

## شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج العمانية



## إجابات كتاب الطالب للوحدة السادسة

[موقع المناهج](#) ⇨ [المناهج العمانية](#) ⇨ [الصف الحادي عشر](#) ⇨ [كيمياء](#) ⇨ [الفصل الثاني](#) ⇨ [الملف](#)

## التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر



## روابط مواد الصف الحادي عشر على تلغرام

[الرياضيات](#)

[اللغة الانجليزية](#)

[اللغة العربية](#)

[التربية الاسلامية](#)

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

<a href="#">نموذج إجابة الامتحان النهائي الرسمي</a>	1
<a href="#">إجابة الاختبارات النهائية الجديدة بمحافظة ظفار</a>	2
<a href="#">اختبارات نهائية جديدة بمحافظة ظفار</a>	3
<a href="#">نموذج إجابة الامتحان التحريبي النهائي الجديد بمحافظة ظفار</a>	4
<a href="#">امتحان تحريبي نهائي نموذج جديد بمحافظة ظفار</a>	5

## إجابات أسئلة كتاب الطالب

### إجابات أسئلة موضوعات الوحدة

١. أ. نصف قطر ذرة الليثيوم أكبر من نصف قطر ذرة الفلور. تحتوي ذرة الفلور على ستة إلكترونات أكثر من ذرة الليثيوم، وهي تشغل مستوى الطاقة الرئيسي نفسه مثل الإلكترون الخارجي الوحيد لليثيوم. وهذا يعني أن تأثير الحجب يكون متقارباً في كلتا الذرتين، لكن الشحنة النووية لذرة الفلور (+9) أكبر من تلك الموجودة في ذرة الليثيوم (+3)، وهي بالتالي تجذب إلكترونات الفلور الخارجية لتكون أقرب إلى نواتها من الليثيوم.

ب. حجم ذرة الليثيوم أكبر من حجم أيون  $Li^+$ . لقد تكون الأيون  $Li^+$  ذو الشحنة الموجبة عندما فقدت ذرة Li الإلكترون الموجود في مستوى الطاقة الخارجي (ما يعني فعلياً فقد مستوى الطاقة الرئيسي الثاني) من ذرة Li، لذلك تكون أيونات  $Li^+$  أصغر بكثير من ذرات Li.

ج. حجم ذرة الأكسجين أصغر من حجم أيون  $O^{2-}$ . يكتسب أيون  $O^{2-}$  إلكترونين إضافيين في مستوى الطاقة الرئيسي الثاني مع الاحتفاظ بالشحنة النووية نفسها. يحتوي مستوى الطاقة الثاني في ذرة الأكسجين على ستة إلكترونات وهي تتنافر فيما بينها. في الأيون  $O^{2-}$ ، يحتوي مستوى الطاقة الثاني على ثمانية إلكترونات، ما يعني ازدياد التنافر، الذي يؤدي إلى ازدياد نصف القطر. لذلك فإن حجم أيونات  $O^{2-}$  تكون أكبر من حجم ذرات O.

د. حجم أيون النيتريد  $N^{3-}$ ، أكبر من حجم أيون الفلوريد  $F^-$ . يمتلك الأيون  $N^{3-}$  شحنة نووية موجبة (+7) أصغر من شحنة الأيون  $F^-$  والتي تساوي (+9). ونظراً إلى وجود الإلكترونات الخارجية (العدد نفسه من الإلكترونات، 10) في مستوى الطاقة الرئيسي نفسه في كلا الأنيونين،

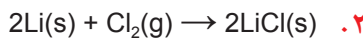
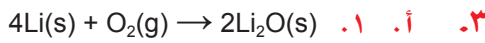
فإن هذه الإلكترونات لا تجذبها النواة بالقوة نفسها في حالة الأيون  $N^{3-}$ ، ما يجعل هذا الأخير أكبر من الأيون  $F^-$ .

٢. أ. يمتلك الكبريت تركيباً جزيئياً بسيطاً مع قوى فان دير فال ضعيفة نسبياً بين جزيئات  $S_8$ ، بينما يمتلك السيليكون تركيباً جزيئياً ضخماً مع شبكة ضخمة من ذرات السيليكون المترابطة فيما بينها عبر كامل هذا التركيب بروابط تساهمية قوية. لذلك فإن التغلب على قوى فان دير فال بين جزيئات الكبريت يتطلب طاقة أقل بكثير مما يتطلبه كسر الروابط التساهمية بين ذرات السيليكون.

