# شرح وملخص الدرس الثاني تدرج الخواص الدورية للعناصر من الوحدة الأولى


| تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج القطرية |
|---|
| موقع المناهج ⇦ المناهج القطرية ⇦ المستوى العاشر ⇦ كيمياء ⇦ الفصل الأول ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف |
| تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 15-10-2025 18:59:42 |
| المزيد من مادة كيمياء: ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس |
| إعداد: سلوى عبد الحميد |

| التواصل الاجتماعي بحسب المستوى العاشر | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| صفحة المناهج القطرية على فيسبوك | | | | | |
| المواد على تلغرام | التربية الاسلامية | اللغة العربية | اللغة الانجليزية | الرياضيات | |


| المزيد من الملفات بحسب المستوى العاشر والمادة كيمياء في الفصل الأول | |
|---|---|
| 1 | شرح وملخص الدرس الأول الجدول الدوري للعناصر من الوحدة الأولى |
| 2 | نموذج إجابة كراسة أنشطة الوحدة الأولى الدورية في خصائص العناصر |
| 3 | كراسة أنشطة الوحدة الأولى الدورية في خصائص العناصر غير مجابة |
| 4 | تدريبات إثرائية لاختبار منتصف الفصل من مدرسة الفرقان |
| 5 | اختبار بيزا للوحدة الثانية مفهوم المول والحسابات الكيميائية |

# الكيمياء

## الوحدة الأولى

## الدورية في خصائص العناصر

### الدرس الثاني / تدرج الخواص الدورية للعناصر

**ما المقصود بالدورية في الجدول الدوري الحديث؟**

تدرج في الخصائص الفيزيائية والكيميائية لذرات العناصر بالأتجاه من اليسار لليمين في كل دورة عند ترتيب العناصرتصاعديا وفق العدد الذري.

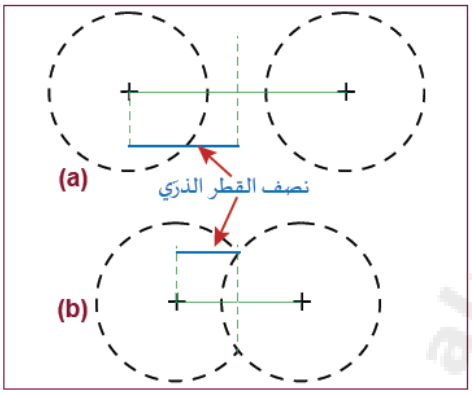
## ❖ نصف القطر الذري:-

**ما الوحدة المستخدمة لقياس نصف القطر الذري ؟**

البيكومتر (Pm) وهو يساوي $1x10^{-12}$ m

**ما المقصود بنصف القطر الذري؟**

هو نصف المسافة الممتدة بين مركزي نواتي ذرتين متماثلتين مرتبطتين كيميائياً.




**a)** نصف القطر الذري لذرّتَين غير مرتبطتَين .
**b)** نصف القطر الذري لذرّتَين مرتبطتَين.

**كيف يتغير نصف القطرالذري إذا كانت اذرة مرتبطة بذرة متماثلة أو غير مرتبطة؟**

تميل الذرّات المرتبطة إلى أن تكون متقاربة أكثر من الذرّات غير المرتبطة . **بسبب** تنافُر الإلكترونات الخارجية للذرّات غير المرتبطة، أمّا الإلكترونات الخارجية للذرّات المرتبطة فتميل إلى التداخُل .

**كيف يتدرج نصف القطر الذري عبر الدورة والمجموعة ؟**

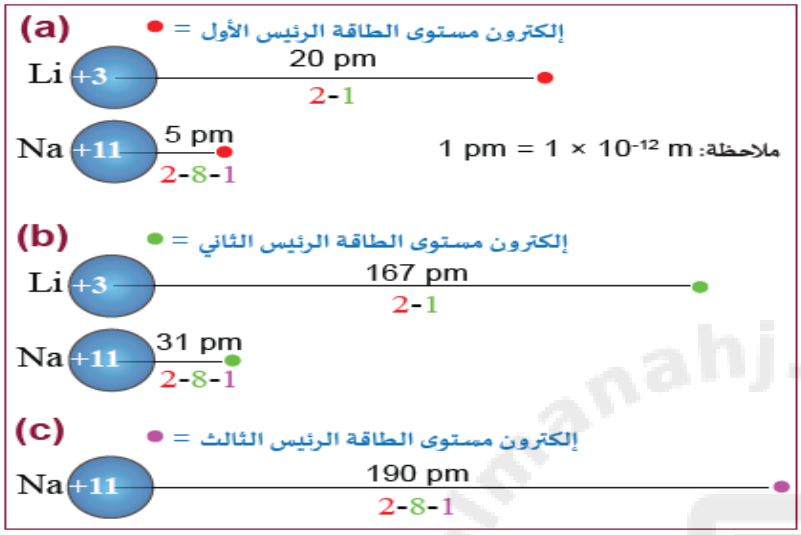
**في الدورة :-** يتناقص عند الأتجاه من اليسار إلى اليمين في الدورة الواحدة **بسبب** زيادة عدد البروتونات (العدد الذري) في النواة مع بقاء عدد مستويات الطاقة الرئيسية ثابتا مما يزيد من قوة جذب النواة لألكترونات المستوى الأخير.

