3- تأثيرات الحجم وتغيرات الضغط على موضع الاتزان

(يؤثر فقط على الأنظمة الغازية عند اختلاف عدد مولات الغازات في المتفاعلات الغازية عن عدد مولات الغازات في النواتج)

1- عند تقليل حجم مخلوط من غازات في حالة اتزان بزيادة الضغط الواقع عليه يُزاح موضع الاتزان في الاتجاه الذي يقلل عدد مولات الغاز .

2- زيادة حجم مخلوط من غازات في حالة اتزان بتقليل الضغط الواقع عليه يُزاح موضع الاتزان في اتجاه تكوين الغازات التي لها عدد مولات أكبر .

س1 : أكمل العبارات التالية بما يناسبها علمياً :

1- في النظام المتزن التالي : $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$

أ) يُمكن زيادة انتاج الأمونيا عن طريق ..... الضغط على النظام .

ب) يُؤدي نقص الضغط على النظام إلى إزاحة موضع الإتزان بالإتجاه .....

2- في النظام المتزن التالي : $PCl_{5(g)} + \text{حرارة} \rightleftharpoons PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$ فإن :

أ) إضافة Cl_2 يُزيح موضع الإتزان في الإتجاه .....

ب) زيادة الضغط يُزيح موضع الإتزان في الإتجاه .....

جـ) خفض درجة الحرارة يُزيح موضع الإتزان في الإتجاه .....

د) إزالة PCl_3 يُزيح موضع الإتزان في الإتجاه .....

3- في النظام المتزن التالي : $C_{(s)} + H_2O_{(g)} + \text{حرارة} \rightleftharpoons CO_{(g)} + H_{2(g)}$ فإن :

أ) خفض درجة الحرارة يُزيح موضع الإتزان في الإتجاه .....

ب) زيادة الضغط يُزيح موضع الإتزان في الإتجاه .....

جـ) إزالة H_2 يُزيح موضع الإتزان في الإتجاه .....

د) إضافة H_2 يُزيح موضع الإتزان في الإتجاه .....

4- العامل الحفاز ..... موضع (حالة) الاتزان .

س2 : ضع علامة (√) أمام أنسب عبارة تكمل كل جملة من الجمل التالية :

1) في التفاعل المتزن التالي : $2H_{2(g)} + CO_{(g)} \rightleftharpoons CH_3OH_{(g)} \ , \ \Delta H = -92 \text{ kJ}$

يزداد إنتاج الميثانول CH_3OH عند :

- ○ خفض الضغط وخفض درجة الحرارة
- ○ زيادة الضغط وزيادة درجة الحرارة
- ○ زيادة الضغط وخفض درجة الحرارة
- ○ زيادة درجة الحرارة وخفض الضغط

2) في التفاعل المتزن التالي : $H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2\,HI_{(g)}$, $\Delta H = +52$ kJ

يُزاح موضع الاتزان في الاتجاه الطردي ، عند :

- ○ زيادة الضغط وخفض درجة الحرارة
- ○ زيادة الضغط وزيادة درجة الحرارة
- ○ خفض الضغط وخفض درجة الحرارة
- ○ زيادة درجة الحرارة مع عدم تغيير الضغط

3) في التفاعل المتزن التالي : $PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons PCl_{5(g)} + 120$ kJ فإن قيمة ثابت الاتزان (Keq) تقل

- ○ بارتفاع درجة الحرارة
- ○ بزيادة تركيز الكلور
- ○ بزيادة الضغط على النظام المتزن
- ○ بخفض درجة الحرارة

4) يمكن زيادة تفكك ($CaCO_3$) في النظام المتزن التالي :

$$CaCO_{3(s)} + 177.5\ kJ \rightleftharpoons CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$$

- ○ بتقليل درجة الحرارة
- ○ بتقليل الضغط الواقع علي النظام
- ○ بزيادة الضغط الواقع علي النظام
- ○ بزيادة كمية غاز (CO_2) الموجود في وسط النظام

س 3 : <u>علل لما يأتي</u> :

1) في النظام المتزن التالي : $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)}$, $\Delta H = +180$ kJ

أ - لا يتغير موضع الاتزان بزيادة الضغط الواقع علي النظام المتزن ؟

.....

.....

ب - لا يتغير موضع الاتزان عند استعمال عامل حفاز (مساعد) في هذا التفاعل ؟

.....

.....

2) يمكن زيادة إنتاج غاز (NO_2) بخفض الضغط الواقع علي النظام المتزن التالي : $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2\,NO_{2(g)}$

.....

.....