

أسئلة وزارية (الكيمياء الحركية)

الدورات (1997-2000)

دورة 1997

أ- انقل الإجابة الصحيحة للفقرة الآتية إلى دفتر إجابتك:

إن إضافة العامل المساعد إلى التفاعل الكيميائي يعمل على زيادة:
 $-\Delta H$ للتفاعل.

ب- طاقة التنشيط للتفاعل.

ج- طاقة الوضع للمواد المتفاعلة.

د- سرعة التفاعل.

ب- اعتماداً على البيانات الواردة في الجدول الآتي للتفاعل: $2A_{(g)} + 2B_{(g)} \rightarrow C_{(g)} + 2D_{(g)}$

رقم التجربة	[B] (M)	[A] (M)	السرعة الابتدائية (M.s ⁻¹)
1	0.01	0.01	1.20 x 10 ⁻³
2	0.01	0.02	2.40 x 10 ⁻³
3	0.02	0.01	4.80 x 10 ⁻³

1- احسب رتبة التفاعل بالنسبة إلى المادة A .

من خلال التجريبتين (1 , 2) نلاحظ أن تركيز A تضاعف مرتين وتضاعفت السرعة مرتين عند ثبات تركيز B ؛ إذن رتبة المادة A هي (1).

2- احسب رتبة التفاعل بالنسبة إلى المادة B .

من خلال التجريبتين (1 , 3) نلاحظ أن تركيز B تضاعف مرتين وتضاعفت السرعة (4) مرات عند ثبات تركيز A ؛ إذن رتبة المادة B هي (2).

3- اكتب قانون السرعة للتفاعل السابق.

$$R = k [A]^1 [B]^2$$

4- احسب قيمة ثابت سرعة التفاعل السابق (k) مع ذكر وحدته.

نعوض معطيات أي من التجارب الثلاث في قانون السرعة:

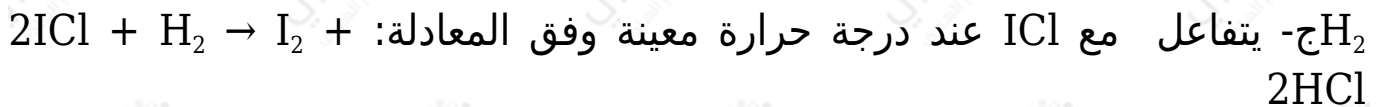
$$R = k [A]^1 [B]^2$$

$$1.2 \times 10^{-3} = k (0.01)^1 (0.01)^2$$

$$k = 1.2 \times 10^3 \text{ M}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$$

5- ما أثر زيادة درجة الحرارة على قيمة ثابت السرعة (k)؟

تزداد قيمة ثابت السرعة بزيادة درجة الحرارة.



I_2 جد العلاقة بين سرعة تكوين وسرعة تكوين HCl في الفترة الزمنية نفسها للتفاعل.

$$\text{I}_2 = 12 \text{ سرعة تكوين HCl}$$

دورة 1998

أ- انقل الإجابة الصحيحة للفقرة الآتية إلى دفتر إجابتك:

العبرة الصحيحة التي تتفق وطاقة التنشيط هي:

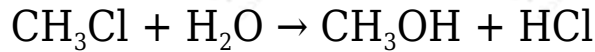
أ- تزداد طاقة التنشيط بارتفاع درجة الحرارة.

ب- تقل سرعة التفاعل بزيادة طاقة التنشيط.

ج- طاقة التنشيط تساوي طاقة المعقد المنشط.

د- طاقتا التنشيط للتفاعلين الأمامي والعكسي متساويتان.

ب- CH_3Cl يتفاعل الماء مع حسب المعادلة التالية:



CH_3Cl إذا علمت أن سرعة التفاعل تتضاعف مرتين عند مضاعفة تركيز مرتين، كما تتضاعف السرعة أربع مرات عند مضاعفة تركيز H_2O مرتين. أجب عما يأتي:

1- احسب رتبة التفاعل بالنسبة لكل من المادتين H_2O , CH_3Cl .

$$(\text{CH}_3\text{Cl} = 1 \text{ رتبة }) \text{ ورتبة } (\text{H}_2\text{O} = 2).$$

2- اكتب قانون سرعة التفاعل.

$$R = k [\text{CH}_3\text{Cl}]^1 [\text{H}_2\text{O}]^2$$

3- إذا كانت سرعة التفاعل $= 1.5 \text{ M}\cdot\text{s}^{-1}$ ، عندما يكون $[\text{H}_2\text{O}] = 0.2 \text{ M}$ ، $[\text{CH}_3\text{Cl}]$ احسب قيمة ثابت سرعة التفاعل (k).

$$R = k [\text{CH}_3\text{Cl}]^1 [\text{H}_2\text{O}]^2$$

$$1.5 = k (0.2)^1 (0.2)^2$$

$$k = 187.5 \text{ M}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$$

ج- $\text{NO} + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ إذا كان لديك معادلة التفاعل: 2

