شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج العمانية

مراجعة درس دورية الخصائص الفيزيائية من الوحدة السادسة

تاريخ نشر الملف على موقع المناهج: 2024-02-08 17:17:05 | اسم المدرس: جمال عبد العظيم

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر

روابط مواد الصف الحادي عشر على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر والمادة كيمياء في الفصل الثاني

1	أنشطة على تسمية المركبات العضوية
2	مراجعة درس الألكانات وتفاعلاتها من الوحدة التاسعة
3	نشاط درس أكاسيد عناصر الدورة الثالثة
4	مراجعة الوحدة التاسعة الهيدروكربونات والهالوجينوألكانات
5	نموذج إجابة الامتحان النهائي الرسمي

الوحدة السادسة: الدورية في خصائص العناصر

الدرس الأول: دورية الخصائص الفيزيائية

معايير النجاح

أصف الدورية في تغيّر نصف القطر الذري، ونصف القطر الأيوني، ودرجات الانصهار، والتوصيل الكهربائي للعناصر وأشرحها.

- **تعريفات هامة**

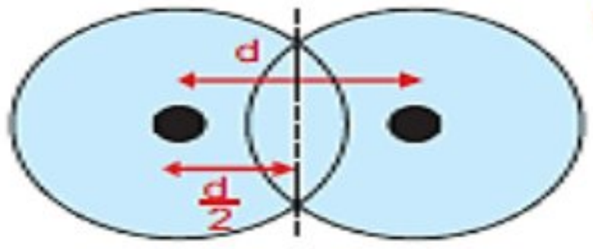
الجدول الدوري	طريقة لتصنيف وترتيب العناصر الكيميائية
الدورة	صف أفقي في الجدول الدوري
المجموعة	عمود رأسي في الجدول الدوري
الدورية	هي تكرّر تدرّج الأنماط في الخصائص الفيزيائية والكيميائية للعناصر عبر الدورات في الجدول الدوري.
نصف القطر الذري التساهمي	نصف المسافة بين نواتي ذرتين متماثلتين مترابطتين معا تساهميا
نصف القطر الايوني	نصف المسافة بين نواتي ايونين متجاورين في بنية بلورية
طاقة التأين	هي الطاقة اللازمة لنزع مول واحد او اكثر من الإلكترونات من مول واحد من ذرة عنصر ما في حالته الغازية لتكوين مول واحد من الايونات الموجبة
الحجب	قدرة الالكترونات الداخلية على تقليل تأثير الشحنة النووية على الالكترونات الخارجية
الشحنة النووية	مقدار الشحنة الموجبة للنواة التي يخضع لها الكترون معين داخل تلك الذرة او الايون

1- نصف القطر الذري

نصف القطر الذرى التساهمي ⟷ نصف القطر الذري الفلزي

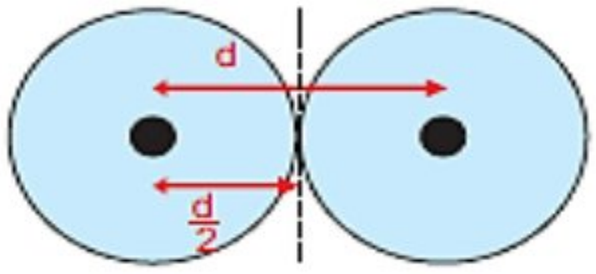
نصف القطر الذري فان

(أ)



d: المسافة بين نواتي ذرتين مرتبطتين تساهميًا

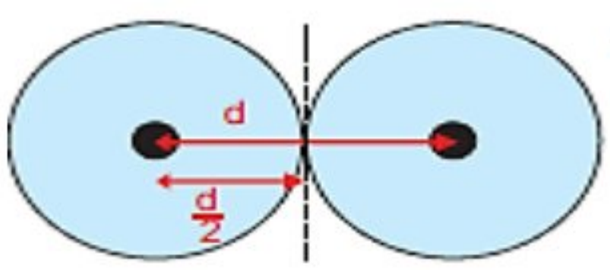
$\frac{d}{2}$: نصف القطر الذري (التساهمي)



d: المسافة بين نواتي ذرتين متلامستين غير مرتبطتين

$\frac{d}{2}$: نصف القطر الذري (فان دير فال)

