تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية

ملخص شرح درس طاقة الشبكة البلورية

موقع فايلاتي ⇦ المناهج العمانية ⇦ الصف الثاني عشر ⇦ كيمياء ⇦ الفصل الأول ⇦ ملخصات وتقارير ⇦ الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2024-12-18 23:27:04

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

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر

صفحة المناهج العمانية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

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

1	التوقعات المرئية لوحدة الاتزان في المحاليل المائية
2	معايير النجاح في الوحدتين الأولى والثانية
3	أساسيات المادة
4	إجابات أسئلة الوحدة الرابعة مشتقات الهيدروكربونات
5	إجابات أسئلة الوحدة الثالثة طاقة الشبكة البلورية

المحتويات

12 درجة

الوحدة الثالثة: طاقة الشبكة البلورية

٣-١ طاقة الشبكة البلورية ($\Delta H^{\ominus}_{latt}$) .....
٣-٢ التغير في المحتوى الحراري للتذرير (التفكك) والألفة الإلكترونية ..
٣-٣ حلقة (دورة) بورن-هابر .....
٣-٤ التغيرات في المحتوى الحراري للمحاليل .....

أهداف التعلم

٣-١ يعرّف المصطلحَين الآتيَين، ويستخدمهما:
(أ) التغير في المحتوى الحراري للتذرير (التفكك) ΔH_{at}.
(ب) طاقة الشبكة البلورية ΔH_{latt}، (التغير من أيونات في الحالة الغازية إلى شبكة بلورية صلبة).

٣-٢ يعرّف مصطلح الألفة الإلكترونية الأولى EA، ويستخدمه.

٣-٣ يشرح العوامل المؤثرة في الألفة الإلكترونية للعناصر.

٣-٤ يكتب المعادلات التي تمثل الألفة الإلكترونية ويستخدمها.

٣-٥ يصف نمط التدرج في قيم الألفة الإلكترونية الأولى لعناصر المجموعتَين 16 (VI) و 17 (VII) ويشرحه.

٣-٦ يرسم حلقة طاقة بسيطة أو حلقة بورن–هابر للمواد الصلبة الأيونية (والتي تقتصر على الكاتيونات 1+ و 2+، والأنيونات 1– و 2–) ويستخدمها.

٣-٧ يجري حسابات تتضمن حلقات الطاقة الواردة في الهدف ٣-٦.

٣-٨ يشرح نوعيًا، تأثير نصف القطر الأيوني والشحنة الأيونية على مقدار طاقة الشبكة البلورية والمحتوى الحراري للتميّه.

٣-٩ يعرّف المصطلحين الآتيين ويستخدمهما:
(أ) التغير في المحتوى الحراري للتميّه ΔH_{hyd}.
(ب) التغير في المحتوى الحراري للذوبان ΔH_{sol}.

٣-١٠ يرسم حلقة طاقة بسيطة أو حلقة بورن–هابر تتضمّن تغيرًا في المحتوى الحراري للذوبان وطاقة شبكة بلورية وتغيرًا في المحتوى الحراري للتميّه، ويستخدمها.

٣-١١ يجري حسابات تتضمن حلقات الطاقة الواردة في الهدف ٣-١٠.

٣-١ طاقة الشبكة البلورية ($\Delta H^{\ominus}_{latt}$)
التغير في المحتوى الحراري للتذرير (التفكك)

أهداف التعلم

٣-١ يعرّف المصطلحَين الآتيَين، ويستخدمهما:
(أ) التغير في المحتوى الحراري للتذرير (التفكك) ΔH_{at}.
(ب) طاقة الشبكة البلورية ΔH_{latt}، (التغير من أيونات في الحالة الغازية إلى شبكة بلورية صلبة).

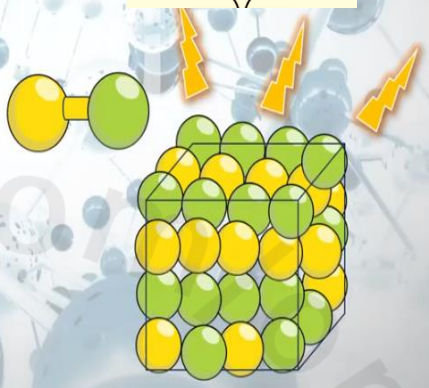
شكراً لقناة "menassa" على يوتيوب ,, أدعوكم لمتابعتها . أ. سلطان آل عبد الله

طاقة الشبكة البلورية

حرارة التذرير $\Delta H_{at}^{\ominus}$

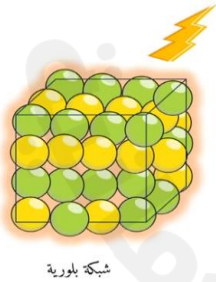
تتجاذب لتكوين شبكة بلورية
وتطلق طاقة تسمى بطاقة الشبكة البلورية

أيونات موجبة أيونات سالبة



طاقة الشبكة البلورية

الطاقة المنطلقة عندما يتكوّن مول واحد من مركب أيوني صلب من أيوناته الغازية في الظروف القياسية.



