## ⬇️ورقة عمل بحث التوازن الكيميائي⬇️

**السؤال الأول:أختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك:**

1-في التفاعل الناشر للحرارة ثابت التوازن الكيميائي يزداد بحال:

A)بزيادة الضغط. B)زيادة درجة الحرارة.

C)نقصان درجة الحرارة. D)نقصان تراكيز مواد متفاعلة.

2-ليكن لدينا التفاعل متوازن التالي:$CH4(g) \rightleftarrows C(s) + 2H2(g)$ لنجعل التفاعل ينزاح بالاتجاه العكسي نقوم ب:

A)نقصان[C]. B)نقصان الضغط. C)زيادة[CH4]. D)زيادة الضغط.

3-ليكن لدينا التفاعل متوازن التالي:$2HI(g) \rightleftarrows H2(g)+I2(g)$ نقوم بنقصان الضغط فان ثابت التوازن:

A)يزداد. B)ينقص. C)ينعدم. D)لا يتغير.

4-ليكن لدينا التفاعل متوازن التالي:$2NO(g) \rightleftarrows N2O2(g)$ بنقصان تركيز [N2O2]فان التفاعل:

A)ينزاح بالاتجاه العكسي. B)لا يتأثر.

C)ينزاح بالاتجاه مباشر. D)كل مما سبق غلط.

**السؤال الثاني:**ليكن لديك التفاعل الكيميائي المتوازن والناشر للحرارة:

**$N2(g) + 3H2(g) \rightleftarrows 2NH3(g)$** والمطلوب:

1)كتابة علاقة كل من ثابتي التوازن KC , KP ثم اكتب العلاقة بينهما؟

2) في حال زيادة وخفض درجة الحرارة بين الاثر على حالة التوازن الكيميائي وثابت التوازن الكيميائي؟

3)اقترح طريقتين لزيادة كمية المواد المتفاعلة؟

4)ما أثر نقصان كمية$N2$ على حالة التوازن الكيميائي؟

5)ما أثر زيادة كمية $NH3$ على حالة التوازن الكيميائي؟

6)ما أثر زيادة الضغط الكلي على: حالة التوازن _ كمية$NH3$-قيمة ثابت التوازن الكيميائي؟

**السؤال الثالث:** اذا علمت أن قيمة ثابت التوازن$Kc=0.4$ للتفاعل:

**$PCL_5(g) \rightleftarrows PCL_3(g)+CL_2(g)$** والمطلوب أحسب Kc لكل من تفاعليين الاتيين:

$PCL_3(g)+CL_2(g) \rightleftarrows PCL_5(g)$ :Kc1

$2PCL_5(g) \rightleftarrows 2PCL_3(g)+2CL_2(g)$:Kc2

$3PCL_3(g)+3CL_2(g) \rightleftarrows 3PCL_5(g)$:Kc3

**السؤال الرابع:حل المسائل التالية:**

**المسألة الأولى:**مزج16molمن$(N_2)$مع8molمن $(O_2)$في وعاء حجمه (2L)فيحدث التفاعل المتوازن التالي في درجة حرارة معينة مع العلم قيمة(No)عند التوازن 2mol/lواذا علمت أن قيمة Kc=9 والمطلوب:

$2NO(g) \rightleftarrows N_2(g)+O_2(g)$والمطلوب:

1-قيمة ثابت التوازن بدلالة الضغوط الجزئية؟

2-حساب تراكيز المواد المتفاعلة والناتجة عند بلوغ التوازن؟

3-في حال تغير الضغط هل له تأثير عحالة التوازن وثابت التوازن؟

4-حساب النسبة المئوية المتفككة من $N_2$بعد التوازن؟

**المسألة الثانية:**ليكن لدينا التفاعل الكيميائي المتوازن المتمثل ب:

$2NH_3(g) \rightleftarrows N_2(g)+3H_2(g)$ أحسب ثابت التوازن اعتمادا عل معادلة التالي:$8NH_3(g) \rightleftarrows 4N_2(g)+12H_2(g)$؟

**المسألة الثالثة:**يحدث التفاعل التايل : $A(g)+B(g) \rightleftarrows C(g)+D(g)$فإذا علمت أن نسبة التركيين الابتدائين للمادتين متفاعلين=1/12 و[Ceq]تساوي o[B]/24 والمطلوب:

1)احسب ثابت التوازن KC؟

2)احسب النسبة المئوية المتفاعلة من المادة A؟

## حل ورقة عمل بحث التوازن الكيميائي:

### السؤال الأول:

(A) ④ (D) ③ (A) ② (C) ①

### السؤال الثاني:

1) $K_c = \frac{[NH_3]^2_{eq}}{[H_2]^3_{eq}\,[N_2]_{eq}}$

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

$\Delta n = 2 - 4 = -2$

$K_p' = K_c(RT)^{-2} = \frac{K_c}{(RT)^2}$

2) $N_2(g) + 3H_2(g) \underset{\text{ماص}}{\overset{\text{باعث}}{\rightleftharpoons}} 2NH_3(g)$ ; $\Delta H < 0$

| درجة الحرارة | حالة التوازن | ثابت التوازن |
|---|---|---|
| زيادة درجة الحرارة | يزاح تفاعل بالاتجاه العكسي | ينقص |
| نقصان درجة الحرارة | يزاح تفاعل بالاتجاه المباشر | يزداد |

3) نقصان الضغط، زيادة درجة الحرارة.

4) يزاح تفاعل بالاتجاه العكسي.

5) يزاح تفاعل بالاتجاه المباشر.

6)

| الضغط | حالة التوازن | كمية $NH_3$ | ثابت التوازن |
|---|---|---|---|
| زيادة الضغط | يزاح تفاعل بالاتجاه المباشر | تزداد | لا يتغير |

### السؤال الثالث:

$K_c = 0{,}4$

① $PCl_3(g) + Cl_2(g) \rightleftarrows PCl_5(g)$

$K_{c_1} = \frac{1}{K_c} = \frac{1}{0{,}4} = \frac{10}{4} = 2{,}5$

② $2PbCl_5(g) \rightleftarrows 2PbCl_3(g) + 2Cl_2$

$K_{c_2} = (K_c)^2 = (0{,}4)^2$

$K_{c_2} = 0{,}16$

③ $3PCl_3(g) + 3Cl_2(g) \rightleftarrows 3P$

$K_{c_3} = \frac{1}{(K_c)^3} = \frac{1}{(0{,}4)^3}$

$K_{c_3} = \frac{1}{64 \times 10^{-3}} = \frac{1000}{64}$

$K_{c_3} = \frac{125}{8}$

### السؤال الرابع:

### مسألة أول:

$[N_2]_o = \frac{n}{V} = \frac{16}{2} = 8\ mol/l$

$[O_2]_o = \frac{8}{2} = 4\ mol/l$

$[NO]_{eq} = 2\ mol/l$

$K_c = 9$

$N_2(g) + O_2(g) \rightleftarrows 2NO(g)$

$\Delta n = n_2 - n_1 = 2 - 2 = 0$ ①

$K_p = K_c(RT)^{\Delta n} = K_c = 9$

$[NO]_{eq} = 2\ mol/l = 2x$ ②

$x = 1\ mol/l$

$[N_2]_{eq} = [N_2]_o - x$

$= 8 - 1 = 7\ mol/l$

$[O_2]_{eq} = [O_2]_o - x$

$= 4 - 1 = 3\ mol/l$

③ عدد مولات الغازين متساويين ولا يؤثر تغير ضغط على حالة توازن أو بالنسبة لثابت توازن فلا يتغير بتغير ضغط.

④ كل 8 mol/l يتفكك منه x

كل 100 mol/l يتفكك منه y

$y = \frac{100x}{8} = \frac{100(1)}{8}$

$y = 12{,}5\%$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$$K_c = \frac{1}{23}$$

(2 $[A]_0$ يتفاعل فنحصل على $x$ يتفاعل فنحصل على 100mol/l كل

$$y = \frac{100x}{[A]_0}$$

$$y = \frac{100x}{2x} = 50\%$$

الحالة الثانية:

$$2NH_{3(g)} \rightleftarrows N_{2(g)} + 3H_{2(g)}$$

$$4N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftarrows 8NH_{3(g)}$$

$$K_{c_1} = \frac{1}{K_c^4}$$

الحالة الثالثة:

$$\frac{[A]_0}{[B]_0} = \frac{1}{12}$$

$$\frac{[B]_0}{24} = [C]_{eq}$$

$$[B]_0 = 12[A]_0 \quad (1$$

$$[B]_0 = 24[C_{eq}]$$

$$[C]_{eq} = x = [D]_{eq}$$

$$[B]_0 = 24x$$

$$[A]_0 = \frac{[B]_0}{12} = \frac{24x}{12}$$

$$[A]_0 = 2x$$

$$[B]_{eq} = [B]_0 - x = 23x$$

$$[A]_{eq} = [A]_0 - x = x$$

$$K_c = \frac{[C]_{eq}[D]_{eq}}{[A]_{eq}[B]_{eq}}$$

$$K_c = \frac{x \cdot x}{x(23x1}$$

الأماني
رفيقة نجاحك
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner