

تدريبات على الوحدة السابعة الإلكتروني



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: 2025-05-21 17:05:45

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب الاختبارات الكترونية الاختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل
منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي للمدرس

المزيد من مادة
كيمياء:

إعداد: إيمان الهداية

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

امتحان تجريبي نهائي

1

مراجعة الوحدة الخامسة العناصر الانتقالية من منهج كامبريدج

2

امتحان عملي تجريبي في تأثير التركيز على معدل سرعة التفاعل مع نموذج الإجابة

3

امتحان عملي تجريبي في المعقدات واستبدال الليجندات مع نموذج الإجابة

4

نموذج اختبار قصير ثاني

5

تدريبات على الوحدة السابعة : الإنتروبي

ما المادة التي تمتلك قيمة إنتروبي أقل؟

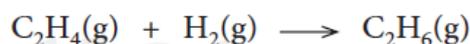
1

(ظّل الشكل (□) أمام الإجابة الصحيحة)

- [1] $\text{Br}_2(\text{l})$ □ $\text{C}(\text{di})$ □
 $\text{CO}_2(\text{g})$ □ $\text{H}_2\text{O}(\text{s})$ □

في التفاعل الآتي:

2



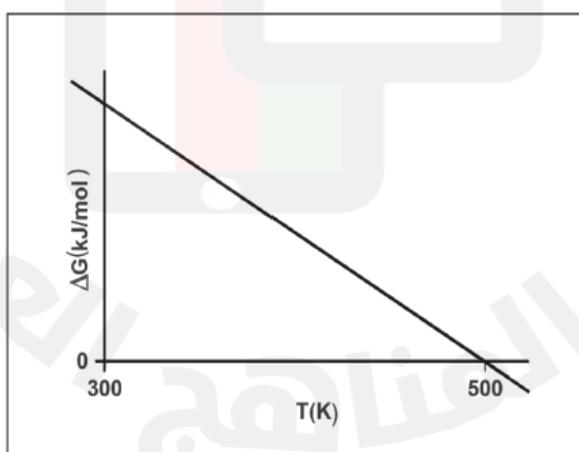
- تنبأ بإشارة التغير في الإنتروبي القياسي (ΔS^\ominus) لهذا التفاعل. فسّر إجابتك.

[1] - التنبؤ: _____

[1] - التفسير: _____

يوضح الشكل (١٨-١) العلاقة بين التغير في طاقة جيبس الحرة ودرجة الحرارة عند تحول الماء السائل إلى بخار الماء كما في التفاعل الآتي:

3



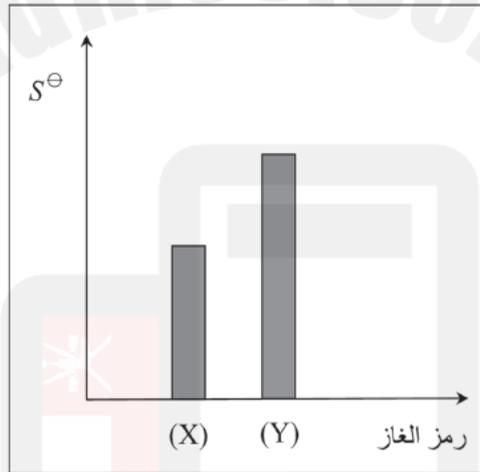
الشكل (١٨-١)

- تنبأ عند أي درجات حرارة يصبح هذا التفاعل تلقائيًا؟ اشرح إجابتك باستخدام معادلة جيبس.

[3]

يوضح الشكل (١-١٩) الإنتروبي القياسية (S^\ominus) لغازي CO(g) و CO₂(g) التي تمثلها الرموز (X) و (Y).

4



الشكل (١-١٩)

أ. عرّف مصطلح الإنتروبي (S).

[1]

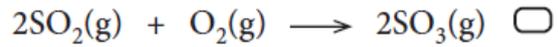
ب. أيّ الرمزين (X أم Y) يمثل غاز CO؟ فسر إجابتك.

[1]

[1]

أي من التفاعلات الآتية تزداد فيها إنتروبي النظام؟

(ظلل الشكل (O) أمام الإجابة الصحيحة)



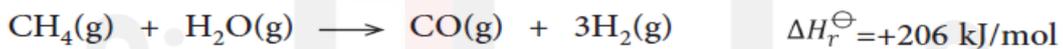
حدّد العوامل التي يكون عندها التفاعل غير تلقائي.

