

## 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    | $1.20 \times 10^{-3}$            |
| 2           | 0.01    | 0.02    | $2.40 \times 10^{-3}$            |
| 3           | 0.02    | 0.01    | $4.80 \times 10^{-3}$            |

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:

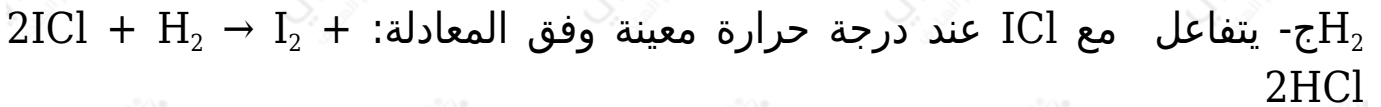
$$R = k [A]^1 [B]^2$$

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

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

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

تزداد قيمة ثابت السرعة بزيادة درجة الحرارة.



$\text{I}_2$  جد العلاقة بين سرعة تكوين وسرعة تكوين  $\text{HCl}$  في الفترة الزمنية نفسها للتفاعل.

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

دورة 1998

أ- انقل الإجابة الصحيحة للفقرة الآتية إلى دفتر إجابتك:

العبرة الصحيحة التي تتفق وطاقة التنشيط هي:

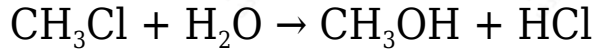
أ- تزداد طاقة التنشيط بارتفاع درجة الحرارة.

ب- تقل سرعة التفاعل بزيادة طاقة التنشيط.

ج- طاقة التنشيط تساوي طاقة المعقد المنشط.

د- طاقتا التنشيط للتفاعلين الأمامي والعكسي متساويتان.

ب-  $\text{CH}_3\text{Cl}$  يتفاعل الماء مع حسب المعادلة التالية:



$\text{CH}_3\text{Cl}$  إذا علمت أن سرعة التفاعل تتضاعف مرتين عند مضاعفة تركيز مرتين، كما تتضاعف السرعة أربع مرات عند مضاعفة تركيز  $\text{H}_2\text{O}$  مرتين. أجب عما يأتي:

1- احسب رتبة التفاعل بالنسبة لكل من المادتين  $\text{H}_2\text{O}$  ,  $\text{CH}_3\text{Cl}$ .

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

2- اكتب قانون سرعة التفاعل.

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

3- إذا كانت سرعة التفاعل  $= 1.5 \text{ M.s}^{-1}$ ، 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  $\text{NO}$  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  $\text{F}_2$  = 0.2 M/s فإن سرعة إنتاج  $\text{NO}_2\text{F}$  (M/s) تساوي:

(أ) 0.1

(ب) 0.2

(ج) 0.4

(د) 0.6

2- تزداد سرعة التفاعل عند رفع درجة الحرارة بسبب:

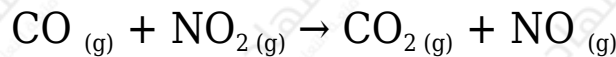
(أ) نقصان ثابت سرعة التفاعل

(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  $\text{CO}$  ؟

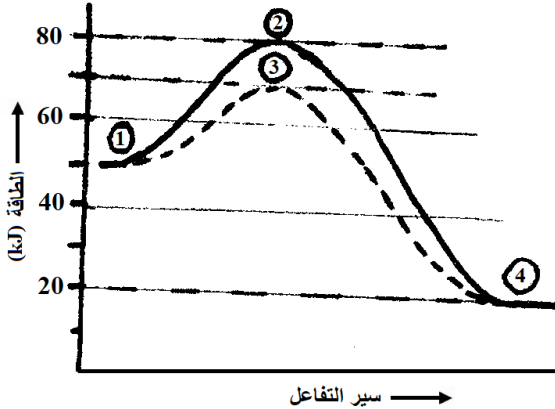
صفريّة.

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:  $\text{A}_2 + \text{B}_2 (\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{AB} (\text{g})$  بوجود وبدون العامل المساعد  $\text{Fe}(\text{s})$ . 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.

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

$\text{kJ} * \text{طاقة المواد المتفاعلة} = 240$  \*  $\text{طاقة المواد الناتجة} = 20 \text{ kJ}$ .

$\text{kJ} * \text{طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي} = 10$ .

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<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (ج) يتحلل وفق المعادلة: 2H<sub>2</sub>O + O<sub>2</sub>

H<sub>2</sub>O ما سرعة تكوين إذا كانت سرعة تكوين O<sub>2</sub> = 0.02 M/s ؟

0.04 M/s