

ملخص ثاني لشرح درس حساب التغير الإنتروبي



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية

موقع فايلاتي ← المناهج العمانية ← الصف الثاني عشر ← كيمياء ← الفصل الثاني ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 01:04:01 2025-05-28

ملفات اكتب للمعلم اكتب 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

المزيد من مادة
كيمياء:

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر



صفحة المناهج
العمانية على
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

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

ملخص ثاني لدرس الإنتروبي و العوامل المؤثرة عليه

1

ملخص الوحدة السابعة الانتروبي

2

تدريبات على الوحدة السابعة الإنتروبي

3

امتحان تجريبي نهائي

4

مراجعة الوحدة الخامسة العناصر الانتقالية من منهج كامبريدج

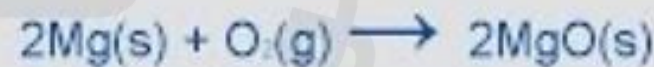
5

7-3: حساب التغير في الانتروبي

تقل انتروبي النظام

$$\Delta S^{\ominus}_{\text{system}} = -$$

$$\Delta S^{\ominus}_{\text{system}} = \sum n S^{\ominus}_{(\text{المواد الناتجة})} - \sum n S^{\ominus}_{(\text{المواد المتفاعلة})}$$



$$\Delta S^{\ominus}_{\text{system}} = 2 \times S^{\ominus}[\text{MgO(s)}] - (2 \times S^{\ominus}[\text{Mg(s)}] + S^{\ominus}[\text{O}_2(\text{g})])$$

$$\Delta S^{\ominus}_{\text{system}} = -216.6 \text{ J/K.mol}$$

النظام

حساب التغير في الانتروبي

مخرجات التعلم المتوقعة

٢-٧ يحسب التغير في الإنتروبي ΔS° لتفاعل ما، باستخدام قيم الإنتروبي القياسية S° المعطاة للمواد المتفاعلة والنواتج باستخدام العلاقة الآتية:

$$\Delta S^\circ_{\text{system}} = \sum n S^\circ (\text{مواد ناتجة}) - \sum n S^\circ (\text{مواد متفاعلة})$$

المصدر	الموضوع	الوصف
كتاب الطالب	٢-٧ حساب التغير في الإنتروبي - التغير في الإنتروبي في التفاعلات الطاردة والماصة للحرارة - حساب التغير في إنتروبي النظام السؤال ٥ أسئلة نهاية الوحدة: الأسئلة ١ (أ)، ٢، ٣، ٤، ٥ (ب)	<ul style="list-style-type: none"> استخدام العلاقة: $\Delta S_{\text{system}}^{\ominus} = \sum n S^{\ominus} (\text{المواد الناتجة}) - \sum n S^{\ominus} (\text{المواد المتفاعلة})$ لحساب التغير في الإنتروبي للتفاعل الكيميائي
كتاب التجارب العملية والأنشطة	نشاط ٢-٧ التغيرات في الإنتروبي (٤) أسئلة نهاية الوحدة: السؤال ٢ (أ)	<ul style="list-style-type: none"> حساب التغير في الإنتروبي لنظام ما تقييم نوعي التغيرات في الإنتروبي في التفاعلات الكيميائية



تفاعلات ماصة للحرارة

تنتقل الحرارة من الوسط المحيط إلى النظام



تفاعلات طاردة للحرارة

تنتقل الحرارة من النظام إلى الوسط المحيط

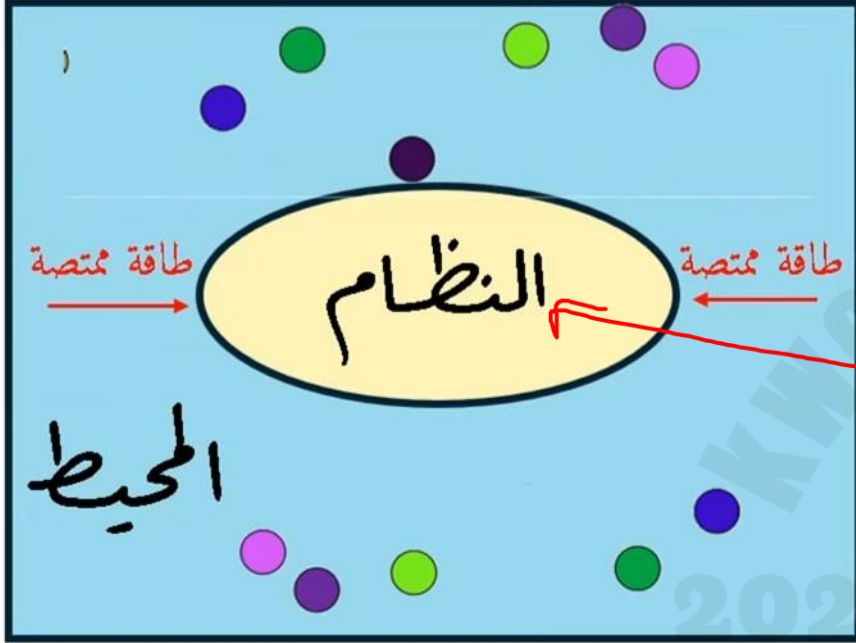
اعرض أمام الطلبة التفاعل الذي يحدث بين شريط ماغنيسيوم وحمض الهيدروكلوريك المخفف، ثم قس التغير في درجة حرارة التفاعل.

2025

2024

التغير في الإنتروبي في التفاعلات الطاردة والماصة للحرارة

في التفاعلات الماصة للحرارة

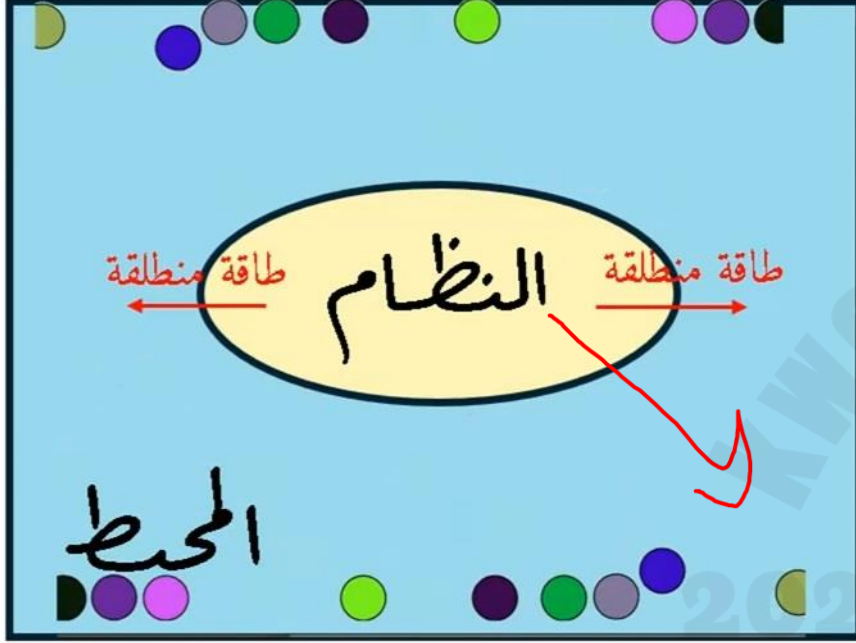


تؤدي الطاقة الممتصة إلى تقليل عدد الطرائق التي تترتب بها الطاقة في الوسط المحيط.

انخفاض في إنتروبي الوسط المحيط وازدياد في إنتروبي النظام

التغير في الإنتروبي في التفاعلات الطاردة والماصة للحرارة

في التفاعلات الطاردة للحرارة



زيادة عدد احتمالات ترتيب الطاقة في الوسط المحيط ، وتستخدم الطاقة في حركة الجزيئات الموجودة في الوسط المحيط.

كلما ازدادت الطاقة المنطلقة (ΔH سالبة أكثر) يكون الازدياد في إنتروبي الوسط المحيط أكبر.

التغير في الإنتروبي في التفاعلات الطاردة والماصة للحرارة

تعتمد تلقائية التفاعل (قابلية الحدوث من عدمها) على التغير الكلي في إنتروبي النظام والوسط المحيط به

$$\Delta S^{\ominus} (\text{الكلي}) = \Delta S^{\ominus} (\text{للسميط}) + \Delta S^{\ominus} (\text{للنظام})$$

2025

2024

موقع المناهج
العمانية

حساب التغير في إنتروبي النظام



المفاهيم الخاطئة وسوء الفهم

قد ينسى الطلبة في الغالب تحويل kJ إلى J لحساب التغير في الإنتروبي، كما أن التحويل البديل لقيمة الإنتروبي إلى kJ/K.mol يُعدّ صحيحًا أيضًا؛ أمّا في كتاب الطالب، فقد تم استخدام J، وذلك لتجنّب الالتباس، وهذا هو المسار الذي تم اختياره.

