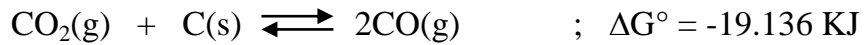


السلسلة السادسة في الترموديناميك – التوازنات الكيميائية

التمرين الأول :

في 1000 كالفين يتفاعل ثاني أكسيد الكربون مع الكربون الصلب, و يعطي التوازن التالي :



(1) احسب قيمة ثابت التوازن K_p عند 1000 كالفين.

(2) احسب الضغوط الجزئية للأجسام الموجودة عند التوازن إذا كان الضغط الكلي يقدر بواحد جو.

يعطى ثابت الغازات المثالية : $R = 8.32 \text{ J/K.mol}$

التمرين الثاني :

ليكن تفاعل تفكك البروم الذي يتم عند 1000 م°.

$$\text{Br}_2 \rightleftharpoons 2\text{Br}$$

(1) ما هو تأثير انخفاض الضغط على هذا التوازن.

(2) ما هو تأثير انخفاض درجة الحرارة.

(3) انطلاقا من عبارة ثابت التوازن K_p , حيث $K_p = 5.6 \cdot 10^{-3}$. أوجد معامل التفكك عندما :

$$P = 1 \text{ atm} *$$

$$P = 0.5 \text{ atm} *$$

نعرف معامل التفكك أو درجة التفكك كما يلي : $\alpha = \text{عدد المولات المفككة} / \text{عدد المولات الابتدائية}$.

التمرين الثالث :

نعتبر التوازن المتوازن التالي :

$$\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$$

يتم هذا التوازن تحت ضغط قدره 1.6 جو و درجة حرارة قدرها 200 م°؛ تتوازن الجملة عند ما تتفكك 35.5 % من

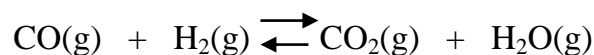
PCl_5 . احسب :

1- ثابت التوازن K_p , و كذا ثابت التوازن K_c .

2- التغير في الأنتالبي الحرة ΔG لهذا التفاعل.

التمرين الرابع :

لنعتبر التفاعل أدناه الذي يتم عند 1000 م° و تحت الضغط P .



$$\Delta H_R = -34.7 \text{ KJ} \quad ; \quad \Delta S_R = -32.1 \text{ KJ/K}$$

- (1) احسب ثابت هذا التوازن عند 1000 م°.
- (2) ما هي تركيبة الخليط إذا مزجنا واحد مول من أحادي أكسيد الكربون و نفس الكميّة من بخار الماء.
- (3) نريد أن نحفّر تكوين الهيدروجين. كيف يجب أن نؤثّر على :
(أ) درجة الحرارة.
(ب) الضغط.

التمرين الخامس :

في أيّ اتجاه ينزاح التوازن التالي : $\text{CH}_4(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g})$
إذا حدث :

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| 1- ارتفاع في درجة الحرارة. | 2- ارتفاع في الضغط. |
| 3- زيادة في الميثان عند ضغط ثابت. | 4- زيادة في الكربون الصلب. |
| 5- إضافة غاز خامل عند حجم ثابت. | 6- إضافة غاز خامل عند ضغط ثابت. |

مسؤولة المقياس : Dr. Akika F.Z.