

الامتحان الأول في الكيمياء الحركية 2024

التمرين 1

1. ماذا نعني برتبة و سرعة التفاعل مع ذكر وحداتهم المعروفة
2. ماذا نعني بالتفاعلات العنصرية
3. ما هي نقائص نظرية التصادمات مع الشرح
4. ما هي العوامل المطلوبة لحدوث تصادم مثمر

تمرين 2:

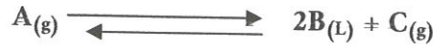
لدينا التفاعل التالي



- 1- اوجد الرتب الجزيئية للتفاعل حيث إذا ضاعفنا تركيز المتفاعلات زادت السرعة 8 مرات، و إذا ضاعفنا تركيز Br_2 زادت بمرة (2)
- 2- كيف نجعل هذا التفاعل من الدرجة 2
- 3- إذا اجرينا هذا التفاعل بوجود كمية كبيرة جدا من NO كيف يصبح $t_{1/2}$ بالنسبة لتركيز Br_2

التمرين 3

في مفاعل كروي غير قابل لتقدم نصف قطره 5,99 cm ، تنفك 1.34 مول من المركب A حسب هذا التفاعل



$$M_B = 95 \text{ g/mol};$$

$$d_B = 1,2 ;$$

$$T = 298 \text{ K},$$

270	180	140	111	77	57	38	7	0	t (min)
148.97	129.99	117.46	106.63	86.23	72.32	55.19	13.91	0	حجم (B) ناتج (ml)

1. اقترح طريقة لتتبع حركية هذا التفاعل مع الشرح
2. أحسب زمن اللازم لبلوغ التفاعل $\frac{1}{2}$ ، $\frac{1}{4}$ ، $\frac{3}{4}$ ، 73,22 % من تقدمه الاعظمي
3. كيف يتغير ضغط المتفاعل A ، النواتج B و C ؛ والضغط الكلي مع مرور الزمن
4. أحسب ضغط المفاعل الموافق للأزمنة المذكورة في الجدول
5. أحسب طاقة التنشيط ب eV/mol إذا علمنا أنه عند زيادة الحرارة ب 50 درجة يتناقص $t_{1/2}$ إلى النصف
6. احسب ثابت التكامل A
7. احسب انتابي التفاعل اذا علمنا ان الفرق بين المستوى الطاقي للناتج و المعقد المنشط يقدر ب 14 (KJ/mol)

التمرين 4

- 1- ادرس حركية تفاعل من الرتبة الثالثة
- 2- استنتج عبارة عامة لثابت السرعة و زمن نصف التفاعل بدلالة رتبة التفاعل

الاجابة النموذجية لامتحان الكيمياء الحركية

الجامعة اللبنانية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
المدرسة العامة للعلوم والكليات
البيروت

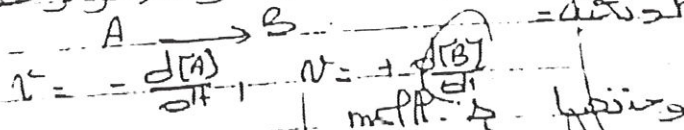
الأستاذ د. بن حسان

مقبول
الحركة

ملاحظة عامة: يمنع على الطالب وضع أية إشارة على ورقة الإمتحان

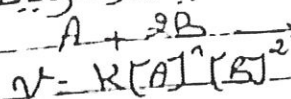
قانون 1 =
4- ثابت التفاعل هو عدد ثابت يربط بين تركيز المواد المتفاعلة والمدة على سرعة التفاعل. وليست له وحدة ولترتبط لها n

سرعة التفاعل = طبقاً لقانون السرعة يتناسب معدل التفاعل مع تركيز المواد المتفاعلة. حيث يربط بين سرعة التفاعل و تركيز المواد المتفاعلة. حيث يربط بين سرعة التفاعل و تركيز المواد المتفاعلة. حيث يربط بين سرعة التفاعل و تركيز المواد المتفاعلة.



وحدة v = mol/l.s

5- التفاعلات العنصرية هي التفاعلات التي يتشارك فيها الرتبة المبرزنية مع المعاملات الستوكيومترية معدلة =



التفاعلات العنصرية هي نوع من أنواع التفاعلات المتتالية والمتسلسلة حيث تتكون من عدة خطوات متتالية ولا يتكسر رابط أحد المتفاعلات لتفسير معادلاتها فحينئذها جاورته و لها في دائل الدالة والنتيجة والنتيجة.

الرقم السري

العلامة

$$V_2 = K[A]_1^2 [B]_1^\beta$$

$$V_2 = 2^\beta V_1 = 2V_1$$

بالطاقة - حيث:

$\beta = 1$

$$V_3 = 4V_1$$

$$[A]_3 = 2[A]_1$$

$$[B]_3 = [B]_1$$

$$V_3 = K 2^\alpha [A]_1^\alpha [B]_1^\beta$$

$$V_3 = 2^\alpha V_1 = 4V_1$$

الطاقة - حيث:

$\alpha = 2$

$$V = K[A]^2 [B]^1$$

$n = 3$

حسب ان $K = \frac{V}{[A]^2 [B]}$ = الظرف المعلوم المجهول واحد أي حالة من حيث V_1

$$V_1 = K[A]_1^2 [B]_1$$

$$K = \frac{V_1}{[A]_1^2 [B]_1} = 35625 \text{ s}^{-1}$$

- إثبات أن هذه المعادلة تغير رتبة هذا التفاعل =
 - لنجرب أن نغير في رتبة هذا التفاعل وننتج على أكثر من مرة



- نغير رتبة هذا التفاعل بوضع كمية أحد المتفاعلين أكثر أو أقل
 من المتفاعل الآخر فتتغير حالتين =

$$V' = K[A]^2 [B]^1$$

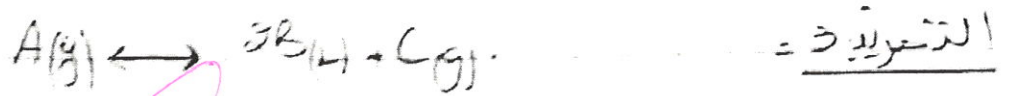
$[B] \gg [A]$ نضع =

$$V' = K' [B]^1 \Rightarrow [n = 1]$$

$$V'' = K'' [B]^1 [A]^2$$

$[B] \gg [A]$ نضع =

$$V'' = K'' [A]^2 \Rightarrow [n = 2]$$



1- دراسة حركية التفاعل :
رتبة التفاعل : جعل النقطة =

الحالة	$A(g) \rightarrow \sigma B_{(s)} + C(g)$		
$t=0$	n_0	0	0
t	$n_0 - nx$	σnx	nx
$t=t_f$	$n_0 - nx_f$	σnx_f	nx_f

من جعل النقطة وعند لحظة معينة t نجد :

$$\begin{cases} n_A = n_0 - nx \\ n_B = \sigma nx \Rightarrow nx = \frac{n_B}{\sigma} \end{cases}$$

$$n_A = n_0 - \frac{n_B}{2}$$

$$d_B = 1,2 = \frac{P_B}{P_{atm}}$$

$$P_B = 1,2 \text{ g.mL}$$

$$P_B = \frac{m_B}{V_B} \Rightarrow m_B = P_B \cdot V_B$$

حسب m_B عند كل لحظة ثم حسب n_B بواسطة القانون :

$$n = \frac{m_B}{M} = \frac{m_B}{95}$$

حسب n_B عند كل لحظة =

لدينا =

$$P_{atm} = 1013 \text{ hPa}$$

الهيئة العامة للتعليم
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
المدرسة العليا لمساعدة التعليم التكنولوجي - سكيكدة

الإسم والعنوان

الم	
رقم التسجيل	
الرقم الم	

المسمى

المعيار

التاريخ

<

ملاحظة هامة: يُمنح على الدلائل وتضع أية إشارة على ورقة الإمتحان.

الرقم السري

العلامة

5- طبق المسائل شارون عند أي نقطة زمنية وذلك
بحسب جدول التقدم في أدنى عند أي نقطة t خا G .

$$P_1 = P_0$$

$$= P_0$$

$$PAV = n_A RT$$

$$\frac{n_A}{V} = \frac{P_A}{RT}$$

$$[A] = \frac{P_A}{RT} \Rightarrow P_A = [A] \cdot RT$$

$$= \text{civ}_{\text{و}} [A] = [A] \leftarrow P_A = P_0 \leftarrow t = t$$

$$P_0 = [A] \cdot RT$$

$$P_0 = 1,48 \times 0,082 \times 298$$

$$P_0 = 36,16 \text{ atm}$$

و عند t عند أي نقطة t $P_1 = P_0 = 36,16 \text{ atm}$

$$T_1 = 293 \text{ K} \quad k_1 = 5.93 \times 10^{-3} \text{ l mol}^{-1} \text{ min}^{-1} \quad 6$$

$$T_2 = 343 \text{ K} \quad k_2 = ? \quad t_{1/2_2} = ?$$

$$T = T_2 \Rightarrow t_{1/2_2} = \frac{1}{2} t_{1/2_1} = \frac{118.93}{2} = 59.465 \text{ min}$$

$$t_{1/2_2} = \frac{1}{k_2} \Rightarrow k_2 = \frac{1}{t_{1/2_2}} = 0.012 \text{ l mol}^{-1} \text{ min}^{-1}$$

$$E_a = R \cdot \frac{\ln(k_2) - \ln(k_1)}{\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1}}$$

$$E_a = 234.1 \cdot \frac{\ln(0.012) - \ln(5.93 \times 10^{-3})}{\frac{1}{293} - \frac{1}{343}}$$

$$E_a = 120.14 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$E_a = 50.15 \text{ kJ mol}^{-1}$$

et la constante de vitesse
de la réaction est

3- العوامل المطلوبة لحدوث تضاد عقير =
 حيث تضاد عقير إذا كان التفاعل في شروط مناسبة =

- * درجة حرارة مناسبة.
- * امتصاص كمية من الطاقة مناسبة لتغيير الروابط بين جزيئات المتفاعلة.
- * صدمة مناسبة.



4- حساب ثابت السرعة =

أو ك حد زمني التفاعل والرتب الجزئية =

لدينا: $v = k [A]^{\alpha} [B]^{\beta}$

$n = \alpha + \beta$

$v_1 = k [A]_1^{\alpha} [B]_1^{\beta}$

$v_2 = k [A]_2^{\alpha} [B]_2^{\beta}$

$[A]_2 = [A]_1$

$[B]_2 = 2[B]_1$

$v_2 = 2v_1$

-2-

و من