(ب)



d: المسافة بين نواتي ذرتي فلز متلامستين (أو مرتبطتين برابطة فلزية)

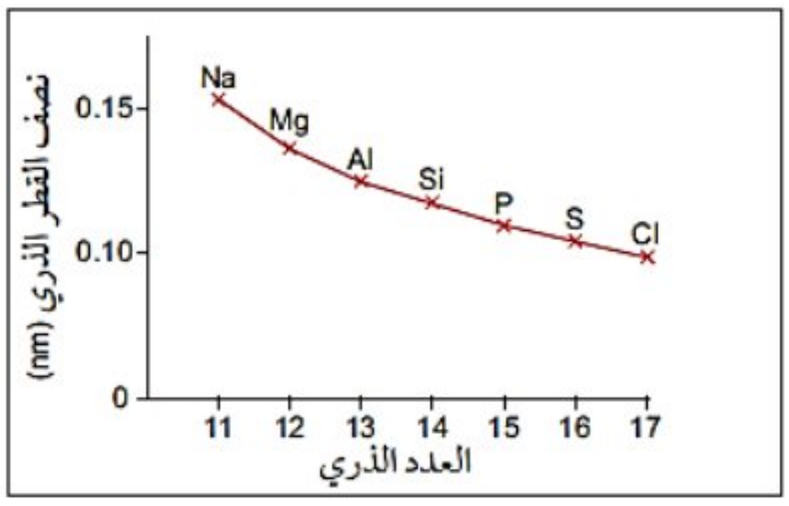
$\frac{d}{2}$: نصف القطر الذري (الفلزي)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

يقل نصف القطر الذري عبر الدورة الواحدة من اليسار الى اليمين (فسر) لزيادة الشحنة النووية الموجبة التي تجذب الإلكترونات الموجودة في مستوى الطاقة الخارجي لتصبح أقرب إلى النواة.

عناصر الدورة الثالثة	نصف القطر الذري (nm)
Na	0.157
Mg	0.136
Al	0.125
Si	0.117
P	0.110
S	0.104
Cl	0.099
Ar	--

الجدول ٦-١ قيم أنصاف الأقطار الذرية لعناصر الدورة الثالثة ($1\ nm = 10^{-9}\ m$)



الشكل ٦-٣ تمثيل بياني لأنصاف الأقطار الذرية لعناصر الدورة الثالثة.

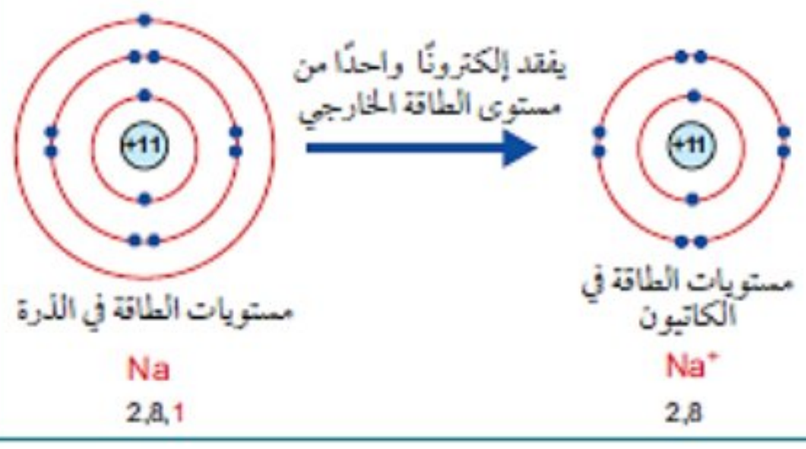
2-نصف القطر الايوني

نصف قطر الايون الموجب (الكاتيون) اصغر من نصف القطر الذري له فسر؟

بسبب فقد الالكترونات الخارجية تزاد الشحنة النووية فيزيد قوة الجذب لإلكترونات التكافؤ فيقل تأثير الحجب فيقل نصف القطر الايوني للأيون الموجب.

