

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: $A_{(g)} + 2B_{(g)} \rightarrow C_{(g)} + 2D_{(g)}$

رقم التجربة	[B] (M)	[A] (M)	السرعة الابتدائية ($M.s^{-1}$)
1	0.01	0.01	1.20×10^{-3}
2	0.01	0.02	2.40×10^{-3}
3	0.02	0.01	4.80×10^{-3}

1- احسب رتبة التفاعل بالنسبة إلى المادة A .

من خلال التجربتين (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 التجربتين (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.

ج- H_2 يتفاعل مع ICl عند درجة حرارة معينة وفق المعادلة: $2\text{ICl} + \text{H}_2 \rightarrow \text{I}_2 + 2\text{HCl}$

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

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

دورة 1998

أ- انقل الإجابة الصحيحة للفقرة الآتية إلى دفتر إجابتك:

العبارة الصحيحة التي تتفق وطاقة التنشيط هي:

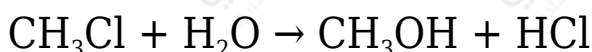
أ- تزداد طاقة التنشيط بارتفاع درجة الحرارة.

ب- تقل سرعة التفاعل بزيادة طاقة التنشيط.

ج- طاقة التنشيط تساوي طاقة المعقد المنشط.

د- طاقتا التنشيط للتفاعلين الأمامي والعكسي متساويتان.

CH₃Cl ب- يتفاعل الماء مع حسب المعادلة التالية:



CH₃Cl إذا علمت أن سرعة التفاعل تتضاعف مرتين عند مضاعفة تركيز مرتين، كما تتضاعف السرعة أربع مرات عند مضاعفة تركيز H₂O مرتين. أجب عما يأتي:

1- احسب رتبة التفاعل بالنسبة لكل من المادتين CH₃Cl , H₂O .

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

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 M.s⁻¹، عندما يكون [H₂O] = 0.2 M = [CH₃Cl] . احسب قيمة ثابت سرعة التفاعل (k).

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

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

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

NO + 2H₂ → N₂ + 2H₂O ج- إذا كان لديك معادلة التفاعل: 2

NO احسب سرعة استهلاك إذا كانت سرعة تكوين N₂ = 0.6 M/s

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

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

$$\text{NO سرعة استهلاك} = 2 \times 0.6$$

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

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 $= 0.2 \text{ M/s}$ 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:

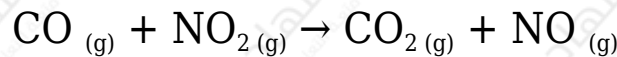
أ) نقصان ثابت سرعة التفاعل

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 ؟

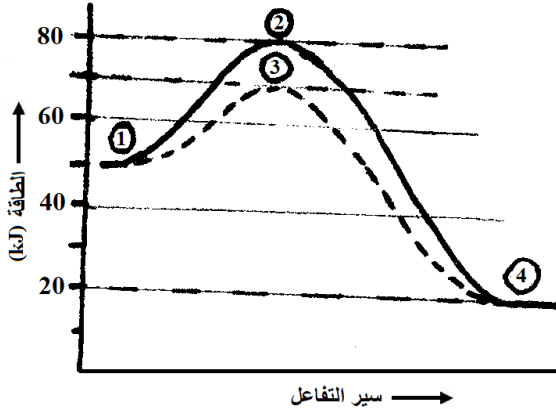
صفريّة.

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: $\text{A}_2 + \text{B}_2 (\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{AB} (\text{g})$ 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 تكون AB أم تفككه؟

AB تكون

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 $R = k [\text{NO}]^2 [\text{H}_2]$ ، وانخفض حجم وعاء التفاعل إلى النصف، فإن سرعة التفاعل تزداد بمقدار:

(أ) مرتين.

(ب) 4 مرات.

(ج) 8 مرات.

(د) 16 مرة.

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

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

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

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.

$2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ (ج) يتحلل وفق المعادلة:

H_2O ما سرعة تكوين إذا كانت سرعة تكوين $\text{O}_2 = 0.02 \text{ M/s}$ ؟

0.04 M/s