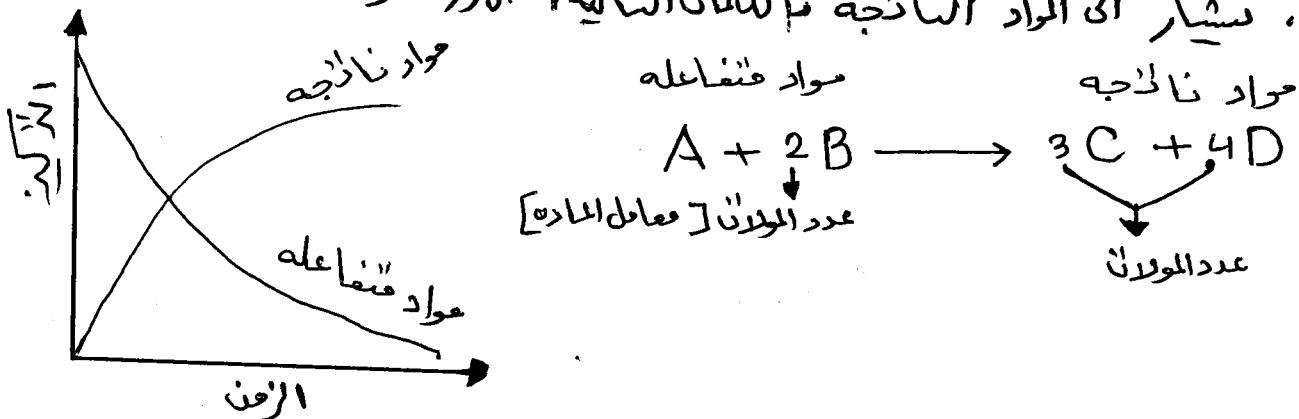


**السرعة:** عصيّان للتغير كمية معينه في وحدة الزمن  
**سرعة التفاعل الكيميائي:** عصيّان لمقادير التغير في كمية المواد المتفاعلة او الناتجة في وحدة الزمن.

ملاحظة هامة جداً :

١. المواد المتفاعلة تتناهى تدريجاً مع الزمن
٢. تشير إلى المواد المتفاعلة بالكلمات التالية : احتفاء استهلاك ادخل
٣. المواد الناتجة يزيد تدريجاً مع الزمن
٤. تشير إلى المواد الناتجة ما يلي الكلمات التالية : ظهور تكون تكون الناتج



معدل سرعة التفاعل = التغير في كمية احدى المواد المتفاعلة او الناتجة  
التغير في الزمن

$$\Delta t = \frac{\Delta \text{ [القيمة عند الزمن الثاني]} - \text{[القيمة عند الزمن الأول]}}{\text{[الزمن الثاني]} - \text{[الزمن الأول]}}$$

حيث  $\Delta t$  : قد تكون تراكب او مولان او حجم او كلية

عائماً باون الاستارة السالبة (-)  
 تدل على ان المادة متفاعلة اي  
 تناهى مع الزمن

$$\text{معدل سرعة احتفاء } A = \frac{[A] \Delta}{\Delta t}$$

$$\text{معدل سرعة تكون } D = \frac{[D] \Delta}{\Delta t}$$

ملاحظة هامة : معدل السرعة دائماً رقم موجب

سلاحيه هاوه جد :-  
 معدل سريه التفاعل  $\equiv$  معدله سريه اي ماده معاملها  $[ عدد مول آن ]$  حول  
 مثال : اذا كان معدل السريه لهذا التفاعل  $\equiv$   $2A + B \rightarrow 3C$  مول/لتر. د.

هذا يقصد ان معدل سريه احتقاد  $B \equiv$   $2X \cdot D$  مول/لتر. د.

$$\text{علم } \frac{B}{A} \text{ معدله سريه التفاعل} = \frac{1}{\text{معامل اي ماده}} \text{ كالثاني}$$

معدل سريه التفاعل  $= \frac{1}{3}$  معدله سريه احتقاد  $B = \frac{1}{3}$  معدله سريه احتقاد  $A = \frac{1}{3}$  معدله سريه تكون  $C$   
 اما رياضي

$$\text{معدل سريه التفاعل} = - \frac{[C]D}{[A]D} = - \frac{[B]D}{[A]D} = - \frac{1}{3} X \frac{1}{D} = - \frac{1}{3} X \frac{1}{D}$$

سلاحيه هاوه : في القانون المغطي ( لا نفع اثاره سبب )  
 اما القانون الرياضي ( نفع اثاره سبب للادة التفاعلية )

سؤال : من خلال دراستك للتفاعل الآلي :

ادا علمت ان معدل سريه التفاعل  $\equiv$   $2X \cdot 6$  مول/لتر. د.

اجب على ايهـ

ا . معدل سريه استهلاك  $A$       ب . معدل سريه احتقاد  $B$

المحل : اتبه الرقم  $2X \cdot 6$  هو معدل سريه تكون  $C$

$$\boxed{1} \text{ معدله سريه استهلاك } A = \frac{\text{معدله سريه تكون } C}{\text{معاملها}} \text{ ( قسم كل ماده على }$$

$\therefore$  معدله سريه استهلاك  $A = \frac{1}{3} \times 2X \cdot 6$  مول/لتر. د.

$$= 2X \cdot 2 = 2X \cdot 18 = 2X \cdot 6 \text{ مول/لتر. د.}$$

$$\boxed{2} \text{ معدله سريه احتقاد } B = \frac{\text{معدله سريه تكون } C}{\text{معاملها}} \text{ ( ويجور المقارنة مع } A \text{ )}$$

$$\therefore \text{معدله سريه احتقاد } B = \frac{1}{3} \times 2X \cdot 6 = 2X \cdot 12 = 2X \cdot 6 \text{ مول/لتر. د. معروفة}$$

محمد عودة الزغول

مدرسة حكمة الفاروق الثانوية الخاصة

مركز شعلة المعرفة الثقافية / طبربور

٠٧٨٦٢٤٣١٠١

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور (سابقاً)

المركز العربي الثقافي / الزرقاء

**سؤال:** من خلول دراستك للتفاعل الآلي:  $\text{H}_3\text{N}^+ + \text{H}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{N}^+ + \text{H}_2\text{O}$

أدّى عاكسٌ أن معدل سرعة احتفاء  $\text{H}_2$  مُساوي  $6 \times 10^{-6}$  مول/ل.س.

أجبنا بما يلي:-

**١** معدل سرعة التفاعل**٢** معدل سرعة احتفاء  $\text{H}_2\text{N}^+$ **٣** معدل سرعة تكون  $\text{H}_2\text{O}$ .**٤** أكتب العلاقة بين معدل سرعة احتفاء  $\text{H}_2$  إلى معدل سرعة تكون  $\text{H}_2\text{O}$ .**٥** أكتب العلاقة بين معدل سرعة احتفاء  $\text{H}_2\text{N}^+$  إلى معدل سرعة تكون  $\text{H}_2\text{O}$ .بدلاً من التغير في  $\text{H}_2\text{O}$  والزمن (وزاره ٠١٤ ص ٦٩)

**الحل:** ١)  $\text{معدل سرعة التفاعل} = \frac{1}{3} \times \text{معدل سرعة احتفاء} \text{H}_2 \text{ (العرفة)}$

$$\text{فعامل أي مادة} = \frac{1}{3} \times 6 \times 10^{-6} = 2 \times 10^{-6} \text{ مول/ل.س.}$$

**٢**  $\text{معدل سرعة احتفاء} \text{H}_2\text{N}^+ = \frac{1}{3} \times \text{معدل سرعة احتفاء} \text{H}_2 = \frac{1}{3} \times 6 \times 10^{-6} = 2 \times 10^{-6} \text{ مول/ل.س.}$

**٣**  $\text{معدل سرعة تكون} \text{H}_2\text{O} = \frac{1}{3} \times \text{معدل سرعة احتفاء} \text{H}_2$

$\therefore \text{معدل سرعة تكون} \text{H}_2\text{O} = \frac{1}{3} \times \text{معدل سرعة احتفاء} \text{H}_2$

$$= \frac{1}{3} \times 6 \times 10^{-6} = 2 \times 10^{-6} \text{ مول/ل.س.}$$

وبحسب المقارنة أضفت مع  $\text{H}_2\text{O}$  [لأنها مبحث]

**٤**  $\text{معدل سرعة احتفاء} \text{H}_2\text{N}^+ = \frac{\text{معدل سرعة تكون} \text{H}_2\text{O}}{3}$

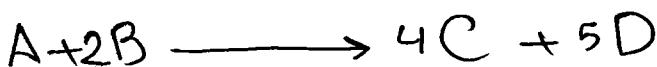
وبحسب أن نكتب كالتالي:  $\text{معدل سرعة احتفاء} \text{H}_2\text{N}^+ = \frac{1}{3} \times \text{معدل سرعة تكون} \text{H}_2\text{O}$ .

**٥**  $\frac{1}{3} \times \Delta [\text{H}_2\text{O}] = \frac{\Delta [\text{H}_2\text{N}^+]}{3}$  (لاحظ إننا درجنا إشاره سب)

عزيزي الطالب① داعماً ثالث مع المادة المعرفة معدل سرعتها.

عندما تكون عدد المولات متساوية في المعادله فإن  
معدل سرعة التفاعل متساوي معدل سرعة أي مادة سواء في الاتجاه او الناتجه

**سؤال :** من خلال دراستك للمقاييس الاعتراضي اذكرني :-



ادا تغير تركيز المادة B من ٦٠. حول / لتر واحد الى ٣٠. حول / لتر  
احصل على نتائج على بدء التفاعل . احسب عما يلي -

- A. معدل سرعة استهلاك B
  - C. معدل سرعة التضليل.
  - D. معدل سرعة تكون C
  - E. معدل سرعة ظلم D

٥. كليب العلامة بين معدل سرعة احتقان  $B$  الى معدل سرعة تكون  $D$  مداره الرغد في  $\text{الرَّأْلَن}$  لكل منها مع الأوزان.

$$\text{الحل: } \boxed{\text{معدل سرعة استهلاك } B = \frac{\sum [B] \Delta t}{\sum \Delta t} \leftarrow \text{ لا تستخدم الرموز } \Rightarrow \text{ لا عند المقارنة}}$$

$$\frac{(\lambda - \mu)}{\lambda} = \text{أو، حول} / \lambda \cdot \lambda$$

$$\boxed{B} \text{ معدل سرعة المخالع} = \frac{1}{\text{معامل اي مادة معروفة سرعته}} = \frac{1}{c} \text{ معدل سرعة احتقاد}$$

$$\frac{B}{\Sigma} \text{ معدله احتماد} = \frac{C}{\Sigma} \text{ معدله انتکون \boxed{3}}$$

؛، معدل سرمهه تکون  $C = \frac{1}{n} \sum X$  معدل سرمهه احتماد او.  $\approx$  حواله  $N$ . ۳.

$$\frac{C}{S} = \frac{\text{معدل سرعة المترادف}}{\text{معدل سرعة الصناعة}} \quad \boxed{4}$$

وتحفظ المثارة مع

$\therefore$  عدد سرمه خوار  $D = \frac{X - \bar{X}}{\sigma}$  عدد سرمه اختلاف  $= 10 - 10 = 0$ . مول/م.ن.

وإذا هـارـنـاع C [ ذـهـلـلـعـ نـفـسـ الـجـابـ ] نـفـسـ الـعـيـهـ .

$$\text{معدل سرعة ظهور } C_{\text{للواء}} = \frac{\sum D_i}{\sum \frac{C_i}{D_i}}$$

$$\boxed{5} \quad \frac{[D]}{[N]} = \frac{[B]}{[D]} \times \frac{1}{x} - \frac{[B]}{[D]}$$

سؤال : من خلال دراستك للمفاعل الثاني :  $2\text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$

إذا كان معدل سرعة ت decomposition  $\text{O}_2$  متساوٍ  $\text{NO}_2$ . حل / ٣.

١) معدل سرعة احتقان  $\text{N}_2\text{O}_5$

٢) معدل سرعة تكون  $\text{NO}_2$

٣) معدل سرعة التفاعل .

$$\boxed{1} \quad \text{معدل سرعة احتقان } \text{N}_2\text{O}_5 = \frac{1}{2} \times \text{معدل سرعة ت decomposition } \text{O}_2$$

$= \frac{1}{2} \times ٤٠ = ٢٠ \text{ مل/ن.}$

عند زرني الرطاب لم يرتفع اخرى للخل وهو الأسرع .

لديجاد معدل سرعة اي مادة ضئع معاملها دائماً موافق على معامل الماء الآخرى .

$$\boxed{2} \quad \text{معدل سرعة تكون } \text{NO}_2 = \frac{1}{4} \times \text{معدل سرعة ت decomposition } \text{O}_2$$

$= \frac{1}{4} \times ٢٠ = ٥ \text{ مل/ن.}$

ويحوز الماء مع  $\text{N}_2\text{O}_5$

كالتالي : معدل سرعة تكون  $\text{NO}_2 = \frac{1}{2} \times ٤٠ = ٢٠ \text{ مل/ن.}$

٣) معدل سرعة التفاعل = معدل سرعة اي مادة معاملها

$\therefore \text{معدل سرعة التفاعل} = ٢٠ \text{ مل/ن} \quad (\text{اي} \quad \text{معدل سرعة تكون } \text{O}_2)$

اي ان معدل سرعة التفاعل =  $\frac{1}{2}$  معدله سرعة ت decomposition  $\text{O}_2 = \frac{1}{2}$  معدله سرعة احتقان =  $\frac{1}{4}$  معدله سرعة ت decomposition  $\text{N}_2\text{O}_5$

**ج) ب**

$$= ٢٠ = \frac{1}{2} \times ٤٠ = \frac{1}{4} \times ٨٠ = ٢٠$$

معدل سرعة اي مادة متساوٍ معاملها على معامل الماء الآخرى المعروفة سرعتها

**سؤال:** في التفاعل الآتي:  
 $\text{CO} + \text{NO}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{NO}$

إذا كان ترکيز  $\text{NO}_2$  مساوي ٤٠. مول/لتر بعد مرور ٤ ثانية على بدء التفاعل ومساوي ٨٥. مول/لتر بعد مرور ٥ ثانية.

أحسب معدل سرعة التفاعل بوحدة مول/لتر. ث.

أحسب معدل سرعة استهلاك  $\text{CO}$  بوحدة مول/لتر، دقيقته.

المحل: معدل سرعة التفاعل = معدل سرعة أي مادة في العادلة عدد مولاتها متساوية

$$\boxed{1} \text{ معدله سرعة التفاعل} = \text{معدله سرعة تكون} \text{NO} = \frac{[\text{NO}] \Delta t}{\Delta n}$$

$$\frac{40 - 85}{40 - 80} = \frac{-45}{-40} = \frac{45}{40} = 1,125 \text{ مول/لتر. ث.}$$

$$\boxed{2} \text{ معدله سرعة استهلاك} \text{CO} = \text{معدله سرعة تكون} \text{NO}$$

$$\frac{[\text{NO}] \Delta t}{\Delta n} = \frac{40 - 85}{80 - 70} = \frac{-45}{10} = -4.5 \text{ مول/لتر. ث.}$$

$$= 4.5 \text{ مول/لتر. دقيقته}$$

ختمنا على ٦٠  
للتتحويل الى دقيقته

$$1,125 \text{ مول/لتر. ث.} = 60 \times 1,125 = 67.5 \text{ مول/لتر. دقيقته.}$$

**سؤال:** تتفاعل  $\text{H}_2$  مع  $\text{N}_2$  لتكون الأمونيا  $\text{NH}_3$

إذا كان في العادلة التالية:

$\text{N}_2 + 3 \text{H}_2 \rightarrow 2 \text{NH}_3$

إذا كان معدل سرعة ظهور الأمونيا  $\text{NH}_3$  في ٣ دقيقات متساوية  $4 \times 10^{-4}$  مول/لتر. دقيقته.

أوجد عقدار التغير في ترکيز  $\text{N}_2$  في نفس الفترة الراهن.

المحل: معدله سرعة احتفاء  $\text{N}_2$  =  $\frac{1}{3} \times$  معدله سرعة تكون  $\text{NH}_3$

$$= \frac{[N_2] \Delta t}{\Delta n} -$$

$$= \frac{4 \times 10^{-4}}{3} - [N_2] \Delta t$$

$$\text{مول/لتر.}$$

**سؤال ٤ عن حلول دراستك للتفاعل الآتي :**  $N_2O_4 \rightarrow 2NO_2$

تم الحصول على المعلومات المبينة في الجدول أدريسه جيداً ثم اجب عن اسئلته التي تليه.

[NO <sub>2</sub> ] مول/لتر	[N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> ] مول/لتر	الزمن (ث)
٠	٠,١٠	٠
٠,٠٦	٠,٠٧	٢٠
٠,١٠	٠,٠٥	٤٠
٠,١٢	٠,٠٤	٦٠

(١) احسب معدل سرعة استهلاك N<sub>2</sub>O<sub>4</sub> في الفترة الزمنية (٤٠ - ٢٠) ث.

(٢) احسب معدل سرعة تكون NO<sub>2</sub> في الفترة الزمنية (٤٠ - ٢٠) ث.

(٣) ما العلاقة بين معدل سرعة استهلاك N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>، ومعدل سرعة تكون NO<sub>2</sub>؟

الحل

$$(1) \text{ م معدل سرعة استهلاك } N_2O_4 = \frac{[N_2O_4]\Delta -}{\Delta t} = \frac{[N_2O_4]\Delta -}{20 - 40} = \frac{[N_2O_4]\Delta -}{-20}$$

$$= 10 \times 10^{-3} \text{ مول/لتر.ث}$$

$$(2) \text{ م معدل سرعة تكون } NO_2 = \frac{[NO_2]\Delta}{\Delta t} = \frac{[NO_2]\Delta}{20 - 40}$$

$$= 10 \times 2 \times 10^{-3} \text{ مول/لتر.ث}$$

(٣) م معدل سرعة استهلاك N<sub>2</sub>O<sub>4</sub> يساوي نصف معدل سرعة تكون NO<sub>2</sub>.

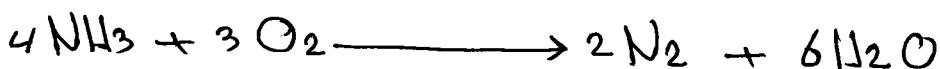
معدل سرعة استهلاك N<sub>2</sub>O<sub>4</sub> =  $\frac{1}{2}$  م معدل سرعة تكون NO<sub>2</sub>.

[كلاحا صحي]



المعلم: محمد عودة الزغول

سؤال : من خلال دراستك للعادلة الموزونة التالية :



$[\text{O}_2]$ مول/ $\text{L}$	ال زمـن دقـيقـة
١٤	٠
٠٨	٢
٠٥	٤
٠٤	٦

لهم الكصول على البيانات في الجدول التالي :-

ادرسه جيداً ثم اجب عما يلي :-

١. احسب معدل سرعة تكون  $\text{N}_2$  في القراءة رقمته [٤ - ٠] .
٢. احسب معدل سرعة تكون  $\text{O}_2$  في القراءة رقمته [٦ - ٤] .
٣. احسب معدل سرعة احتفاء  $\text{NO}$  في القراءة رقمته [٠ - ٣] .

