^1$  الكترون التكافؤ وتصبح أيون صوديوم  $10\text{Ne } 1S^2, 2S^2, 2P^6$  يكون مستواها الخارجي مكتمل بثمان إلكترونات وتشبه غاز النيون النبيل

- تفيد قاعدة الثمانية في تحديد نوع الأيونات التي يمكن أن تتكون فمثلا العناصر علي يمين الجدول

( اللافلزات ) تكون أيونات سالبة والعناصر علي يسار الجدول ( الفلزات ) تكون أيونات موجبة

### 4 - السالبة الكهربائية :

هي المقدرة النسبية للذرات أحد العناصر علي جذب إلكترونات في الرابطة الكيميائية

- أعلى مجموعة سالبة كهربائية هي المجموعة 17 ( الهالوجينات ) وأعلى عنصر الفلور وأقل مجموعة الفلزات القلوية (المجموعة 1 ) وأقل عنصر سالبة هو الفرانسيوم
- الغازات النبيلة مثل الهيليوم والنيون والأرجون لا تكون مركبات عادة وسالبيتها غير محددة لكن بعض الغازات النبيلة الكبيرة الحجم مثل الزينون تتحد مع ذرات ذات قيم سالبية كهربائية مرتفعة مثل الفلور

- العالم لينوس بولينج حدد وحدات للسالبية الكهربائية للعناصر (وحدات كهربائية كمية)
- فمثلاً للفلور سالبية كهربائية = 3.98 و السيزيوم = 0.79 و الفرانسيوم = 0.70
- الذرة ذات السالبية الكهربائية الأكبر تجذب إلكترونات الرابطة بقوة شديدة

### الاتجاهات خلال الدورة

السالبية الكهربائية تزيد عند الانتقال في الدورة من اليسار لليمين خلال الدورة

علل السالبية الكهربائية تزيد عند الانتقال في الدورة من اليسار لليمين خلال الدورة ؟

ج بسبب نقصان نصف القطر يزيد جذب الذرة لألكترونات تكافؤ الذرة الأخرى فتزيد السالبية الكهربائية

### الاتجاهات خلال المجموعة

السالبية الكهربائية تقل عند الانتقال في المجموعة من أعلى لأسفل

علل السالبية الكهربائية تقل عند الانتقال في المجموعة من أعلى لأسفل ؟

ج بسبب زيادة نصف القطر يقل جذب الذرة لألكترونات تكافؤ الذرة الأخرى فتقل السالبية الكهربائية

سالبية كهربائية متزايدة

سالبية كهربائية متزايدة																	
1 H 2.20																	2 He
3 Li 0.98	4 Be 1.57											5 B 2.04	6 C 2.55	7 N 3.04	8 O 3.44	9 F 3.98	10 Ne
11 Na 0.93	12 Mg 1.31											13 Al 1.61	14 Si 1.90	15 P 2.19	16 S 2.58	17 Cl 3.16	18 Ar
19 K 0.82	20 Ca 1.00	21 Sc 1.36	22 Ti 1.54	23 V 1.63	24 Cr 1.66	25 Mn 1.55	26 Fe 1.83	27 Co 1.88	28 Ni 1.91	29 Cu 1.90	30 Zn 1.65	31 Ga 1.81	32 Ge 2.01	33 As 2.18	34 Se 2.55	35 Br 2.96	36 Kr
37 Rb 0.82	38 Sr 0.95	39 Y 1.22	40 Zr 1.33	41 Nb 1.6	42 Mo 2.16	43 Tc 2.10	44 Ru 2.2	45 Rh 2.28	46 Pd 2.20	47 Ag 1.93	48 Cd 1.69	49 In 1.78	50 Sn 1.96	51 Sb 2.05	52 Te 2.1	53 I 2.66	54 Xe
55 Cs 0.79	56 Ba 0.89	57 La 1.1	72 Hf 1.3	73 Ta 1.5	74 W 1.7	75 Re 1.9	76 Os 2.2	77 Ir 2.2	78 Pt 2.2	79 Au 2.4	80 Hg 1.9	81 Tl 1.8	82 Pb 1.8	83 Bi 1.9	84 Po 2.0	85 At 2.2	86 Rn
87 Fr 0.70	88 Ra 0.90	89 Ac 1.1	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Uut	114 Uuq	115 Uup	116 Uuh	118 Uuo	

قيم السالبية الكهربائية بوحدات بولينج