احسب سرعة استهلاك NO إذا كانت سرعة تكوين $\text{N}_2 = 0.6 \text{ M/s}$

$$12 \text{NO} \text{ سرعة استهلاك} = \text{سرعة تكوين } \text{N}_2$$

$$\text{NO} = 2 \text{ سرعة استهلاك} \times \text{سرعة تكوين } \text{N}_2$$

$$\text{NO} \text{ سرعة استهلاك} = 2 \times 0,6$$

$$\text{NO} \text{ سرعة استهلاك} = 1.2 \text{ M/s}$$

دورة 1999

(أ) انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة والإجابة الصحيحة للفقرات الآتية:

1- في التفاعل العام الآتي: $2\text{NO}_2 + \text{F}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2\text{F}$ ، إذا كانت سرعة استهلاك F_2 = 0.2 M/s فإن سرعة إنتاج NO_2F (M/s) تساوي:

(أ) 0.1

(ب) 0.2

(ج) 0.4

(د) 0.6

2- تزداد سرعة التفاعل عند رفع درجة الحرارة بسبب:

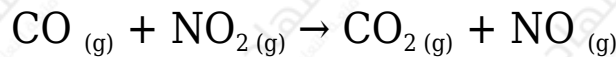
(أ) نقصان ثابت سرعة التفاعل

(ب) زيادة عدد التصادمات الفعالة.

(ج) نقصان طاقة التنشيط.

(د) زيادة طاقة المعقد المنشط.

(ب) إذا علمت أن قانون السرعة للتفاعل التالي:



$$R = k [\text{NO}_2]^2 \text{ هو}$$

أجب عما يأتي:

1- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة CO ؟

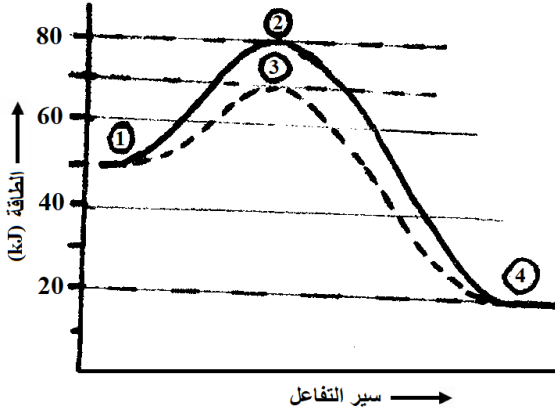
صفريّة.

2- إذا كانت سرعة التفاعل = $2 \times 10^{-5} \text{ M/min}$ ، عندما $[\text{CO}] = [\text{NO}_2] = 0.2 \text{ M}$. احسب قيمة ثابت السرعة k .

$$R = k [\text{NO}_2]^2$$

$$2 \times 10^{-5} = k (0.2)^2$$

$$k = 5 \times 10^{-4} \text{ M}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$



ج) الشكل المجاور يمثل منحنى طاقة التفاعل: $A_2 + B_2 (g) \rightleftharpoons 2AB (g)$ بوجود وبدون العامل المساعد $Fe_{(s)}$. ادرس الشكل ثم أجب عما يأتي:

1- إلى ماذا تشير الأرقام (1 و 2)؟

الرقم (1) يشير إلى المتفاعلات، الرقم (2) يشير إلى المعقد المنشط بدون عامل مساعد.

2- ما مقدار طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي دون عامل مساعد؟

30 kJ

3- ما مقدار طاقة المعقد المنشط عند وجود العامل المساعد؟

70 kJ

4- أيهما أسرع تفاعلاً تكوّن AB أم تفككه؟

AB تكوّن

دورة 2000

أ) انقل إلى دفتر إجابتك الفقرة الآتية والإجابة الصحيحة لها:

$\text{NO} + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ إذا كان قانون سرعة التفاعل [2] هو: $R = k [\text{NO}]^2 [\text{H}_2]^1$ ، وانخفض حجم وعاء التفاعل إلى النصف، فإن سرعة التفاعل تزداد بمقدار:

أ) مرتين.

ب) 4 مرات.

ج) 8 مرات.

د) 16 مرة.

في التفاعل الافتراضي الآتي: $2C \rightleftharpoons A + B$ ، إذا علمت أن:

kJ * طاقة المواد المتفاعلة = 240 . * طاقة المواد الناتجة = 20 kJ .

kJ * طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي = 10 .

أجب عما يأتي:

1- ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي؟

230 kJ

2- ما قيمة طاقة المعقد المنشط؟

250 kJ

3- ما أثر زيادة درجة الحرارة على قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي؟ (تزيد، تقل، تبقى ثابتة)؟

تبقى ثابتة.

$2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$ يتحلل وفق المعادلة:

H_2O ما سرعة تكوين إذا كانت سرعة تكوين $O_2 = 0.02 \text{ M/s}$ ؟

0.04 M/s