الحل انتبه الجدول يليه من  $[\text{O}_2]$

$$\text{معدل سرعة تكون } \text{N}_2 = \frac{1}{2} \times \text{معدل سرعة احتفاء } \text{O}_2 \quad ①$$

$$\text{لـكـنـ مـعـدـلـ سـرـعـهـ اـحـتـفـاءـ } \text{O}_2 = \frac{[\text{O}_2] \Delta}{\Delta t} = \frac{[\text{O}_2] \Delta}{\Delta t} = \frac{(0.0 - 0.4)}{4 - 0} = \frac{-0.4}{4} = -0.1 \text{ مـوـلـ/ـلـ دـقـيـقـةـ}$$

$$\therefore \text{مـعـدـلـ سـرـعـهـ تـكـوـنـ } \text{N}_2 = \frac{1}{2} \times -0.1 = -0.05 \text{ مـوـلـ/ـلـ دـقـيـقـةـ}$$

$$\text{مـعـدـلـ سـرـعـهـ تـكـوـنـ } \text{O}_2 = \frac{1}{2} \times \text{مـعـدـلـ سـرـعـهـ اـحـتـفـاءـ } \text{O}_2 \quad ②$$

$$\text{لـكـنـ مـعـدـلـ سـرـعـهـ اـحـتـفـاءـ } \text{O}_2 = \frac{[\text{O}_2] \Delta}{\Delta t} = \frac{[\text{O}_2] \Delta}{\Delta t} = \frac{(0.0 - 0.4)}{4 - 0} = \frac{-0.4}{4} = -0.1 \text{ مـوـلـ/ـلـ دـقـيـقـةـ}$$

$$\therefore \text{مـعـدـلـ سـرـعـهـ تـكـوـنـ } \text{O}_2 = -0.1 \times 2 = -0.2 \text{ مـوـلـ/ـلـ دـقـيـقـةـ}$$

$$\text{مـعـدـلـ سـرـعـهـ اـحـتـفـاءـ } \text{NO} = \frac{1}{2} \times \text{مـعـدـلـ سـرـعـهـ اـحـتـفـاءـ } \text{O}_2 \quad ③$$

$$\text{لـكـنـ مـعـدـلـ سـرـعـهـ اـحـتـفـاءـ } \text{O}_2 = \frac{[\text{O}_2] \Delta}{\Delta t} = \frac{[\text{O}_2] \Delta}{\Delta t} = \frac{(0.0 - 0.4)}{4 - 0} = \frac{-0.4}{4} = -0.1 \text{ مـوـلـ/ـلـ دـقـيـقـةـ}$$

$$\therefore \text{مـعـدـلـ سـرـعـهـ اـحـتـفـاءـ } \text{NO} = \frac{1}{2} \times -0.1 = -0.05 \text{ مـوـلـ/ـلـ دـقـيـقـةـ}$$

مـعـدـلـ سـرـعـهـ اـحـتـفـاءـ  $\text{O}_2$  من [٤ - ٠] . في البداية تكون اعلى  
 مـعـدـلـ سـرـعـهـ اـحـتـفـاءـ  $\text{O}_2$  من [٤ - ٠] . لأن التغير في التركيز  
 مـعـدـلـ سـرـعـهـ اـحـتـفـاءـ  $\text{O}_2$  هنا [٤ - ٦] .  
 المـادـهـ المـتـقـاعـلـهـ تـسـاحـجـهـ تـرـكـيـبـهاـ سـعـىـ مـزـوـرـ اـرـزـقـ

**سرعة التفاعلات الكيميائية**

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور  
مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقاء

إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول

٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شعلة المعرفة الثقفي / طبربور

المركز العربي الثقافي / الزرقاء

سؤال: عن خلال دراستك للبيانات الواردة في الجدول التالي المتعلق بالتفاعل



سرعة التفاعل مول/لتر.د	الزعن (ن)	[NO <sub>2</sub> ] مول/لتر	[CO] مول/لتر
٣٠ × ٤,٩	٠	٠,١٠٠	٠,١٠٠
٣٠ × ٢,٢	١٠	٠,٠٦٧	٠,٠٦٧
٣٠ × ١,٢	٢٠	٠,٠٥٠	٠,٠٥٠
٣٠ × ٠,٨	٣٠	٠,٠٤٠	٠,٠٤٠
٣٠ × ٠,٥	٤٠	٠,٠٣٣	٠,٠٣٣
٣٠ × ٠,١	١٠٠	٠,٠١٧	٠,٠١٧

أجب على ما يلي :-

- متى تكون سرعة التفاعل أعلى عند الزمن ٢٠ أم ٣٠ ثانية؟
- هل تبقى سرعة التفاعل ثابتة مع مرور الزمن؟
- ماذا يحدث لسرعة التفاعل مع تناقص تراكيز المواد المتفاعلة؟

الحل: ١ - عند الزعن ٠٠ ثانية

> - للـ

٢ - تناقص.

ملاحظات هامة:-

١ - سرعة التفاعل تكون أعلى ما يمكن في بدايه التفاعل (اي عند الزعن جزء) لأن تراكيز المواد المتفاعله تكون أعلى ما يمكن وشبع هذه الشرطه بالسرعه الائتمانية

٢ - تقل سرعة التفاعل امامما في مع مرور الزعن لأن تراكيز المواد المتفاعله تزداد

المتفاعله تقل .

٣ - تكون سرعة التفاعل العكسي في بدايه التفاعل سااوي صفر و تكثيرها تزداد مع مرور الزعن لأن تراكيز المواد الناتجه تزداد مع الزعن .

٤ - معدل سرعة التفاعل دائمًا موجب

وَصَنْعُ الْمُتَّهِدِ يَكُلُّ عَنِ الْمَعَاصِيمِ وَالْمَصْطَلَاتِ الْأَلْلَاهِ!

١- السرعة الابتدائية للتحامل >- السرعة الملاحظة .

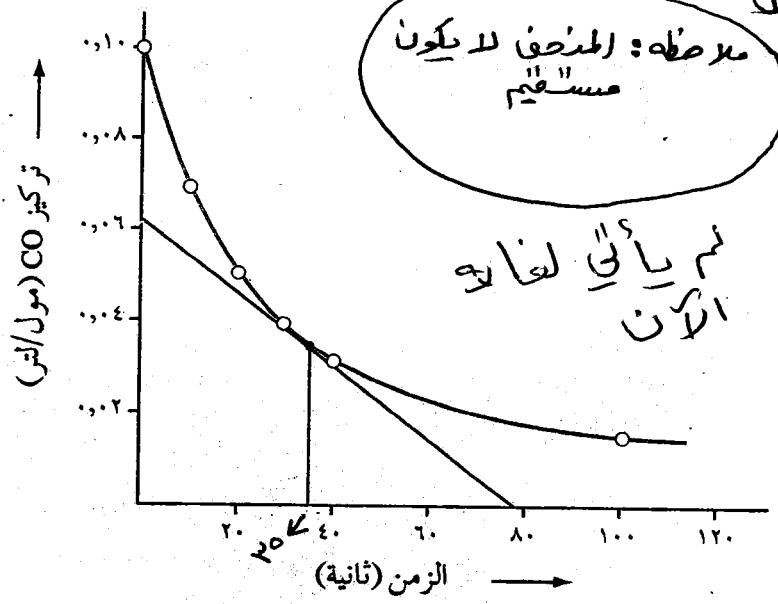
الحل: ١) السرعة البدائية: هي سرعة التفاعل في بداية التفاعل أي عند الزمن صفر

٢) السرعة المطلوبة: هي سرعة التفاعل عند لحظة زفيره وحدده خلال سير التفاعل.

**سؤال:** عن حلول دراستك للمشكل المعاور الذي يمثل منحني "غير مركب" مع الرعن للتفاعل الآتي:  $\text{CO} + \text{NO}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{NO}$

الذى تم تسجيل بياناته من الجدول السابق (الصفحة رقم ٥)

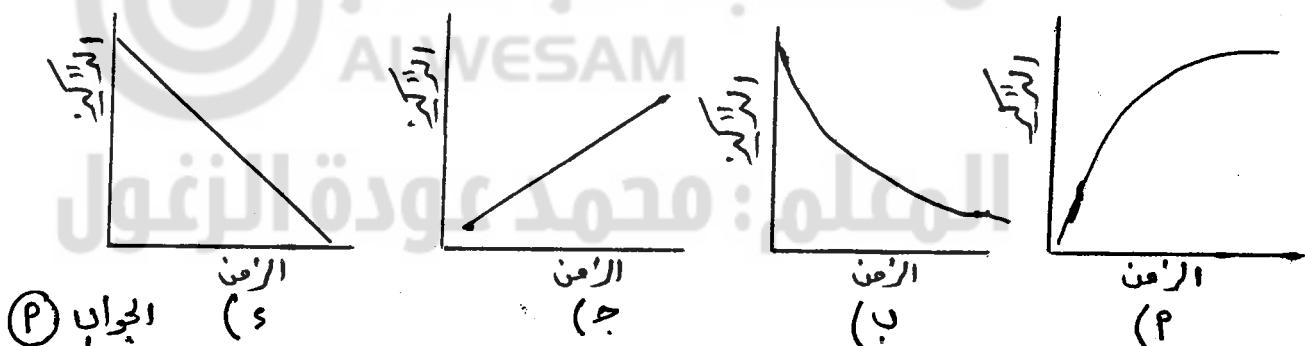
أو جد البرره الظبيه عند الرعن  
٥٣ نماشه .



الشكل (١-١): تغير تركيز  $\text{CO}$  مع الزمن.

\* السرعة المطلوبة = سعر حدا المعايير

**سؤال وزارة :** الشكل الذي يمثل العلاقة بين  $\text{Tr}^{125}$  الموارد الناجحة وارتفع لهو:-



### ورقة عمل ①

سؤال: عن خلوك دراستك للتفاعل الافتراضي الآتي:  
 $2A + B \rightarrow 3C$   
 أذا علقت انه بعد مرور دقيقتين ، تبقى المادة A (٤٠) عم .  
 وكان معدل سرعة احتضاد A يساوى ٢٠ مل / دقيقه .  
 أوجد ما يلي !

- ١ - كثله المادة A الاساسية (بالغرام) .
- ٢ - معدل سرعة تكون المادة C في نفس الغرمه الرفيعه بوجهه عم / دقيقه .
- ٣ - ما هي العلاقة بين معدل سرعة احتضاد B ومعدل سرعة احتضاد A .

الحل:

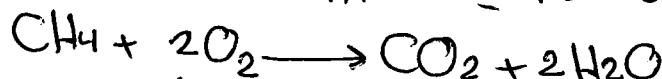
$$\boxed{1} \quad \text{معدل سرعة احتضاد } A = -\frac{\Delta \text{ الكثله}}{\Delta t} = -\frac{(40 - \text{ الكثله الاساسية})}{20} \text{ مل / دقيقه}$$

$$\therefore \text{ الكثله الاساسية} = 40 + 20 = 60 \text{ عم}$$

أكمل المربع

وحل: ١: ٦٠ عم ٢: ٢٠ عم ٣:  $\frac{1}{2} \times \text{معدل سرعة احتضاد } B$

سؤال: تفاعل غاز الميثان  $CH_4$  مع غاز الأكسجين  $O_2$  وفق العادلة الآتية .



ومنذ دراسه تغير حجم  $CO_2$  مع الزمن ثم الحصول على البيانات المبينه في الجدول

الاتالي : تمعن في هذا الجدول جيداً ثم  
أجيب ما يلي :-

$CO_2$ حجم (مل)	الزعن (ن)
•	•
١٥	٤
٩	٧
١٢	١٠

- ما هو معدل سرعة حركة  $CO_2$  في الغرمه الرفيعه هنا (١٠ - ٧) نبخره حل / ن .
- ما هو معدل سرعة استهلاك  $O_2$  في الغرمه الرفيعه نفسها

أكمل

المعلم: محمد عودة الزغول

## سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور  
مدرسة الفاروق، الثانوية الخاصة / الزرقاء

إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول

• ۷۸۶۲۴۳۱ •

مركز شعلة المعرفة الثقافية / طبربور  
المركز العربي الثقافي / الزرقان

أُسْمَاءُ وَزَارَةٌ

١٩٩٩: في التفاعل الآتي:  $\text{NO}_2 + \text{F}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2\text{F}$  إذا كان معدل سرعة استهلاك  $\text{F}_2 = 2$ . و مول / ل. س. ت. فإن معدل سرعة إنتاج  $\text{NO}_2\text{F}$  يساوي

م. او. ب. ۲۰۱۰ ج. ۴۰ د. آو.

$C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$  اذا كان  
معدل سرعة استهلاك  $O_2 = 1.0$  مول/ل.ث ، فإن معدل سرعة تكون  $H_2O$  .٩  
٠.٥٠١٧٦٣٠٠

٣- سرعة تكون  $\text{NO}_2 =$  نصف سرعة تسلل  $\text{N}_2\text{O}_5$

لـ . سرمه تكون  $\text{NO}_2$  = سرمه استهلاك  $\text{N}_2\text{O}_5$

٥. سرعة تلور  $O_2$  = نصف سرعة استهلاك  $N_2O_5$

- سرعة نشوء  $O_2$  = نصف سرعة استهلاك  $N_2O_5$

$$\text{C}_2\text{H}_4 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$$

أداً ملحداً (احتقاد)  $O_2 = 540$  جول/لتر. لـ  $CO_2$  ملحداً (احتقاد)  $O_2 = 50$  جول/لتر.

**د**: في التعامل:  $\tilde{C}^0 + \tilde{C}^1$

ماوري (٦٠٪) حول الماء، فتكون سرعة استهلاك  $\text{ClO}_3^-$  ماوري بوصده (٤٥٪) :

٢١٦ ١٩٤٣ .P

١١: في التفاعل  $B + 3C \rightarrow 2E$  تكون سرعة استهلاك C متساوية

٩. تلت سرمه استهلاک B  
ب. تاخه اهمان سرمه استهلاک B

## ٢. مخفف سرمه اسلام

۷-۱۱: تغیر ترکیب ماده عن ملو الی ادو جول/لئ خلال > نانیه، میان

(P) اعد معدل سعره المقابل (مول (لر.ق) ) ساوى

## سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور  
مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقاء

إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول

٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شعلة المعرفة الثقافية / طبربور

المركز العربي الثقافي / الزرقاء

أثر التركيز في سرعة التفاعل.

\* سرعة التفاعل تتناسب تناضباً طردياً مع تركيز الماء المتفاعل مرفوعه لعوّي معينه.

\* سرعة التفاعل الوماعي تكون أعلى مما يمكن في بداية التفاعل وذلك لأن تركيز الماء المتفاعل تكون أكبر مما يمكن عند الرفع عن حفظه أي لحظة خلط الماء المتفاعل وسمى هذه السرعة بالسرعة الابتدائية.

في حالة التفاعل العام البسيط الآتي:

$$X[A] \rightleftharpoons X[A] \cdot K$$

نلاحظ أن سرعة التفاعل  $\propto [A]$   
أي أن سرعة التفاعل =

حيث  $K$ : ثابت السرعة

$X$ : ربطة المادة  $A$   
علم يأن الرابطة  $X$  قد تكون حفظ  $311111$  أو كسر و يمكن ايجاد قيمه  $X$  من خلال التجربة العملية.

ملاحظاته هما:

١- الرابطة لا تكون إلا للمواد المتفاعلة فقط.

٢- الرابطة لا تعتمد على عدد المولات في العادلة الموزعنة.

مثال: من خلال دراستك للتفاعل الأمثل الآتي:-



كتب الصيغة العامة لما تكون سرعة التفاعل.

$$\text{ما يكون سرعة التفاعل} = Y[B] \cdot X[A] \cdot K$$

ملاحظاته: الرابطة الكلية للتفاعل = جمجمة رتب المواد المتفاعلة = ن عزيزى الطالب وحدة ثابت السرعة  $K$  مده

وهي كال التالي:  $L^{-1} \cdot M^{-1} \cdot s^{-1}$ . وحدة الزمن

الرابطة الكلية ساوي (ن)	وحدة ثابت السرعة $K$	وحدة ثابت السرعة $N$
١	$N^1$ أو $N$	$L^{-1} \cdot M^{-1} \cdot s^{-1}$
٢	$N^2$	$L^{-2} \cdot M^{-1} \cdot s^{-1}$
٣	$N^3$	$L^{-3} \cdot M^{-1} \cdot s^{-1}$
٤	$N^4$	$L^{-4} \cdot M^{-1} \cdot s^{-1}$

# سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور  
مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقاء

إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول  
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطبة المعرفة الثقافية / طبربور  
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

سؤال : في التفاعل التالي :-  
الذي يحدث عند درجة حرارة ٢٢٧ س٠، تم الحصول على البيانات الموضحة في الجدول التالي  
درس هذا الجدول جيداً ثم اجب عن الأسئلة المجاورة له :-

سرعة اختفاء $O_2$ مول / لتر . دقيقة	[ $O_2$ ] مول / لتر	[ $C_3H_8$ ] مول / لتر	رقم التجربة
$\frac{1}{10} \times 1,2$	٠,٢	٠,١	١
$\frac{1}{10} \times ٠,٤٨$	٠,٨	٠,١	٢
$\frac{1}{10} \times ١٠,٨$	٠,٢	٠,٣	٣
$\frac{1}{10} \times ٠,٩٦$	س	٠,١	٤

١- اوجد رتبة المادة  $C_3H_8$  .

٢- اوجد رتبة المادة  $O_2$  .

٣- اوجد الرتبة الكلية للتفاعل .

٤- اكتب قانون سرعة التفاعل .

٥- اوجد قيمة ثابت السرعة K مع ذكر وحدته .

٦- احسب سرعة اختفاء  $O_2$  إذا كان تركيز

$C_3H_8$  يساوي (٠,٢) مول / لتر ،

وتركيز  $O_2$  يساوي (٠,٣) مول / لتر .

٧- اوجد قيمة س في التجربة رقم ٤ .

٨- إذا كان معدل سرعة استهلاك  $O_2 = ١,٥ \times ١٠^{-٣}$  مول / لتر / ث ، فما هو معدل سرعة تكون الماء  $H_2O$  .

٩- كم تصبح سرعة احتفاء  $O_2$  في التجربة رقم ① اذا لم يخضعه  $C_3H_8$  ،  $O_2$  مرتين دلائلها .

الحل: ① لا يحاد رتبة  $C_3H_8$  نأخذ تجربتين يتغير فيها تركيز  $C_3H_8$  مع تركيز ثابت من  $O_2$  وهذا نجده في التجربتين (٣١)

الآن نقسم بيانات التجربتين ويفضل حسمه الرمز الأكبر على الأصغر

$$\frac{Y}{X} = \frac{K}{\frac{1}{10} \times ١٠,٨} = \frac{٠,٣}{٠,٢}$$

$$Y = C_3H_8 \quad X = \frac{٠,٣}{٠,٢} = ٩$$

② لا يحاد رتبة  $O_2$  نأخذ ايهما تجربتين يتغير فيها تركيز  $O_2$  مع تركيز ثابت من  $C_3H_8$  وهذا نجده في التجربتين (١١)

$$\frac{Y}{X} = \frac{٠,٤٨}{٠,٢} = \frac{١٠,٨}{٠,٣}$$

$$Y = O_2 \quad X = \frac{٠,٤٨}{٠,٣} = ٤$$

$$\text{الرتبة الكلية } ٣ = ١ + C = Y + X = ٩ + ٤ = ١٣ \quad ③$$

$$\text{قانون السرعة } [O_2] \cdot [C_3H_8] \cdot K = ١٣ \quad ④$$

نجد قيمة K عن أي تجربة لكن له قيمة ثابته حمله الجدول الواحد ولذلك اتار على سبيل المثال التجربة رقم ①

$$K = \frac{(١٣)}{(٠,٣)(٠,٢)}$$

$$K = \frac{٦٥}{٠,٦} = ٦٥ \text{ لتر / حول . دقيقة .}$$

## سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور  
مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقان

إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول  
٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطبة المعرفة الثقافية / طبربور  
المركز العربي الثقافي / الزرقان

**٦** كأن السؤال يقول لك عزيزي الطالب أعلم تجربة جربته بالذكاء العظيم بالسؤال.

$$\text{سرعة التفاعل} = K \cdot [C_6H_6] \cdot [O_2]$$

$$= 60 \cdot (2 \cdot 10)^2 \cdot 6 \cdot 10 \cdot 10 = 10 \times 10^6 \text{ حول/لتر-ثانية}$$

**٧** نطبق على العادلة  $\leq 60 \cdot 10^6 = 60 \cdot 10^6 \cdot S$

$$S = \frac{60 \cdot 10^6}{6 \cdot 10^6 \cdot 10^6} = 60 \text{ حول/لتر}$$

**٨** معدل سرعة تكون المادة  $H_2O = \frac{1}{4} \times \text{معدل سرعة استهلاك } O_2$

$$= \frac{1}{4} \times 1,5 \times 10^6 \cdot 10^3 \text{ حول/لتر} \cdot 10^6$$

$$(2) = 8 \text{ حرارة تضاعف السرعة اذا } 8 \times 1,5 \times 10^6 \cdot 10^3 = 6 \times 10^6 \text{ حول/لتر}$$

ملاحظات هامة جداً جداً

- إذا تضاعف تركيز أي مادة إلى أي مقدار وبقيت السرعة كما هي

،، ربته هذه المادة المتفاعلة = حفر طرفة ثانية تركيز المادة الأخرى.

- إذا كان تضاعف المادة المتفاعلة بنفسه تضاعف السرعة ،، ربته هذه المادة المتفاعلة = طرفة سرقة ثانية تركيز المادة الأخرى.

- إذا تضاعف تركيز مادة فتفاعلها مرتين وتضاعفت السرعة أربع مرات.

أو تضاعف تركيز مادة فتفاعلها ثلاث مرات وتضاعفت السرعة سبع مرات.

أو تضاعف تركيز مادة فتفاعلها أربع مرات وتضاعفت السرعة 16 مرة.

أو تضاعف تركيز مادة فتفاعلها خمس مرات وتضاعفت السرعة 80 مرة.

هذا يعني أن ربته هذه المادة = طرفة سرقة ثانية تركيز المادة الأخرى.

- إذا تضاعف تركيز مادة فتفاعلها مرتين وتضاعفت السرعة 8 مرات.

هذا يعني أن ربته هذه المادة = 3 طرفة ثانية تركيز المادة الأخرى.

- لا يجوز اطلاقاً اختيار تجربتين لايجاد ربته حادتين.

إذا أردنا إيجاد ربته A عن التجربتين (١١) حياته لا يدور

إيجاد ربته B عن (١١) ويحوز اختيار أحدهما.

- عرف أن ربته المادة تأوي حفر هذا يعني أنه إذا زاد تركيزها أو عمل على هذا التأثير على السرعة وكانت لها غير موجوده.

- قيمة K تكون تابعه خلال الجدول الواحد فقط وهي تختلف عن جدول للأجزاء.

**سرعة التفاعلات الكيميائية**

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور

مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقاء

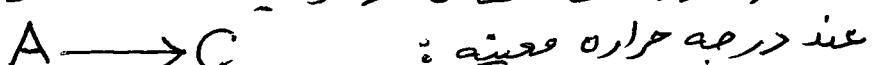
إحداد الأستاذ: محمد عودة الزغول

٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطبة المعرفة الثقافية / طبربور

المركز العربي الثقافي / الزرقاء

**سؤال:** عن خلاد دراستك للتفاعل الرئيسي العاشرى الثالثى الذى يتم



**أجب على ما يلى :-**

\* - ما هي رتبة المادة A في كل من الحالات التالية:-

**أ** : مضاعفه ترکيز A مررتين وتضاعفت السرعة مرتين.

**ب** : مضاعفه ترکيز A مررتين وتضاعفت السرعة أربع مرات.

**ج** : مضاعفه ترکيز A ثلاثة مرات وتضاعفت السرعة سبع مرات.

**د** : مضاعفه ترکيز A مررتين وتضاعفت السرعة ثماني مرات.

**الحل:**

$$1 = A \quad \therefore \text{رتبه} \quad 1$$

$$2 = A \quad \therefore \text{رتبه} \quad 2$$

$$3 = A \quad \therefore \text{رتبه} \quad 3$$

$$4 = A \quad \therefore \text{رتبه} \quad 4$$

$$1 = X \quad \therefore \quad < = X (1) \quad (P)$$

$$2 = X \quad \therefore \quad 4 = X (2) \quad (G)$$

$$3 = X \quad \therefore \quad 9 = X (3) \quad (G)$$

$$4 = X \quad \therefore \quad 16 = X (4) \quad (S)$$

**ملاحظه:**

رتبه المادة : هو قيمة عدديه محرجه او كسريه  
تبين انثر الرکيز على سرعة التفاعل  
ويمكن حسابها من التجزيه العلويه.

## سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور

مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقا

إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول

٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شعلة المعرفة الثقافية / طبربور

المركز العربي الثقافي / الزرقا

سؤال : في التفاعل الغازي التالي :  $4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$   
الذي يتم عند درجة حرارة ١٠٠ كلفن ، تم الحصول على البيانات المبينة في الجدول التالي ، ادرس هذا الجدول  
جيداً ثم اجب عن الأسئلة التي تليه :

سرعة تكون $\text{H}_2\text{O}$ مول / لتر . دقيقة	[ $\text{O}_2$ ] $10^{-1} \times 2,4$	[ $\text{NH}_3$ ] $10^{-1} \times 2,1,6$	رقم التجربة مول / لتر
٠,٠٢	٠,٠١	١	
٠,٦	٠,٠١	٢	
٠,٢	٠,١	٣	
س	٠,٠٢	٤	

١- ما هي رتبة المادة  $\text{NH}_3$ .

٢- ما هي رتبة المادة  $\text{O}_2$ .

٣- اكتب قانون سرعة التفاعل.

٤- اوجد قيمة ثابت السرعة مع ذكر وحدته.

٥- اوجد قيمة س في التجربة رقم (٤).

٦- ما هي سرعة تكون  $\text{H}_2\text{O}$  بوحدة

(مول / لتر . دقيقة) ، إذا كان  $[\text{NH}_3] = ١,٠$  مول / لتر ،  $[\text{O}_2] = ٠,٢$  مول / لتر.

٧- ما هي سرعة استهلاك  $\text{NH}_3$  بوحدة (مول / لتر . دقيقة) ، إذا كان  $[\text{NH}_3] = ٠,٠٢$  مول / لتر ،  $[\text{O}_2] = ١,٠$  مول / لتر.

٨- ما هي سرعة اختفاء  $\text{NH}_3$  في التجربة رقم (٣) بوحدة (مول / لتر . دقيقة).

٩- ما هي سرعة تكون  $\text{N}_2$  في التجربة رقم (١) بوحدة (مول / لتر . دقيقة).

١٠- كم مرة تتضاعف السرعة عند مضاعفة  $[\text{NH}_3]$  ثلاثة مرات ، ومضاعفة  $[\text{O}_2]$  مرتين.

الحل: ١- من (٤٦١)

$$K = \frac{(10^{-1} \times 2,4)^2}{(10^{-1} \times 2,1,6)} = \frac{10^{-2} \times 2,4^2}{10^{-1} \times 2,1,6}$$

$$1 = \text{NH}_3 \quad \therefore X_{1,0} = 1,0$$

٢- من (٤١)

$$K = \frac{(10^{-1} \times 2,4)^2}{(10^{-1} \times 2,1,6)} = \frac{10^{-2} \times 2,4^2}{10^{-1} \times 2,1,6}$$

$$1 = \text{O}_2 \quad \therefore Y_{3,0} = 9$$

٣- سرعة التفاعل =  $K \cdot [\text{O}_2] \cdot [\text{NH}_3]$

٤- من التجربة (١)  $K = \frac{10^{-2} \times 2,4^2}{10^{-1} \times 2,1,6} = ٦,٠$

$$6,0 = \frac{10^{-2} \times 2,4^2}{10^{-1} \times 2,1,6} = K$$

٥-  $6,0 = ٦,٠ (٢,٠,٠,٠)$  من

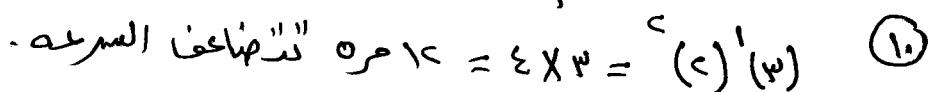
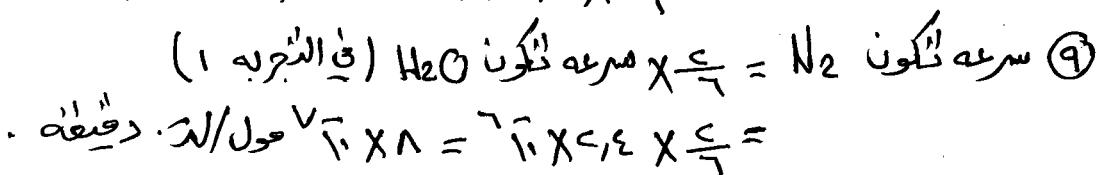
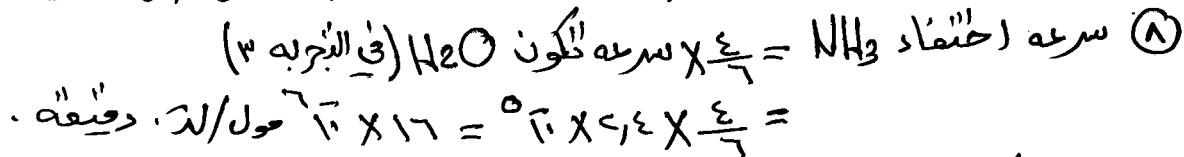
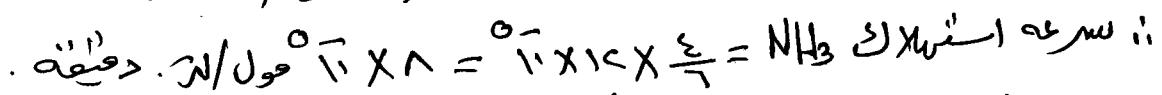
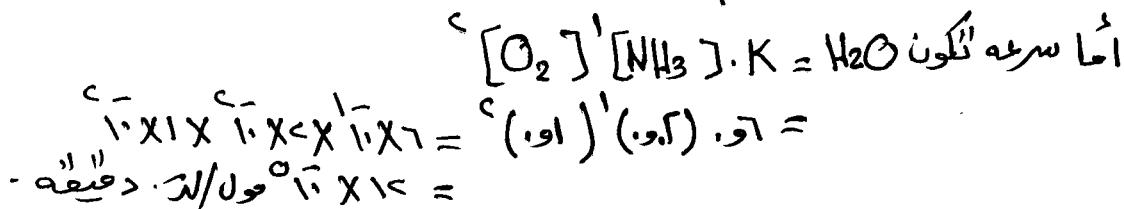
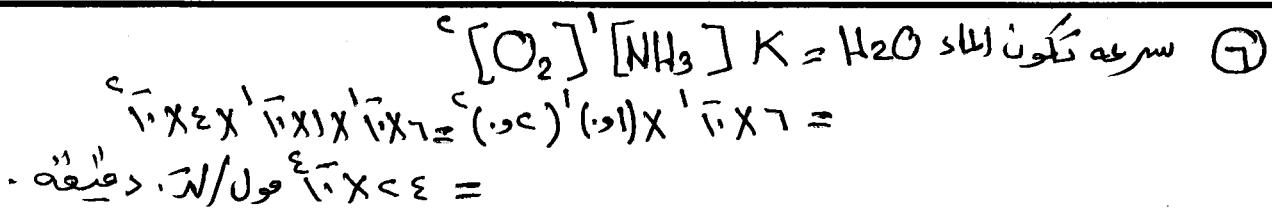
$$\frac{10^{-2} \times 2,4^2}{10^{-1} \times 2,1,6} = \frac{10^{-2} \times 2,4^2}{10^{-1} \times 2,1,6} = S$$

## سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور  
مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقاء

إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول  
٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شعلة المعرفة الثقافية / طبربور  
المركز العربي الثقافي / الزرقاء



- ملاحظات:**
- ١ - إذا كانت رتبة التفاعل الكلية = ١ فإن المُعامل يسمى أحادي الرتبة.
  - ٢ - إذا كانت رتبة التفاعل الكلية = ٢ فإن المُعامل يسمى ثانوي الرتبة.
  - ٣ - رتبة التفاعل: هي مجموع المُراتب المُنجزة لـ "أكبر" المورد المُتفاعل.
  - ٤ - مُنـون السـرـعـه: هو العـاـزوـن الـذـي يـبيـسـنـ العـالـاقـه بـيـنـ سـرـعـهـ التـفـاعـلـ وـزـاكـرـ المـوـادـ المـتـفـاعـلهـ.
  - ٥ - تزداد قيمة ثابت السرعة K بزيادة درجة الحرارة.
  - ٦ - وحدة K هي لتر١⁻¹ / مول١⁻¹ · وحدة K من عندما تكون الرتبة الكلية = ٢

# سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور  
مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقاء

إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول

٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطبة المعرفة الثقافي / طبربور

المركز العربي الثقافي / الزرقاء

سؤال: من خلال دراستك للتفاعل الافتراضي الغازي التالي الذي يتم عند درجة حرارة ١٠٠ كلفن



تم جمع البيانات المبينة في الجدول المجاور ، ادرس هذا الجدول  
جيداً ثم اجب عن الأسئلة المجاورة له :-

١- ما هي رتبة المادة A .

٢- اكتب قانون سرعة التفاعل .

٣- ما هي قيمة ثابت السرعة مع نظر وحدته .

٤- ما هي سرعة تكون B في التجربة الأولى .

٥- ما هي سرعة تكون C ، إذا كان  $[A] = 1,0$  مول / لتر .

٦- كم هو عدد مولات المادة A اللازمة لإنتاج ١٠ مول من المادة C .

سرعه تكون المادة C مول / لتر . دقيقه	[ A ] مول / لتر	رقم التجربه
$10^{-2} \times 2$	٠,٢٠	١
$10^{-1} \times 3$	٠,٣٠	٢
$10^{-1} \times 40$	٠,٤٥	٣

الحل: ① من أي تجربتين ولتكن (١) (٢)

$$(1,0) = 1,0 \leqslant \frac{K}{K} = \frac{10^{-2} \times 3}{10^{-2} \times 2}$$

$$1 = A \quad \therefore \text{رتبه } A = 1$$

$$\text{٢ سرعة التفاعل} = [A] \cdot K$$

$$\text{٣ عن التجربه } ① \quad K = 10^{-2} \times 2 = 2 \times 10^{-2}$$

$$\therefore \frac{1}{10^{-2} \times 2} = 10 \quad \text{دقيقة}^{-1} \quad \text{أو دقيقه}^{-1}$$

$$\text{٤ سرعة تكون } B = \frac{1}{4} \times \text{سرعه تكون } C \quad (\text{في التجربه ١})$$

$$\therefore 10 \times 10^{-2} \times 4 = 40 \times 10^{-2} \text{ مول / لتر . دقيقه}^{-1}$$

$$\text{٥ سرعة تكون } C = [A] \cdot K$$

$$= 10 \times 10^{-2} = 0,1 \text{ مول / لتر . دقيقه}^{-1}$$

٦ من الحاله المورونه : ٢ مول A يعطى ١ مول C

٧ من الحاله المورونه : ١ مول C

$\therefore \text{من (عدد مولات A)} = 0,1 \text{ مول}$

# سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور

مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقاء

إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول

٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شعلة المعرفة الثقافية / طبربور

المركز العربي الثقافي / الزرقاء



تم جمع البيانات المبينة في الجدول التالي، ادرسه جيدا ثم اجب عن الأسئلة التي تليه :-

معدل سرعة استهلاك A مول/لتر	[C] مول/لتر	[B] مول/لتر	[A] مول/لتر	رقم التجربة
$10^{-1} \times 1,2$	٠,٥	٠,٤	٠,٣	١
$10^{-1} \times 1,2$	٠,٦	٠,٥	٠,٦	٢
$10^{-1} \times 4,8$	٠,٥	٠,٤	٠,٦	٣
$10^{-1} \times 9,6$	٠,٥	٠,٨	٠,٦	٤
$10^{-1} \times 1,2$	١,٥	٠,٤	٠,٣	٥

أوجد ما يلي :-

- ١- ما هي رتبة المادة A.
- ٢- ما هي رتبة المادة B.
- ٣- ما هي رتبة المادة C.
- ٤- اكتب قانون سرعة التفاعل.
- ٥- اوجد قيمة ثابت السرعة مع ذكر الوحدة
- ٦- كم مرة تتضاعف معدل سرعة استهلاك A عند مضاعفة تركيز كل من A، B، C مرتين لكل منها .

$$\text{من (١) : } K = \frac{(10^{-1} \times 4,8)^{\frac{1}{2}}}{(10^{-1} \times 1,2)^{\frac{1}{2}}} = \frac{4,8}{1,2}$$

$\therefore A = B \text{ و } A = X \therefore X = C$

$$\text{من (٤) : } K = \frac{(10^{-1} \times 9,6)^{\frac{1}{2}}}{(10^{-1} \times 4,8)^{\frac{1}{2}}} = \frac{9,6}{4,8}$$

$\therefore A = B \text{ و } A = Y \therefore Y = C$

$$\text{من (٥) : } K = \frac{(10^{-1} \times 1,2)^{\frac{1}{2}}}{(10^{-1} \times 1,2)^{\frac{1}{2}}} = 1$$

$$\therefore C = Z = 1$$

$$\text{سرعه المتفاعل} = [A]^{\frac{1}{2}} [B]^{\frac{1}{2}} [C]^{\frac{1}{2}}$$

ويفضل كتابة القانون بدون وصف C كالتالي

$$\text{سرعه المتفاعل} = [B]^{\frac{1}{2}} [A]^{\frac{1}{2}} K$$

من اي تجربة ولتكن ①

$$K = \frac{(10^{-1} \times 1,2)^{\frac{1}{2}}}{(10^{-1} \times 1,2)^{\frac{1}{2}}} = 1$$

$$K = \frac{\frac{1}{2} \times 1,2}{\frac{1}{2} \times 1,2} = \frac{1,2}{1,2} = 1 \text{ لـ / لـ .}$$

$$\text{تم احتساب سرعة بمقدار } 1 \text{ = ٨ حراث .}$$

لاحظ عزيزى الطالب ان مضاعفة ثابت C عرقى

لم يؤثر على سرعة المتفاعل .

