المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف - ميلة

معهد العلوم الدقيقة و التكنولوجيا **مقياس: ترموديناميك**

السنة الأولى GC/GM/GP **الموسم الدراسي: 2024/2023**

السلسلة رقم 6

التمرين 1

1. أكمل جدول المعطيات الترموديناميكية التالي عند درجة حرارة $T_0 = 298\ K$)

المركب	$N_{2(gaz)}$	$O_{2(gaz)}$	$NO_{(gaz)}$
Cp(J/K.mol)	29,12	29,36	29,86
S°(J/K.mol)	191,49	205,03	210,62
$\Delta H_f°$(KJ/ mol)	?	?	90,37
$\Delta G_f°$(KJ/ mol)	?	?	?

2. ليكن الاتزان الغازي التالي:

$$N_{2\,(g)} + O_{2\,(g)} \leftrightarrow 2\,NO_{(g)} \quad (1)$$

أحسب أنتالبي التفاعل (1) عند درجة الحرارة $T_1 = 315\ K$ باعتبار أن السعة الحرارية للغازات ثابتة في المجال الحراري المعطى.

3. أحسب ΔG^0_{315}؟

التمرين 2

1- أكتب تفاعل تشكيل الماء الأكسجيني انطلاقا من $H_{2\,(gaz)}$ و $O_{2(gaz)}$

2- أحسب أنتالبي التكوين القياسية $\Delta H°_f$ أنتروبي التكوين القياسية $\Delta S°_f$ و أنتالبي التكوين القياسية الحرة $\Delta G°_f$ للماء الأكسجيني في الحالة السائلة .

3-هل الماء الأكسجيني مستقر مقارنة بعناصره ؟

4-تستطيع أن تتفكك الجزيئة $H_2O_{2(liq)}$ إلى ماء و . $O_{2(gaz)}$ أكتب معادلة الاتزان(مع العلم أنه يتشكل1 مول من O_2)

5-أحسب التغير في الأنتالبي الحرة لهذا التفاعل.

6-أحسب ثابت الاتزان الترموديناميكي لهذا التفاعل.

7-هل الماء الأكسجيني مستقر مقارنة مع الماء و الأكسجين ؟

يعطى عند 298 K:

المركب	$\Delta H_f°$ (KJ/ mol)	S° (J/K.mol)
H_2O_2 (l)	-187,6	143
H_2O (l)	-285,6	70
O_2(g)	0	205
H_2(g)	0	130

التمرين 3

ليكن الاتزان الغازي التالي:

$$\mathbf{N_2O_{4(g)}} \quad \rightarrow \quad \mathbf{2NO_{2(g)}}$$

عند 25°C ثابت الاتزان Kc يأخذ القيمة 172.

نضيف عند هذه الدرجة في وعاء حجمه 10 لتر، 2 مول من N_2O_4و 5 مول من NO_2 . أحسب عند الاتزان عدد مولات كل مكون.

التمرين 4

نقوم بإضافة 0,2 مول من PCl_5 إلى 0,1 مول من Cl_2 محتواه في وعاء درجة حرارته 523 K ، الضغط الكلي يساوي P = 1 atm.أحسب معامل التفكك α ل PCl_5 تحت هذه الشروط .مع العلم أن ثابت الاتزان عند هذه الدرجة يساوي $K_p = 0,4$.

$$PCl_{5(g)} \quad \rightarrow \quad PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$$

التمرين 5

ليكن الاتزان التالي:

$$\mathbf{N_2O_{4(g)}} \quad \rightarrow \quad \mathbf{2NO_{2(g)}}$$

داخل إناء فارغ حجمه l 5,9 و عند 27 °C نضع 18,4 g من N_2O_4 عند الاتزان الضغط يبلغ القيمة 1 atm. لنفس الكتلة من N_2O_4 وعند درجة حرارة 110 °C ، ضغط الاتزان 1 atm1نتحصل عليه من أجل حجم قدره 12,14 l.

1- أحسب معاملات التفكك ل N_2O_4عند درجة حرارة 27 °C وعند 110 °C.
2- استنتج ثابت الاتزان K لهاتين الدرجتين من الحرارة.
3- أحسب الأنتالبي ΔH^0 لهذا التفاعل.