(أ) تكوّن أيون ذي شحنة موجبة (كاتيون).

يمتلك كاتيون الصوديوم (Na^+) 10 إلكترونات فقط مقابل 11 بروتونا، لذلك فإن مستويات الطاقة المشغولة تنجذب بقوة أكبر نحو النواة. وهذا ما يجعل حجم الكاتيون أصغر من حجم ذرته الأصلية.

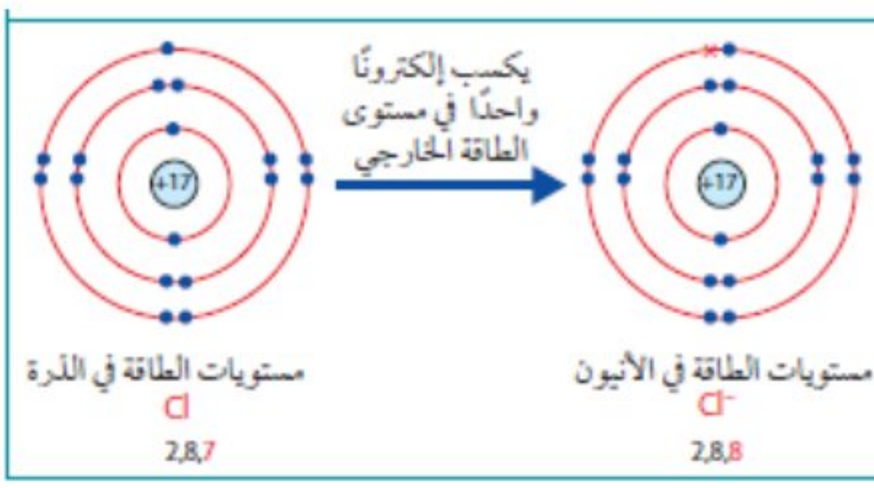


نصف قطر الايون السالب (الانيون) اكبر من نصف القطر الذري فسر؟

بسبب اكتساب الكترونات فيزيد التنافر بين الالكترونات في مستوى الطاقة بينما تظل الشحنة النووية الموجبة ثابتة فيزيد نصف القطر الايوني للأيون السالب.

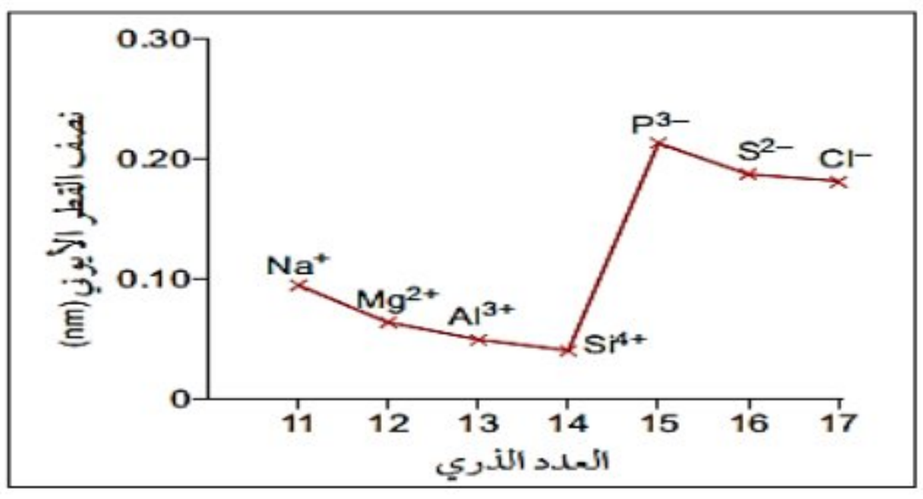
(ب) تكوّن أيون ذي شحنة سالبة (أنيون).

يمتلك أنيون الكلور (Cl^-) 18 إلكترونًا مقابل 17 بروتونًا فقط، لذلك فإن التجاذب بين مستويات الطاقة المشغولة والنواة يكون أضعف ويكون هناك تنافر أكبر بين الإلكترونات. هذا ما يجعل حجم الأنيون أكبر من حجم ذرته الأصلية.



أيونات عناصر الدورة الثالثة	نصف القطر الأيوني (nm)
Na^+	0.095
Mg^{2+}	0.065
Al^{3+}	0.050
Si^{4+}	0.041
P^{3-}	0.212
S^{2-}	0.184
Cl^-	0.181

الجدول ٦-٢ قيم أنصاف الأقطار الأيونية لعناصر الدورة الثالثة.



الشكل ٦-٤ تمثيل بياني لأنصاف الأقطار الأيونية لعناصر الدورة الثالثة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

3-درجة الانصهار

مناصر الدورة الثالثة	الصوديوم (Na)	الماغنيسيوم (Mg)	الألومنيوم (Al)	السيليكون (Si)	الفوسفور (P)	الكبريت (S)	الكلور (Cl)	الأرغون (Ar)
درجة الانصهار (K)	371	923	932	1683	317	392	172	84

الجدول ٦-٣ قيم درجات الانصهار لعناصر الدورة الثالثة (بوحدة الكلفن K).

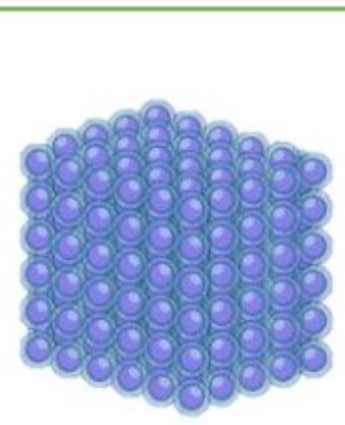
نلاحظ من الجدول السابق

أن هناك ارتفاعًا في درجة الانصهار وصولً إلى السيليكون، وبعدها يحدث انخفاض كبير عند الفوسفور والعناصراللافلزية الأخرى. فسر ؟

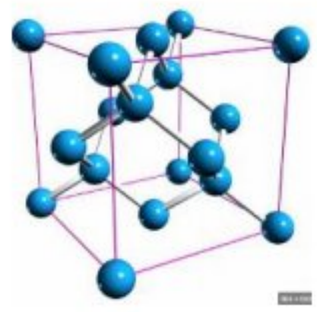
1- **في الفلزات : عند الانتقال عبر دورة ما من اليسارإلى اليمين تزداد قوة الرابطة الفلزية في الفلزات وبالتالي تزداد درجات انصهارها.**
2- **عناصر المجموعة 14 (Si) تمتلك درجات انصهار عالية جدا لكونها تمتلك تراكيب تساهمية ضخمة.**
3- **اللافلزات : درجات انصهارها منخفضة نسبياً بسبب تراكيبها الجزيئية البسيطة .**
4- **الغازات النبيلة تمتلك تركيب ذري مفرد .**

مناصر الدورة الثالثة	الصوديوم (Na)	الماغنيسيوم (Mg)	الألومنيوم (Al)	السيليكون (Si)	الفوسفور (P)	الكبريت (S)	الكلور (Cl)	الأرغون (Ar)
نوع الروابط	فلزية	فلزية	فلزية	تساهمية	تساهمية	تساهمية	تساهمية	--
التركيب	فلزي ضخم	فلزي ضخم	فلزي ضخم	جزيئي ضخم	جزيئي بسيط	جزيئي بسيط	جزيئي بسيط	ذرات منفردة