(ظلل الشكل (O) أمام الإجابة الصحيحة)

T	ΔH_r	ΔS_{system}	
مرتفعة	+	+	<input type="checkbox"/>
منخفضة	-	-	<input type="checkbox"/>
عند أي درجة حرارة	-	+	<input type="checkbox"/>
عند أي درجة حرارة	+	-	<input type="checkbox"/>

[1]

احسب التغير في قيمة طاقة جيبس الحرة (ΔG^\ominus) للتفاعل الآتي عند درجة الحرارة (298K):



إذا علمت أن قيم الإنتروبي بوحدة (J/K.mol) كالآتي:

$\text{CH}_4\text{(g)}$	$\text{H}_2\text{O(g)}$	CO(g)	$\text{H}_2\text{(g)}$	المادة
186	189	198	131	$S^\ominus/\text{J/K.mol}$

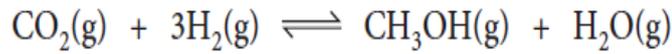
[5]

ما المادة التي تمتلك قيمة إنتروبي أعلى؟

(ظلل الشكل (O) أمام الإجابة الصحيحة)

- [1] $\text{Br}_2(\text{l})$ $\text{C}(\text{di})$
 $\text{CO}_2(\text{g})$ $\text{H}_2\text{O}(\text{s})$

في التفاعل الآتي:



تنبأ بإشارة التغير في الإنتروبي القياسي (ΔS^\ominus) لهذا التفاعل. فسّر إجابتك

[1] - التنبؤ: _____

[1] - التفسير: _____

حدّد التفاعل الذي تقل فيه الإنتروبي للنظام.

(ظلل الشكل (O) أمام الإجابة الصحيحة)

- [1] $2\text{H}_2\text{O}_2(\text{l}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g})$
 $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{C}(\text{gr}) \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}(\text{g})$
 $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{SO}_3(\text{g})$
 $2\text{K}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{KOH}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$

يوضّح الجدول (١٧-١) قيم الإنتروبي القياسية لغازي $SO_2(g)$ و $SO_3(g)$:

المادة	$SO_2(g)$	$SO_3(g)$
$S^{\ominus}/K.mol$	248.1	256.8

الجدول (١٧-١)

أ. عرّف مصطلح التغيّر في الإنتروبي القياسية ΔS^{\ominus} .

[2] _____

ب. فسّر السبب الذي يجعل الإنتروبي المولية القياسية لغاز $SO_3(g)$ أكبر من $SO_2(g)$.

[1] _____

ما التغيّر الفيزيائي الذي تزيد فيه الإنتروبي؟

(ظّلل الشكل) أمام الإجابة الصحيحة)

تكثيف بخار الماء

تجمد الماء السائل

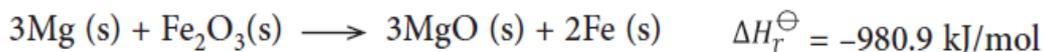
[1] تبلور الملح من محلول ما

تخفيف المحلول المركز

اشرح التغيّر في الإنتروبي عند ذوبان مادة صلبة في مذيب.

[3] _____

احسب التغير في قيمة طاقة جيبس الحرة (ΔG^\ominus) للتفاعل الآتي عند درجة الحرارة (298K):



إذا علمت أن قيم الإنتروبي في الجدول (٢٠-١) هي كالآتي:

المادة	Mg(s)	Fe ₂ O ₃ (s)	MgO(s)	Fe(s)
S [⊖] /K.mol	37.2	87.4	26.9	27.3

الجدول (٢٠-١)

[5]

ما التغير المتوقع حدوثه لكل من إنتروبي النظام وإشارة $\Delta S_{\text{system}}^\ominus$ عند حدوث التفاعل الآتي:

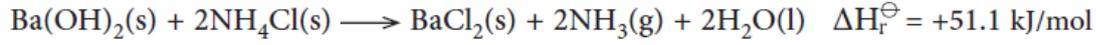


(ظلل الشكل (○) أمام الإجابة الصحيحة)

إشارة $\Delta S_{\text{system}}^\ominus$	إنتروبي النظام	
سالبة	يزيد	<input type="checkbox"/>
سالبة	يقل	<input type="checkbox"/>
موجبة	يزيد	<input type="checkbox"/>
موجبة	يقل	<input type="checkbox"/>

[1]

يمكن تمثيل تفاعل هيدروكسيد الباريوم الصلب مع كلوريد الأمونيوم الصلب وفقاً للمعادلة الآتية:-



و يوضّح الجدول (١-١٩) 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 (١-١٩)

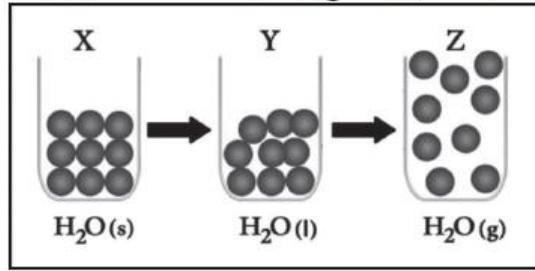
أ. اشرح السبب الذي يجعل قيمة الإنتروبي القياسية للأمونيا $\text{NH}_3(\text{g})$ أكبر من كلوريد الأمونيوم $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$.

