مدارس الأوائل النموذجية
الخاصة للبنات

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

الاسم:
الدرجة: ٢٠٠
المدة: ساعتين

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

❶ لكي يتحول عنصر الثوريوم $^{234}_{90}Th$ تلقائياً إلى $^{234}_{91}Pa$ فإنه يصدر: 15

A) جسيم ألفا B) بوزيترون C) نيوترون D✓) جسيم بيتا -

② في التفاعل الأولي الآتي: $A_{(g)} + 2B_{(g)} \rightarrow 2C_{(g)}$ زدنا تركيز المادة A أربع مرات ، كم يجب تغيير تركيز المادة B كي تبقى سرعة التفاعل كما هي: 15

A) تزيد [B] مرتين B) ننقص [B] أربع مرات C) نزيد [B] أربع مرات D✓) ننقص [B] مرتين

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

١- إصدار بعض النوى المشعة للإلكترونات المؤلفة لجسيمات بيتا. 10

نتيجة تفكك أحد النيوترونات إلى بروتون يستقر في النواة و إلكترون ينطلق منها مشكلاً جسيم بيتا . $\left({}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{1}_{1}p + {}^{0}_{-1}\beta\right)$

٢- تزداد سرعة التفاعل الكيميائي في التفاعلات الغازية بازدياد الضغط. 5+5

لأنه بازدياد الضغط ينقص الحجم ويزداد التركيز ، فتزداد عدد التصادمات الفعالة

ثالثاً: أجيبي عن الأسئلة الآتية : /40 درجة/

١- اكتبي المعادلة الكيميائية الحرارية المعبرة عن احتراق غاز الميتان في الشروط القياسية علماً أنه يرافق احتراقه انتشار حرارة تساوي 890KJ. mol^{-1} 8+2

$CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(\ell) \quad \Delta H^\circ = -890\ KJ$

٢- اعتمدت نظرية التصادم على فرضين رئيسيين ، اذكريهما.

أ- يحدث التفاعل الكيميائي إذا حدث التصادم بين جزيئات (أو ذرات أو أيونات) المواد المتفاعلة. 5

ب- ليس بالضرورة أن يؤدي كل تصادم إلى حدوث تفاعل (هناك تصادمات فعالة وأخرى غير فعالة) . 5

٣- حددي جهة انزياح التوازن الآتي : $H_2O_{2(g)} \rightleftharpoons H_2O_{(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)}$ عند سحب بخار الماء من وسط التفاعل ، وما تأثير ذلك على قيمة ثابت التوازن K_c

عند سحب بخار الماء من وسط التفاعل (ينقص تركيزه) ينزاح التوازن في الاتجاه المباشر (ليعوض نقص تركيزه) 5

ولا يؤثر ذلك على قيمة ثابت التوازن K_c (لا يتعلق K_c بتراكيز المواد المشاركة في التفاعل) 5

٤- اكتبي المعادلة الكيميائية المعبرة عن أكسدة الغول الثانوي ، ما اسم المركب العضوي الناتج.

$R-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-R' + (O) \rightarrow R-CO-R' + H_2O$ 8

كيتون 2

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

المسألة الأولى: يحترق الكربون وأول أكسيد الكربون في الشروط القياسية وفق المعادلتين الآتيتين :

(1) $C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} \quad \Delta H^\circ_1 = -393,5\ Kj$

(2) $CO_{(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} \quad \Delta H^\circ_2 = -283\ Kj$

احسبي انتالبية تكون أول أكسيد الكربون اعتماداً على المعادلتين السابقتين.

طريقة أولى:

$C_{(s)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow CO_{(g)}$

نجمع المعادلة الأولى مع معكوب الثانية :

$C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} \quad \Delta H^\circ_1 = -393.5\ KJ$ 5

$+ \quad CO_{2(g)} \rightarrow CO_{(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \quad \Delta H^\circ_2 = 283\ KJ$ 5

$C_{(s)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow CO_{(g)} \quad \Delta H^\circ = -393.5 + 283$ 5

$= -110.5\ KJ\ mol^{-1}$ 5

طريقة ثانية: من المعادلة (1) $\Delta H^\circ_{F(CO_2)} = -393.5\ KJ.mol^{-1}$

من المعادلة الثانية:

$\Delta H^\circ_2 = [\Delta H^\circ_{F(CO_2)}] - [\Delta H^\circ_{F(CO)} + \frac{1}{2}\Delta H^\circ_{F(O_2)}]$ 10

$-283 = (-393.5) - (\Delta H^\circ_{F(CO)} + 0)$ 5

$\Delta H^\circ_{F(CO)} = -393.5 + 283 = -110.5\ KJ\ mol^{-1}$ 5

B

المسألة الثانية : ليكن لدينا التفاعل الأولي الآتـــــــي: $2A_{(g)} + B_{(g)} \rightarrow 2C_{(g)}$

فإذا علمت أن نسبة التركيز الابتدائيين : $\frac{[A]_0}{[B]_0} = \frac{3}{2}$ وازني بين السرعة الابتدائية لهذا التفاعل وسرعته بعد زمن يصبح فيه [B] نصف ما كان عليه في البدء.

$\frac{[A]_0}{[B]_0} = \frac{3}{2}$ ← $[A]_0 = 3y\ mol.l^{-1}$ ، $[B]_0 = 2y\ mol.l^{-1}$

	$2A_{(g)}$	+ $B_{(g)}$	→ $2C_{(g)}$
بدئي ($mol.l^{-1}$)	$3y$	$2y$	0
باقي	$3y-2x$	$2y-x$	$2x$

5 $[B] = 2y - x = \frac{1}{2} \times 2y = y\ mol.l^{-1}$

5 $x = y$

5 $[A] = 3y - 2x = 3y - 2y = y\ mol.l^{-1}$

5 $v = K.[A]^2.[B]$

10 $\frac{v_0}{v} = \frac{K \times (3y)^2 \times 2y}{K \times (y)^2 \times y} = 18$

$v_0 = 18v$

المسألة الثالثة: في التفاعل العكوس الآتي: $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$ كانت التراكيز عند بلوغ التوازن:

$[SO_3] = 0{,}2\ mol.l^{-1}$, $[SO_2] = 0.02\ mol.l^{-1}$, $[O_2] = 0{,}01\ mol.l^{-1}$

❶ احسبي التركيز الابتدائي لـ SO_3 ❷ احسبي ثابت التوازن K_c

	$2SO_{3(g)}$	⇌ $2SO_{2(g)}$	+ $O_{2(g)}$
بدئي ($mol.l^{-1}$)	c	0	0
توازن	$c-2x$	$2x$	x

5 $c - 2x = 0.2\ mol.l^{-1}$

5 $2x = 0.02\ mol.l^{-1}$ أو $x = 0.01\ mol.l^{-1}$

10 $c = 0.2 + 0.02 = 0.22\ mol.l^{-1}$

5 $K_c = \frac{[SO_2]^2.[O_2]}{[SO_3]^2}$

5 $K_c = \frac{(0.02)^2 \times 0.01}{(0.2)^2}$

5 $K_c = 10^{-4}$

المسألة الرابعة: نعامل (100ml) من محلول الايتانال بكمية كافية من محلول تولـــين فيتشكل راسب كتلته (10,8) g

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

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

Ag = 108 C= 12 O = 16 H=1

10 $CH_3-CHO + 2Ag^+ + 3OH^- \rightarrow CH_3-COO^- + 2Ag + 2H_2O$

44 g 216 g

m 10.8 g

2 $m = \frac{10.8 \times 44}{216} = 2.2\ g$

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

2 $m = C.V = 10 \times 22 = 220\ g$

تفصيل معادلة أكسدة الايتانول

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

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

46 g 44 g

x 220g

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

انتهى السلم