شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج العمانية

مذكرة حل أنشطة وإجابات كتاب التجارب العملية والأنشطة في الوحدة السادسة الدورية في خصائص العناصر وفق منهج كامبردج الجديد

تاريخ نشر الملف على موقع المناهج: 15-04-2023 17:58:24

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	نموذج إجابة الامتحان النهائي الرسمي
2	إجابة الاختبارات النهائية الجديدة بمحافظة ظفار
3	اختبارات نهائية جديدة بمحافظة ظفار
4	نموذج إجابة الامتحان التجريبي النهائي الجديد بمحافظة ظفار
5	امتحان تجريبي نهائي نموذج جديد بمحافظة ظفار

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 المفصّلة في حالة نصف القطر الذري (الجزئية ١). إذ توجد الإلكترونات الخارجية في مستوى الطاقة الرئيسي الثاني لأن الأيونات تكوّنت 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 المفصّلة 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 لـ بحر 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.

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

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

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

ح. يمتلك تركيبًا جزيئيًا (تساهميًا) بسيطًا لذلك لا توجد إلكترونات غير متمركزة (أو أيونات متحركة).

نشاط ٦-٢

١.

1	ج
2	و
3	أ
4	د
5	ب
6	هـ

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

ب. CCl_4، $SiCl_4$، NCl_3، PCl_5

ج. $S = +4$، $P = +5$

٣. أ. إذا كان الفرق في السالبية الكهربائية بين الذرات كبيرًا نسبيًا، على سبيل المثال 2.0، يكون التركيب أيونيًا وهذا ينطبق على كلوريد الماغنيسيوم. وإذا كان الفرق في السالبية الكهربائية بين الذرات صغيرًا نسبيًا، على سبيل المثال 1.0، فإن التركيب يكون تساهميًا وهذا ينطبق على كلوريد الفوسفور حيث إن الفرق في السالبية صغير نسبيًا (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.

٤. أ. $PCl_5 + 4H_2O \longrightarrow H_3PO_4 + 5HCl$

ب. $SO_3 + H_2O \longrightarrow H_2SO_4$

ج. $Mg(OH)_2 + 2HCl \longrightarrow MgCl_2 + 2H_2O$

د. $SiO_2 + 2NaOH \longrightarrow Na_2SiO_3 + H_2O$

هـ. $2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2$

و. $Al_2O_3 + 3H_2SO_4 \longrightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2O$

ز. $SiCl_4 + 2H_2O \longrightarrow SiO_2 + 4HCl$

ح. $2P + 5Cl_2 \longrightarrow 2PCl_5$

ط. $4Al + 3O_2 \longrightarrow 2Al_2O_3$

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

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

ج. $MgO(s) + H_2O(l) \longrightarrow Mg(OH)_2(s)$

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

ب. ثنائي أكسيد الكبريت pH 1–2؛ أكسيد الفوسفور (V) درجة pH 2.

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.

د. $SO_2(g) + H_2O(l) \longrightarrow H_2SO_3(aq)$

هـ. $P_4O_{10}(s) + 6H_2O(l) \longrightarrow 4H_3PO_4(aq)$

أو

$P_2O_5(s) + 3H_2O(l) \longrightarrow 2H_3PO_4(aq)$

نشاط ٦-٣

١. أ. 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.

٢. أ. تقبل القيمة بين: 500 و1200°C (القيمة الفعلية 931°C)

ب. موصل (تصبح العناصر أكثر فلزية عند الانتقال من أعلى إلى أسفل في المجموعة).

ج. 1.8

د. حمضي (بشكل ضعيف).

هـ. سوف تزداد الخاصية الفلزية الأمر الذي يعني أن التوصيل الكهربائي سيزداد وأن أكاسيد هذه العناصر ستصبح أقل حمضية.

٣. أ. 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.

٤. 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.