ب. تحتوي جزيئات  $S_8$  على إلكترونات أكثر من جزيئات  $Cl_2$ ، لذلك فإن قوى فان دير فال الموجودة بين جزيئات  $S_8$  تكون أكبر من تلك الموجودة بين جزيئات  $Cl_2$ .

ج. يمتلك الماغنيسيوم إلكترونات غير متمركزة حرة الحركة، يمكنها نقل شحنة كهربائية عبر بنيتها الفلزية الضخمة. ويمتلك الفوسفور تركيباً جزيئياً بسيطاً؛ ولا يمتلك أي جزيء شحنة كهربائية إجمالية (لا يمتلك إلكترونات حرة الحركة) فلا تستطيع الإلكترونات بالتالي الانتقال من جزيء إلى آخر.

تمنح كل ذرة ماغنيسيوم إلكترونين لبحر الإلكترونات غير المتمركزة، في حين تمنح كل ذرة صوديوم إلكترونًا واحدًا فقط، ما يوفر عدد إلكترونات أكبر لنقل الشحنة عبر الفلز في الماغنيسيوم.

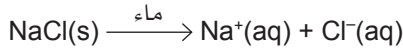


٢. يُعد هيدروكسيد الكالسيوم أكثر ذوبانية في الماء من هيدروكسيد الماغنيسيوم، لذلك

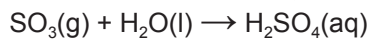
١. أ. ٢. ينقص عبر الدورة من اليسار إلى اليمين.  
٢. عند الانتقال عبر الدورة من اليسار إلى اليمين، يمتلئ مستوى الطاقة الخارجي تدريجياً، وتشغل الإلكترونات مستوى الطاقة نفسه فلا تنتقل إلى مستوى طاقة جديد؛ وفي الوقت نفسه، تزداد الشحنة النووية، فتزداد قوة الجذب النووية على كل إلكترون موجود في مستوى الطاقة الخارجي؛ وتتجذب الإلكترونات أكثر نحو النواة، فيصبح نصف القطر الذري أصغر.

ب. يزداد التوصيل الكهربائي عبر الفلزات في الدورة الثالثة من اليسار إلى اليمين، من الصوديوم (المجموعة 1) إلى الألومنيوم (المجموعة 13) لأنها تمتلك إلكترونات حرة الحركة. ثم ينخفض التوصيل الكهربائي بشكل حاد عند الوصول إلى عنصر السيليكون، الذي يوصف بأنه شبه فلز (شبه موصل)، ثم ينخفض بشكل حاد أكثر عند الوصول إلى المواد اللافلزية العازلة مثل الفوسفور والكبريت التي لا تمتلك إلكترونات حرة الحركة.

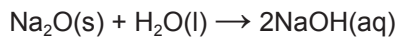
٣. أ. ١. متعادل



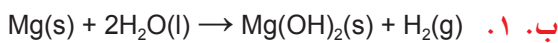
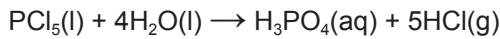
٢. حمضي



٣. قاعدي/قلوي



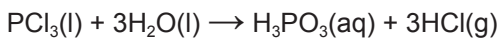
٤. حمضي



٢. 11-10

قلوي ضعيف، لأن ذوبانية هيدروكسيد الماغنيسيوم في الماء ضئيلة جداً.

ج. ١.



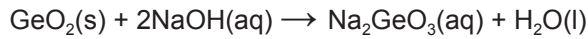
٢. 2-1

٣. انبعاث أبخرة بيضاء من HCl

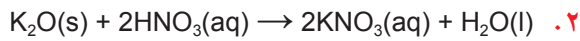
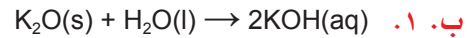
يوجد عدد أكبر من أيونات الهيدروكسيد لكل وحدة حجم من المحلول المتكون من تفاعل الكالسيوم مع الماء.