[2]

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

[2]

يوضح الشكل (١-٢٠) عملية انصهار الثلج وتحوله للحالة الغازية بفعل التسخين.



الشكل (١-٢٠)

ظلل الشكل (○) أمام الترتيب الصحيح لتزايد إنتروبي النظام للحالات (X , Y , Z) من اليمين إلى اليسار.

Y > X > Z ○

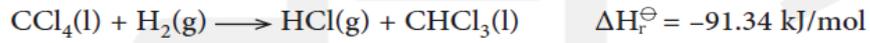
X > Y > Z ○

Z > X > Y ○

Z > Y > X ○

[1]

يحدث التفاعل الآتي عند درجة حرارة (298 K):

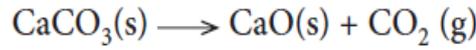


إذا كانت قيمة ΔG^\ominus للتفاعل عند درجة الحرارة نفسها تساوي (-103.72 kJ/mol)، ما البديل الصحيح الذي يتوافق مع قيمة ΔG^\ominus وتلقائية التفاعل عند رفع درجة الحرارة إلى (338 K) ؟
(ظلل الشكل (○) أمام الإجابة الصحيحة)

تلقائية التفاعل	قيمة ΔG^\ominus	
تلقائي	-103.72	○
غير تلقائي	+103.72	○
تلقائي	-105.40	○
غير تلقائي	+105.40	○

[1]

يوضّح الجدول (١-٢٢) قيمة طاقة جيبس الحرة القياسية (ΔG^\ominus) والتغير في المحتوى الحراري القياسي (ΔH_f^\ominus) للتفاعل الممثل بالمعادلة الآتية:



القيمة بوحدة (kJ/mol)	التغير في الطاقة
+178.3	ΔH_f^\ominus
+130.5	ΔG^\ominus

الجدول (١-٢٢)

احسب قيمة $\Delta S_{\text{system}}^\ominus$ بوحدة (kJ/K.mol).

مضمناً إجابتك :

- المعادلة المستخدمة لحساب طاقة جيبس الحرة القياسية.
 - حالة النظام من حيث درجة العشوائية (منخفضة أم مرتفعة).
 - درجة الحرارة التي يكون عندها التفاعل قابلاً للحدوث (900 K أم 1200 K).
- وضّح حسابياً خطوات الحل.

2025

2024

[6]

نموذج الإجابة : تدريبات على الوحدة السابعة (الإنتروبي)

رقم المفردة	الإجابة	ملاحظات
1	C(di)	
2	سالبة. لأن الإنتروبي للمواد الناتجة أقل من الإنتروبي للمواد المتفاعلة. أو عدد مولات جزيئات الغاز في المواد المتفاعلة (2مول) أكبر من عدد مولات المواد الناتجة (1مول)	
3	عند درجات حرارة $500(K) <$ بما أن التفاعل ماص للحرارة (موجبة ΔH_r^\ominus) وبما أن الإنتروبي موجبة (ΔS^\ominus موجبة) ؛ إذا يصبح التفاعل تلقائي (سالبة ΔG) عند درجات الحرارة أعلى من 500 أو $(\Delta H_r < T \cdot \Delta S)$ عند درجات الحرارة أعلى من 500	تقليل قيمة تساوي 500(k) تقليل أي صياغة تشير إلى نفس المعنى
4 أ ب	الانتروبي هي عدد الترتيبات المحتملة للجسيمات وطاقتها في نظام معين. (X) لأن عدد ذرات غاز ثاني أكسيد الكربون أكبر من عدد ذرات غاز أول أكسيد الكربون. أو لأن عدد ذرات الأكسجين في ثاني أكسيد الكربون أكبر من عدد ذرات الأكسجين في غاز أول أكسيد الكربون.	
5	$H_2O(g) + C(gr) \longrightarrow H_2(g) + CO(g)$	
6		عند أي درجة حرارة

