الحصة الخامسة

" العوامل التي تؤثر في الاتزان الكيميائي "

" مبدأ لوشاتلية "

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

"العوامل التى تؤثر فى الإتزان الكيميائى - مبدأ لوشاتلية"

« إذا حدث تغير فى أحد العوامل التى تؤثر فى نظام متزن ديناميكياً. يعدل النظام نفسه إلى حالة إتزان جديدة. بحيث يبطل أو يقلل من تأثير هذا التغير » « مبدأ لوشاتلية »

١ التركيز :-

المتفاعلات ⇌ (طردى / عكس) النواتج

* زيادة تركيز المتفاعلات ← يزاح موضع الإتزان تجاه التفاعل الطردي.

* زيادة تركيز النواتج ← يزاح موضع الإتزان تجاه التفاعل العكسى.

---

٢ درجة الحرارة :-

(طارد) المتفاعلات ⇌ (طردى / عكس) حرارة + النواتج

* عند رفع الحرارة ← يزاح موضع الإتزان تجاه التفاعل العكسى

* عند إنخفاض الحرارة ← يزاح موضع الإتزان تجاه التفاعل الطردى

(ماصا) النواتج ⇌ (طردى / عكس) حرارة + المتفاعلات

* عند رفع الحرارة ← يزاح موضع الإتزان تجاه التفاعل الطردى

* عند إنخفاض الحرارة ← يزاح موضع الإتزان تجاه التفاعل العكسى

60024957

KuwaitTeacher.Com
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التفاعل الماص للحرارة

$A + \text{حرارة} \rightleftharpoons B$

١- يزاح موضع الإتزان نحو النواتج (أي في الإتجاه الطردي) وذلك عند رفع درجة الحرارة

٢- يصبح تركيز النواتج اكبر من تركيز المتفاعلات

٣- تزيد القيمة العددية لـ Keq

التفاعل الطارد للحرارة

$A \rightleftharpoons B + \text{حرارة}$

١- يزاح موضع الإتزان نحو المتفاعلات (أي في الإتجاه العكسي) وذلك عند رفع درجة الحرارة

٢- يصبح تركيز المتفاعلات اكبر من تركيز النواتج

٣- تقل القيمة العددية لـ Keq

ملحوظة

في التفاعلات الماصة والطاردة

$N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO$ ، $\Delta H = +180 KJ$ موجب/ماص

$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ ، $\Delta H = -92 KJ$ سالب/طارد

التفاعل الماص للحرارة

$A + \text{حرارة} \rightleftharpoons B$

١- يزاح موضع الإتزان نحو المتفاعلات (أي في الإتجاه العكسي) وذلك عند خفض درجة الحرارة

٢- يصبح تركيز المتفاعلات اكبر من تركيز النواتج

٣- تقل القيمة العددية لـ Keq

التفاعل الطارد للحرارة

$A \rightleftharpoons B + \text{حرارة}$

١- يزاح موضع الإتزان نحو النواتج (أي في الإتجاه الطردي) وذلك عند خفض درجة الحرارة

٢- يصبح تركيز النواتج اكبر من تركيز المتفاعلات

٣- تزيد القيمة العددية لـ Keq

60024957

Kuwaitteacher.Com
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٣ الضغط :- " يقتصر على التفاعلات في الحالة الغازية وشرط عدم تساوي عدد مولات المواد المتفاعلة والناتجة "

(٩) "البحث عن الغاز"

* زيادة الضغط (تقليل الحجم) :- ← يزاح موضع الإتزان بجاه أقل عدد من المولات.

* إنخفاض الضغط (زيادة الحجم) :- ← يزاح موضع الإتزان بجاه أكبر عدد من المولات.

مثال :-

$$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$$

(١ مول) (٣ مول) (٢ مول)

ماذا يحدث عند

١ زيادة الضغط :- (تقليل الحجم)

يزاح موضع الإتزان تجاه النواتج (التفاعل الطردي)

وتكون NH_3

٢ إنخفاض الضغط :- (زيادة الحجم)

يزاح موضع الإتزان تجاه المتفاعلات (التفاعل العكسي)

وتكون H_2 و N_2

صفوة الكويت KuwaitTeacher.Com
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

لاحظ :- قيمة K_{eq} للتفاعل المتزن ترتبط بدرجة الحرارة

حيث تتغير قيمة K_{eq} بتغير درجة الحرارة (طارد - ماص)

بينما لا تتغير قيمة K_{eq} بتغير التركيز والضغط.

$$PCl_5 + \text{حرارة} \rightleftharpoons PCl_3 + Cl_2$$

(g) (g) (g)

ماهو تأثير التغيرات الآتية في موضع الإتزان

١ إضافة Cl_2 :-

٢ زيادة الضغط :-

٣ خفض الحرارة :-

٤ إزالة PCl_3 كلما تكون :-

2022

60024957

معلمي الكويت صفوة

KuwaitTeacher.Com

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$$H_2CO_3\,(aq) \rightleftharpoons CO_2\,(g) + H_2O\,(l)$$

ماذا يحدث عند

١ زيادة تركيز H_2CO_3 :-

٢ زيادة تركيز CO_2 :-

٣ سحب CO_2 من التفاعل كلما تكون :-

$$N_2\,(g) + O_2\,(g) + \text{حرارة} \rightleftharpoons 2NO\,(g)$$

ماذا يحدث عند

١ رفع درجة الحرارة :-

٢ خفض درجة الحرارة :-

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com
60024957
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

لاحظ وتذكر

علل العامل الحفاز لا يؤثر على موضع الإتزان.

ج/ لأنه يزيد من سرعة التفاعل الطردي والعكسي بنفس المقدار

علل تغير الضغط (تغير حجم الوعاء) لا يؤثر على موضع الاتزان للتفاعل التالي

$$H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$$

ج/ لأن عدد مولات الغازات المتفاعلة يساوي عدد مولات الغازات الناتجة

علل في النظام المتزن التالي

$$2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$$

يزداد إنتاج SO_3 بإضافة المزيد من الأكسجين.

ج/ تبعاً لمبدأ لوشاتلية عند زيادة تركيز المتفاعلات O_2 يزاح موضع الاتزان في الإتجاه الطردي والذي يقلل من تركيز غاز الأكسجين.

60024957

صفوة الكويت KuwaitPocher.Com

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner