إجابات أسئلة مراجعة الدرس الثاني

تعبيرات ثابت الاتزان والعوامل المؤثرة فيه

السؤال الأول:

الفكرة الرئيسة: أفسّر دلالة ثابت الاتزان للتفاعل الكيميائي.

يدل ثابت الاتزان على نسب تراكيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة عند وصوله الى حالة الاتزان.

السؤال الثاني:

أوضح المقصود بكل مما يأتي:

- قانون فعل الكتلة.

قانون فعل الكتلة: ينص على أنه عند درجة حرارة معينة يصل التفاعل إلى حالة تكون عندها نسبة تراكيز المواد المتفاعلة إلى تراكيز المواد الناتجة قيمة ثابتة تُسمى ثابت الاتزان.

- الاتزان المتجانس.

الاتزان المتجانس: حالة الاتزان التي تكون فيها المواد المتفاعلة والناتجة جميعها في الحالة الفيزيائية نفسها.

السؤال الثالث:

أطبق أكتب تعبير ثابت الاتزان بدلالة تراكيز المواد لكل من التفاعلات الآتية:

$$(4NH_{3\,(g)} + 5O_{2\,(g)} \rightleftharpoons 4NO_{(g)} + 6H_2O_{(g}$$

$$K_c = [NO]4\ [H2O]6[NH3]4\ [O2]5$$

$$(BaSO_{4\,(s)} \rightleftharpoons Ba^{2+}{}_{(aq)} + SO_4{}^{2-}{}_{(aq}$$

$$K_c = [Ba^{2+}]\ [SO_4{}^{2-}]$$

$$Zn_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \rightleftharpoons Zn^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s}$$

$K_c = [Zn2+]\,[Cu2+]$

$$CH_3NH_{2\,(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons CH_3NH_3^{+}{}_{(aq)} + OH^{-}{}_{(aq}$$

$K_b = [OH-]\,[CH3NH3+][CH3NH2]$

السؤال الرابع:

mol استخدم الأرقام: أدخل 0.65 من غاز N_2O_4 إلى وعاء حجمه 0.5 L ، وترك ليتفكك كما في المعادلة الآتية:

$$N_2O_{4\,(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2\,(g}$$

mol أحسب ثابت الاتزان، إذا وجد أن الوعاء يحتوي على 0.5 من NO_2 عند الاتزان.

تركيز NO_2 عند البداية:

$$0.65\ mol 0.5\ L = 1.3\ M$$

تركيز N_2O_4 عند الاتزان:

$$1.3 - 0.5 = 0.8\ M$$

تركيز NO_2 عند الاتزان:

$$0.5\ mol / 0.5\ L = 1\ M$$

$$Kc = [NO2]2\,[N2O4] = 12\ 0.8 = 1.25$$

السؤال الخامس:

mol استخدم الأرقام: وضع 2 من كل من الأكسجين والنيتروجين إلى وعاء حجمه 1 L لتتفاعل وفق المعادلة الآتية:

$$N_{2\,(g)} + O_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g}$$

K وقد وجد ان ثابت الاتزان للتفاعل عند درجة حرارة 150 يساوي 1×10^{-5} ؛ أحسب تراكيز المواد عند وصول التفاعل إلى حالة الاتزان.

$$N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)}$$

2M	2M	0
- x	- x	+ 2x
2 – x	2 – x	2x

$$k_c = \frac{[NO]^2}{[N_2][O_2]} = \frac{(2x)^2}{(2-x)^2}$$

$$\sqrt{1 \times 10^{-5}} = \sqrt{\frac{(2x)^2}{(2-x)^2}}$$

$$3.2 \times 10^{-3} = \frac{2x}{(2-x)}$$

$$3.2 \times 10^{-3}(2-x) = 2x$$

$$6.4 \times 10^{-3} - 3.2 \times 10^{-3}x = 2x$$

$$0.0064 = 2.0032x$$

$$x = 0.0032$$

أحسب التراكيز عند الاتزان:

$[N_2] = 2 - 0.0032 = 1.997$ M

$[O_2] = 2 - 0.0032 = 1.997$ M

$[NO] = 0.0064$ M

السؤال السادس:

أختار الإجابة الصحيحة لكل فقرة من الفقرات الآتية:

1. العبارة الصحيحة التي تصف الاتزان غير المتجانس، هي:

أ. تكون المواد المتفاعلة والناتجة في الحالة الفيزيائية نفسها.

ب. تتنوع الحالة الفيزيائية للمواد المتفاعلة والمواد الناتجة .

ج. تراكيز المواد الصلبة في التفاعل غير ثابتة.

د. يظهر تركيز السائل في قانون ثابت الاتزان.

2. قيمة ثابت الاتزان للتفاعل $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$ تساوي $K_c = 5 \times 10^{12}$ عند درجة حرارة معينة فإن إحدى العبارات الآتية صحيحة:

أ. يزاح موضع الاتزان جهة المواد الناتجة.

ب. يتحلل NO_2 بدرجة كبيرة.

ج. يزاح موضع الاتزان جهة المواد المتفاعلة.

د. يكون تركيز المواد المتفاعلة كبيرًا عند الاتزان.

3. في التفاعل الآتي: $4NH_{3(g)} + 5O_{2(g)} \rightleftharpoons 4NO_{(g)} + 6H_2O_{(g)}$

يؤدي سحب كمية من غاز NO من وعاء التفاعل إلى:

أ. زيادة سرعة التفاعل العكسي.

ب. زيادة تركيز غاز NH_3.

ج. إزاحة موضع الاتزان نحو اليمين.

د. إزاحة موضع الاتزان نحو اليسار.

4. في التفاعل الآتي : $2A_{(g)} \rightleftharpoons C_{(g)}$ إذا كانت $K_c = 2$

أي الحالات الآتية صحيحة عند وصول التفاعل لحالة الاتزان عند درجة حرارة معينة:

أ. $2[C] = [A]^2$

ب. $[C]^2 = 2[A]$

ج. $[A] = [C]$

د. $2[A]^2 = [C]$

5. خلط 0.1 mol من غاز أول أكسيد النيتروجين NO مع 0.1 mol من غاز البروم Br_2 في وعاء حجمه 1 L وسخن الخليط إلى درجة حرارة 350 K وحدث التفاعل الآتي: $2NO_{(g)} + Br_{2(g)} \rightleftharpoons 2NOBr_{(g)}$

عند الاتزان وجد أن تركيز NOBr يساوي 0.08 M لذلك فإن ثابت الاتزان K_c يساوي:

أ. 1111

ب. 555.5

ج. 266.7

د. 160.6