

هذه ورقة اختبار بحث سرعة التفاعل الكيميائي

السؤال الأول: (ج)

$$v_{avg(A)} = - \frac{\Delta[A]}{\Delta t} = - \frac{0.002 - 0.02}{200} = 9 \times 10^{-5} \text{ mol.l}^{-1}.s^{-1}$$

$$v_{avg(B)} = \frac{2}{3} v_{avg(A)} = \frac{2}{3} \times 9 \times 10^{-5} = 6 \times 10^{-5} \text{ mol.l}^{-1}.s^{-1}$$

الجواب (د)

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

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

$$v' = 4.5 v$$

السؤال الثاني: صفحة 47 من الكتاب

السؤال الثالث: صفحة 48 من الكتاب

السؤال الرابع: 1) طبيعة المواد المتفاعلة

2) درجة الحرارة

3) الوسيط

4) التركيز وساحة سطح التماس

المعرضة للتفاعل

ويمكن الوسيط الحفز علمه زيادة سرعة التفاعل منه خلال تخفيضه طات التنشيط للتفاعل بحيث تصبح أقل من طات التنشيط للتفاعل الأصلي

السؤال الخامس:

(a) تؤدي زيادة درجة الحرارة إلى زيادة عدد الجزيئات التي تملك طات حركية متارب أو تزيد علمه طات التنشيط فيزيد عدد التصادمات الفعالة وبالتالي تزداد سرعة التفاعل.

(b) بسبب ازدياد ساحة سطح التماس المعرضة للتفاعل.

(2) (a)

عدد الجزيئات	طات التنشيط	
كبير	منخفضة	سريع
تيل (صغير)	كبيرة	بطيء

(b) التفاعلات المتجانسة: وهي لتفاعلات التي تكونه فيها المواد المتفاعلة والفاعلة في طور واحد

وتزداد سرعة هذه لتفاعلات بزيادة تركيز واحد من المواد المتفاعلة أو كليهما

التفاعلات غير المتجانسة: وهي لتفاعلات التي تكونه فيها المواد المتفاعلة والفاعلة في أطوار مختلفة

وتزداد سرعة هذه لتفاعلات بزيادة تركيز واحد من المواد المتفاعلة (المحلول) أو بزيادة ساحة سطح التماس المعرضة للتفاعل.

2/

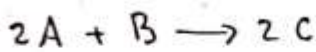
المثال: ثمانية:

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

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

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

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



تركيز
ابتدائية

$$1 \quad 2 \quad 0$$

$$\text{بعد زمن} \quad 1-2x \quad 2-x \quad +2x$$

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

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

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

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

$$= 0.5 (0.6)^2 (1.8) = 32.4 \times 10^{-2} \text{ mol.l}^{-1}.s^{-1}$$

(3) عند نصف تركيز A مقدار 0.6

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

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

$$[B] = 2 - x = 2 - 0.3 = 1.7 \text{ mol.l}^{-1}$$

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

$$v = 13.6 \times 10^{-2} \text{ mol.l}^{-1}.s^{-1}$$

السؤال السادس:

المثال الأول:

$$v = k [A]^x [B]^y \quad (1)$$

$$1.35 \times 10^{-3} = k (0.1)^x (0.1)^y \quad \text{من التجربة (1):}$$

$$5.4 \times 10^{-3} = k (0.1)^x (0.2)^y \quad \text{من التجربة (2):}$$

$$10.8 \times 10^{-3} = k (0.2)^x (0.2)^y \quad \text{من التجربة (3):}$$

نقسم (1) على (2):

$$\frac{1.35 \times 10^{-3}}{5.4 \times 10^{-3}} = \frac{k (0.1)^x (0.1)^y}{k (0.1)^x (0.2)^y}$$

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

نقسم (2) على (3):

$$\frac{5.4 \times 10^{-3}}{10.8 \times 10^{-3}} = \frac{k (0.1)^x (0.2)^y}{k (0.2)^x (0.2)^y}$$

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

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

(2) من التجربة (2):

$$5.4 \times 10^{-3} = k (0.1) (0.2)^2$$

$$\Rightarrow k = \frac{5.4 \times 10^{-3}}{4 \times 10^{-3}} = 1.35$$

(3)

$$v = k [A] [B]^2 = 1.35 (0.05) (0.1)^2 = 67.5 \times 10^{-5} \text{ mol.l}^{-1}.s^{-1}$$