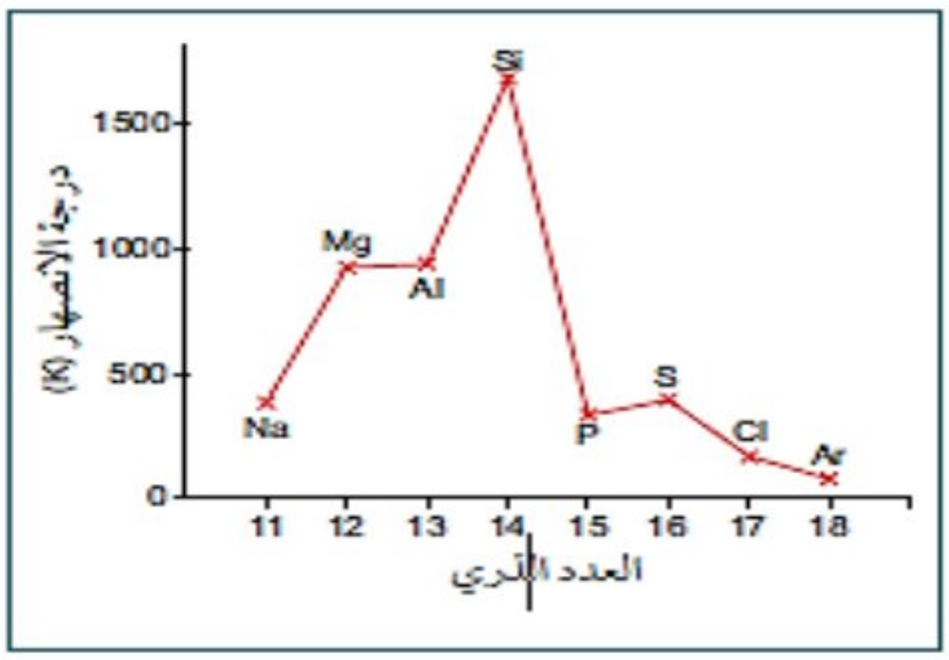
الجدول ٦-٥ نوع الروابط والتركيب لعناصر الدورة الثالثة.



فلزي ضخم



جزيئي ضخم



الشكل ٦-٦ تمثيل بياني لدرجات انصهار عناصر الدورة الثالثة.

جزيئي بسيط

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

4 – التوصيل الكهربائي

عناصر الدورة الثالثة	الصوديوم (Na)	الماغنيسيوم (Mg)	الألومنيوم (Al)	السيليكون (Si)	الفوسفور (P)	الكبريت (S)	الكلور (Cl)	الأرغون (Ar)
التوصيل الكهربائي (S/m)	0.218	0.224	0.382	2×10^{-10}	10^{-17}	10^{-23}	—	—

نلاحظ زيادة التوصيل الكهربائي من اليسار الى اليمين في الفلزات ثم ينخفض بشكل حاد عند السليكون (شبه فلز) ثم ينخفض بشكل حاد اكثر عند الوصول للمواد اللفلزيه العازلة مثل الفوسفور والكبريت . فسر ؟

1- في الفلزات تزداد التوصيلية الكهربائية بسبب زيادة قوة الرابطة الفلزية وزيادة عدد الالكترونات الغير متمركزة في بحر الالكترونات.
2- السليكون الانخفاض الحاد في التوصيل الكهربائي عن الفلزات: لعدم وجود الكترونات غير متمركزة وحرة الحركة
3- اللافلزات انخفاض حاد أكثر بسبب وجود قوى ثنائي القطب اللحظي - ثنائي القطب المستحث الضعيفة ويلزم طاقة قليلة لكسر هذه القوى.
4- الغازات الخاملة: بسبب قوى ثنائي القطب اللحظي ثنائي القطب المستحث ضعيفة جدا

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner