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:

أ- ΔH 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	1.20×10^{-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:

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

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

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

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

تزداد قيمة ثابت السرعة بزيادة درجة الحرارة.

ج- يتفاعل H_2 مع ICl عند درجة حرارة معينة وفق المعادلة: $2ICl + H_2 \rightarrow I_2 + 2HCl$

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

سرعة تكوين I_2 = 12 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.

ب- CH_3Cl يتفاعل الماء مع حسب المعادلة التالية:

$$CH_3Cl + H_2O \rightarrow CH_3OH + HCl$$

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

أجب عما يأتي:

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

(1 = رتبة CH_3Cl) ورتبة (2 = H_2O).

2- اكتب قانون سرعة التفاعل.

$$R = k\,[CH_3Cl]^1\,[H_2O]^2$$

3- إذا كانت سرعة التفاعل = $1.5\ M.s^{-1}$، عندما يكون $[H_2O] = 0.2\ M$ = $[CH_3Cl]$. احسب قيمة ثابت سرعة التفاعل (k).

$$R = k\,[CH_3Cl]^1\,[H_2O]^2$$

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

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

ج- إذا كان لديك معادلة التفاعل: $2NO + 2H_2 \rightarrow N_2 + 2H_2O$

احسب سرعة استهلاك NO إذا كانت سرعة تكوين $N_2 = 0.6\ M/s$

سرعة استهلاك 12NO = سرعة تكوين N_2

سرعة استهلاك NO = 2 × سرعة تكوين N_2

سرعة استهلاك NO = 2 × 0,6

سرعة استهلاك NO = 1.2 M/s

دورة 1999

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

1- في التفاعل العام الآتي: $2NO_2 + F_2 \rightarrow 2NO_2F$ ، 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:

$$CO_{(g)} + NO_{2\,(g)} \rightarrow CO_{2\,(g)} + NO_{(g)}$$

هو $R = k\,[NO_2]^2$

أجب عما يأتي:

1- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة CO ؟

صفرية.

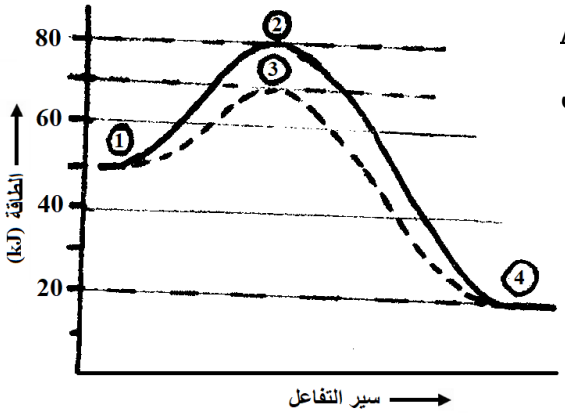
2- إذا كانت سرعة التفاعل = 2×10^{-5} M/min، عندما $[CO]=[NO_2] = 0.2$ M.
احسب قيمة ثابت السرعة k .

$$R = k\,[NO_2]^2$$

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

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

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



1- إلى ماذا تشير الأرقام (2 ← 1)؟

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؟

تكوّنAB

دورة 2000

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

إذا كان قانون سرعة التفاعل[$2NO + 2H_2 \rightarrow N_2 + 2H_2O$] هو: $R = k\,[NO]^2\,[H_2]^1$ ، وانخفض حجم وعاء التفاعل إلى النصف، فإن سرعة التفاعل تزداد بمقدار:

أ) مرتين.

ب) 4 مرات.

ج) 8 مرات.

د) 16 مرة.

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

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

* طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي = 10 kJ.

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.

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

ما سرعة تكوين H_2O إذا كانت سرعة تكوين O_2 = 0.02 M/s ؟

0.04 M/s