# سرعة التفاعل

مركز المحك الثقافي / الزرقاء

اعداد الاستاذ

محمد عودة الزغول

٠٧٨٦٢٤٣١٠١

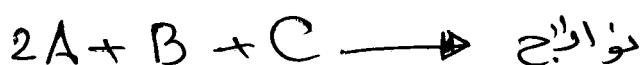
مدرسة حكمة الفاروق الثانوية الخاصة

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور (سابقاً)

مركز شعلة المعرفة الثقافي / طبربور

المركز العربي الثقافي / الزرقاء

سؤال: من خلال دراستك للتفاعل الاختراق في الآتى



تم الحصول على البيانات الآتية

حلو

السرعه المبتدئيه مول/لتر. س	[C] مول/لتر	[B] مول/لتر	[A] مول/لتر	رتبه التغير
٢٠ × ٢	٠٥	٠١	٠١	١
٢٠ × ٩	٠٣	٠١	٠٢	٢
٢٠ × ١٦	٠٤	٠٢	٠٢	٣
٢٠ × ٣٦	٠٤	٠٣	٠٢	٤

A رتبه  C رتبه  B رتبه

٤. أكتب ماءون السرعه

اصل:  رتبه B = حمز (٤١٤) حيث (٤١٤) حيث الموج B كائنة غير موجود

$$\text{رتبه } C = \frac{x}{K} = \frac{0.04}{\frac{0.04}{0.04}} = \frac{0.04}{0.04} = 1$$

$$C = Z = 1 \times \frac{1}{1} = \frac{1}{1}$$

$$1 = A \text{ رتبه }$$

$$\text{من } (٤١١) \quad \frac{x}{K} = \frac{0.04}{\frac{0.04}{0.04}}$$

$$\frac{x}{K} = \frac{0.04}{0.04} = 1$$

$$\frac{1}{1} \cdot \frac{x}{C} = \frac{1}{1} \Leftrightarrow \frac{x}{C} = \frac{1}{1}$$

$$1 = X : \frac{x}{C} = C \quad [C] \cdot [A] \cdot K = \text{السرعه }$$

# سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور

مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقاء

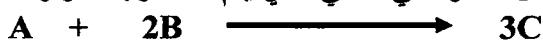
إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول

٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شعلة المعرفة الثقافية / طبربور

المركز العربي الثقافي / الزرقاء

سؤال : من خلال دراستك للتفاعل الافتراضي التالي الذي يتم عند درجة حرارة ٢٧ س٠



تم جمع البيانات المبينة في الجدول المجاور ، ادرس هذا الجدول جيداً ثم اجب عن الأسئلة المجاورة له :-

سرعة اختفاء A مول / لتر بث	[ B ] مول / لتر	[ A ] مول / لتر	رقم التجربة
$\frac{1}{10} \times 3$	٠,٣	٠,٢	١
$\frac{1}{10} \times 1$	٠,٤	٠,١	٢
$\frac{1}{10} \times 1$	٠,١	٠,٢	٣
$\frac{1}{10} \times 0$	س	٠,١	٤

١- ما هي رتبة المادة A .

٢- ما هي رتبة المادة B .

٣- اكتب قانون سرعة التفاعل .

٤- ما هي قيمة ثابت السرعة K مع ذكر وحدته

٥- ما هي قيمة س في التجربة رقم (٤) .

٦- اوجد سرعة اختفاء المادة A ، إذا كان

$[ B ] = [ A ] = ١,٠$  مول / لتر .

٧- إذا كانت سرعة اختفاء B تساوي  $١,٠ \times ٣$  مول / لتر بث ، فما هو معدل سرعة تكون C .

٨- كم مرة تتضاعف سرعة اختفاء A ، إذا تضاعف تركيز A ثلاثة مرات ، وتضاعف تركيز B مرتين .

الحل : ① في هذه الحالة لا نستطيع ايجاد رتبة A في البداية

وبالناتي نجد رتبة B اولاً [ رتبة ] .

② عن (٣١١) يحصل على قيمة الرتبة الأولى .

$$1 = B^{0.5} \left( \frac{X}{K} \right)^{\frac{1}{2}} \left( \frac{X}{3} \right)^{\frac{1}{2}} \left( \frac{X}{K} \right)^{\frac{1}{2}} = \frac{X^{\frac{1}{2}}}{K^{\frac{1}{2}}} \cdot \frac{X^{\frac{1}{2}}}{3^{\frac{1}{2}}} \cdot \frac{X^{\frac{1}{2}}}{K^{\frac{1}{2}}} \Rightarrow R_{B} = \frac{X}{3K}$$

الآن نجد رتبة A عن أي تجربتين على (٣١١) ولكن يحوز احتساباً أحدهما على التحذير (٣١١)

$$1 = A^{0.5} \left( \frac{X}{K} \right)^{\frac{1}{2}} \left( \frac{X}{3} \right)^{\frac{1}{2}} \left( \frac{X}{K} \right)^{\frac{1}{2}} = \frac{X^{\frac{1}{2}}}{K^{\frac{1}{2}}} \cdot \frac{X^{\frac{1}{2}}}{3^{\frac{1}{2}}} \cdot \frac{X^{\frac{1}{2}}}{K^{\frac{1}{2}}} \Rightarrow R_A = \frac{X}{3K}$$

$$\therefore R_A = X \cdot \frac{1}{3K} \Rightarrow X = 3R_A \cdot K$$

٣) سرعة التفاعل =  $[B] \cdot [A] \cdot K$

٤) عن التجربة (١)  $K = \frac{X^{\frac{1}{2}}}{R_A^{\frac{1}{2}} \cdot X^{\frac{1}{2}}} = \frac{X^{\frac{1}{2}}}{R_B^{\frac{1}{2}} \cdot X^{\frac{1}{2}}} = \frac{X^{\frac{1}{2}}}{R_C^{\frac{1}{2}} \cdot X^{\frac{1}{2}}} = \frac{X^{\frac{1}{2}}}{R_A^{\frac{1}{2}} \cdot X^{\frac{1}{2}}} = K$

$$K = \frac{X^{\frac{1}{2}}}{R_A^{\frac{1}{2}} \cdot X^{\frac{1}{2}}} = \frac{X^{\frac{1}{2}}}{R_B^{\frac{1}{2}} \cdot X^{\frac{1}{2}}} = \frac{X^{\frac{1}{2}}}{R_C^{\frac{1}{2}} \cdot X^{\frac{1}{2}}} = \frac{X^{\frac{1}{2}}}{R_A^{\frac{1}{2}} \cdot X^{\frac{1}{2}}} = K$$

$$K = \frac{X^{\frac{1}{2}}}{R_A^{\frac{1}{2}} \cdot X^{\frac{1}{2}}} = \frac{X^{\frac{1}{2}}}{R_B^{\frac{1}{2}} \cdot X^{\frac{1}{2}}} = \frac{X^{\frac{1}{2}}}{R_C^{\frac{1}{2}} \cdot X^{\frac{1}{2}}} = \frac{X^{\frac{1}{2}}}{R_A^{\frac{1}{2}} \cdot X^{\frac{1}{2}}} = K$$

$$K = \frac{X^{\frac{1}{2}}}{R_A^{\frac{1}{2}} \cdot X^{\frac{1}{2}}} = \frac{X^{\frac{1}{2}}}{R_B^{\frac{1}{2}} \cdot X^{\frac{1}{2}}} = \frac{X^{\frac{1}{2}}}{R_C^{\frac{1}{2}} \cdot X^{\frac{1}{2}}} = \frac{X^{\frac{1}{2}}}{R_A^{\frac{1}{2}} \cdot X^{\frac{1}{2}}} = K$$

$$K = \frac{X^{\frac{1}{2}}}{R_A^{\frac{1}{2}} \cdot X^{\frac{1}{2}}} = \frac{X^{\frac{1}{2}}}{R_B^{\frac{1}{2}} \cdot X^{\frac{1}{2}}} = \frac{X^{\frac{1}{2}}}{R_C^{\frac{1}{2}} \cdot X^{\frac{1}{2}}} = \frac{X^{\frac{1}{2}}}{R_A^{\frac{1}{2}} \cdot X^{\frac{1}{2}}} = K$$

$$K = \frac{X^{\frac{1}{2}}}{R_A^{\frac{1}{2}} \cdot X^{\frac{1}{2}}} = \frac{X^{\frac{1}{2}}}{R_B^{\frac{1}{2}} \cdot X^{\frac{1}{2}}} = \frac{X^{\frac{1}{2}}}{R_C^{\frac{1}{2}} \cdot X^{\frac{1}{2}}} = \frac{X^{\frac{1}{2}}}{R_A^{\frac{1}{2}} \cdot X^{\frac{1}{2}}} = K$$

$$K = \frac{X^{\frac{1}{2}}}{R_A^{\frac{1}{2}} \cdot X^{\frac{1}{2}}} = \frac{X^{\frac{1}{2}}}{R_B^{\frac{1}{2}} \cdot X^{\frac{1}{2}}} = \frac{X^{\frac{1}{2}}}{R_C^{\frac{1}{2}} \cdot X^{\frac{1}{2}}} = \frac{X^{\frac{1}{2}}}{R_A^{\frac{1}{2}} \cdot X^{\frac{1}{2}}} = K$$

$$K = \frac{X^{\frac{1}{2}}}{R_A^{\frac{1}{2}} \cdot X^{\frac{1}{2}}} = \frac{X^{\frac{1}{2}}}{R_B^{\frac{1}{2}} \cdot X^{\frac{1}{2}}} = \frac{X^{\frac{1}{2}}}{R_C^{\frac{1}{2}} \cdot X^{\frac{1}{2}}} = \frac{X^{\frac{1}{2}}}{R_A^{\frac{1}{2}} \cdot X^{\frac{1}{2}}} = K$$

## سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور

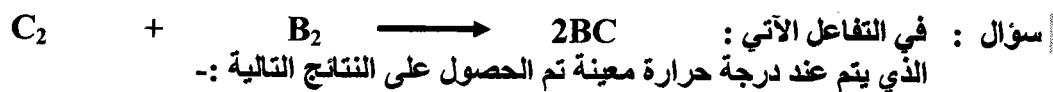
مدرسـة الفاروق الثانـويـة الـخـاصـة / الزـرقـاء

إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول

• ۷۸۶۲۴۳۱ •

مركز شعلة المعرفة الثقافية / طبربور

المركز العربي الثقافي / الزرقاع



رقم التجربة	[ B <sub>2</sub> ] مول/لتر	[ C <sub>2</sub> ] مول/لتر	معدل سرعة استهلاك B <sub>2</sub> مول/لتر بـ.
١	٠,٠٨	٠,٠٨	٣-١٠ × ١٤
٢	٠,٠١	٠,٠٤	٣-١٠ × ٣,٥
٣	٠,٠٤	٠,٠٤	٣-١٠ × ٣,٥

### اوچد کل مما یئی :-

- ١- رتبة  $C_2$  ،  $B_2$  .
  - ٢- اكتب قانون سرعة التفاعل .
  - ٣- اوجد قيمة  $K$  مع بيان الوحدة .
  - ٤- ما هو معدل سرعة تكون  $BC$  في التجربة رقم (١) .

الحل: رسم  $B_2$  من ( $\omega$ )

$$\left( \frac{X}{\sqrt{\sum X^2}} \right)^2 \times \left( \frac{K}{\sum K} \right) = \frac{X^2}{\sum X^2} \times \frac{K}{\sum K} \quad (1)$$

$$gP = B_2 \text{ or } \therefore gP = X \therefore x_{\varepsilon} = 1$$

اما ربهم اي تجربتين عدا (١٣) ولتكن (١٤)

$$Y \left( \frac{1.18}{1.02} \right) \cdot \left( \frac{1.18}{1.02} \right) \frac{K}{K} = \frac{1.18}{1.02} \times 1.02$$

$$c = C_2 \text{ or } c = y \text{ or } x_c = \varepsilon$$

$[C_2] K = \text{decreasing}$  (2)

(رقم معي)

$$\frac{r}{\bar{x}} = K \iff (g, n) K = \frac{r}{\bar{x}} \quad (4)$$

٤) معدل سرعة تكون  $BC = \frac{1}{X}$  و معدل سرعة استهلاك  $B_2$  في التجربة ١

$$\text{G.W} / \text{حول} = \bar{x} x_{\infty} = \bar{x} x_{13} x_{\infty} =$$

**سؤال :** اذا كانت السرعة الرباعية لتفاعل ما ملاده متغراً عنه  
نذكر ساري  $\approx 3 \times 10^8$  حول/تر.

عن المواقع أن تكون سرعة بعد عرور . . تابه  
بحصه حول الله . فـ ١-

بوجده حول / نـ . نـ ١

۷۰

# سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور  
مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقاوة

إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول  
٧٨٦٤٣١٠١

مركز شطبة المعرفة الثقافية / طبربور  
المركز العربي الثقافي / الزرقاوة



سؤال : في التفاعل الآتي :  
الذي يتم عند درجة حرارة معينة تم الحصول على النتائج التالية :-

سرعة استهلاك B مول / لتر . ث	[ C ] مول / لتر	[ B ] مول / لتر	رقم التجربة
$10^{-1} \times 1,6$	٠,٠٢	٠,٠٤	١
$10^{-1} \times ٢٠$	٠,٠١	٠,٠١	٢
$10^{-1} \times ٢$	٠,٠١	٠,٠٢	٣

- أوجد كل مما يلي :-
- ١ - رتبة المادة B.
  - ٢ - احسب رتبة المادة C.
  - ٣ - اكتب قانون سرعة التفاعل.
  - ٤ - اوجد قيمة K مع نكر الوحدة .
  - ٥ - كم هو عدد مولات المادة B اللازمة لإنتاج ( ١٠ ) مول من المادة D .
  - ٦ - ما هي سرعة استهلاك B بوحدة مول / لتر . ث ، إذا كان [ B ] = ٢ ، مول / لتر [ C ] = ١ ، مول / لتر
  - ٧ - ما هي سرعة تكون المادة D إذا كانت سرعة استهلاك المادة B =  $4 \times 10^{-1}$  مول / لتر . ث

الحل :

الحل :

$$1 : حفظ سن ( ٢٠٢٠ ) > : سن ( ٢٠٢١ ) رتبة C = ٣ ; سرعة التفاعل = [ C ] K$$

$$2 : K = ٢٠ . لتر ^{-٢} / مول ^{٢} . ث = ٥ \times ١٦^{-٤} مول / لتر . ث .$$

$$3 : ١٦ \times ١٦^{-٤} مول / لتر . ث$$

## سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور

مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقاء

إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول

٧٨٦٤٣١٠١

مركز شعلة المعرفة الثقافية / طبربور

المركز العربي الثقافي / الزرقاء

سؤال : في التفاعل الغازي الافتراضي الآتي :  
الذي يتم عند درجة حرارة معينة ، إذا علمت أن وحدة ثابت السرعة لهذا التفاعل هي لتر<sup>3</sup> / مول<sup>3</sup> بث  
تم الحصول على النتائج المبنية في الجدول التالي ، ادرسه جيداً ثم اجب عن الأسئلة التي تليه :-

سرعة تكون C	[B]	[A]	رقم التجربة
مول / لتر . بث	مول / لتر	مول / لتر	
$10 \times 3$	٠,١	٠,٢	١
٩٩٩	٠,٢	٠,٢	٢
$10 \times 1,2$	٠,١	٠,٤	٣

١- ما هي رتبة المادة A .

٢- ما هي رتبة المادة B .

٣- اكتب قانون سرعة التفاعل .

٤- احسب قيمة ثابت السرعة K .

٥- احسب سرعة تكون المادة C في التجربة رقم (٢) .

٦- ما هي سرعة تكون المادة C ، إذا كان  $[A] = 1$  مول / لتر  $[B] = 1$  مول / لتر .

٧- ما هو معدل سرعة تكون D ، إذا كان معدل سرعة اختفاء A يساوي  $2 \times 10^{-3}$  مول / لتر . بث .

٨- كم مرة تتضاعف السرعة عند مضاعفة [A] مرتين ، ومضاعفة [B] ثلاثة مرات .

٩- ما هي سرعة تكون المادة D في التجربة رقم (٣) .

$$\text{الحل: } 1 - \boxed{1} - 2 - \boxed{2} - 3 - \text{سرعه التفاعل} = K \cdot [B]^x \cdot [A]^y$$

$$4 - 7,5 \text{ لتر}^3/\text{مول}^3 \cdot 0,6 \text{ مول}/\text{لتر} \cdot 0,6 \text{ مول}/\text{لتر} .$$

$$6 - 7,5 \times 7,2 \times 4 \text{ مول}/\text{لتر}^3 \cdot 0,6 \text{ مول}/\text{لتر} .$$

$$9 - 7,2 \times 16 \text{ مول}/\text{لتر} .$$

$$10 - 8$$

سؤال : في التفاعل العام التالي ، الذي يتم عند درجة حرارة (١٠٠) كلفن .



وجد انه عند مضاعفة تركيز A أربع مرات تضاعفت السرعة أربع مرات مع ثبات تركيز B ، ولكن عند

مضاعفة تركيز كل من A ، B ثلاثة مرات لكل منها تضاعفت السرعة (٢٧) مرة .

بناءً على ذلك اوجد كل مما يلي :-

١- رتبة المادة A .

٢- رتبة المادة B .

٣- اكتب قانون سرعة التفاعل .

٤- إذا كان معدل سرعة تكون C = ٣,٠ مول / لتر . ساعة ، فما هو معدل سرعة اختفاء A .

$$\text{الحل: } 1 - \text{رتبه A} = 1$$

$$2 - C = B^x \therefore C = y \therefore y = \frac{C}{B} = \frac{C}{B} = y \left( \frac{C}{B} \right)^y \left( \frac{C}{B} \right)^y = y^y$$

$$3 - \text{سرعه التفاعل} = K \cdot [B]^x \cdot [A]^y$$

$$4 - \text{معدل سرعة اختفاء A} = \frac{1}{3} \times \text{معدل سرعة تكون C}$$

$$= \frac{1}{3} \times 3,0 = 1,0 \text{ مول}/\text{لتر} \cdot \text{ساعة}$$

# سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور  
مدرسة القاروq الثانوية الخاصة / الزرقاء

إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول

٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطبة المعرفة الثقافية / طبربور  
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

سؤال: من خلال دراستك للتفاعل الغازي التالي الذي يتم عند درجة حرارة معينة.



تم الحصول على البيانات المبينة في الجدول التالي، ادرس هذا الجدول جيداً، ثم اجب عن الأسئلة التي تليه:-

سرعة تكون $NH_3$ مول / لتر . ث	[ $H_2$ ] مول / لتر	[ $N_2$ ] مول / لتر	رقم التجربة
$4 \times 10^{-4}$	٠,١	٠,٣	١
$4 \times 10^{-4}$	٠,٢	٠,٤	٢
$4 \times 10^{-4}$	٠,٥	س	٣
$4 \times 10^{-4}$	٠,١	٠,٢	٤

١- ما هي رتبة المادة  $N_2$ .