٤. أ. ١. روابط تساهمية وتركيب جزيئي (تساهمي) ضخم.

٢.



٣. لا يحدث أي تفاعل/لا يحدث أي تغير / لا يذوب



٣. الروابط أيونية والتركيب أيوني ضخم

٥. ج

٦. أ. ١. المجموعة 15 (V)

٢. غاز كلوريد الهيدروجين

ب. المجموعة 1

### إجابات أسئلة نهاية الوحدة

١. أ. أي أنها تظهر نمطاً متكرراً عبر كل دورة.

ب. ١. يمتلك السيليكون تركيباً تساهمياً ضخماً. والروابط جميعها روابط تساهمية قوية. يمتلك الفوسفور تركيباً جزيئياً بسيطاً. والجزيئات مترابطة فيما بينها بواسطة قوى بين-جزيئية ضعيفة (قوى فان دير فال).

٢. التركيب والروابط في الصوديوم والألمنيوم فلزية ضخمة؛ وشحنة الأيونات الفلزية في الألومنيوم أكبر منها في الصوديوم.

تمنح كل ذرة ألومنيوم ثلاثة إلكترونات لبحر الإلكترونات غير المتمركزة، بينما تمنح كل ذرة صوديوم إلكترونًا واحدًا فقط؛ لذلك، يوجد في الألومنيوم قوة جذب أكبر بين الأيونات الموجبة والإلكترونات غير المتمركزة؛ وبالتالي، تكون هنالك حاجة إلى طاقة أكبر لفصل الأيونات وصهر الألومنيوم.

## إجابات أسئلة كتاب التجارب العملية والأنشطة

### إجابات الأنشطة

#### نشاط ٦-١

١. يزداد عدد البروتونات (الشحنات الموجبة) عبر الدورة من اليسار إلى اليمين. لذلك تزداد الشحنة النووية أيضًا. يزداد عدد الإلكترونات (الشحنات السالبة) أيضًا عبر الدورة من اليسار إلى اليمين. ينتقل كل إلكترون إضافي في الذرات المتتالية إلى مستوى الطاقة الرئيسي نفسه. لذلك لا يزداد كثيرًا تأثير الحجب من إلكترونات مستويات الطاقة الداخلية على إلكترونات مستوى الطاقة الخارجي. وبالتالي، عبر دورة ما، يؤدي ازدياد قوة الجذب بين النواة والإلكترونات الخارجية إلى جذب هذه الإلكترونات أكثر نحو النواة.

٢. عند الانتقال من الصوديوم إلى السيليكون، تقل قيم نصف القطر الأيوني لأسباب مماثلة لتلك المفصلة في حالة نصف القطر الذري (الجزئية ١). إذ توجد الإلكترونات الخارجية في مستوى الطاقة الرئيسي الثاني لأن الأيونات تكونت عبر فقدان الإلكترونات الخارجية من مستوى الطاقة الرئيسي الثالث، وبالتالي فإن نصف القطر الأيوني لكل عنصر يكون أصغر من نصف القطر الذري له. وتكون قيم نصف القطر الأيوني من الفوسفيد إلى الكلوريد أكبر بكثير لأن الإلكترونات الخارجية موجودة في مستوى الطاقة الثالث. أي أن هذه الإلكترونات الخارجية تكون أبعد عن النواة وتكون قوة جذب النواة لها أضعف بكثير. تنخفض هذه القيم من الفوسفيد إلى الكلوريد لأسباب مماثلة لتلك المفصلة في حالة نصف القطر الذري (الجزئية ١).

٣. أ. تزداد لتبلغ الحد الأقصى (عند Si) ثم تقل لتبلغ قيمًا منخفضة جدًا.

ب. يمكن لكل ذرة ألومنيوم أن تمنح ثلاثة إلكترونات لبحر الإلكترونات غير المتمركزة في بنيته الفلزية. بينما يمكن لذرة الصوديوم أن توفر إلكترونًا واحدًا فقط. إن وجود عدد أكبر من الإلكترونات غير المتمركزة وشحنة أيونية أكبر ( $+3$  لـ Al) يعني أنه توجد قوى جذب أكبر بين الأيونات والإلكترونات، ما يجعل التغلب عليها (كسرها) أكثر صعوبة.

ج. يمتلك السيليكون تركيبًا تساهميًا ضخمًا (تركيب جزيئي ضخم)، لذا يتطلب طاقة حرارية مرتفعة جدًا لكسر الروابط جميعها الموجودة في الشبكة.

د. تمتلك هذه العناصر تراكيب جزيئية بسيطة مع قوى جذب ضعيفة فقط (قوى فان دير فال) بين الجزيئات.

هـ. عنصر النيون Ne: يقع هذا العنصر قبل Na وفوق الأرغون مباشرة (في مجموعته نفسها؛ المجموعة 18).

تقبل القيمة بين: 5-100 K (القيمة الفعلية 25 K).

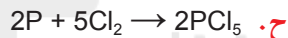
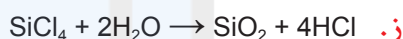
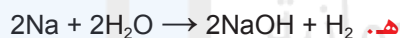
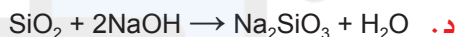
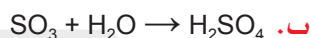
عنصر البوتاسيوم K: هو العنصر التالي بعد Ar يجب أن تكون القيمة أقرب إلى Na ولكن أقل قليلًا.

تقبل القيمة بين: 250 - 400 K (القيمة الفعلية 336 K)

عنصر الكالسيوم Ca: العنصر التالي بعد K لذلك يجب أن تكون القيمة أعلى من البوتاسيوم.

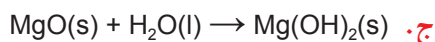
صغير نسبياً (على الرغم من وجود بعض الطابع الأيوني في  $PCl_5$ ).

ب. تكون أيونات الماغنيسيوم والكلوريد مستقرة بفضل جزيئات الماء التي تحيط بها (قوة جذب أيون-ثنائي القطب) في المحلول فلا تتفاعل. في  $PCl_5$ ، ذرة Cl أكثر سالبية كهربائية من ذرة P فتكون الرابطة قطبية وتكتب:  $P^{\delta+} - Cl^{\delta-}$ . لذا يمكن لجزيء الماء عالي القطبية ( $O^{\delta-}$ ) أن يهاجم  $P^{\delta+}$  فيتحلل الجزيء.



٥. أ. أكسيد الصوديوم pH 13-14؛ أكسيد الماغنيسيوم pH 11-10.

ب. يتفاعل أكسيد الصوديوم مع الماء لتكوين هيدروكسيد الصوديوم ذي الذوبانية المرتفعة، لذا يكون تركيز أيونات  $OH^-$  مرتفعاً في المحلول. ويتفاعل أكسيد الماغنيسيوم مع الماء لتكوين هيدروكسيد الماغنيسيوم ذي الذوبانية المنخفضة جداً (يكاد لا يذوب في الماء) لذا يكون تركيز أيونات  $OH^-$  أقل.



٦. أ. يمتلك ثنائي أكسيد السيليكون تركيباً جزيئياً ضخماً وروابط تساهمية. ويحتاج إلى طاقة عالية لكسر جميع الروابط في الشبكة ليذوب في الماء (أو ليتفاعل معه).

تقبل القيمة بين: 900 - 1300 K (القيمة الفعلية 1112 K).

و. هي فلزات لذلك تحتوي على إلكترونات غير متمركزة مسؤولة عن نقل الشحنة عبر كامل التركيب.

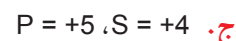
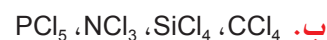
ز. يمكن لكل ذرة ألومنيوم أن تمنح ثلاثة إلكترونات لبحر الإلكترونات غير المتمركزة في التركيب الفلزي. بينما يمكن لذرة الصوديوم أن توفر إلكترونًا واحدًا فقط.

ح. يمتلك تركيباً جزيئياً (تساهمياً) بسيطاً لذلك لا توجد إلكترونات غير متمركزة (أو أيونات متحركة).