3/ $n_B = n'_B$ قبل المزج بعد المزج

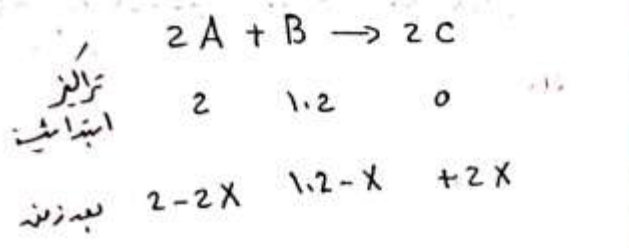
$$C \times V = C' \times V'$$

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

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

$$v = k [A]^2 [B] \quad (1)$$

$$v = 0.1 (2)^2 (1.2) = 0.48 \text{ mol.l}^{-1}.s^{-1}$$



كل 100 مول من مادة A يتفاعل منها 20 مول.
كل 2 مول.
 $2X = \frac{20 \times 2}{100} = 0.4 \Rightarrow$
 $X = 0.2 \text{ mol.l}^{-1}$

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

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

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

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

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

$$v = k [A]^2 [B] \quad (4)$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

هك مفروضه، لأن لا يوجد تركيز سالب

المثال الثالث: عند مزج مادة A مع مادة B لنه يتغير عدد مولات A أو B فقط سيزداد حجم المحلول، لنزج وينقص تركيز كل منها لذا سنحسب التراكيز الجديدة

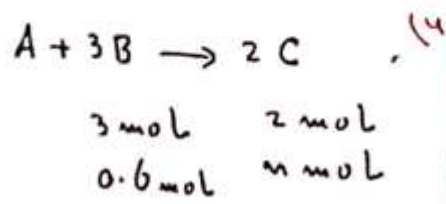
بعد المزج قبل المزج
 $n_A = n'_A$

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

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

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

$[B] = 0.3 - 3x = 0.15 \Rightarrow$
 $3x = 0.3 - 0.15 = 0.15 \Rightarrow$
 $x = \frac{0.15}{3} = 0.05 \text{ mol.l}^{-1}$
 $\Rightarrow [A] = 0.5 - x = 0.5 - 0.05$
 $= 0.45 \text{ mol.l}^{-1}$
 $[B] = 0.3 - 3x = 0.3 - 0.15$
 $= 0.15 \text{ mol.l}^{-1}$
 $\Rightarrow v = k [A] [B]^3$
 $v = 0.5 (0.45) (0.15)^3$
 $v \approx 7.6 \times 10^{-4} \text{ mol.l}^{-1}.s^{-1}$
 $v = k [A] [B]^3$ (3)
 $v' = k \left(\frac{[A]}{2} \right) (2[B])^3$
 $v' = 4 k [A] [B]^3 = 4v$
 تزداد سرعة أربعة أضعاف
 $v' = 4 \times 67.5 \times 10^{-5} = 27 \times 10^{-4}$
 $\text{mol.l}^{-1}.s^{-1}$



$n = \frac{2 \times 0.6}{3} = 0.4 \text{ mol}$

توازن ابتدائية
بعد زمن

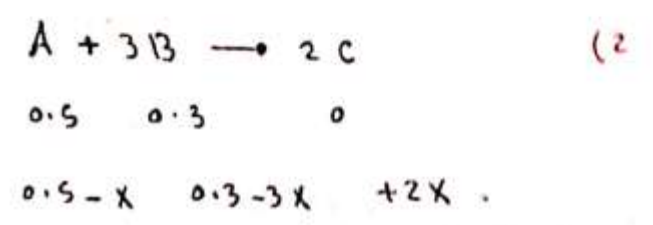
$[C] = \frac{n}{V} = \frac{0.5}{(200 + 300) \times 10^{-3}} = \frac{0.5}{0.5}$ (3)
 $= 1 \text{ mol.l}^{-1}$
 $\Rightarrow [C] = 2x = 1 \Rightarrow x = 0.5 \text{ mol.l}^{-1}$
 $[A] = 2 - 2x = 2 - 1 = 1 \text{ mol.l}^{-1}$
 $[B] = 1.2 - x = 1.2 - 0.5 = 0.7 \text{ mol.l}^{-1}$
 $v = k [A]^2 [B] = 0.1 (1)^2 (0.7)$
 $v = 7 \times 10^{-2} \text{ mol.l}^{-1}.s^{-1}$

(4) عندما يزداد حجم الوعاء إلى النصف سوف تنقص التراكيز إلى النصف

$v' = k \left(\frac{[A]}{2} \right)^2 \left(\frac{[B]}{2} \right)$
 $v' = \frac{1}{8} k [A]^2 [B] = \frac{1}{8} v$
 $v' = \frac{1}{8} \times 0.48 = 0.06 \text{ mol.l}^{-1}.s^{-1}$
 أي تنقص سرعة بمقدار ثمانية مرات

المثال الرابعة:

$v = k [A] [B]^3 = 0.5 (0.5) (0.3)^3$ (1)
 $v = 67.5 \times 10^{-4} \text{ mol.l}^{-1}.s^{-1}$



5

$$Pv = nRT \Rightarrow v = \frac{nRT}{P}$$

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

المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم في التتالي ١٠.١٢١١
٠٩٨٠٠٤٤٠٦٧٤