مدارس الأوائل النموذجية
الخاصة للبنات

الامتحان النصفي - العام الدراسي ٢٠١٤/٢٠١٥
مادة الكيمياء- الثالث الثانوي العلمي (أ)

الاسم:
الدرجة: ٢٠٠
المدة: ساعتين

أولاً: اختاري الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي: /20 درجة /

❶ إذا كانت حرارة تعديل حمض قوي بأساس ضعيف تساوي -53,2 kJ. mol^{-1} فإن حرارة تأين الأساس الضعيف($KJ.mol^{-1}$)

10 | A) 4.5 ✓ B) -4.5 C) -110.9 D) 110.9

② العلاقة التي تربط بين k_p، k_c في التفاعل المتوازن الآتي : $CO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightleftharpoons CH_3\text{-}OH_{(g)}$

10 | A) $K_c = K_p (RT)^2$ ✓ B) $K_p = K_c (RT)^2$ C) $K_c = K_p (RT)^{-2}$ D) $K_p = K_c RT$

ثانياً: أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يلي: /20 درجة/

١- يعتبر HI مركب غير ثابت حرارياً في درجة حرارة الغرفة علماً $\Delta H^\circ_{F(HI)} = 25.9\ kj\ mol^{-1}$

10 | لأن $\Delta H^\circ_{F(HI)}$ موجبة فهو يصير طاقة كامنة التي اختصرها عند تكونه، أو لضعف الرابطة بين ذرتي الجزئ

٢- سرعة احتراق مسحوق الفحم في الهواء أكبر من سرعة احتراق قطعة منه لها نفس الكتلة في نفس الشروط.

10 | لأن مساحة السطح المعرض للتفاعل في الحالة الأولى أكبر منه في حالة القطعة.

ثالثاً: أجيبي عن الأسئلة الآتية : /40 درجة/

١- عند قذف نواة النتروجين $^{14}_{7}N$ بجسيم ألفا ينتج النظير المشع للأكسجين ويتحرر بروتون.

اكتبي المعادلة المعبرة عن هذا التفاعل النووي وحددي نوعه.

8 | $^{14}_{7}N + {}^{4}_{2}He \longrightarrow {}^{17}_{8}O + {}^{1}_{1}H + Heat\ Energy$

2 | نوع التفاعل : تكاثر

٢- ما هما الشرطان الواجب توافرهما لكي يكون التصادم بين جزيئات المواد المتفاعلة فعالاً.

5 | أ- أن تأخذ الجزيئات المتصادمة وضعاً مناسباً عند التصادم واتجاهاً.

5 | ب- أن تمتلك هذه الجزيئات الحد الأدنى من الطاقة الكامنة لتحطيم الروابط بين ذرات جزيئات المواد المتفاعلة....

٣- ليكن لدينا التفاعل المتوازن الآتي: $\Delta H^\circ_{rxn} = -198\ KJ$ $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \underset{\text{ماص}}{\overset{\text{ناشر}}{\rightleftharpoons}} 2SO_{3(g)}$

بيني أثر رفع درجة الحرارة على كل من حالة التوازن وقيمة ثابت التوازن K_c

5 | عند رفع درجة الحرارة يزاح هذا التوازن في الاتجاه العكسي (الماص للحرارة).

5 | تنقص قيمة ثابت هذا التوازن K_c برفع درجة الحرارة (لأنه ناشر).

٤- اكتبي المعادلة الكيميائية المعبرة عن أكسدة البروبان – 2 – ول ، وما اسم المركب العضوي الناتج؟

8 | $CH_3 - \underset{OH}{CH} - CH_3 + (O) \longrightarrow CH_3 - CO - CH_3 + H_2O$

2 | بروبانون (الأسيتون)

رابعاً: حلي المسائل الآتية : /20 + 35 + 35 + 30 درجة /

المسألة الأولى: إذا كان عمر النصف لعنصر مشع يساوي S (40) وأنه بعد S (160) أصبح عدد النوى في عينة منه يساوي(10^5) نواة ، احسبي عدد النوى في العينة المستعملة.

10 | عدد مرات تكرار عمر النصف $= \frac{160}{40} = 4$

10 | $N \leftarrow \frac{N}{2} \leftarrow \frac{N}{4} \leftarrow \frac{N}{8} \leftarrow \frac{N}{16}$

10 | عدد النوى في العينة $N = 16 \times 10^5$ نواة $\Rightarrow \frac{N}{16} = 10^5$

A

المسألة الثانية : يحدث التفاعل الأولي الآتي : $2NO_{2(g)} \rightarrow 2NO_{(g)} + O_{2(g)}$

فإذا علمت أن سرعة هذا التفاعل في لحظة ما تساوي $25 \times 10^{-3}\ mol\ell^{-1}.s^{-1}$ وأن K = 0,1

❶ احسبي تركيز NO_2 في اللحظة المدروسة.

❷ وازني بين سرعة التفاعل في اللحظة المدروسة و سرعته عندما يصبح $[NO_2] = \frac{1}{4}\ mol\ell.l^{-1}$ ؟

$2NO_{2(g)} \rightarrow 2NO_{(g)} + O_{2(g)}$

$v = K[NO_2]^2$ (1

$25 \times 10^{-3} = 0.1 \times [NO_2]^2$ 5

$[NO_2]^2 = \frac{25 \times 10^{-3}}{0.1} = 25 \times 10^{-2}$

$[NO_2] = \frac{1}{2}\ mol.l^{-1}$ 5

$v' = 0.1 \times \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{160}\ mol.l^{-1}$ 10 (2

$\frac{v'}{v} = \frac{\frac{1}{160}}{25 \times 10^{-3}} = \frac{1}{4}$ 5

$v' = \frac{v}{4}$

تنقص سرعة هذا التفاعل أربع مرات.

أو: $\frac{v'}{v} = \frac{K[NO_2]'^2}{K[NO_2]^2} = \frac{\left(\frac{1}{4}\right)^2}{\left(\frac{1}{2}\right)^2}$

$\frac{v'}{v} = \frac{1}{4} \Rightarrow v' = \frac{v}{4}$ 10

المسألة الثالثة : ليكن لدينا التفاعل العكوس الآتي في شروط مناسبة: $H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$

فإذا علمت أن التراكيز عند بلوغ التوازن $[HI]_{eq} = 0,36\ mol.l^{-1}$, $[H_2]_{eq} = 0,02\ mol.l^{-1}$, $[I_2]_{eq} = 0,12\ mol.l^{-1}$

❶ احسبي ثابت التوازن K_c وما قيمة K_p ؟ ❷ احسبي التركيزين الابتدائيين لكل من H_2 , I_2

(1 $H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$

	H_2	I_2	$2HI$
بدئ ($mol.l^{-1}$)	C_1	C_2	0
توازن	$C_1 - x$	$C_2 - x$	$2x$

3

$K_c = \frac{[HI]^2}{[H_2].[I_2]} = \frac{(0.36)^2}{0.02 \times 0.12}$ 5

$K_c = 54$ 10

$K_p = K_c(RT)^{\Delta n} = K_c(RT)^{2-2} = K_c$

$K_p = K_c = 54$ 5

(2 $2x = [HI]_{eq} = 0.36\ mol.l^{-1}$

$x = 0.18\ mol.l^{-1}$ 2

$C_1 - x = 0.02 \Rightarrow C_1 = 0.02 + 0.18$

$[H_2]_0 = C_1 = 0.2\ mol.l^{-1}$ 5

$C_2 - x = 0.12 \Rightarrow C_2 = 0.12 + 0.18$

$[I_2]_0 = C_2 = 0.3\ mol.l^{-1}$ 5

المسألة الرابعة: نعامل ($100\ m\ell$) من محلول الايتانال بكمية كافية من محلول فهلنغ فيتشكل راسب كتلته g (7,2)

❶ اكتبي معادلة التفاعل واحسبي تركيز محلول الايتانال المستعمل ($g.l^{-1}$)

❷ احسبي كتلة الايتانول اللازمة لاستحصال ($10\ l$) من محلول الايتانال السابق.

Cu = 64 H= 1 O = 16 C= 12

(1 $CH_3-CHO + 2Cu^{2+} + 5OH^- \rightarrow CH_3-COO^- + Cu_2O + 3H_2O$

	44 g	144 g
	m	7.2 g

$m = \frac{44 \times 7.2}{144} = 2.2\ g$ 2

$C = \frac{m}{V} = \frac{2.2}{100 \times 10^{-3}} = 22\ g.l^{-1}$ 3

(2 كتلة الايتانال في $10\ l$: $m = C.V = 22 \times 10 = 220\ g$ 2

تعبر معادلة أكسدة الايتانول:

$CH_3-CH_2OH + (O) \rightarrow CH_3-CHO + H_2O$

$CH_3-CH_2OH \xrightarrow[\Delta]{Cu} CH_3-CHO + H_2$ 10

	46 g	44 g
	x	220 g

$x = \frac{220 \times 46}{44} = 230\ g$ 3

انتهى السلم