شبكة بلورية

ΔH_{latt} Lattice Energy

قيمتها سالبة لأنه طارد للحرارة

لأنها عملية تكوين روابط بين الأيونات وليست كسر روابط

$Na^{+}_{(g)} + Cl^{-}_{(g)} \rightarrow NaCl_{(s)}$ $\Delta H_{latt}^{\ominus} = -787\ kJ/mol$

$Mg^{2+}_{(g)} + 2Cl^{-}_{(g)} \rightarrow MgCl_{2(s)}$ $\Delta H_{latt}^{\ominus} = -2523\ kJ/mol$

سؤال صفحة 112

(١) أ. اذكر قيم درجة الحرارة والضغط في الظروف القياسية.

ب. اكتب المعادلة التي تصف طاقة الشبكة البلورية لكل مما يأتي:

١. أكسيد الماغنيسيوم (MgO)

٢. بروميد البوتاسيوم (KBr)

٣. كبريتيد الصوديوم (Na_2S)

١. أ. درجة الحرارة في الظروف القياسية = 298 K

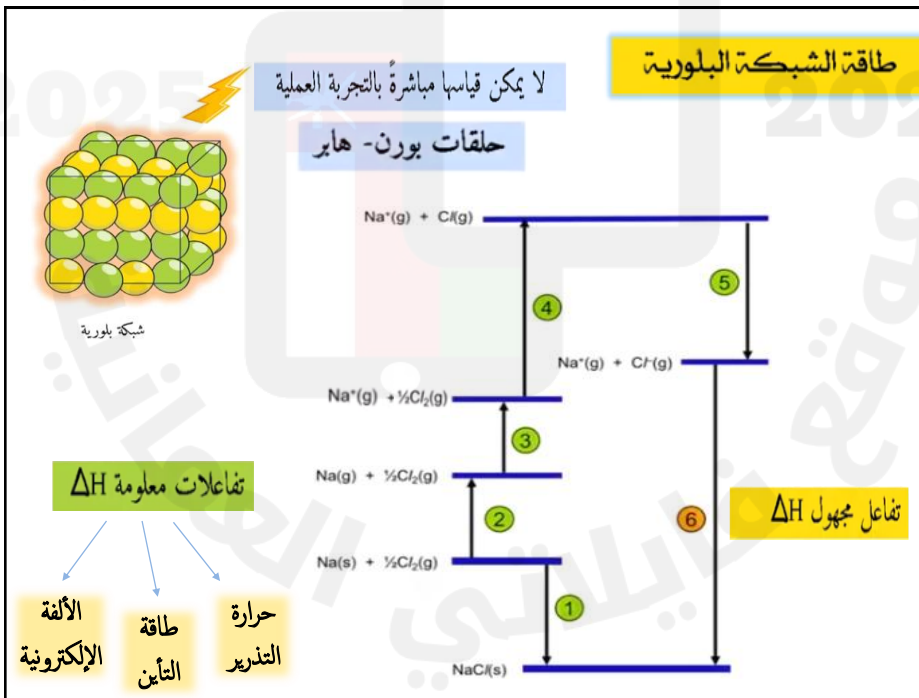
الضغط في الظروف القياسية = 100 kPa

(100 kPa)	1 atm ضغط
(298 K)	25 °C

ب. ١. $Mg^{2+}_{(g)} + O^{2-}_{(g)} \rightarrow MgO_{(s)}$

٢. $K^{+}_{(g)} + Br^{-}_{(g)} \rightarrow KBr_{(s)}$

٣. $2Na^{+}_{(g)} + S^{2-}_{(g)} \rightarrow Na_2S_{(s)}$



طاقة الشبكة البلورية

مثال: $\Delta H_{latt}^{\ominus} = -787\ kJ/mol$ ← لإيجاد هذه القيمة

$Na^+_{(g)} + Cl^-_{(g)} \rightarrow NaCl_{(s)}$

$Na^+_{(g)}$ و $Cl^-_{(g)}$ ← أيونات غازية

ولكن في الظروف القياسية لا توجد أيونات بل عناصر, فكيف يحدث هذا التفاعل؟

① تحويل العناصر إلى ذرات غازية

$\frac{1}{2}\ Cl_{2(g)} \rightarrow Cl_{(g)}$ $\quad \Delta H^{\ominus}_{at} = +122\ kJ/mol$

$Na_{(s)} \rightarrow Na_{(g)}$ $\quad \Delta H^{\ominus}_{at} = +107\ kJ/mol$

حرارة التذرير $\Delta H_{at}^{\ominus}$ ← atomisation

هي التغير في المحتوى الحراري عند تذرير عنصر ما في الظروف القياسية لتكوين مول واحد من ذراته في الحالة الغازية.

$\Delta H_{at}^{\ominus}$ موجبة دائماً (تفاعل ماص للحرارة) , لأنه يجب توفير طاقة لكسر الروابط بين الذرات الموجودة في العنصر.

$Na^+_{(g)} + Cl^-_{(g)} \rightarrow NaCl_{(s)}$ $\quad \Delta H_{latt}^{\ominus} = -787\ kJ/mol$

$Na^+_{(g)}$ و $Cl^-_{(g)}$ ← أيونات غازية

① تحويل العناصر إلى ذرات غازية

$\frac{1}{2}\ Cl_{2(g)} \rightarrow Cl_{(g)}$ $\quad \Delta H^{\ominus}_{at} = +122\ kJ/mol$

حرارة التذرير $\Delta H_{at}^{\ominus}$

$Na_{(s)} \rightarrow Na_{(g)}$ $\quad \Delta H^{\ominus}_{at} = +107\ kJ/mol$

② تحويل الذرات الغازية إلى أيونات غازية

مرحلة التأيين

طاقة التأين: تحويل الذرات الغازية إلى أيونات غازية موجبة IE

$Na_{(g)} \rightarrow Na^+_{(g)} + e^-$

طاقة تأين للفلزات

ألفة الكترونية للافلزات

الألفة الالكترونية: تحويل الذرات الغازية إلى أيونات غازية سالبة EA

$Cl_{(g)} + e^- \rightarrow Cl^-_{(g)}$

الألفة الإلكترونية Electron Affinity

الألفة الإلكترونية الأولى

التغير في المحتوى الحراري عند إضافة مول واحد من الإلكترونات إلى مول واحد من الذرات الغازية لعنصر ما لتكوين مول واحد من الأيونات الغازية التي تحمل شحنة سالبة أحادية في الظروف القياسية.

$Cl_{(g)} + e^- \rightarrow Cl^-_{(g)}$ EA = - 348 kJ/mol

طارد للحرارة

طاقة التأين Ionization Energy

الطاقة اللازمة لنزع مول من الالكترونات من مول من الذرة وهي في الحالة الغازية لتكوين مول من الأيونات الغازية الموجبة

$Na_{(g)} \rightarrow Na^+_{(g)} + e^-$ IE = + 496 kJ/mol

ماص للحرارة

$Na^+_{(g)} + Cl^-_{(g)} \rightarrow NaCl_{(s)}$ $\Delta H_{latt}^{\theta} = ?$

IE_1, IE_2, IE_3

EA_1, EA_2, EA_3

سؤال صفحة 113

(٢) **أ.** فسر: قيمة طاقة الرابطة لجزيء الكلور (Cl_2) تساوي 244+ kJ/mol، بينما قيمة التغير في المحتوى الحراري القياسي للتذرير تساوي نصف هذه القيمة.

ب. اكتب معادلة التغير في المحتوى الحراري القياسي للتذرير مضمنًا رموز الحالة الفيزيائية، لكل مما يأتي:

١. الأكسجين (O_2)

٢. الباريوم (Ba)

٣. البروم (Br_2)

ج. تنبأ بالقيمة العددية للتغير في المحتوى الحراري القياسي لتذرير الهيليوم (He). اشرح إجابتك.

أ. التغير في المحتوى الحراري لتذرير الكلور **هو** الطاقة اللازمة لتكوين مول واحد من ذرات الكلور الغازية وفق المعادلة الآتية:

$$\frac{1}{2}Cl_{2(g)} \rightarrow Cl_{(g)}$$

طاقة الرابطة للكلور هي التغير في المحتوى الحراري لكسر مول واحد من جزيئات الكلور وفق المعادلة الآتية:

$$Cl_{2(g)} \rightarrow 2Cl_{(g)}$$

لذلك فإن التغير في المحتوى الحراري للتذرير يكون نصف قيمة طاقة الرابطة.

طاقة الشبكة البلورية ($\Delta H^{\ominus}_{latt}$)

لعل بشاير الخير والأفراح تتجهز للظهور في عالمك, قل يا رب.

أجب عن السؤال 2 الجزئية ب + ج
صفحة 113

سؤال صفحة 113

(٢) أ. فسر: قيمة طاقة الرابطة لجزيء الكلور (Cl_2) تساوي +244 kJ/mol، بينما قيمة التغير في المحتوى الحراري القياسي للتذرير تساوي نصف هذه القيمة.

ب. اكتب معادلة التغير في المحتوى الحراري القياسي للتذرير مضمنًا رموز الحالة الفيزيائية، لكل مما يأتي:

١. الأكسجين (O_2)
٢. الباريوم (Ba)
٣. البروم (Br_2)

ج. تنبأ بالقيمة العددية للتغير في المحتوى الحراري القياسي لتذرير الهيليوم (He). اشرح إجابتك.

ب.

1. $\frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow O_{(g)}$
2. $Ba_{(s)} \rightarrow Ba_{(g)}$
3. $\frac{1}{2}Br_{2(l)} \rightarrow Br_{(g)}$

ج. 0 kJ/mol

لأن الهيليوم يوجد في الطبيعة كذرات غازية أحادية منفردة، لذلك لا يحتاج إلى عملية تذرير

$He_{(g)} \longrightarrow He_{(g)}$