## نشاط ٦-٢

ج	1
و	2
أ	3
د	4
ب	5
هـ	6

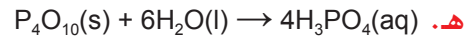
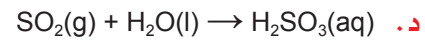
٢. أ. تزداد نسبة الكلور في كل من العناصر الأخرى لتبلغ الحد الأقصى في المجموعة 14 أو المجموعة 15 ثم تنخفض بعد ذلك.



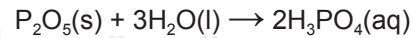
٣. أ. إذا كان الفرق في السالبية الكهربائية بين الذرات كبيراً نسبياً، على سبيل المثال 2.0، يكون التركيب أيونياً وهذا ينطبق على كلوريد الماغنيسيوم. وإذا كان الفرق في السالبية الكهربائية بين الذرات صغيراً نسبياً، على سبيل المثال 1.0، فإن التركيب يكون تساهمياً وهذا ينطبق على كلوريد الفوسفور حيث إن الفرق في السالبية

**ب.** ثنائي أكسيد الكبريت pH 1-2؛ أكسيد الفوسفور (V) درجة 2 pH. **أ.** تقبل القيمة بين: 500 و 1200°C (القيمة الفعلية 931°C) **٢.**

**ج.** يتفاعل ثنائي أكسيد الكبريت مع الماء لتكوين  $H_2SO_3$  وهو حمض ويطلق أيونات  $H^+$  في محلوله المائي. يتفاعل أكسيد الفوسفور (V) مع الماء لتكوين  $H_3PO_4$  وهو أيضًا حمض ويطلق أيونات  $H^+$  في محلوله المائي.



أو



**أ.** **٣.** تزداد قيمة طاقة التأين من اليسار (الصوديوم) إلى اليمين (الأرغون).

**ب.** يمتلك شحنة نووية أكبر من ذرات العناصر التي تسبقه. لذلك يتطلب طاقة عالية لإزالة الإلكترون من مستوى الطاقة الإلكتروني الخارجي نفسه.

**ج.** كلما اتجهنا إلى أسفل المجموعة تصبح إلكترونات مستوى الطاقة الخارجي أبعد عن النواة، لذا فإن قوى الجذب بين الشحنة النووية الموجبة وإلكترونات مستوى الطاقة الإلكتروني الخارجي تكون أضعف.

**د.** درجة انصهار مرتفعة ← تركيب ضخم. أكسيد قلوي ← المجموعة 1 أو 2.

محلول متعادل من الكلوريد → المجموعة 1 أو 2. كلوريد  $XCl_2$  ← المجموعة 2.

ثالث أعلى طاقة تأين في المجموعة ← الدورة 4 (بما أن العنصر الأول في المجموعة ينتمي إلى الدورة الثانية وبما أن طاقات التأين الأولى تقل عند الانتقال من أعلى إلى أسفل في المجموعة). لذا فإن X هو Ca.

### نشاط ٦-٣

**أ.** **١.** يوجد نمط تدرج منتظم في درجات الانصهار، على سبيل المثال: بالنسبة إلى عناصر الفئة d، ترتفع درجات الانصهار لتصل إلى قيم عالية ثم تنخفض مرة أخرى، ويوجد ذروة لعناصر المجموعة 14.

**ب.** يمتلك العنصران تراكيب جزيئية (تساهمية) ضخمة وروابط تساهمية. يتطلب الأمر طاقة حرارية عالية لكسر جميع هذه الروابط.

**ج.** العنصر ذو العدد الذري 15 موجود في المجموعة 15 ويمتلك تركيبًا جزيئيًا بسيطًا. ولا يوجد سوى قوى جذب ضعيفة بين الجزيئات (فان دير فال)، لذا فهي لا تتطلب طاقة عالية (تحتاج فقط إلى درجة حرارة منخفضة نسبيًا) للتغلب على هذه القوى.

**د.** مع ازدياد العدد الذري نلاحظ تذبذبًا في القيم بين ازدياد كبير وانخفاض.

**هـ.** هما من الغازات النبيلة / المجموعة 18. لا يوجد سوى قوى جذب ضعيفة جدًا بين ذراتها (قوى فان دير فال فقط بين ذرات منفردة). لذلك لا تحتاج إلى طاقة عالية للتغلب على هذه القوى.