٢- احسب رتبة المادة  $H_2$ .

٣- أكتب قانون سرعة التفاعل.

٤- احسب قيمة ثابت السرعة  $K$  مع ذكر الوحدة.

٥- ما هي سرعة تكون  $NH_3$  إذا كان  $[ H_2 ] = [ N_2 ] = ١$  مول / لتر.

٦- ما هي سرعة اختفاء  $N_2$  إذا كانت سرعة اختفاء  $H_2 = ٤ \times 10^{-4}$  مول / لتر . ث.

٧- ما هي العلاقة بين سرعة تكون  $NH_3$  و سرعة اختفاء  $H_2$ .

٨- اوجد قيمة س في التجربة (٣).

الحل: ٩- كم تُبَحَّس سرعة تكون  $NH_3$  في التجربة ①  
إذا أُخْفِي  $[ N_2 ]$  إلى الثلث وتضاعف  $[ H_2 ]$   
٩ حراث.



$$\text{المد} : ١ : ٢ : ٤ : ٤ : \text{سرعه} = [ H_2 ]^1 [ N_2 ]^4$$

$$= ٤ \times ١٠^{-٤} \text{ مول / لتر . ث}$$

$$\text{سرعه} = \frac{\text{سرعه تكون} [ NH_3 ]}{[ H_2 ]^4}$$

$$= ٤ \times ١٠^{-٤} \text{ مول / لتر . ث}$$

٦

٨ : او، مول / لتر : ٩ : ١٠٠٠

## سرعة التفاعل

اعداد الاستاذ

مركز المحك الثقافي / الزرقاء

محمد عودة الزغول

مدرسة حكمة الفاروق الثانوية الخاصة

مركز شعلة المعرفة الثقافية / طبربور

٠٧٨٦٢٤٣١٠١

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور (سابقاً)

المركز العربي الثقافي / الزرقاء



سؤال : في التفاعل التالي :

اذا علمت ان وحدة ثابت السرعة  $K$  هي لتر<sup>٣</sup> / مول<sup>٢</sup>. ث

وتم الحصول على البيانات المبينة في الجدول التالي ، ادرسه جيداً ثم اجب عن الاسئلة المجاورة له :-

٥٧

سرعة التفاعل الابتدائية مول / لتر . ث	[ H <sub>2</sub> ] مول / لتر	[ NO ] مول / لتر	رقم التجربة
$10^{-4} \times 12$	٠,٢	٠,٢	١
س	٠,٤	٠,٣	٢
$10^{-4} \times 4,8$	٠,٢	٠,٤	٣
$10^{-4} \times 0,36$	ص	٠,٢	٤

١- ما هي رتبة NO .

٢- ما هي رتبة H<sub>2</sub> .

٣- اكتب قانون سرعة التفاعل .

٤- احسب قيمة ثابت السرعة K .

٥- ما هي قيمة ص في التجربة رقم (٤) .

٦- ما هي سرعة تكون O<sub>2</sub> في التجربة رقم (١) .

٧- كم مرة تتضاعف سرعة تكون N<sub>2</sub> عند مضاعفة [ NO ] ثلث مرات ومضاعفة [ H<sub>2</sub> ] اربع مرات .

٨- ما هي قيمة ص في التجربة رقم (٢) .

٩- ما هي سرعة اختفاء NO في التجربة رقم (٣) .

١٠- ما هي سرعة تكون H<sub>2</sub>O في التجربة رقم (٤) .

١١- احسب سرعة اختفاء H<sub>2</sub> عندما يكون [ NO ] = ١ مول / لتر ، [ H<sub>2</sub> ] = ٠,٣ مول / لتر .

١٢- كم مرة تتضاعف سرعة تكون H<sub>2</sub>O عند مضاعفة [ NO ] ثلث مرات ومضاعفة [ H<sub>2</sub> ] مرتين .

الحل (١)   
الرتبة الكلية = ٣ (من وحدة ثابت السرعة K )  
سرعة الماء الابتدائية = سرعة تكون N<sub>2</sub> [ عاملها ( عدد حولات ) . ١ ]

$$\text{السرعه} = K \cdot [H_2]^1 \cdot [NO]^2$$

$$K = \frac{[H_2]^1 \cdot [NO]^2}{\text{السرعه}} = \frac{10^{-4} \times 12 \times 10^{-4} \times 0,36}{10^{-4} \times 10^{-4} \times 0,2^2} = 60 \text{ مول / لتر . ث}$$

$$\text{السرعه} = 60 \text{ مول / لتر . ث}$$

$$\text{السرعه} = 60 \times 10^{-4} \text{ مول / لتر . ث}$$

$$\text{السرعه} = 6 \times 10^{-4} \text{ مول / لتر . ث}$$

$$\text{السرعه} = 6 \times 10^{-4} \text{ مول / لتر . ث}$$

$$\text{السرعه} = 6 \times 10^{-4} \text{ مول / لتر . ث}$$

$$\text{السرعه} = 6 \times 10^{-4} \text{ مول / لتر . ث}$$

$$\text{السرعه} = 6 \times 10^{-4} \text{ مول / لتر . ث}$$

$$\text{السرعه} = 6 \times 10^{-4} \text{ مول / لتر . ث}$$

$$\text{السرعه} = 6 \times 10^{-4} \text{ مول / لتر . ث}$$

$$\text{السرعه} = 6 \times 10^{-4} \text{ مول / لتر . ث}$$

$$\text{السرعه} = 6 \times 10^{-4} \text{ مول / لتر . ث}$$

$$\text{السرعه} = 6 \times 10^{-4} \text{ مول / لتر . ث}$$

$$\text{السرعه} = 6 \times 10^{-4} \text{ مول / لتر . ث}$$

$$\text{السرعه} = 6 \times 10^{-4} \text{ مول / لتر . ث}$$

$$\text{السرعه} = 6 \times 10^{-4} \text{ مول / لتر . ث}$$

$$\text{السرعه} = 6 \times 10^{-4} \text{ مول / لتر . ث}$$

$$\text{السرعه} = 6 \times 10^{-4} \text{ مول / لتر . ث}$$

$$\text{السرعه} = 6 \times 10^{-4} \text{ مول / لتر . ث}$$

$$\text{السرعه} = 6 \times 10^{-4} \text{ مول / لتر . ث}$$

١٧

جيد

ذكر

## سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور

مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقاء

إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول

٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شعلة المعرفة الثقافية / طبربور

المركز العربي الثقافي / الزرقاء

سؤال : من خلال دراستك للتفاعل الافتراضي التالي :-

إذا كان قانون السرعة لهذا التفاعل =  $[B] \cdot [A] \cdot K$  اوجد كل مما يلي :-

١- كم مرة تتضاعف السرعة عند مضاعفة تركيز كل من (C، A) مرتين.

٢- ما هي العلاقة بين معدل سرعة تكون D ومعدل سرعة اختفاء B.

٣- إذا كان معدل سرعة اختفاء المادة B =  $3 \times 10^3$  مول / لتر . ث ، فما هو معدل سرعة إنتاج المادة D.

الحل : ١ - مراد

$\rightarrow$  معدل سرعة اختفاء B =  $\frac{1}{3} \times$  معدل سرعة تكون D.

٢ - معدل سرعة إنتاج D =  $\frac{1}{3} \times$  معدل سرعة اختفاء B

$\rightarrow X = 6 \times 10^3$  حول / لتر . ث .

سؤال : من خلال دراستك للتفاعل الغازي الآتي :-

وتجد أن سرعة التفاعل تتضاعف تسع مرات عند مضاعفة تركيز  $C_3H_8$  ثلاثة مرات مع ثبات  $O_2$

أنا عتقد مضاعفه تركيز كل من  $O_2$  و  $C_3H_8$  حينئذ كل عندها نفس الحجم

السرعه مراد . ١- ما هي رتبة  $C_3H_8$  . ٢- ما هي رتبة  $O_2$  .

٣- اكتب قانون سرعة التفاعل .

٤- ما هي العلاقة بين معدل سرعة تكون الماء  $H_2O$  ومعدل سرعة تكون  $CO_2$  .

٥- إذا كان معدل سرعة اختفاء  $O_2$  يساوي  $5 \times 10^{-1}$  مول / لتر . ث ، فما هو معدل سرعة تكون  $CO_2$  .

$$1 - \text{ } X = C_3H_8 \quad \therefore \text{ رتبه } X = 9 \quad (iii)$$

$$2 - \text{ } Y = O_2 \quad \leftarrow \text{ رتبه } Y = 4 \quad (iv)$$

$$3 - \text{ سرعة التفاعل} = [C_3H_8] \cdot K$$

$$4 - \text{ معدل سرعة تكون } CO_2 = \frac{3}{4} \times \text{معدل سرعة تكون } H_2O$$

$$5 - \text{ معدل سرعة تكون } CO_2 = \frac{3}{4} \times \text{معدل سرعة اختفاء } O_2$$

$$\therefore X = 3 \times 5 \times 10^{-1} = 1.5 \text{ حول / لتر . ث .}$$

سؤال : من خلال دراستك للتفاعل الافتراضي التالي :



وحد أنه عند مضاعفه [A] تلأن مراد تضاعفت السرعة ٩٦

عند ثبات [B] ، ولكن عند مضاعفه [B] أربع مراد مع ثبات

[A] ، بقيت السرعة كما هي (أجب على ١-)

١- رتبه A  $\square$  رتبه B  $\square$  ملائمة للسرعه

$$\text{المحل : } 1 - X = A \quad \therefore \text{ رتبه } X = 9 \quad (i)$$

$$2 - X = B \quad \therefore \text{ رتبه } X = 4 \quad (ii)$$

$$[A] \cdot K = \text{سرعة} \quad (iii)$$

## سرعة التفاعلات الكيميائية

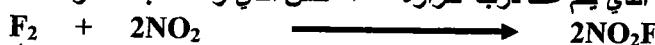
كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور  
مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقاء

إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول

٠٧٨٦٤٣١٠١

مركز شطبة المعرفة الثقافي / طبربور  
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

سؤال : في التفاعل الغازي التالي الذي يتم عند درجة حرارة ١٠٠ كلفن الذي وحدة ثابت السرعة له هي : لتر٢ / مول٢ . ث.



وجد انه عند مضاعفة سرعة تكون  $NO_2F$  (١٦) مرة تتضاعف تركيز  $NO_2$  أربع مرات مع ثبات تركيز  $F_2$ .

أوجد كل مما يلي :-

١ - رتبة المادة  $F_2$  .

٢ - رتبة المادة  $NO_2$  .

٣ - اكتب قانون سرعة التفاعل .

٤ - ما هي العلاقة بين معدل سرعة تكون  $NO_2F$  ومعدل سرعة اختفاء  $F_2$  .

٥ - إذا كانت سرعة تكون  $NO_2F = 1 \times 10^{-4}$  مول / لتر . ث ، عندما يكون

$[F_2] = 1$  ، مول / لتر و  $[NO_2] = 2$  ، مول / لتر ، فما هي قيمة ثابت السرعة K .

٦ - كم مرة تتضاعف سرعة تكون  $NO_2F$  عند مضاعفة تركيز  $NO_2$  ثلاثة مرات ومضاعفة تركيز  $F_2$  مرتين

الحل : ١/ ثبات الـ K = ٣ لما يظهر في وحدة ثابت السرعة

$$[NO_2] \cdot [F_2] \cdot K = ٣ - ١$$

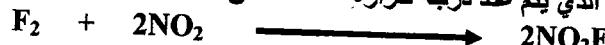
$$4 - \text{معدل سرعة اختفاء } F_2 = \frac{1}{٤} \times \text{معدل سرعة تكون } NO_2F$$

$$- ٥ - K = ١ \times 10^{-4} \text{ ( او ) } ( ٤ )$$

$$- ٦ - K = \frac{٣ \times ١ \times 10^{-4}}{١ \times ١ \times ١ \times ١ \times ١ \times ١} \text{ لتر } ^{-٢} \text{ / مول } ^{٢} \text{ ث} .$$

$$- ٦ - \text{مضاعف السرعة بمقدار } ( ٤ ) ^٤ = ١٦ \text{ مر}^{٠} .$$

سؤال : في التفاعل الغازي التالي الذي يتم عند درجة حرارة ٢٠٠ كلفن



وجد انه عند مضاعفة تركيز  $F_2$  ثلاثة مرات تتضاعفت السرعة (٩) مرات مع ثبات تركيز  $NO_2$  ولكن عند مضاعفة تركيز  $F_2$  و  $NO_2$  مرتين لكل منها تتضاعفت السرعة أربع مرات . أوجد كل مما يلي :-

١ - رتبة المادة  $F_2$  .

٢ - رتبة المادة  $NO_2$  .

٣ - اكتب قانون سرعة التفاعل .

٤ - ما هي العلاقة بين معدل سرعة تكون  $NO_2F$  ومعدل سرعة اختفاء  $NO_2$  .

٥ - إذا كانت سرعة التفاعل  $= 1 \times 10^{-4}$  مول / لتر . دقيقة ، عندما يكون  $[F_2] = 1$  ، مول / لتر و  $[NO_2] = 2$  ، مول / لتر ، فما هي قيمة ثابت السرعة K لهذا التفاعل مع ذكر وحدته

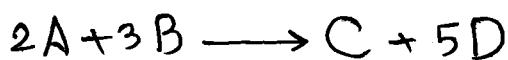
الحل : ١ - ٣ - رتبة  $NO_2$  = ٣

$$3 - \text{سرعه التفاعل} = [F_2] \cdot K .$$

$$4 - \text{معدل سرعة اختفاء } NO_2 = \frac{1}{٣} \times \text{معدل سرعة تكون } NO_2F$$

$$- ٥ - K = \frac{٣ \times ١ \times 10^{-4}}{١ \times ١ \times ١ \times ١ \times ١} \text{ لتر } ^{-٢} \text{ / مول } .$$

سؤال: من خلال دراستك للتفاعل الرئيسي الثاني:



$$\text{اذا كان ماؤن السرعة} = K \cdot [B]^1 \cdot [A]^1$$

١. ما هو اثر رفع درجة الحرارة على قيمة  $K$ . (وزارة ٩٩٩٧)

٢. كم حرمه تضليل السرعة عند مصادفته مثلاً  $A$  مررتين مع صادفة  $B$  اربع مرات

٣. ما هي العلاقة بين رتب المواد المتفاعلة وعواملها [عدد الولائـ]

٤. اذا تضليل  $B$  اربع مرات وعمل  $A$  الى النصف فلماذا تتغير سرعة التفاعل.

٥. اذا كانت سرعة التفاعل  $= k \cdot x^2 \cdot y^2 \cdot z$  اذا كان  $[B] = [A] = 2$  و  $x = 1$

أ - احسب قيمة ثابت السرعة  $K$  مع ذكر الوحدة.

ب - كم تصبح سرعة التفاعل اذا تضليل  $B$  بمرات اربع مرات.

الحل: ١) تزداد

$$(k)^{(4)} = 2^2 \cdot 2^2 \cdot 2^2 \cdot 2^2$$

لا يوجد علاقة

$$[A]^1 \cdot [B]^1 \cdot x^4 = 1 \quad [\text{اي ان السرعة تبعى ثابته}]$$

$$[B]^1 \cdot [A]^1 \cdot K = \text{سرعة} \quad \text{P} \quad \text{O} \quad \text{□}$$

$$K = 2^2 \cdot 2^2 \cdot 2^2 \cdot 2^2$$

$$2^2 \cdot 2^2 \cdot 2^2 \cdot 2^2 = 2^{2+2+2+2} = 2^8 \text{ لـ / مول . س }$$

اذا السرعة تصبح  $= 2^8 \text{ لـ / مول . س}$

السرعة  $= K \cdot [A]^1 \cdot [B]^1 \cdot x^4 \cdot y^2 \cdot z^3$

طريقه اخرى

$$x^4 \cdot y^2 \cdot z^3 = 2^8$$

## سرعة التفاعل

اعداد الاستاذ

محمد عودة الزغول

مدرسة حكمة الفاروق الثانوية الخاصة

مركز شعلة المعرفة الثقافي / طبربور

المركز العربي الثقافي / الزرقاء

٧٨٦٢٤٣١٠١

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور (سابقاً)

سؤال : من خلال دراستك للتفاعل الافتراضي التالي :



إذا علمت أن سرعة التفاعل تتضاعف أربع مرات عند مضاعفة تركيز A أربع مرات مع بقاء تركيز B ثابت وأن قيمة ثابت السرعة  $K = 4 \times 10^{-4}$  لتر / مول . ث

١- ما هي رتبة المادة A

٢- ما هي رتبة المادة B

٣- اكتب العلاقة بين معدل سرعة تكون C ومعدل سرعة اختفاء B بدلالة التغير بالتركيز لكل منهما

٤- اوجد سرعة التفاعل اذا كان  $[A] = 2 \text{ مول / لتر}$  ،  $[B] = 3 \text{ مول / لتر}$ 

$$\text{الحل : } 1 \quad X = 4 \leftarrow$$

$[A]$  انتظر الى وحدة ثابت السرعة حيث ارتبيه  $\frac{X}{[B]} = 1$

[3]

$$\frac{[B]^{\Delta} - \frac{1}{3}}{[B]^{\Delta} - \frac{1}{4}} = \frac{[C]^{\Delta}}{[C]^{\Delta}} \text{ ونجوز } \frac{[C]^{\Delta}}{[C]^{\Delta}} = 1 \quad \text{السرعه} = [A] \cdot K$$

$$= 4 \times 10^{-4} \times (2)^1 \times (3)^1 \text{ مول / لتر . ث .}$$

سؤال : من خلال دراستك للتفاعل الافتراضي التالي :

إذا علمت ان قانون سرعة التفاعل  $= K [B]^x [A]^y$ إذا كانت سرعة التفاعل  $= 4 \times 10^{-4}$  مول / لتر . ث . عندما يكون  $[A] = 1 \text{ مول / لتر}$  $[B] = 4 \text{ مول / لتر}$  .

احسب سرعة التفاعل عند مضاعفة تركيز A مرتين ومضاعفة تركيز B ثلاثة مرات .

$$\text{الحل } \text{السرعه} = [B]^x [A]^y \cdot K$$

$$= (4)^3 \times (1)^1 \cdot K$$

$$= \frac{64 \times 10^{-4}}{16 \times 10^{-4}} \text{ مول . ث .}$$

$$\text{السرعه} = 4 \times 10^{-3} \times (4)^3 \times (1)^1 = 64 \times 10^{-3} = 6.4 \times 10^{-2} \text{ مول / لتر . ث .}$$

## سرعة التفاعل

مركز المحك الثقافي / الزرقاء

اعداد الاستاذ

محمد عودة الزغول

٠٧٨٦٢٤٣١٠١

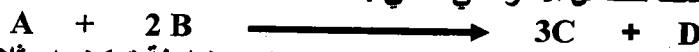
مدرسة حكمة الفاروق الثانوية الخاصة

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور (سابقاً)

مركز شعلة المعرفة الثقافي / طبربور

المركز العربي الثقافي / الزرقاء

سؤال : من خلال دراستك للتفاعل الافتراضي التالي :



وجد ان سرعة التفاعل تتضاعف تسعة مرات عند مضاعفة تركيز A ثلاثة مرات عند ثبات تركيز B .  
اما عند مضاعفة [A] ثلاثة مرات ونقصان [B] الى الثلث ، تضاعفت سرعة التفاعل بمقدار ٣ مرات .  
١- ما هي رتبة المادة A . ٢- ما هي رتبة المادة B . ٣- اكتب قانون سرعة التفاعل .