**في المجموعة :-** يزداد عند الأتجاه من الأعلى إلى الأسفل في المجموعة الواحدة **بسبب** زيادة عدد مستويات الطاقة الممتلئة بالألكترونات مما يقلل من قوة جذب النواة لألكترونات المستوى الأخير.



إعداد المعلمة :- سلوى عبد الحميد 55047797 2025 - 2026

**فسر: يكون الإلكترونان اللذان يشغلان مستوى الطاقة الرئيس الأوّل في الصوديوم أقرب إلى النواة من الإلكترونَيْن اللذين يشغلان مستوى الطاقة الرئيس الأوّل في الليثيوم. وكذلك تكون الإلكترونات الثمانية التي تشغل مستوى الطاقة الثاني في الصوديوم أقرب إلى النواة من الإلكترون الوحيد الذي يشغل مستوى الطاقة الثاني في الليثيوم .**



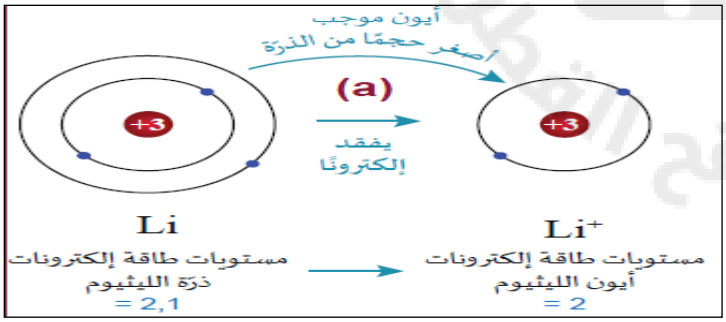

لأن الشحنة النووية في الصوديوم 11+ أكبر من الشحنة النووية في الليثيوم 3+. مما يعني زيادة قوة جذب النواة للإلكترونات.

## ❖ نصف القطر الأيوني:-

**ما المقصود بنصف القطر الأيوني؟**

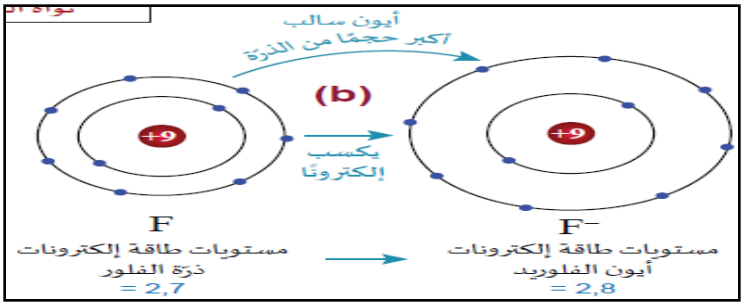
هو نصف قطر الذرة بعد أن تكون فقدت أو اكتسبت إلكترونات لتصبح أيونا.

**كيف يتغير نصف القطر الذري للذرة عندما تتحول لأيون موجب (تفقد الكترونات ) مثل الفلزات ؟**




يقل نصف القطر الذري لأن التنافر بين الإلكترونات المتبقية يقل مما يسمح للشحنة الموجبة للنواة بجذب الألكترونات بقوة أكبر.

**كيف يتغير نصف القطر الذري للذرة عندما تتحول لأيون سالب (يكتسب الكترونات ) مثل اللافلزات ؟**




يزيد نصف القطر الذري لأن التنافر بين الإلكترونات يزداد مما يدفع الألكترونات بعيدًا عن النواة.

## ❖ درجة الأنصهار:-

**ما المقصود بدرجة الانصهار وعلى ماذا تعتمد ؟**

هي درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة عند ضغط ثابت.

**وتعتمد على** قوة التجاذب الموجودة بين الذرات أو الجزيئات الثنائية الذرة للعنصر نفسه فكلما زادت قوة التجاذب ترتفع درجة الانصهار لأنها تحتاج لطاقة أكبر لتفكيك الترابط بين الذرات.