	$\Delta S_{system}^{\ominus} = \sum nS^{\ominus}(\text{المواد الناتجة}) - \sum nS^{\ominus}(\text{المواد المتفاعلة})$ $\Delta S_{system}^{\ominus} = [(1 \times 198) + (3 \times 131)] - [(1 \times 186) + (1 \times 189)]$ $= +216 \text{ J/K.mol}$ $\Delta G^{\ominus} = \Delta H_r^{\ominus} - T\Delta S_{system}$ $= (206000) - (298 \times 216)$ $= +141632 \text{ J/mol}$ $= +142.0 \text{ kJ/mol} \text{ أو}$	7
	CO ₂ (g)	8
	التنبؤ: سالبة أو (-) التفسير: لأن عدد مولات جزيئات الغازات في المواد المتفاعلة (4mol) أكبر من عدد مولات جزيئات الغاز في المواد الناتجة (2mol).	9
	2SO ₂ (g) + O ₂ (g) → 2SO ₃ (g)	10
	هو التغير في الإنتروبي عندما تتحول المواد المتفاعلة إلى مواد ناتجة عند 298 و 100KPa لأن عدد ذرات SO ₂ أقل من عدد ذرات SO ₃ أو العكس صحيح	11 أ ب
	تخفيف المحلول المركز	12
	عندما تذوب الجسيمات في المذيب تنتشر الجسيمات مبتعدة عن بعضها البعض ويمكنها التحرك بشكل عشوائي من مكان إلى آخر <u>فيزيد الإنتروبي</u> .	13

	$\Delta S_{system}^{\ominus} = \sum nS^{\ominus}(\text{المواد الناتجة}) - \sum nS^{\ominus}(\text{المواد المتفاعلة})$ $\Delta S_{system}^{\ominus} = (3 \times 26,9 + 2 \times 27,3) - (3 \times 37,2 + 87,4)$ $= -63,7 \text{ J/k.mol}$ $\Delta G^{\ominus} = \Delta H_r^{\ominus} - T\Delta S_{system}^{\ominus}$ $= (-980900) - (298 \times -63,7)$ $= -961917,4 \text{ J/mol}$ $= -961,9 \text{ kJ/mol}$	14		
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>يزيد</td> <td>موجبة</td> </tr> </table>	يزيد	موجبة	15
يزيد	موجبة			
	<p>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 ومرتبطة ويمكنها فقط الاهتزاز.</p> <p>أ</p> <p>ب</p> $\Delta S_{system}^{\ominus} = \sum nS^{\ominus}(\text{المواد الناتجة}) - \sum nS^{\ominus}(\text{المواد المتفاعلة})$ $\Delta S_{system}^{\ominus} = [(123,7) + (2 \times 192,3) + (2 \times 69,9)]$ $- [(99,7) + (2 \times 94,6)]$ $\Delta S_{system}^{\ominus} = + 359,2 \text{ J/K.mol}$	16		
	$Z > Y > X$	17		
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>تلقائي</td> <td>-105.40</td> </tr> </table>	تلقائي	-105.40	18
تلقائي	-105.40			

- المعادلة المستخدمة لحساب طاقة جيبس الحرة القياسية:

$$\Delta G^{\ominus} = \Delta H_r^{\ominus} - T\Delta S_{\text{system}}^{\ominus}$$

- درجة عشوائية النظام مرتفعة.

- قيمة $\Delta S_{\text{system}}^{\ominus}$:

$$\Delta G^{\ominus} = \Delta H_r^{\ominus} - T\Delta S_{\text{system}}^{\ominus}$$

$$130.5 = 178.5 - (298 \times \Delta S_{\text{system}}^{\ominus})$$

$$\Delta S_{\text{system}}^{\ominus} = +0.16 \text{ kJ/mol}$$

- التنبؤ بقابلية حدوث التفاعل عند 900 K:

$$\Delta G^{\ominus} = \Delta H_r^{\ominus} - T\Delta S_{\text{system}}^{\ominus}$$

$$\Delta G^{\ominus} = 178.5 - (900 \times 0.16)$$

$$\Delta G^{\ominus} = +34.5 \text{ kJ/mol}$$

التفاعل غير قابل للحدوث عند هذه الدرجة.

- التنبؤ بقابلية حدوث التفاعل عند 1200 K:

$$\Delta G^{\ominus} = \Delta H_r^{\ominus} - T\Delta S_{\text{system}}^{\ominus}$$

$$\Delta G^{\ominus} = 178.5 - (1200 \times 0.16)$$