٤. اكتب العلاقة بين سرعة اختتاء B وسرعه تكون C .

$$C = A^x \quad C = X \leq 9 = X^3 \quad \boxed{1}$$

$$3 = Y^{\frac{1}{3}} \quad \boxed{2}$$

$$1 = Y^{\frac{1}{3}} \quad 9 = \left(\frac{1}{Y}\right)^{\frac{1}{3}} \quad \boxed{3}$$

$$1 = B^{\frac{1}{3}}$$

$$\text{السرعة} = K \cdot [B]^1 \cdot [A]^3$$

$$\boxed{4} \quad \frac{C}{\text{سرعة اختتاء B}} = \frac{\text{سرعه تكون C}}{3}$$

سؤال : هنا خلود دراستك للتفاعل الومترافي الآتي

(التبه) وجد انه عند مضاعفته ترتكز المادة A اربع مرات

تضاعفت السرعة مرتين مع ثبات ترتكز B .

وبكل عن مضاعفته ترتكز المادة B تسعة مرات

تضاعفت السرعة ثلاثة مرات مع ثبات ترتكز A ثابت .

اجيب على ما يلي :-

A رتبه  ١

B رتبه  ٢

الرتبه الكلية  ٣

$$\frac{1}{2} = A \quad \text{رتبه}$$

$$\frac{1}{3} = B \quad \text{رتبه}$$

$$\frac{1}{2} = X \quad \therefore C = X^{\frac{1}{2}} \quad \boxed{1}$$

$$\frac{1}{3} = Y \quad \therefore 3 = Y^{\frac{1}{3}} \quad \boxed{2}$$

$$1 = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \quad \boxed{3}$$

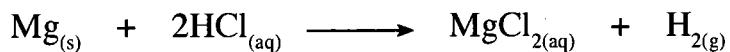
الحل :

## أسئلة الفصل

١) وضح المقصود بكل مما يأتي:

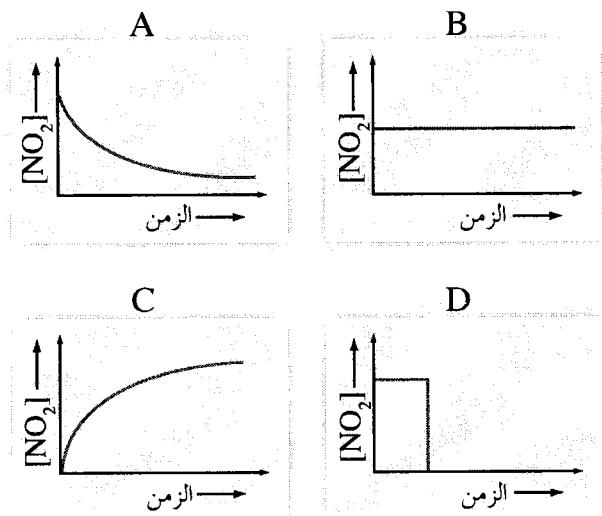
معدل سرعة التفاعل الكيميائي، رتبة التفاعل ، السرعة الابتدائية للتفاعل ، السرعة اللحظية، قانون السرعة، رتبة التفاعل الكلية .

٢) في تفاعل المغنيسيوم مع محلول حمض HCl



اختفت قطعة من Mg كتلتها ٢ غ عند وضعها في محلول HCl بعد مرور ٥ دقائق، احسب معدل سرعة التفاعل.

٣) يتحول  $\text{NO}_4^-$  إلى  $\text{N}_2\text{O}_4$  في وعاء مغلق، فإذا تمت متابعة التغير في تركيز النواتج بالنسبة للزمن، فأيُّ الأشكال (D , C , B , A) تمثل المعلومات التي تم جمعها؟



٤) يتحلل الأوزون  $\text{O}_3$  وفقاً للمعادلة الآتية:

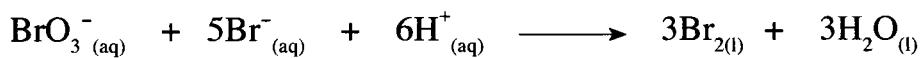
$$2\text{O}_{3(g)} \longrightarrow 3\text{O}_{2(g)}$$
 إذا تغير تركيز  $\text{O}_3$  من ٤ مول/لتر إلى ٣,٦ مول/لتر خلال ١٠٠ دقيقة:

أ ) احسب معدل سرعة إنتاج  $\text{O}_2$  خلال الفترة الزمنية نفسها بوحدة مول/لتر.ث.

ب) احسب معدل سرعة التفاعل.

ج-) ما العلاقة بين معدل سرعة تحلل  $\text{O}_3$  ومعدل سرعة تكون  $\text{O}_2$  بدلالة التغير في التركيز والتغير في الزمن؟

٥) في التفاعل الآتي:



تم الحصول على البيانات الآتية من التجربة العملية:

رقم التجربة	[BrO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ] (مول/لتر)	[Br <sup>-</sup> ] (مول/لتر)	[H <sup>+</sup> ] (مول/لتر)	السرعة الابتدائية (مول/لتر.ث)
١	٠,١	٠,١	٠,١	$10^{-4}$
٢	٠,٢	٠,١	٠,١	$10^{-3,6}$
٣	٠,٢	٠,٢	٠,١	$10^{-3,2}$
٤	٠,١	٠,١	٠,٢	$10^{-3,2}$

أ) اكتب قانون سرعة التفاعل.

ب) احسب قيمة ثابت السرعة  $k$  وما وحدة قياسه؟

ج) ما رتبة التفاعل الكلية؟

٦) ادرس الجدول الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

رقم التفاعل	معادلة التفاعل	قانون السرعة	المعلومات
١	$\text{A} + \text{B} + \text{C} \rightarrow \text{نواتج}$	$k = \frac{[\text{B}][\text{A}]}{[\text{C}]}$	
٢	$\text{R} + \text{M} \rightarrow \text{نواتج}$		سرعه التفاعل [M] مول/لتر
			سرعه التفاعل [R] مول/لتر
٣	$2\text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$	$k = \frac{[\text{N}_2\text{O}_5]^2}{[\text{O}_2]}$	
			$10^{-2,5} \text{ لتر}/\text{مول.ث}$
٤	$\text{CH}_3\text{CHO} \rightarrow \text{CH}_4 + \text{CO}$		

أ) ماذا يحدث لسرعة التفاعل رقم (١) إذا تضاعف [C] ثلاثة مرات مع ثبوت العوامل الأخرى؟

ب) اكتب قانون سرعة التفاعل رقم (٢) علماً بأن الرتبة الكلية للتفاعل ٢.

ج) حدد العلاقة بين معدل سرعة استهلاك  $\text{N}_2\text{O}_5$  ومعدل سرعة إنتاج  $\text{NO}_2$  في التفاعل رقم

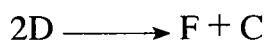
(٣) بدلالة التغير في التركيز والتغير في الزمن.

د) احسب سرعة التفاعل رقم (٤) عندما يكون  $[CH_3CHO] = ٢,٠$  مول/لتر، مع ثبوت العوامل الأخرى.



إذا علمت أن قانون سرعة التفاعل هو:  $s = k [B]^x [E]$   
وعند مضاعفة تركيز E ٣ مرات و تركيز B ٤ مرات تضاعفت سرعة التفاعل ٣٦ مرة. ما رتبة E؟

٨) مستخدماً البيانات الواردة في الجدول الآتي والمتعلقة بالتفاعل العام:

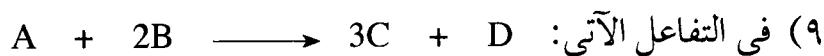


الزمن (ثانية)	[D] مول/لتر	سرعة التفاعل (مول/لتر. ث)
٢	٠,٥٠	$٢ \times ١٠^{-٣}$
٤,٢	٠,٢٥	$٤,٢ \times ١٠^{-٣}$
ن	٠,٧٥	٩٩

إذا علمت أن قانون سرعة التفاعل هو:  $s = k [D]^x$

أ) احسب سرعة التفاعل عندما يكون تركيز D = ٧٥ مول/لتر.

ب) هل قيمة الزمن ن أكبر من ٤،٢ ثانية أم أقل من ٤ ثانية؟ وضح إجابتك.



إذا علمت أن قيمة ثابت السرعة k لتفاعل عند درجة حرارة معينة يساوي

$٢ \times ١٠^{-٣}$  لتر/مول.ث، وأن قانون سرعة التفاعل هو:  $s = k [A]^x$

أ) ما رتبة التفاعل بالنسبة لكل من A و B؟

ب) احسب سرعة التفاعل عندما يكون تركيز A = ١,٠ مول/لتر، و تركيز B = ٠,٥ مول/لتر.

ج) احسب سرعة إنتاج C، عندما تكون سرعة استهلاك B تساوي ٦,٠ مول/لتر.ث.

د) كم مرة تتضاعف سرعة التفاعل عند مضاعفة [A] مرتين ، و [B] ثلاثة مرات؟

## حل اسئلة الفصل

السؤال الأول:

معدل سرعة التفاعل: التغير في كمية أحد المواد المتفاعلة أو الناتجة في وقته زمن راسه التفاعلي: فنجد معدله كسربيه او كسربيه بين اثر الركيزة في الماء سرعة التفاعل يمكن حسابها بالتجربة العلمية.

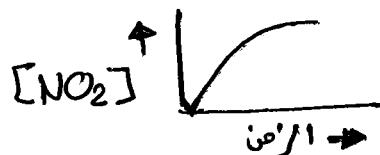
السرعة الابتدائية للتفاعل: سرعة التفاعل لحظة خلط المواد المتفاعلة في بدايتها التفاعل اي عند الزمن صفر.

السرعة المخططة: سرعة التفاعل عند زمن معين خلاصه للتفاعل.  
قانون السرعة: علاقه رياضيه بين العلاقة بين سرعة التفاعل وتركيز المواد المتفاعله.

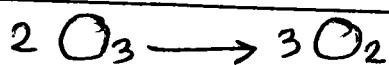
رتبه المفاعل الأولى: مرجع رتب المواد المتفاعله في قانون سرعة التفاعل.

السؤال الثاني: معدل سرعة التفاعل = معدل سرعة احتقاد Mg

$$\frac{c_0 - c}{t} = \frac{\Delta \text{ الكتلة}}{\Delta \text{ الزمن}} = \frac{\Delta \text{ الكتلة}}{4 \text{ د}} \text{ دم } \text{ دم}$$



السؤال الثالث: C



السؤال الرابع:

(أ) معدل سرعة انتاج O<sub>2</sub> =  $\frac{1}{2}$  معدل سرعة تحلل O<sub>3</sub>

$$\text{معدل سرعة تحلل O}_3 = \frac{[O_3] \Delta}{D} = \frac{[O_3] \Delta}{6 \times 100} = \frac{(45 - 37)}{6 \times 100}$$

$$\therefore \text{معدل سرعة انتاج O}_2 = \frac{1}{2} \times \text{معدل سرعة تحلل O}_3 = \frac{1}{2} \times \frac{8}{600} = \frac{1}{150} \text{ دم } \text{ دم}$$

$$\text{معدل سرعة التفاعل} = \frac{1}{3} \text{ دم } \text{ دم}$$

معدل سرعة التفاعل =  $\frac{1}{3}$  معدل سرعة تحلل O<sub>3</sub> =  $\frac{1}{3}$  معدل سرعة تكون O<sub>2</sub>

$$= \frac{1}{3} \times 1 \times 10^{-4} = \frac{1}{3} \times 10^{-4} = 3.33 \times 10^{-5} \text{ دم } \text{ دم}$$

$$= 3.33 \times 10^{-5} \text{ دم } \text{ دم}$$

## سرعة التفاعل

مركز المحك الثقافي / الزرقاء

اعداد الاستاذ

محمد عودة الزغول

٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مدرسة حكمة الفاروق الثانوية الخاصة

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور (سابقاً)

مركز شعلة المعرفة الثقافي / طبربور

المركز العربي الثقافي / الزرقاء

$$\frac{[O_2] \Delta}{\Delta t} = \frac{[O_3] \Delta}{\Delta t} \times \frac{1}{2} - \quad (ج)$$

$$\frac{[O_2] \Delta}{\Delta t} = \frac{[O_3] \Delta}{\Delta t} \times \frac{1}{2}$$

السؤال السادس:

$$[I^+] \cdot [Br^-] \cdot [BrO_3] \cdot K = \text{سرعة} \quad (P)$$

$$\frac{I^+ \times A}{(A^+) \cdot (A^-)} = \frac{\text{سرعة}}{[I^+] \cdot [Br^-] \cdot [BrO_3]} = K \quad (ب)$$

$$A = \frac{I^+ \times A}{I^+ \times A^+ \times Br^- \times BrO_3} = K \quad \text{مول}^{-2} \cdot \text{س}$$

[من التجربة ١]

ج

$$C = B \text{ رتبه} \quad C = A \text{ رتبه} \quad \text{السؤال السادس:} \quad (1)$$

$$[R] \cdot K = \text{سرعة} \quad (2)$$

$$C = Cl_3ClO \quad I = N_2O_5 \quad \text{رتبه} \quad (3)$$

$$C = Cl_3ClO \quad \text{رتبه} \quad (4)$$

اصل

لارجعن سبي حسب رتبه

$$[R] \cdot K = \text{سرعة} \quad (5)$$

$$\frac{[NO_2] \Delta}{\Delta t} \times \frac{1}{2} = \frac{[N_2O_5] \Delta}{\Delta t} - \times \frac{1}{2} \quad (ج)$$

$$[Cl_3ClO] \cdot K = \text{سرعة} \quad (6)$$

$$\frac{Cl_3ClO}{X^4 X^0 X^0} = (C) \times \frac{X^4}{X^1 X^1} \times C_{1,0} =$$

$$\text{السؤال السابع: } (4) = 1 \times (4) = 4$$

$$C = X \Leftrightarrow 9 = \frac{4}{4} = \frac{X}{4}$$

السؤال السادس:

٩) ذُجَدْ قِيمَه K مِنَ الْتَّجْرِبَه ①

$$v_0 = \frac{v_x 10}{v_x 0} = K \Leftrightarrow (v_0) K = v_x 10$$

**بـ** اهل عن دلـون الـكـذـ وـ ٧٥ اـكـهـ من ٥٠ وـ  
وـ D مـادـهـ حـتـفـاعـلـهـ تـعـلـمـ تـرـكـيـزـهـاـ معـ اـرـعنـ

السؤال السادس:

سؤال التاسع: ذهاب وحدة الـ  $K$  من المركب  $= c$

$$[A] \cdot K = \text{area} \approx$$

$$R^{-1}B = P \quad \text{(غير موجودة في الملاون)} \quad C = A \quad R^{-1}P$$

$$\therefore \text{اولاً } \forall x \in \mathbb{R} \exists x^* \in \mathbb{R} \text{ such that } f(x^*) = \lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$$

$$\text{سرعه استلاح} \times \frac{\pi}{c} = C \quad \boxed{?}$$

$$6.9 \times \frac{\pi}{c} = \text{ حول}/2\pi \cdot 6.$$

$$\text{حالت } \varepsilon =^c (s) >$$

## مِرْجَرْ حِنْ نُظُرِي لِهِ الرَّصَادِم

١ـ إن يحدث الصدام بين دمائى المواد المتفاعلة

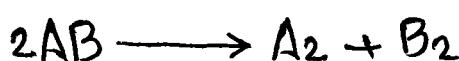
٢ـ سرعة التفاعل الكيميائي تتناسب حداًًي مع عدد التصادمات الحاملة بين دمائى المواد المتفاعلة في وحدة الزمن

٣ـ أن تكون الصدام بين دمائى المواد المتفاعلة تصادماً عفلاً يؤدي إلى تكون بوابخ

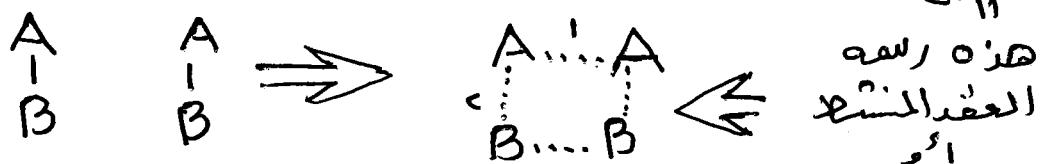
## مِشْوَحَ الصَّادِمِ الْعَفَلِ (وزارة ٢٠١٧ مصطفى)

١ـ أن تكون الصدام بين دمائى المواد المتفاعلة في الأوضاع المناسبة التي يؤدي إلى تكون بوابخ

العقد المستهد للتفاعل الثاني



سؤال: ارسم  
مذكرة  
٢٠١١



عزيزى الطالب دامت انتظار الى المواد الناتجه لمعرفة من يرتبط مع من.

عما يأن ارقمه ١ سير الى بدايه تكون الرابطه بين A و A  
٢ سير الى بدايه تكون الرابطه بين A و B

العقد المستهد: بناء غير مستقر بين المواد المتفاعله والمادة الناتجه له طاقة دفع عاليه.

الصادم العفان: هو الصدام الذي يؤدي الى تكون بوابخ.

المعلم: محمد عودة الزغول

## سرعة التفاعل الكيميائي

محمد عودة الزغول

مدرسة حكمة الفاروق الثانوية الخاصة

٠٧٨٦٢٤٣١٠١

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور (سابقاً)

مركز شعلة المعرفة الثقافي / طبربور

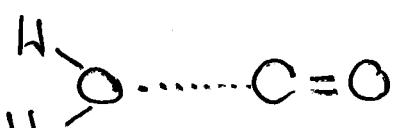
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

العقد المستهلا في التفاعل الآني



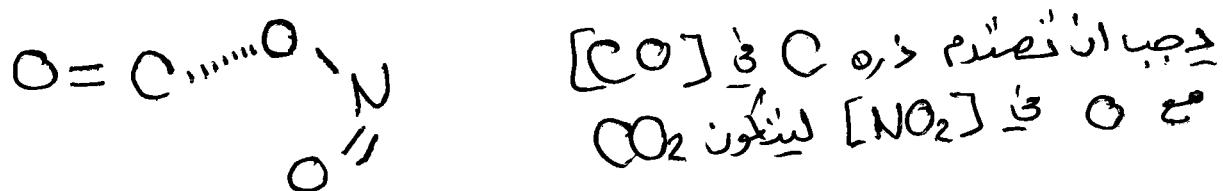
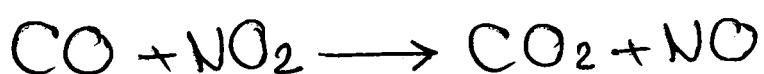
سؤال : ارسم

= ١١



لاحظ انه يجب ان تتصدم ذرة O الموجوده في الماء ( $\text{H}_2\text{O}$ ) مع C الموجودة في  $\text{CO}$  لين تكون  $\text{CO}_2$  وهي الوارده بعدها على الرابطه التي ت تكون

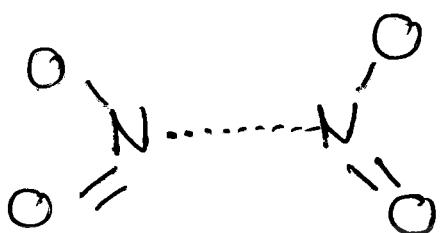
سؤال : ارسم الصدام العنان (العقد المستهلا) في التفاعل الآني



في التفاعل الآني :

المعقد المستهلا

سؤال : ارسم



ان "تملك الرمائى" المتضمنه عدداً من خصائصها المحددة في الطاقة الكافية لـ كسر الرابط بين ذراتها وتكوين روابط جديدة لـ تكوين التوازيح وهذا المحددة في الطاقة مسمى خاصية التسبيط  $E_a$ .