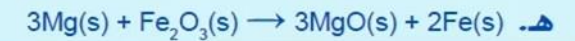
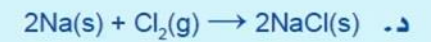
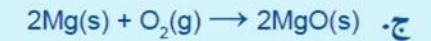
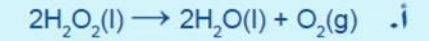
حساب التغير في إنتروبي النظام

$$\Delta S^{\ominus}_{\text{system}} = \sum n S^{\ominus}_{\text{(المواد الناتجة)}} - \sum n S^{\ominus}_{\text{(المواد المتفاعلة)}}$$

1. مراعاة التناسب الكيميائي للمعادلة (وزن المعادلة).
2. استخدام قيم الإنتروبي في جداول البيانات وفق الحالة الفيزيائية المحددة: صلبة أو سائلة أو غازية.
3. إذا كان مجموع إنتروبي المواد المتفاعلة أكبر من إنتروبي المواد الناتجة فإن مقدار التغير في الإنتروبي يكون سالبا، ما يعني أن النظام أقل استقرارا.
4. إذا كان مجموع إنتروبي المواد المتفاعلة أقل من إنتروبي المواد الناتجة فإن مقدار التغير في الإنتروبي يكون موجبا، ما يعني أن النظام أكثر استقرارا.

سؤال

٥ احسب التغير في الإنتروبي القياسية للنظام الممثل في كل من المعادلات الآتية باستخدام قيم الإنتروبي المولية القياسية المعطاة في الجدول:



S^\ominus (J/Kmol)	المادة	S^\ominus (J/Kmol)	المادة
32.7	Mg(s)	165.0	Cl ₂ (g)
26.9	MgO(s)	27.3	Fe(s)
51.2	Na(s)	87.4	Fe ₂ O ₃ (s)
72.1	NaCl(s)	130.6	H ₂ (g)
151.1	NH ₄ NO ₃ (s)	188.7	H ₂ O(g)
219.7	N ₂ O(g)	69.9	H ₂ O(l)
205.0	O ₂ (g)	109.6	H ₂ O ₂ (l)

$$\Delta S^\ominus_{\text{system}} = \sum n S^\ominus_{\text{(المواد الناتجة)}} - \sum n S^\ominus_{\text{(المواد المتفاعلة)}}$$

$$= 2 \times S^\ominus [\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}] + S^\ominus [\text{O}_{2(\text{g})}] - 2 \times S^\ominus [\text{H}_2\text{O}_{2(\text{l})}]$$

$$= \{(2 \times 69.90) + 205.0\} - (2 \times 109.6)$$

$$= 344.8 - 219.2$$

$$\Delta S^\ominus_{\text{system}} = + 125.6 \text{ J/K.mol}$$



$$2 \times 109.6 \quad 2 \times 69.90 \quad 205.0$$

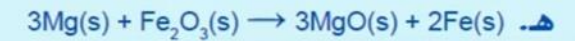
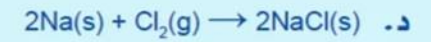
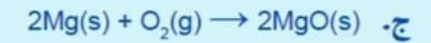
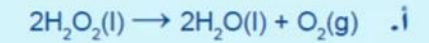
تزيد انتروبي النظام

$$\Delta S^\ominus_{\text{system}} = +$$

سؤال

٥

احسب التغير في الإنتروبي القياسية للنظام الممثل في كل من المعادلات الآتية باستخدام قيم الإنتروبي المولية القياسية المعطاة في الجدول:



S^\ominus (J/Kmol)	المادة	S^\ominus (J/Kmol)	المادة
32.7	Mg(s)	165.0	Cl ₂ (g)
26.9	MgO(s)	27.3	Fe(s)
51.2	Na(s)	87.4	Fe ₂ O ₃ (s)
72.1	NaCl(s)	130.6	H ₂ (g)
151.1	NH ₄ NO ₃ (s)	188.7	H ₂ O(g)
219.7	N ₂ O(g)	69.9	H ₂ O(l)
205.0	O ₂ (g)	109.6	H ₂ O ₂ (l)

ب.



151.1

219.7

2×188.7

$$\Delta S^\ominus_{\text{system}} = S^\ominus \{[\text{N}_2\text{O}(\text{g})] + 2 \times S^\ominus[\text{H}_2\text{O}(\text{g})]\} - S^\ominus[\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s})]$$

$$= [219.7 + 2 \times 188.7] - 151.1$$

$$= 597.1 - 151.1$$

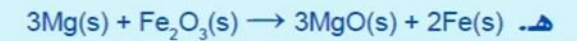
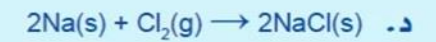
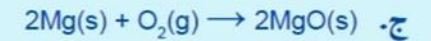
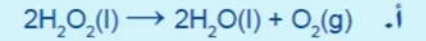
$$\Delta S^\ominus_{\text{system}} = +446 \text{ J/K.mol}$$

تزيد انتروبي النظام

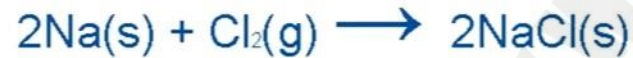
$$\Delta S^\ominus_{\text{system}} = +$$

سؤال

٥ احسب التغير في الإنتروبي القياسية للنظام الممثل في كل من المعادلات الآتية باستخدام قيم الإنتروبي المولية القياسية المعطاة في الجدول:



S^\ominus (J/Kmol)	المادة	S^\ominus (J/Kmol)	المادة
32.7	Mg(s)	165.0	Cl ₂ (g)
26.9	MgO(s)	27.3	Fe(s)
51.2	Na(s)	87.4	Fe ₂ O ₃ (s)
72.1	NaCl(s)	130.6	H ₂ (g)
151.1	NH ₄ NO ₃ (s)	188.7	H ₂ O(g)
219.7	N ₂ O(g)	69.9	H ₂ O(l)
205.0	O ₂ (g)	109.6	H ₂ O ₂ (l)



$2 \times 51.20 \quad 165.0 \quad 2 \times 72.10$

$$\Delta S^\ominus_{\text{system}} = 2 \times S^\ominus[\text{NaCl}(\text{s})] - (2 \times S^\ominus[\text{Na}(\text{s})] + S^\ominus[\text{Cl}_2(\text{g})])$$

$$= 2 \times 72.10 - ((2 \times 51.20) + 165.0)$$

$$= 144.2 - 267.4$$

$$\Delta S^\ominus_{\text{system}} = -123.2 \text{ J/K.mol}$$

تقل إنتروبي النظام

$$\Delta S^\ominus_{\text{system}} = -$$



$2 \times 32.70 \quad 205.0 \quad 2 \times 26.90$

$$\Delta S^\ominus_{\text{system}} = 2 \times S^\ominus[\text{MgO}(\text{s})] - (2 \times S^\ominus[\text{Mg}(\text{s})] + S^\ominus[\text{O}_2(\text{g})])$$

$$= 2 \times 26.90 - ((2 \times 32.70) + 205.0)$$

$$= 53.8 - 270.4$$

$$\Delta S^\ominus_{\text{system}} = -216.6 \text{ J/K.mol}$$

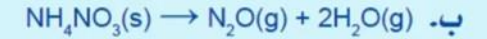
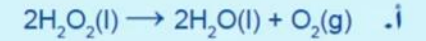
تقل إنتروبي النظام

$$\Delta S^\ominus_{\text{system}} = -$$

سؤال

٥

احسب التغير في الإنتروبي القياسية للنظام الممثل في كل من المعادلات الآتية باستخدام قيم الإنتروبي المولية القياسية المعطاة في الجدول:



S^\ominus (J/Kmol)	المادة	S^\ominus (J/Kmol)	المادة
32.7	Mg(s)	165.0	Cl ₂ (g)
26.9	MgO(s)	27.3	Fe(s)
51.2	Na(s)	87.4	Fe ₂ O ₃ (s)
72.1	NaCl(s)	130.6	H ₂ (g)
151.1	NH ₄ NO ₃ (s)	188.7	H ₂ O(g)
219.7	N ₂ O(g)	69.9	H ₂ O(l)
205.0	O ₂ (g)	109.6	H ₂ O ₂ (l)



$$\Delta S^\ominus_{\text{system}} = \{3 \times S^\ominus[\text{MgO}(\text{s})] + 2 \times S^\ominus[\text{Fe}(\text{s})]\} - \{3 \times S^\ominus[\text{Mg}(\text{s})] + S^\ominus[\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})]\}$$

$$= (3 \times 26.90) + (2 \times 27.30) - ((3 \times 32.70) + 87.40)$$

$$= 135.3 - 185.5$$

$$\Delta S^\ominus_{\text{system}} = -50.2 \text{ J/K.mol}$$

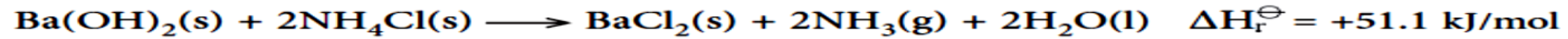
تقل إنتروبي النظام

$$\Delta S^\ominus_{\text{system}} = -$$

٢. احسب التغير في الإنتروبي للعملية: $C_{(gr)} \rightarrow C_{(di)}$ ، عند درجة الحرارة 298 K.
٣. اشرح: لا يُعدّ تحضير الماس من الجرافيت ممكناً عند درجة حرارة وضغط الغرفة.



(١٩) يمكن تمثيل تفاعل هيدروكسيد الباريوم الصلب مع كلوريد الأمونيوم الصلب وفقًا للمعادلة الآتية:-



و يوضح الجدول (١٩-١) قيم الإنتروبي المولية القياسية بوحدة (J/K.mol):

المادة	S^\ominus (J/K.mol)
$\text{Ba(OH)}_2(\text{s})$	99.7
$\text{NH}_3(\text{g})$	192.3
$\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$	94.6
$\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	69.9
$\text{BaCl}_2(\text{s})$	123.7

الجدول (١٩-١)

أ. اشرح السبب الذي يجعل قيمة الإنتروبي القياسية للأمونيا $\text{NH}_3(\text{g})$ أكبر من كلوريد الأمونيوم $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$.

أ. لأن الجسيمات في حالة $\text{NH}_3(\text{g})$ تكون أكثر فوضوية حيث تنتشر وتتحرك بشكل عشوائي، أما في حالة $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$ فتكون الجسيمات منتظمة

ومرتبة ويمكنها فقط الاهتزاز.

ب. استخدم القيم الواردة في الجدول (١٩-١) لحساب قيمة $\Delta S_{\text{system}}^{\ominus}$ للتفاعل السابق. موضحًا خطوات الحل.

$$\Delta S_{\text{system}}^{\ominus} = \sum nS^{\ominus}(\text{المواد الناتجة}) - \sum nS^{\ominus}(\text{المواد المتفاعلة})$$
$$\Delta S_{\text{system}}^{\ominus} = [(123.7) + (2 \times 192.3) + (2 \times 69.9)]$$
$$- [(99.7) + (2 \times 94.6)]$$
$$\Delta S_{\text{system}}^{\ominus} = + 359.2 \text{ J/K.mol}$$

ب. يوضح الجدول أدناه، الصيغ والحالة الفيزيائية وقيم الإنتروبي المولية القياسية للألكانات الخمسة الأولى ذات السلاسل الخطية (المستقيمة).

الألكان	$\text{CH}_4(\text{g})$	$\text{C}_2\text{H}_6(\text{g})$	$\text{C}_3\text{H}_8(\text{g})$	$\text{C}_4\text{H}_{10}(\text{g})$	$\text{C}_5\text{H}_{12}(\text{l})$
$S^\circ (\text{ J/K.mol})$	186.2	229.5	269.9	310.1	261.2

١. صف نمط التدرج في قيم الإنتروبي المولية القياسية لهذه الألكانات وشرحه.
٢. قدر قيمة الإنتروبي المولية القياسية للألكان السائل ذي الصيغة C_6H_{14} والذي يمتلك سلسلة خطية.

لا نتوقف...فالحظات الشاقة

ستصبح ذكريات جميلة ترويها في قصة نجاحك

