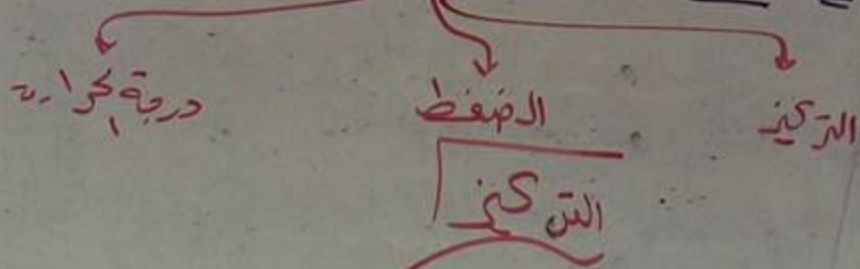


# خدمات مسائل الاتزان

تطبيقات قاعدة لوشاتيليه



عند زيادة تركيز أحد المتفاعلات

يختل الاتزان وينتج المزيد من النواتج  
 ← قاعدة لوشاتيليه ونزيد تركيز المتفاعلات  
 ← نزيد تركيز النواتج

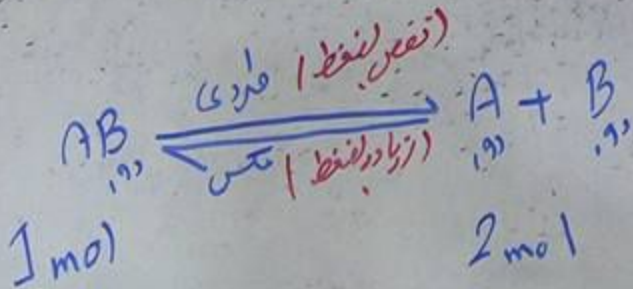
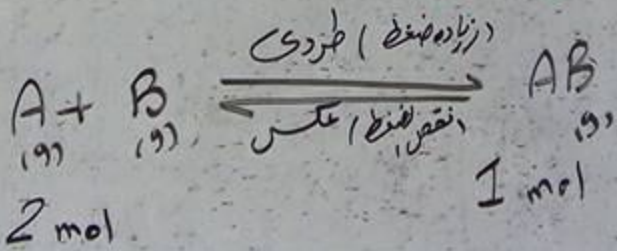
\* عند زيادة تركيز أحد النواتج

يختل الاتزان وينتج المزيد من المتفاعلات  
 ← قاعدة لوشاتيليه ونزيد تركيز النواتج  
 ← نزيد تركيز المتفاعلات

## الضغط

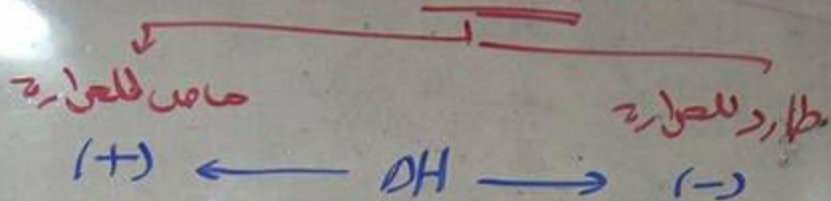
الضغط يؤثر على التفاعلات الغازية التي يختلف فيها عدد الجزيئات مع جابني معادلة

\* الضغط يغير عدد الجزيئات

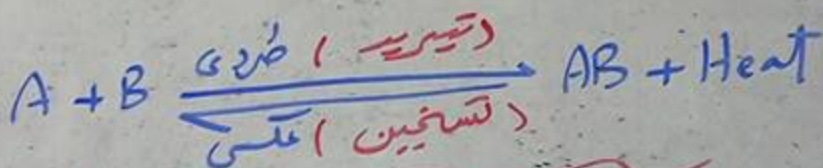
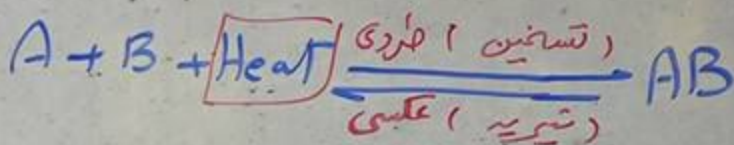


2 mol      2 mol  
 لا يؤمن الفنتز لتساوي عدد الجزيئات على  
 جانبي كعادة

درجة الحرارة



النتائج  $\rightarrow$  +Heat  $\leftarrow$  المتعاكسة



العلاقة بين  $K_c$  ودرجة الحرارة

العامل الوحيد الذي يغير من القيمة عددية

$K_c$  من درجة الحرارة فقط

عكسية

التفاعل طارد  
 للحرارة

مزدري

التفاعل ماص  
 للحرارة

العلاقة بين  $K_p$  و  $K_c$

$$K_c = K_p (RT)^{\Delta n}$$

فرق عددي لمولات مع جانبي معادله  $\Delta n$   
لو تساوى عدد المولات جانبي معادله

$$K_c = K_p$$



$$K_c = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3}$$

$$K_p = \frac{(P_{NH_3})^2}{(P_{N_2})(P_{H_2})^3}$$

كيفية

- المواد صلبة والرواسب لا يكتب عند كتابة معادله  $K_c$
- المذيب السائل لا يكتب عند كتابة معادله  $K_c$
- لو اى احد يعرف بانه معادله  $K_p$  فهو معروفه يكتب في معادله  $K_c$

$K_c$

$K_c > 1$  التفاعل يميل له دور فعال

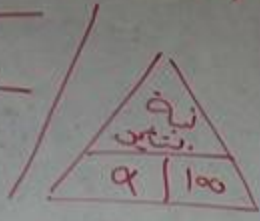
$K_c < 1$  التفاعل يميل نحو المتفاعلات

العوامل الضعيفة

$k_b = \alpha^2 \cdot C_b$

تركيز  
القاعدة

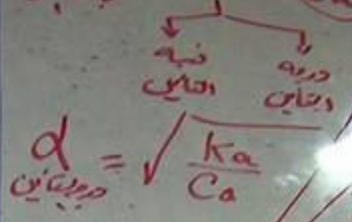
$\alpha = \sqrt{\frac{k_b}{C_b}}$



العوامل الضعيفة

$k_a = \alpha^2 \cdot C_a$

تركيز  
حمض



$k_b = \frac{[OH^-]^2}{C_b}$

تركيز أيون الهيدروكسيد  
تركيز القاعدة

$k_a = \frac{[H_3O^+]^2}{C_a}$

تركيز أيون الهيدرونيوم  
تركيز حمض

تركيز أيون الهيدروكسيد

$[OH^-] = \alpha \cdot C_b$   
 $[OH^-] = \sqrt{k_b \cdot C_b}$   
 $[OH^-] = 10^{-pOH}$

تركيز أيون الهيدرونيوم

$[H^+] = [H_3O^+] = \alpha \cdot C_a$   
 $[H^+] = [H_3O^+] = \sqrt{k_a \cdot C_a}$   
 $[H^+] = [H_3O^+] = 10^{-pH}$

$[H^+][OH^-] = 10^{-14}$   
 $pH = -\log[H^+]$   
 $pOH = -\log[OH^-]$   
 $pH + pOH = 14$

لنصف  
 - لو أننا بنيت موزة ٤٢٣  
 تقسم على ١٥٠  
 = عدد حبات  
 = عدد حبات  
 = عدد حبات

$[OH^-] = n \cdot C_b$   
 $pOH = -\log[OH^-]$   
 $pH = 14 - pOH$

المتعدد  
 التكافؤ

- NaOH
- KOH
- Ca(OH)<sub>2</sub>
- Ba(OH)<sub>2</sub>

$[H_3O^+] = n \cdot C_a$   
 $pH = -\log[H_3O^+]$   
 $pOH = 14 - pH$

الضعيف  
 القوي

- HCl
- HI
- HNO<sub>3</sub>
- HClO<sub>4</sub>
- H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>