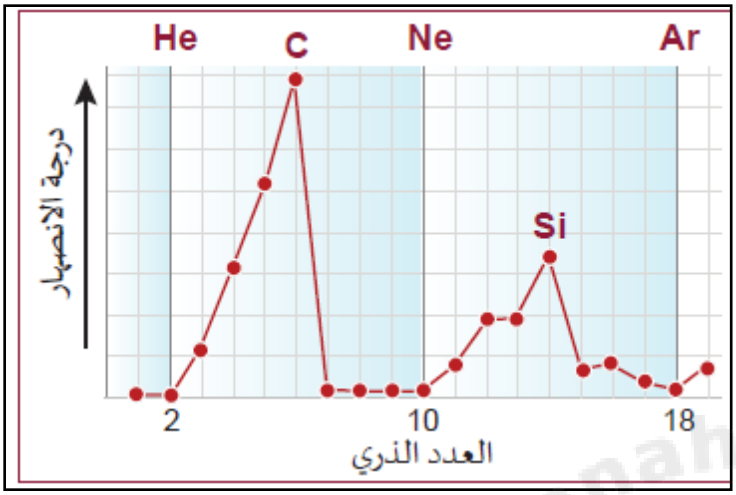
**كيف تتغير درجة الانصهار في المجموعات ؟**

<table>
<tr><th>المجموعة الأولى<br>الفلزات القلوية</th><th>المجموعة الثانية<br>الفلزات القلوية الارضية</th><th>المجموعة ال17<br>الهالوجينات</th><th>المجموعة ال18<br>الغازات النبيلة</th></tr>
<tr><td>لينة درجة انصهار منخفضة<br>السبب :- تحتوي على الكترون واحد فقط في مستوى الطاقة الخارجي فتكون الرابطة الفلزية ضعيفة</td><td>درجة انصهار أعلى من الفلزات القلوية.<br>السبب :- تحتوي على الكترونين في مستوى الطاقة الخارجي فتكون الرابطة الفلزية أقوى.</td><td>درجة انصهار منخفضة<br>السبب :- أنها لافلزات</td><td>أدنى درجات انصهارفي كل دورة<br>السبب :- لعدم وجود روابط بين الذرات حيث توجد جميعها في حالة استقرار .</td></tr>
<tr><td>تنخفض درجة الانصهار نزولا من أعلى لأسفل<br>السبب:-<br>1. كبر نصف القطر الذري<br>2. ضعف الرابطة الفلزية</td><td>تنخفض درجة الانصهار نزولا من أعلى لأسفل</td><td>ترتفع درجة الانصهار نزولا من أعلى إلى أسفل<br>السبب:- زيادة عدد الألكترونات من أعلى لأسفل مما يزيد قوى التجاذب بين الجزيئات</td><td>ترتفع درجة الانصهار نزولا من أعلى إلى أسفل</td></tr>
<tr><td>
<table>
<tr><th>الفلزّ القلوي</th><th>درجة الانصهار (°C)</th></tr>
<tr><td>ليثيوم (Li)</td><td>180</td></tr>
<tr><td>صوديوم (Na)</td><td>93</td></tr>
<tr><td>بوتاسيوم (K)</td><td>63</td></tr>
<tr><td>سيزيوم (Cs)</td><td>39</td></tr>
</table>
</td><td>
<table>
<tr><th>الفلزّ القلوي الأرضي</th><th>درجة الانصهار (°C)</th></tr>
<tr><td>بريليوم (Be)</td><td>1287</td></tr>
<tr><td>مغنيسيوم (Mg)</td><td>650</td></tr>
<tr><td>كالسيوم (Ca)</td><td>842</td></tr>
<tr><td>سترونشيوم (Sr)</td><td>777</td></tr>
</table>
</td><td>
<table>
<tr><th>الهالوجين</th><th>درجة الانصهار(°C)</th></tr>
<tr><td>فلور (F)</td><td>-220</td></tr>
<tr><td>كلور (Cℓ)</td><td>-101.5</td></tr>
<tr><td>برومِ (Br)</td><td>-7</td></tr>
<tr><td>يود (I)</td><td>114</td></tr>
<tr><td>أستاتين (At)</td><td>302</td></tr>
</table>
</td><td>
<table>
<tr><th>الغاز النبيل</th><th>درجة الانصهار(°C)</th></tr>
<tr><td>هيليوم (He)</td><td>-272</td></tr>
<tr><td>نيون (Ne)</td><td>-248</td></tr>
<tr><td>آرجون (Ar)</td><td>-189</td></tr>
<tr><td>كربتون (Kr)</td><td>-157</td></tr>
<tr><td>زينون (Xe)</td><td>-112</td></tr>
<tr><td>رادون (Rn)</td><td>-71</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

**لماذا لا يوجد الهيليوم في الحالة الصلبة (لا يمكن تجميده) عند الضغط العادي ؟**

لأن قوة التجاذب بين ذرات غاز الهيليوم هي الأضعف بين جميع العناصر.