**سؤال:** علل على ارجم عن حدوث تصادم بين دنائى المواد المتعامله الا انه لم يحدو تفاعل [ عدم تكون الواضح احاطته ].

**الحل:** لوجود خلل سُرِّع من سُرُور التصادم العقال  كأن تكون اتجاه التصادم بين دنائى المواد المتعامله في اتجاه غير المناسب  او عدم احتلال الدنائى المتعارفه المد الادنى من حلقة التشكيل.

**ادب:** نص نظرية التصادم هو:-  
لحدوث تفاعل كيميائي ملابس ان يحدو تصادم بين الجزيئات المتعامله بحيث تمتلك الجزيئات المتعارفه المد الادنى من الطاقة الالارقة لحدوث تصادم عقال.



**المعلم: محمد عودة الزغول**

## سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور

مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقاء

إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول

٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شعلة المعرفة الثقافية / طبربور

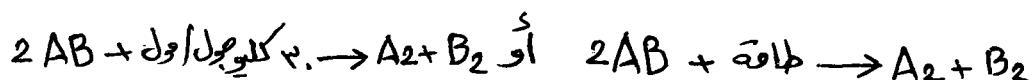
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

طاقة هامة السببية بالغير  
في المحتوى الحراري .

تعتمد التفاعلات حسب التغير في المحتوى الحراري إلى قسمين هما:-  
١- تفاعل ما صاحبها للطاقة .  
٢- تفاعل مصادف لها للطاقة .

أولاً : التفاعل المصاحب للطاقة .

هو التفاعل الذي يحتاج إلى طاقة حتى يتم ويكمل كلها هامة مع المواد  
المتفاعلة إما رغماً أو كتابة كالتالي:



ملاحظة هامة جداً : الرقم ٣٠ يسمى التغير في المحتوى الحراري .

حيث أن التغير في المحتوى الحراري  $\Delta H = \text{المحتوى الحراري للواد المتفاعل} - \text{المحتوى الحراري للواد المتفاعل}$

$= H_{\text{المواجحة}} - H_{\text{المتفاعلات}}$  .

ثانيون آخر = هامة السببية للتفاعل الامامي - هامة السببية للتفاعل العكسي

$= E_a - E_a'$  .

ملاحظة هامة :

١)  $\Delta H$  موجبه (إذن التفاعل ما صاحب للطاقة)

٥)  $\Delta H$  سالبة (إذن التفاعل مصادف للطاقة) (السابق يطرد) .

سؤال : موضع المضبوط :-

طاقة وضياع الواد المتفاعل / التغير في المحتوى الحراري / هامة السببية للتفاعل الامامي

طاقة وضياع الواد المتفاعل : هي الطاقة التي تخزن في الواد المتفاعل .

طاقة السببية للتفاعل الامامي : هو الفرق بين طاقة وضياع الحقد المسحب وطاقة وضياع الواد المتفاعل .

التغير في المحتوى الحراري  $\Delta H$  : هو الفرق في الطاقة بين الواد المتفاعل والمواد الناتجة .

ملاحظة هامة :  
التغير في المحتوى الحراري  $\Delta H$  يسمى أيضاً حرارة التفاعل لما ورد في

سؤال الوزاره ٨٠٠

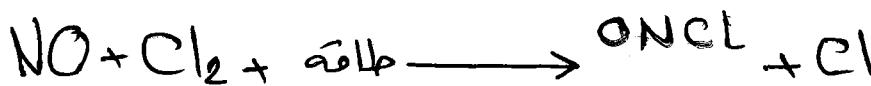
# سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور  
مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقاء

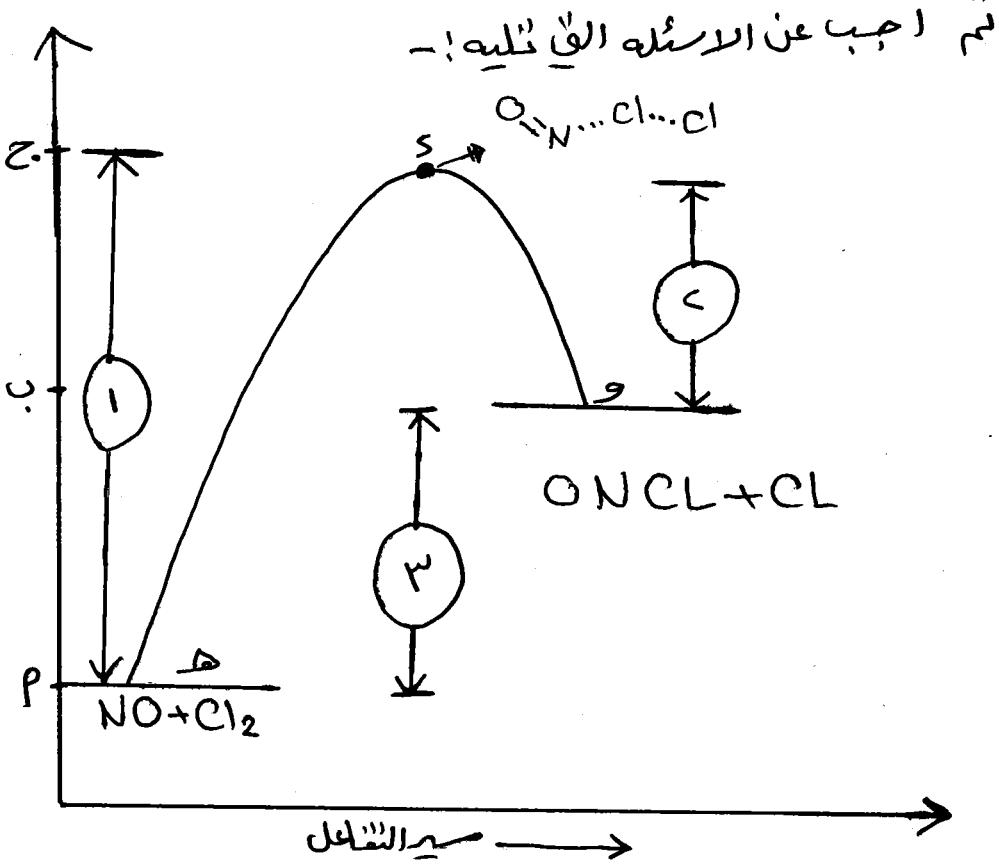
إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول  
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شعلة المعرفة الثقافي / طبربور  
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

سؤال: ادرس وخطط سرعة التفاعل الرئيسي الممثل بالمعادلة الآتية:-



ثم اجيب عن الاسئلة التالية:-



طاقة الونع (كم/مول/جول)

- ① هل التفاعل هدأ أم ما هن
- ② إنما السرعه التفاعل الرئيسي أم العكسي.
- ③ إلى متى تستغرق كل من الرؤوز التاليه: [م، ب، ج، د] و [د]
- ④ إلى متى تستغرق كل من الأمور التاليه: [أ، ب، ج، د].
- ⑤ حدد أشاره التغير في المحضي الحراري.
- ⑥ ارسم ... العقد المنسيط.

الحل: ١ - التفاعل ما هن  
٢ - العكسي (لما ملت طاقة التنشيط زادت السرعه)

- ٣ - م: طاقة وضيع المواد المتفاعله.
- ب: طاقة وضيع المواد الناتجه.
- ج: طاقة وضيع العقد المنسيط.
- د: المواد المتفاعله [ملاحظه بدون ذكر لنه طاقة]
- و: المواد الناتجه [اربيه بدون ذكر لنه طاقة]

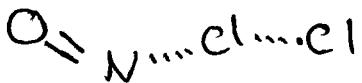
$$\Delta H = \text{طاقة وفتح الواجه} - \text{طاقة وفتح الماء}$$

أيضاً

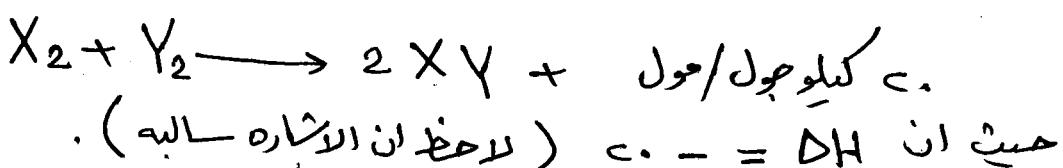
$$E_a - E_a = \Delta H$$

أعماق عكسي.

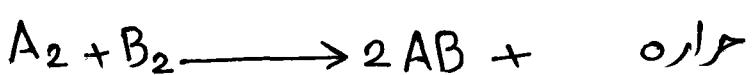
- د : المعقد المستسطط (بدون ذكر كلها طاقة)
- ١ : طاقة التسخين  $E_a$  للتفاعل الرئيسي (٤)
- ٢ : طاقة التسخين  $E_a$  للتفاعل العكسي .
- ٣ : التغير في الحوى الحراري  $\Delta H$   
موجبه (لأنه موجب) (٥)



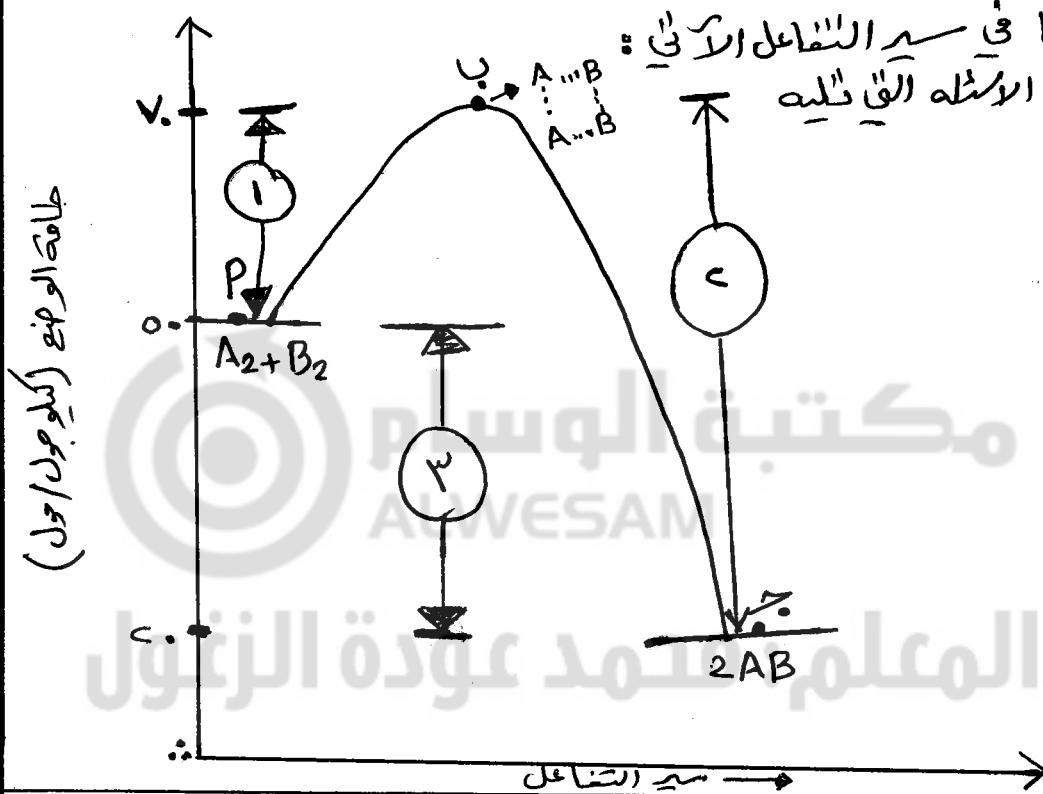
ناتياً : التفاعل الطارد للطاقة هو التفاعل الذي يرافقه ابتعاد طاقة يمكن التعبير عنه كما في العادلة أعلاه هى الآتية : طاقة +  $A_2 + B_2 \rightarrow 2AB$  أو كما يلى :-



سؤال : هنا خلاك دراستك للتفاعل الافتراضي الآتى :-



الممثل كما في التفاعل الآتى :  
أجب عن الأسئلة التي تليه



# سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور  
مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقا

إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول  
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شعلة المعرفة الثقافية / طبربور  
المركز العربي الثقافي / الزرقا

- ١- هل التفاعل طارداً ماداً .
- ٢- إنها اسمى التسالي الرمادي أم العكسي
- ٣- أو إنها اسمى تكون  $AB$  أم تفككه
- ٤- أو إنها اسمى تفاعل  $A_2 + B_2$  أم تغلقتك  $2AB$  .
- ٥- إلى ماذا تشير كل من الرموز الآتية: [١٢ ب ج] .
- ٦- إلى ماذا تشير كل مما الآرمات الآتية: [١١ ٢١ ٣] .
- ٧- ما هي قيمة طاقة الوضوء للمواد المتفاعلة .
- ٨- ما هي قيمة طاقة الوضوء للمواد الناتجة .
- ٩- ما هي قيمة طاقة الوضوء للمقادير المنشطة .
- ١٠- ما هي قيمة التغير في المحتوى الحراري مع ذكر الإشارات .
- ١١- أرسم العقد المنشطة .
- ١٢- اكتب معادله سير التفاعل موظحاً فيها الطاقة .

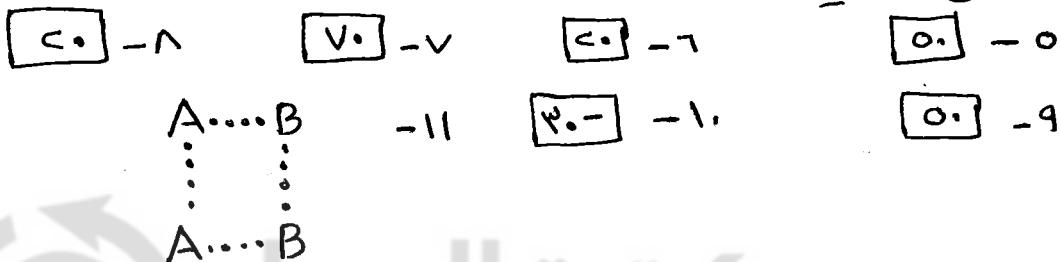
الحل: ١- طارد

٢- الرمادي

\* تكون  $AB$

\* تفاعل  $A_2 + B_2$

- ٣- المواد المتفاعلة جـ. المواد الناتجة بـ. العقد المنشطة
- ٤- ① طاقة التسليط للتفاعل الرمادي .
- ٥- ② طاقة التسليط للتفاعل العكسي .
- ٦- ③ التغير في المحتوى الحراري  $\Delta H$  .



التغير في المحتوى الحراري / حواره التفاعل  
ذلك لذا معد حرارة التفاعل

**العوامل المساعدة**

هي مواد تزيد عن سرعة التفاعل الكيميائي دون أن تستهلك.

سؤال : كيف تعمل العامل المساعد على زيادة سرعة التفاعل. (وزارة ٢٠١٦)

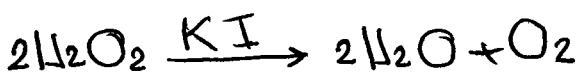
يمهد طريقاً بديلاً - آل سهلة - للتفاعل.

وهناك بعض العوامل المساعدة التي تستحسن في التفاعلات مثل:-

١. أكسيد الصنادل  $\text{NO}_2$  الذي يستحسن في تسريع عليه

نحو  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

٢. مودعه البوتاسيوم  $\text{KI}$  الذي يستحسن في تسريع تحويل الماء المتعيل  $\text{H}_2\text{O}_2$  كما في العادلة التالية



حيث يتساعد غاز  $\text{O}_2$  بكل سرعة.

٣. الأزنيات داخل جسم الإنسان مثل أzyme الأاعليلز الذي يحلل النتاكيت كريات تنسائية وكذلك الأزنيات الهاضمة التي تفرزها العدة.

