

## الحصة الخامسة

« العوامل التي تؤثر في الإنزيم الكيميائي »

« مبدأ لوشاتلية »

## العوامل التي تؤثر في الإتزان الكيمياءى - مبدأ لوشاتلية

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



\* زيادة تركيز المتفاعلات ← يزاح موضع الإتزان تجاه المتفاعل الطردى.

\* زيادة تركيز النواتج ← يزاح موضع الإتزان تجاه المتفاعل العكسى.

□ درجة الحرارة :-



\* عند رفع الحرارة ← يزاح موضع الإتزان تجاه المتفاعل العكسى

\* عند انخفاض الحرارة ← يزاح موضع الإتزان تجاه المتفاعل الطردى



\* عند رفع الحرارة ← يزاح موضع الإتزان تجاه المتفاعل الطردى

\* عند انخفاض الحرارة ← يزاح موضع الإتزان تجاه المتفاعل العكسى

60024957



التفاعل الطارد للحرارة

١- يزداد موضع الإتزان نحو المتفاعلات (أي في الاتجاه العكسي)

وذلك عند رفع درجة الحرارة

٢- يصبح تركيز المتفاعلات أكبر من تركيز النواتج

٣- تقل القيمة العددية لـ  $K_{eq}$

التفاعل الماص للحرارة

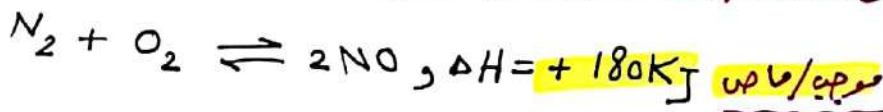
١- يزداد موضع الإتزان نحو النواتج (أي في الاتجاه الطردى)

وذلك عند رفع درجة الحرارة

٢- يصبح تركيز النواتج أكبر من تركيز المتفاعلات

٣- تزيد القيمة العددية لـ  $K_{eq}$

في التفاعلات الماصة والطاردة



ملحوظة

التفاعل الطارد للحرارة

١- يزداد موضع الإتزان نحو النواتج

(أي في الاتجاه الطردى)

وذلك عند خفض درجة الحرارة

٢- يصبح تركيز النواتج أكبر من تركيز المتفاعلات

٣- تزيد القيمة العددية لـ  $K_{eq}$

التفاعل الماص للحرارة

١- يزداد موضع الإتزان نحو المتفاعلات

(أي في الاتجاه العكسي)

وذلك عند خفض درجة الحرارة

٢- يصبح تركيز المتفاعلات أكبر من تركيز النواتج

٣- تقل القيمة العددية لـ  $K_{eq}$

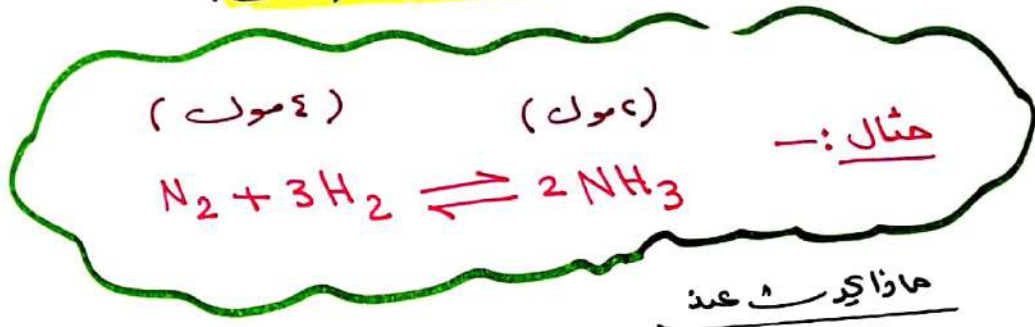
60024957

٣] الضغط :- " يقتصر على التفاعلات في الحالة الغازية "

وشرط عدم تساوي عدد مولات المواد المتفاعلة والناجثة " « الجث عن الغاز »<sup>(٩)</sup>

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

≠ انخفاض الضغط :- ← يزاح موضع الإتزان تجاه أكبر (زيادة الحجم) عدد من المولات.



١] زيادة الضغط :- (تقليل الحجم) يزاح موضع الإتزان تجاه النواتج (التفاعل الطردى) وتكون  $NH_3$

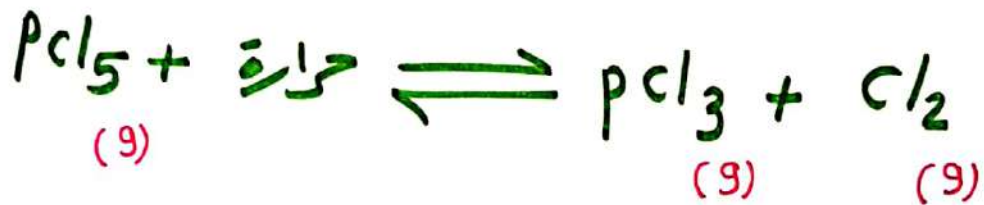
٢] انخفاض الضغط :- (زيادة الحجم) يزاح موضع الإتزان تجاه المتفاعلات (التفاعل العكسى) وتكون  $N_2$  و  $H_2$



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

حيث تتغير قيمة تتغير درجة الحرارة (طارد - ماص)

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



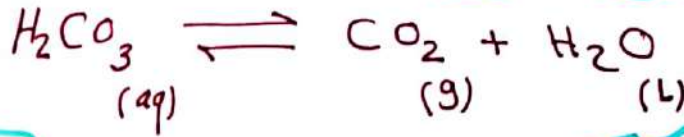
ما هو تأثير التغييرات التالية في موضع الاتزان

1. إضافة  $Cl_2$  :-

2. زيادة الضغط :-

3. خفض الحرارة :-

4. إزالة  $PCl_3$  كلما تكون :-



ماذا يحدث عند

□ زيادة تركيز  $\text{H}_2\text{CO}_3$  :-

□ زيادة تركيز  $\text{CO}_2$  :-

□ سحب  $\text{CO}_2$  من التفاعل كلما تمكون :-



ماذا يحدث عند

□ رفع درجة الحرارة :-

□ خفض درجة الحرارة :-

# لاحظ وتذكر

**عدد** العامل الحفاز لا يؤثر على موضع الإتزان .  
 2/ لأنك يزيد من سرعة التفاعل الطردى والعكسي بنفس المقدار

**عدد** تغير الضغط (تغير حجم الوعاء) لا يؤثر على موضع الإتزان  
 للتفاعل التالي

$$H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$$

(9) (9) (9)

2/ لأن عدد مولات الغازات المتفاعلات يساوي عدد مولات الغازات الناتجة

**عدد** في النظام المتزن التالي

$$2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$$

(9) (9) (9)

يزداد إنتاج  $SO_3$  بإضافة المزيد من الأوكسجين .

2/ تبعاً لمبدأ لو شاتيليه عند زيادة تركيز المتفاعلات  $O_2$  يتزاح موضع التوازن في الاتجاه الطردى والذي يقل فيه تركيز غاز الأوكسجين .