إجابات أسئلة مراجعة الدرس

السؤال الأول:

أفسر دلالة ثابت الاتزان للتفاعل الكيميائي.

يدل ثابت الاتزان على نسب تراكيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة عند وصوله إلى حالة الاتزان، ويستفاد من هذه النسب في تقدير الجدوى الاقتصادية للتفاعل.

السؤال الثاني:

أوضح المقصود بكل مما يلي:

- قانون فعل الكتلة.
- الاتزان المتجانس.
- ثابت تأين الحمض الضعيف.

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

الاتزان المتجانس: حالة الاتزان التي تكون فيها المواد المتفاعلة والناتجة جميعها في الحالات الفيزيائية نفسها سواء أكانت غازات أم محاليل.

ثابت تأين الحمض الضعيف: ثابت الاتزان لتأين الحمض الضعيف في الماء.

السؤال الثالث:

أكتب تعبير ثابت الاتزان بدلالة تراكيز المواد لكلّ من التفاعلات الآتية:

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

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

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

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

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

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

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

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

$$HClO_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons ClO^{-}{}_{(aq)} + H_3O^{+}{}_{(aq}$$

$K_a = [ClO-]\,[H3O+][HClO]$

السؤال الرابع:

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

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

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

تركيز NO_2 عند البداية:

$$0.65\ mol0.5\ L = 1.3\ M$$

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:

أطبق: أدخل 2 mol من كل من الأكسجين والنيتروجين إلى وعاء حجمه 1 L لتتفاعل وفق المعادلة الآتية:

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

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:

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

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

$[NO] = 0.0064\ M$