حل ورقة اختبار بحث سرعة التفاعل الكيميائي

السؤال الأول : (مع)

$$v_{avg_{(A)}} = -\frac{\Delta[A]}{\Delta t} = -\frac{0.002 - 0.02}{200}$$

$$= 9 \times 10^{-5} \ mol.L^{-1}.s^{-1}$$

$$v_{avg_{(B)}} = \frac{2}{3} v_{avg_{(A)}} = \frac{2}{3} \times 9 \times 10^{-5}$$

$$= 6 \times 10^{-5} \ mol.L^{-1}.s^{-1}$$

(مع 2) الجواب (D)

(مع 3)

$$v = k[A]^2[B]$$

$$v' = k(3[A])^2\left(\frac{[B]}{2}\right) = \frac{9}{2} k[A]^2[B]$$

(v)

$$v' = 4.5\ v$$

السؤال الثاني : صفحة 46 من الكتاب

السؤال الثالث : صفحة 48 من الكتاب

السؤال الرابع : 1) طبيعة المواد المتفاعلة
2) درجة الحرارة
3) الوسيط
4) التركيز ومساحة سطح التماس المعرض للتفاعل

ويعمل الوسيط الحفاز على زيادة سرعة التفاعل من خلال تخفيض طاقة التنشيط للتفاعل بحيث تصبح أقل من طاقة التنشيط للتفاعل الأصلية.

السؤال الخامس :

1) a) تؤدي زيادة درجة الحرارة إلى زيادة عدد الجزيئات التي تملك طاقة حركية تساوي أو تزيد على طاقة التنشيط فيزداد عدد التصادمات الفعالة وبالتالي تزداد سرعة التفاعل.

b) بسبب ازدياد مساحة سطح التماس المعرض للتفاعل.

---

2) a)

	طاقة التنشيط	عدد الجزيئات
سريع	منخفضة	كبير
بطيء	كبيرة	قليل (صغير)

b) التفاعلات المتجانسة : وهي التفاعلات التي تكون فيها المواد المتفاعلة والناتجة في طور واحد
وتزداد سرعة هذه التفاعلات بزيادة تركيز إحدى المواد المتفاعلة أو كليهما

التفاعلات غير المتجانسة : وهي التفاعلات التي تكون فيها المواد المتفاعلة والناتجة في أطوار مختلفة
وتزداد سرعة هذه التفاعلات بزيادة تركيز إحدى المواد المتفاعلة (المحلول) أو زيادة مساحة سطح التماس المعرض للتفاعل.

0947205146
0988440574

السؤال السادس :

المثال الأول :

(1

$$v = k[A]^x[B]^y$$

من التجربة (1) :

$$1.35\times10^{-3} = k(0.1)^x(0.1)^y$$

من التجربة (2) :

$$5.4\times10^{-3} = k(0.1)^x(0.2)^y$$

من التجربة (3) :

$$10.8\times10^{-3} = k(0.2)^x(0.2)^y$$

نقسم (1) على (2) :

$$\frac{1.35\times10^{-3}}{5.4\times10^{-3}} = \frac{k(0.1)^x(0.1)^y}{k(0.1)^x(0.2)^y}$$

$$\frac{1}{4} = \left(\frac{1}{2}\right)^y \Rightarrow y = 2$$

نقسم (2) على (3) :

$$\frac{5.4\times10^{-3}}{10.8\times10^{-3}} = \frac{k(0.1)^x(0.2)^y}{k(0.2)^x(0.2)^y}$$

$$\frac{1}{2} = \left(\frac{1}{2}\right)^x \Rightarrow x = 1 \Rightarrow$$

$$v = k[A][B]^2$$

(2 من التجربة (2) :

$$5.4\times10^{-3} = k(0.1)(0.2)^2$$

$$\Rightarrow k = \frac{5.4\times10^{-3}}{4\times10^{-3}} = 1.35$$

(3

$$v = k[A][B]^2 = 1.35(0.05)(0.1)^2$$
$$= 67.5\times10^{-5}\ mol.l^{-1}.s^{-1}$$

2/

المثال الثاني :

(1

$$[A] = \frac{n}{v} = \frac{2}{2} = 1\ mol.l^{-1}$$

$$[B] = \frac{n}{v} = \frac{4}{2} = 2\ mol.l^{-1}$$

$$v = k[A]^2[B]$$

$$= 0.5(1)^2(2) = 1\ mol.l^{-1}.s^{-1}$$

(2

$$2A + B \longrightarrow 2C$$

تراكيز ابتدائية	1	2	0
بعد زمن	1-2x	2-x	+2x

$$[C] = 2x = 0.4 \Rightarrow x = 0.2\ mol.l^{-1}$$

$$[A] = 1-2x = 1-0.4 = 0.6\ mol.l^{-1}$$

$$[B] = 2-x = 2-0.2 = 1.8\ mol.l^{-1}$$

$$v = k[A]^2[B]$$

$$= 0.5(0.6)^2(1.8) = 32.4\times10^{-2}\ mol.l^{-1}.s^{-1}$$

(3 عندما ينقص تركيز A بمقدار 0.6 ⇐

$$2x = 0.6 \Rightarrow x = 0.3\ mol.l^{-1} \Rightarrow$$

$$[A] = 1-2x = 1-0.6 = 0.4\ mol.l^{-1}$$

$$[B] = 2-x = 2-0.3 = 1.7\ "$$

$$v = k[A]^2[B] = 0.5(0.4)^2(1.7)$$

$$v = 13.6\times10^{-2}\ mol.l^{-1}.s^{-1}$$

3/ قبل المزج بعد المزج

$n_B = n'_B$

$C \times V = C' \times V'$

$2 \times 300 = C' \times 500 \Rightarrow$

$C' = \frac{2 \times 300}{500} = 1.2 \text{ mol.l}^{-1} = [B]$

(1

$v = k [A]^2 [B]$

$v = 0.1 (2)^2 (1.2) = 0.48$

$\text{mol.l}^{-1}.\text{s}^{-1}$

(2

	$2A$	$+ B$	$\longrightarrow 2C$
تراكيز ابتدائية	2	1.2	0
بعد زمن	$2-2X$	$1.2-X$	$+2X$

كل 100 mol.l^{-1} من المادة A يتفاعل منها 20 mol.l^{-1}

كل 2 mol.l^{-1} " " $2X$

$2X = \frac{20 \times 2}{100} = 0.4 \Rightarrow$

$X = 0.2 \text{ mol.l}^{-1}$

$\Rightarrow [C] = 2X = 2(0.2) = 0.4 \text{ mol.l}^{-1}$

$[A] = 2 - 2X = 2 - 0.4 = 1.6$

$[B] = 1.2 - X = 1.2 - 0.2 = 1 \text{ mol.l}^{-1}$

$v = k [A]^2 [B] = 0.1 (1.6)^2 (1)$

$v = 25.6 \times 10^{-2} \text{ mol.l}^{-1}.\text{s}^{-1}$

(4

$v = k [A]^2 [B]$

$v = k (1-2X)^2 (2-X) = 0$

$1 - 2X = 0 \Rightarrow 2X = 1 \Rightarrow X = \frac{1}{2} \text{ mol.l}^{-1}$ إما:

$\Rightarrow [A] = 1 - 2X = 1 - 1 = 0 \text{ mol.l}^{-1}$

$[B] = 2 - X = 2 - \frac{1}{2} = 1.5 \text{ mol.l}^{-1}$

$[C] = 2X = 1 \text{ mol.l}^{-1}$

$2 - X = 0 \Rightarrow X = 2 \text{ mol.l}^{-1}$ أو:

$[A] = 1 - 2X = 1 - 4 = -3 \text{ mol.l}^{-1}$

$[B] = 2 - X = 2 - 2 = 0 \text{ mol.l}^{-1}$

$[C] = 2X = 4 \text{ mol.l}^{-1}$

هل مرفوضة لأنه يوجد تركيز سالب

المسألة الثالثة: عند مزج المادة A مع المادة B لا يتغير عدد مولات A أو B فقط سيزداد حجم المحلول المزيج وينقص تركيز كل منها لذا سنحسب التراكيز الجديدة

قبل المزج بعد المزج

$n_A = n'_A$

$C \times V = C' \times V'$

$5 \times 200 = C' \times 500 \Rightarrow$

$C' = \frac{5 \times 200}{500} = 2 \text{ mol.l}^{-1} = [A]$

$[C] = \frac{n}{V} = \frac{0.5}{(200+300)\times10^{-3}} = \frac{0.5}{0.5}$ (1

$= 1 \text{ mol.L}^{-1}$

$\Rightarrow [C] = 2X = 1 \Rightarrow X = 0.5 \text{ mol.L}^{-1}$

$[A] = 2 - 2X = 2 - 1 = 1 \text{ mol.L}^{-1}$

$[B] = 1.2 - X = 1.2 - 0.5 = 0.7 \text{ mol.L}^{-1}$

$v = k[A]^2[B] = 0.1(1)^2(0.7)$

$v = 7\times10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$

2) عندما يزداد حجم الوعاء إلى الضعف سوف تنقص التراكيز إلى النصف

$v' = k\left(\frac{[A]}{2}\right)^2\left(\frac{[B]}{2}\right)$

$v' = \frac{1}{8}k[A]^2[B] = \frac{1}{8}v$

$v' = \frac{1}{8}\times0.48 = 0.06 \text{ mol.L}^{-1}$

أي تنقص السرعة بمقدار ثمانية مرات

4/

$[B] = 0.3 - 3X = 0.15 \Rightarrow$

$3X = 0.3 - 0.15 = 0.15 \Rightarrow$

$X = \frac{0.15}{3} = 0.05 \text{ mol.L}^{-1}$

$\Rightarrow [A] = 0.5 - X = 0.5 - 0.05$

$= 0.45 \text{ mol.L}^{-1}$

$[B] = 0.3 - 3X = 0.3 - 0.15$

$= 0.15 \text{ mol.L}^{-1}$

$\Rightarrow v = k[A][B]^3$

$v = 0.5(0.45)(0.15)^3$

$v \simeq 7.6\times10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$

3) $v = k[A][B]^3$

$v' = k\left(\frac{[A]}{2}\right)(2[B])^3$

$v' = 4k[A][B]^3 = 4v$

تزداد السرعة أربعة أضعاف

$v' = 4\times67.5\times10^{-5} = 27\times10^{-4}$

$\text{mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$

4) $A + 3B \longrightarrow 2C$

3 mol 2 mol

0.6 mol n mol

$n = \frac{2\times0.6}{3} = 0.4 \text{ mol}$

المسألة الرابعة:

1) $v = k[A][B]^3 = 0.5(0.5)(0.3)^3$

$v = 67.5\times10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$

2) $A + 3B \longrightarrow 2C$

التراكيز الابتدائية: 0.5 0.3 0

بعد زمن: $0.5 - X$ $0.3 - 3X$ $+2X$

5/

$$PV = nRT \Rightarrow V = \frac{nRT}{P}$$

$$V = \frac{0.4 \times 0.082 \times 400}{41} = 0.32\ L$$

المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم في التأ.. التربوي
٠٩٨٠٠٤٤٠٦٧٤