## ❖ التدرج فى درجة الأنصهار:-




يبين الشكل التالي درجات انصهار عناصر ذات العدد الذري من 1 إلى 18 نلاحظ التالي :-

- في الدورة الواحدة تبدأ بعنصر فلزي وتزداد درجة الانصهار بالانتقال من اليسار لليمين في المجموعات 1و2و3لأن عدد الكترونات التكافؤ يزيد مما يزيد من قوة الرابطة الفلزية.
- ترتفع درجة الانصهار في كل دورة عندما نتجه نحو منتصفها ثم تنخفض.
- تنتهي كل دورة بغاز نبيل له أدنى درجة انصهار.

**لماذا تمتلك الفلزات درجة انصهار مرتفعة؟**

لأنها تكون روابط فلزية قوية تحتاج للكثير من الطاقة لكسرها.

**لماذا يتميزعناصر المجموعة 14 مثل الكربون والسيليكون بأعلى درجة انصهار؟**

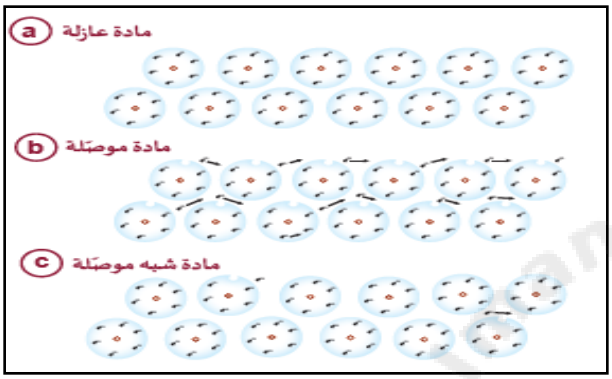
لأن هذه الذرات تكون تراكيب شبكية تساهمية ضخمة مثل الألماس والتي تكون فيها كل ذرة مرتبطة بأربع ذرات أخرى بروابط تساهمية.

## ❖ التوصيل الكهربائى:-

**ما المقصود بالكهرباء ؟**

هي تدفق الشحنة الكهربائية التي يتم حملها بواسطة الألكترونات.

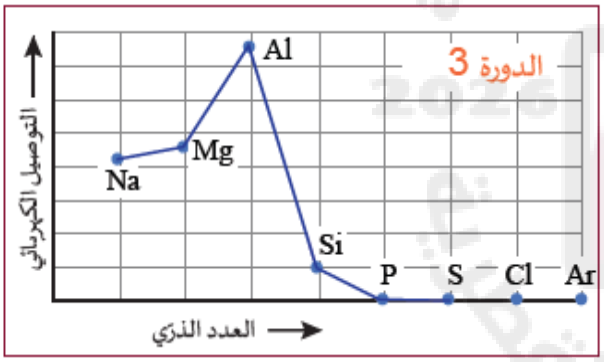
**ما الفرق بين المواد العازلة والموصلة والمواد شبه موصلة للكهرباء من حيث كيفية ارتباط الكترونات التكافؤ بذراتها ؟**




- **في المواد العازلة** تكون الألكترونات مقيدة داخل الذرات.
- **في المواد جيدة التوصيل** كالفلزات يكون هناك الكترون واحد أو اثنان أو ثلاث الكترونات حرة الحركة لكل ذرة يمكنها حمل التيار الكهربائي.
- **في أشباه الموصلات** يملك جزء صغير من الذرات الكترونات حرة.

**ما المقصود بالتوصيل الكهربائي ؟**

قابلية العنصر لتدفق التيار الكهربائي ( تدفق الإلكترونات ) من خلاله.




**لماذا يمتلك الألومنيوم قدرة عالتوصيل الكهربائي أعلى من الصوديوم ؟**

لأن الألومنيوم يحتوى على ثلاث الكترونات حرة الحركة بينما الصوديوم يحتوي على الكترون حر واحد.

**لماذا يمتلك السيليكون قدرة توصيل ضعيفة للكهرباء في صورته النقية لكنها تزيد عند اضافة الفوسفور إليه ؟**

لأنه في صورته النقية لا يمتلك إلكترونات حرة وعند إضافة ذرة واحدة من الفسفور يضيف اليه الكترون حر فيزيد من قدرته عالتوصيل الكهربائي.

**لماذا يستخدم السيلكون المضاف له بعض الشوائب مثل الفوسفور في الأجهزة الكهربائية ؟**

لأنها تمكننا من التحكم بمقدار التوصيل الكهربائي.

**فسر :- على الرغم أن الافلزات رديئة التوصيل للكهرباء إلا أن الكربون أحيانا يمكنه توصيل الكهرباء ؟**

الكربون في هيئة جرافيت يوصل الكهرباء لوجود الكترونات حرة الحركة ولكن في هيئة ألماس لا يوصل الكهرباء لعدم وجود الكترونات حرة الحركة في تركيبه.

# تدريبات

يمثل الشكل أدناه تدرج نِصْفُ القُطْرِ الذَّرِيّ لعناصر الدَّوْرةِ الثالثةِ من الجَدول الدَّوْرِيّ. حدد أيّ عناصرِ الدورة الثَّالثة أصغرُ في نِصف القُطر الذَّرِّي؟ فسر إجابتك.

.....

.....

.....

.....

فسر: الحجم الذري لعنصر البوتاسيوم K أكبر من الحجم الذري لعنصر الصوديوم Na.

.....

.....

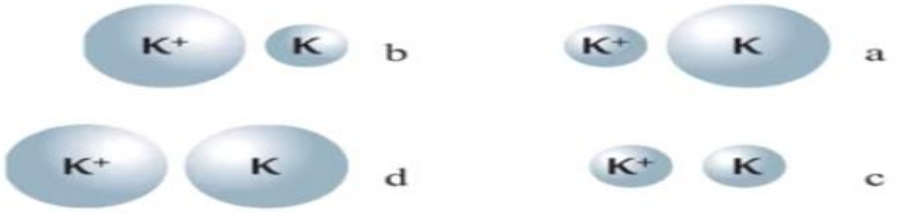
أيٌّ من العباراتِ الآتيةِ **غيرُ صحيح** فيما يتعلق بتدرُّجِ الخواصّ؟

- ☐ نِصْفُ قُطْرِ الأيون $Br^-$ أكبرُ من نِصْفِ قُطْرِ ذرّةِ Br.
- ☐ نِصْفُ قُطْرِ الأيون $Na^+$ أكبرُ من نِصْفِ قُطْرِ ذرّةِ Na.
- ☐ يزداد نِصْفُ القُطْرِ الذَّرِيّ عند الانتقال منَ اليَمينِ إلى اليَسارِ في الدَّوْرة الواحدة.
- ☐ يتناقصُ نِصْفُ القُطْرِ الذَّرِيّ عند الانتقال من الأسفلِ إلى الأعلى في المجموعة الواحدة.



إعداد المعلمة :- سلوى عبد الحميد 55047797 2025 - 2026

أي الأشكال الآتية تمثل العَلاقَةَ الصحيحة بين نِصْفِ قُطْرِ ذَرَّةِ البوتاسيوم K ونِصْفِ قُطْرِ أيونها؟




ما العُنصر الأقَلّ درجة انصِهار؟

a. $_{14}Si$
b. $_{13}Al$
c. $_{17}Cl$
d. $_{11}Na$

درجة انصهار الألومينيوم Al أعلى من درجة انصهار البوتاسيوم K، فسِّر ذلك.

.....

.....

ما العُنصُر الأكثرُ توصيلًا للكهرَباء؟

a. $_{12}Mg$
b. $_{11}Na$
c. $_{14}Si$
d. $_{13}Al$

جميعُ الموادِّ الآتيةِ غيرُ مُوصِّلةٍ للكهرَباءِ، ما عدا:

a. الكُلور.
b. الكِبريت.
c. المغنيسيوم
d. النيتروجين.

لديك الجَدولُ الآتي؛ والذي يمثل عددَ إلكتروناتِ التَّكافُؤِ لعناصِرَ افتراضية تقع في الدَّورة الثانية من الجدول الدوري. ادرسه جيّدًا، ثم أجب عن السؤال الذي يليه:

| رمز العُنصُر الافتراضي | X | Y | Z | W |
|---|---|---|---|---|
| عدد إلكتروناتِ التَكافُؤ | 3 | 2 | 5 | 7 |

حدِّد رمز العنصر الافتراضي الأعلى توصيلاً للكهرَباء مع تفسير الإجابة.

.....

.....