**العوامل المساعدة****على من يزيد****لا يؤثر****يقلل من****يؤدي من**

١. طاقة وفعالة التفاعل	١. طاقة التنشيط للتفاعل الاصغر	١. سرعة التفاعل
٢. طاقة دفع المواد الناشطة	٢. طاقة التنشيط للتفاعل العالي	٢. عدد التصادمات العمالية
٣. طاقة دفع العقد السهلة (تبعد العدار للثلاث نقاط)	٣. التغير في المحتوى الحراري	٣. عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة تنشيط
(حرارة التفاعل )	٤. ارتفاع اللازم للتفاعل	

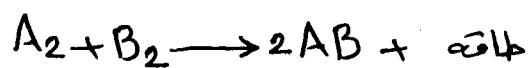
# سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور  
مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقاء

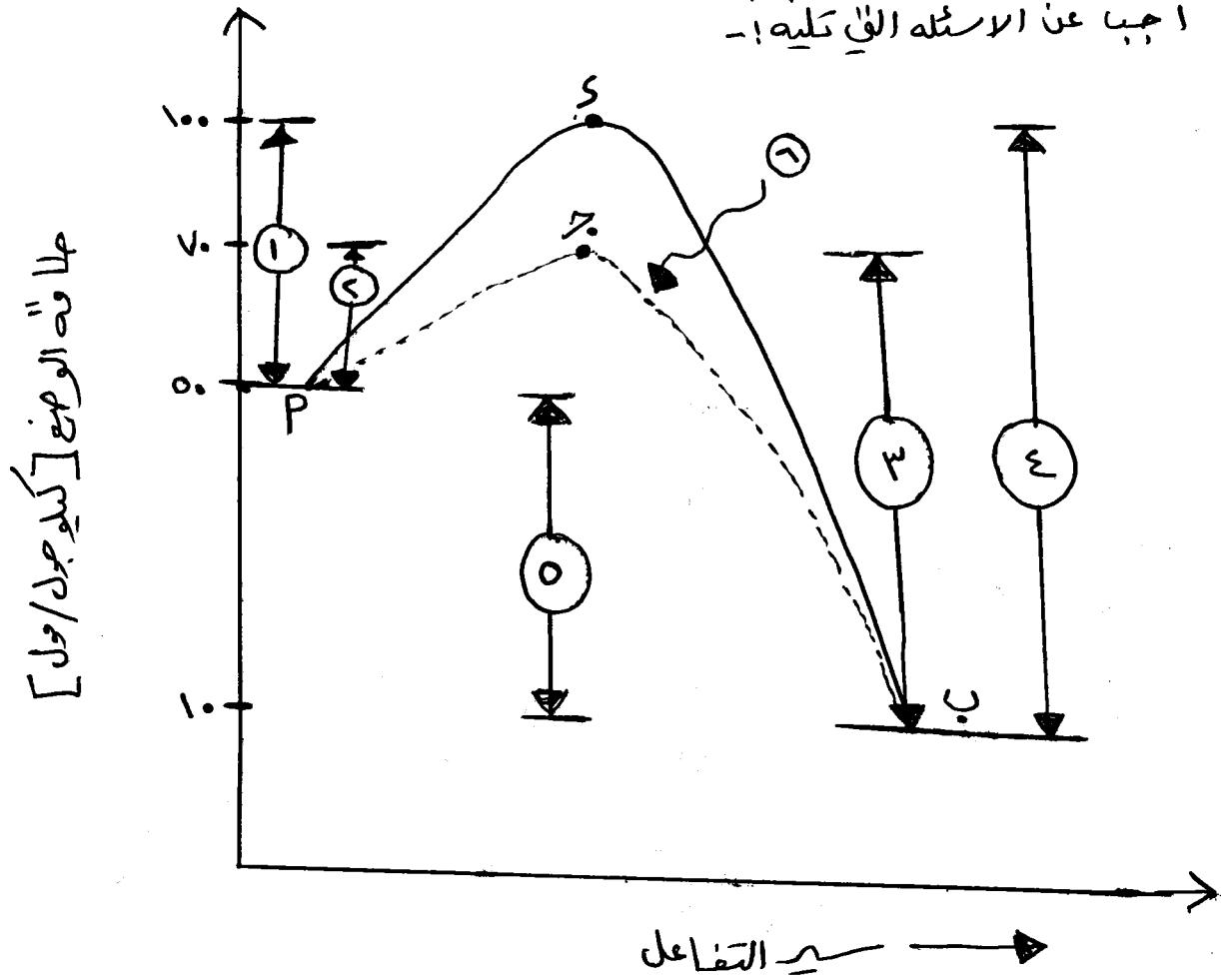
إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول  
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطبة المعرفة الثقافي / طبربور  
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

سؤال : من خلال دراستك للتفاعل الافتراضي التالي ! -



والذي يمثل سير التفاعل بوجود عامل مساعد ادرين هذا اشكال جيدة ثم  
ا جبها عن الاستله القى تلته ! -



طاقة الوجه [كمول/مول]

- ١ - هل التفاعل خارج ام ماء
- ٢ - الى اسعار تكون AB ام تفلكه
- ٣ - الى ماذا تشير كل عن الرمز التالي : [م، ب، ج، د].
- ٤ - الى ماذا تشير كل عن الرقم المالي [٦١٥٤١٣١٢١].
- ٥ - ما هي قيمة طاقة وضخ المواد المعلنة.
- ٦ - ما هي قيمة طاقة وضخ المواد الناتجة.
- ٧ - ما هي قيمة طاقة وضخ العقد المستحب بوجود عامل مساعد.
- ٨ - ما هي قيمة طاقة وضخ العقد المستحب على المساعد.
- ٩ - ما هي قيمة طاقة التبخر للتفاعل الامامي بوجود عامل مساعد.
- ١٠ - ما هي قيمة طاقة التبخر للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد.
- ١١ - ما هي قيمة طاقة التبخر للتفاعل الامامي تعين العامل المساعد.
- ١٢ - ما هو مقدار المقص في طاقة التبخر للتفاعل الامامي بعد اضافة عامل مساعد.

# سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور  
مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقاء

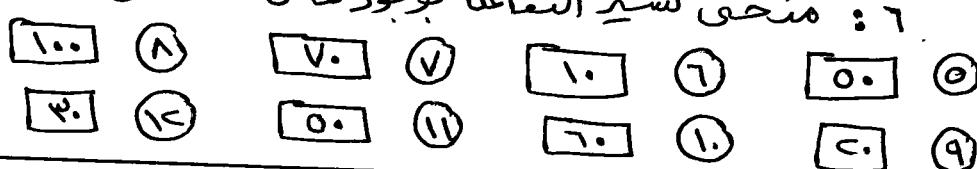
إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول  
٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطبة المعرفة الثقافي / طبربور  
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

الحل: ١ - طارد  $\rightarrow$  تكون AB (المُتَابِعُ الرمادي).

- ٢: المواد المُتَابِعةُ بـ ب و الماء الناجحة ج: المعقد المستهلك بوجود عامل مساعد  
د: المعقد المستهلك بغياب العامل المساعد.

- (٤) ١: طاقة التنشيط للمُتَابِعُ الرمادي بغياب العامل المساعد.  
٢: طاقة التنشيط للمُتَابِعُ الرمادي بوجود عامل مساعد.  
٣: طاقة التنشيط للمُتَابِعُ العكسي بوجود عامل مساعد.  
٤: طاقة التنشيط للمُتَابِعُ العكسي بغياب العامل المساعد.  
٥: التغير في المحوري الحراري  $\Delta H$   
٦: منحني سير التفاعل بوجود عامل مساعد.



ملحوظات هامة جداً:  
١- مقدار التفهُن في طاقة التنشيط للمُتَابِعُ الرمادي يساوي مقدار التفهُن في طاقة التنشيط للمُتَابِعُ العكسي ويكوّن انتهاكه مقدار التفهُن في طاقة وهمي المعقد المستهلك بعد انتهاء عامل المساعد.

ويمكن توّصیح ذلك في السؤال السابق كالتالي:

$$\text{Ec}_{\text{للمُتَابِعُ الرمادي بدون عامل مساعد}} = 50$$

$$\text{Ec}_{\text{للمُتَابِعُ الرمادي بوجود عامل مساعد}} = 20$$

$$\therefore \text{مقدار التفهُن} = 50 - 20 = 30$$

$$\text{Ec}_{\text{للمُتَابِعُ العكسي بدون عامل مساعد}} = 90$$

$$\text{Ec}_{\text{للمُتَابِعُ العكسي بوجود عامل مساعد}} = 60$$

$$\therefore \text{مقدار التفهُن} = 90 - 60 = 30$$

$$\text{أما طاقة وهمي المعقد المستهلك بدون عامل مساعد} = 100$$

$$\text{طاقة وهمي المعقد المستهلك بوجود عامل مساعد} = 70$$

$$\therefore \text{مقدار التفهُن} = 100 - 70 = 30$$

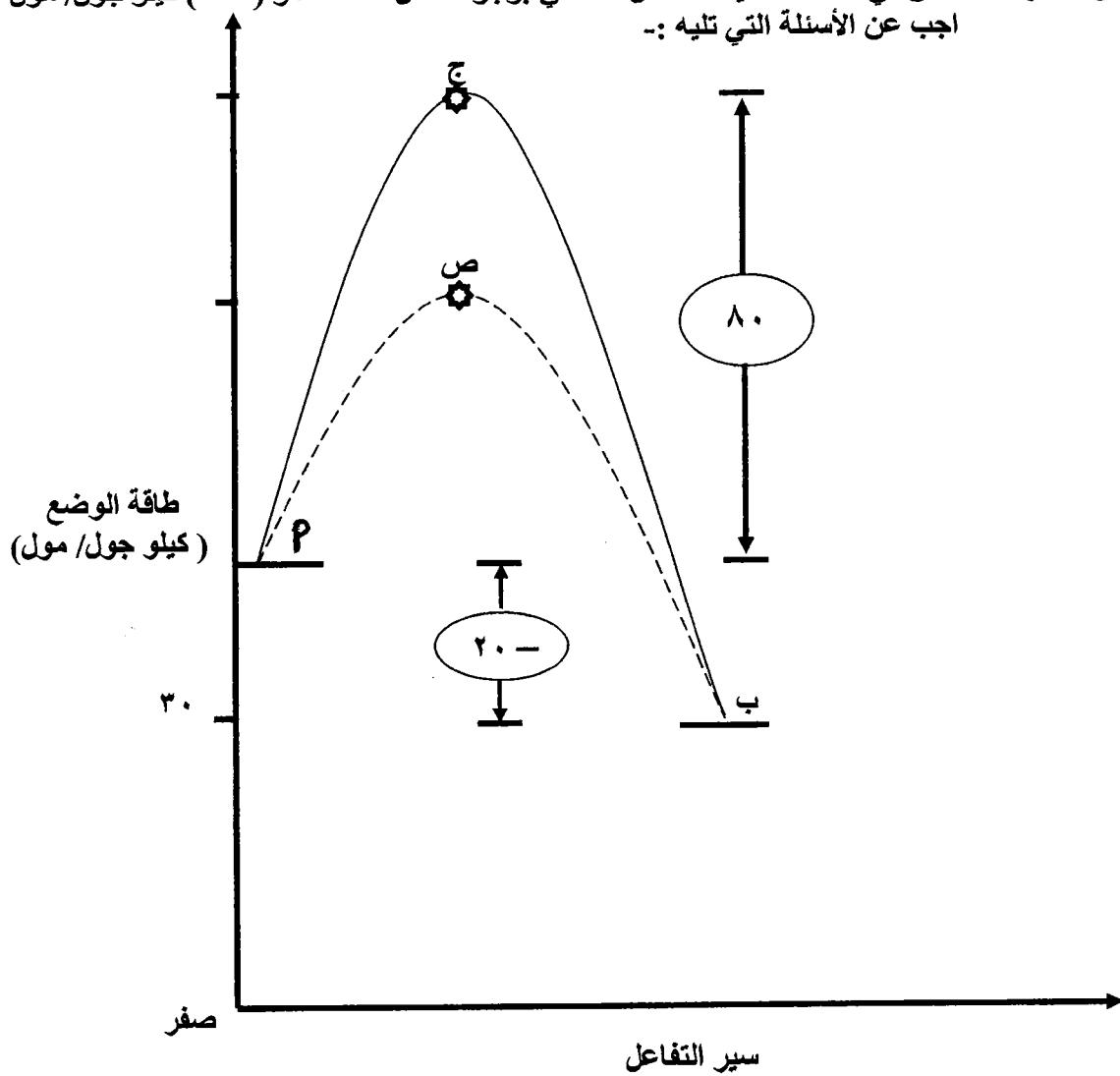
ذ. التفهُن في  $\text{Ec}$  رمادي = التفهُن في  $\text{Ec}$  في طاقة وهمي المعقد المستهلك

وذلك بعد استخدام العامل المساعد

سؤال : من خلال دراستك لمنحنى سير التفاعل الافتراضي الممثل بالرموز والأرقام الآتي :



إذا علمت أن مقدار الانخفاض في طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد هو ( ٢٥ ) كيلو جول / مول  
اجب عن الأسئلة التي تليه :-



- ١- هل التفاعل طارد أم ماض .
- ٢- أيهما أسرع التفاعل الأمامي أم العكسي .
- ٣- إلى ماذا تشير كل من الرموز التالية : ( P ، ب ، ج ، ص ) .
- ٤- ما هي طاقة وضع المواد المتفاعلة .
- ٥- ما هي طاقة وضع المعقد المنشط بغياب العامل المساعد .
- ٦- ما هي طاقة وضع المعقد المنشط بوجود العامل المساعد .
- ٧- ما هي طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود العامل المساعد .
- ٨- ما هي طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود العامل المساعد .
- ٩- ما هي طاقة وضع المواد الناتجة .
- ١٠- اكتب معادلة سير التفاعل مع الطاقة .
- ١١- ما هو أثر إضافة العامل المساعد على كل مما يلي : استخدم الكلمات التالية ( تزداد ، تقل ، تبقى ثابتة )  
 أ- طاقة وضع المواد المتفاعلة .  
 ب- سرعة التفاعل .  
 د- طاقة وضع المواد الناتجة .  
 ز- طاقة وضع المعقد المنشط .  
 ل- الزمن اللازم للوصول إلى وضع الاتزان .

الحل : ١ - طارد      ٢ - الرمادي .  
 ٣ - ب : المواد الناتجة  
 ج : العقد المنشط لعياب العامل المساعد  
 حـ : العقد المنشط بوجود العامل المساعد .

<input type="checkbox"/> ٥٥	- ٨	<input type="checkbox"/> ٧٥	- ٧	<input type="checkbox"/> ١٥	- ٦	<input type="checkbox"/> ١٣٥	- ٥	<input type="checkbox"/> ٥٠	- ٤
						<input type="checkbox"/> ٣٥	- ٩		

١٠ : ٠ كيلوجول / مول + C → A + B  
 ١١ : ٩ : ثابتة ب : تزداد ج : تقل ل : يقل .

سؤال : في التفاعل الافتراضي التالي الذي يتم عند درجة حرارة معينة  
 $A_2 + B_2 \longrightarrow 2AB + 5 \text{ كيلوجول / مول}$

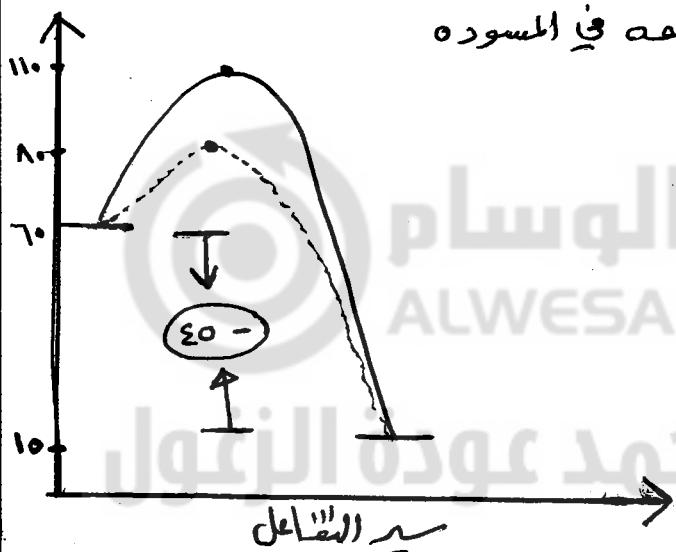
إذا علمت أن :-

- طاقة الوضع للمواد الناتجة = ١٥ كيلوجول / مول .
- طاقة وضع المعقد المنشط بوجود عامل مساعد = ٨٠ كيلوجول / مول .
- طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بدون عامل مساعد = ٥ كيلوجول / مول .

أوجد كل مما يلي :-

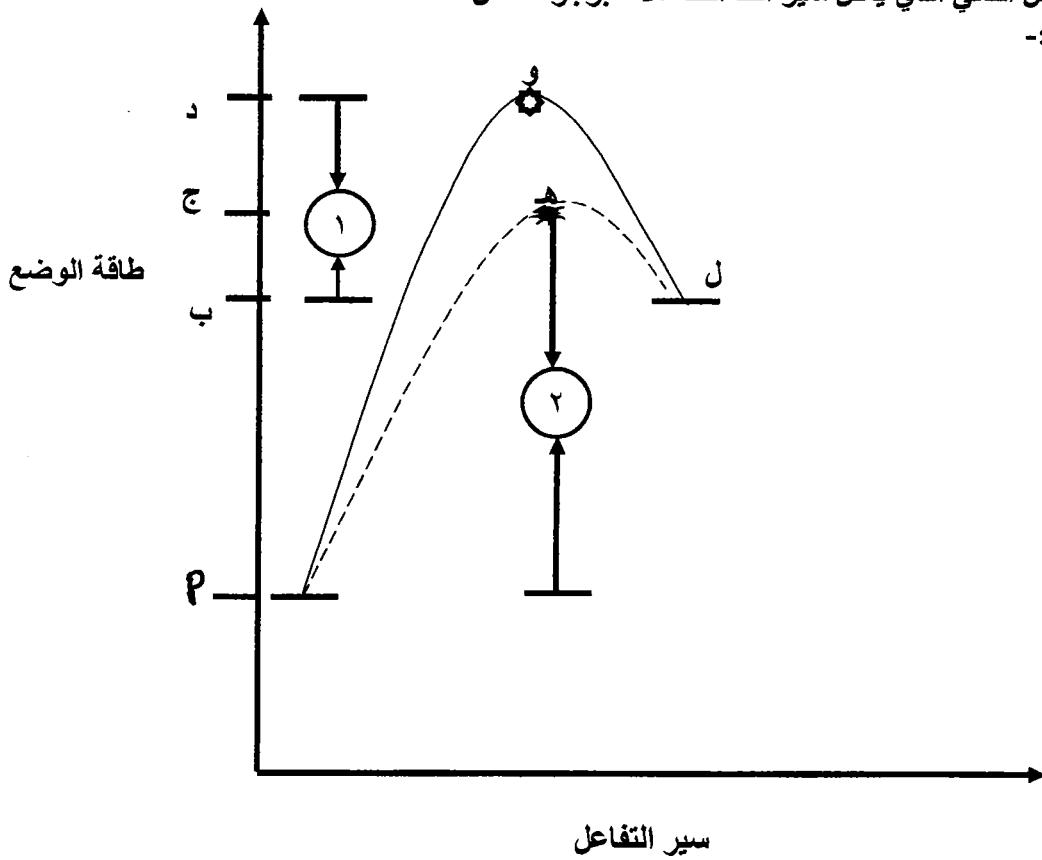
- ١- طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بدون عامل مساعد .
- ٢- طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود عامل مساعد .
- ٣- طاقة وضع المعقد المنشط بدون عامل مساعد .
- ٤- أيهما أسرع تفاعل  $A_2$  مع  $B_2$  أم تفك  $AB$  .
- ٥- ما هو مقدار النقص في طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود عامل مساعد .
- ٦- ما هو اثر رفع درجة الحرارة على طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي .  
 ( تقل ، تزداد ، تبقى ثابتة ) .

يعضلي حل مثل هذه ارسلته اون لاين في المسوده



<input type="checkbox"/> ٦	-	<input type="checkbox"/> ٩٥	- ١
<input type="checkbox"/> ٥	-	<input type="checkbox"/> ٣٠	- ٣
<input type="checkbox"/> ٤	-	<input type="checkbox"/> ١١٠	- تفاعل $B_2 + A_2 \rightleftharpoons 2AB$
<input type="checkbox"/> ٣	-	<input type="checkbox"/> ٣٠	- ٥
<input type="checkbox"/> ٢	-	<input type="checkbox"/> ٦	- ثابتة

سؤال : من خلال الشكل التالي الذي يمثل سير أحد التفاعلات بوجود عامل مساعد  
اجب عما يلي :-



- ١- هل التفاعل طارد أم ماص .
  - ٢- أيهما أسرع التفاعل الأمامي أم العكسي .
  - ٣- إلى ماذا تشير كل من الرموز التالية: [ ل ، ب ، و ، ج ] .
  - ٤- إلى ماذا تشير كل من الأرقام التالية : [ ٢ ، ١ ] .
  - ٥- باستخدام الرموز فقط اجب عما يلي :
- أ- ما هو مقدار النقص في طاقة وضع المعقد المنشط نتيجة استخدام العامل المساعد .
- ب- ما هي قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بغياب العامل المساعد .
- ج- ما هي قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد .
- د- ما هي قيمة التغير في المحتوى الحراري .

الحل: ١- ما هي ٢- العكسي

٣- ل : المراد المأجحه ب : طاقة وضع المواد المأجحة و العقد المنشط بعيان العامل المساعد

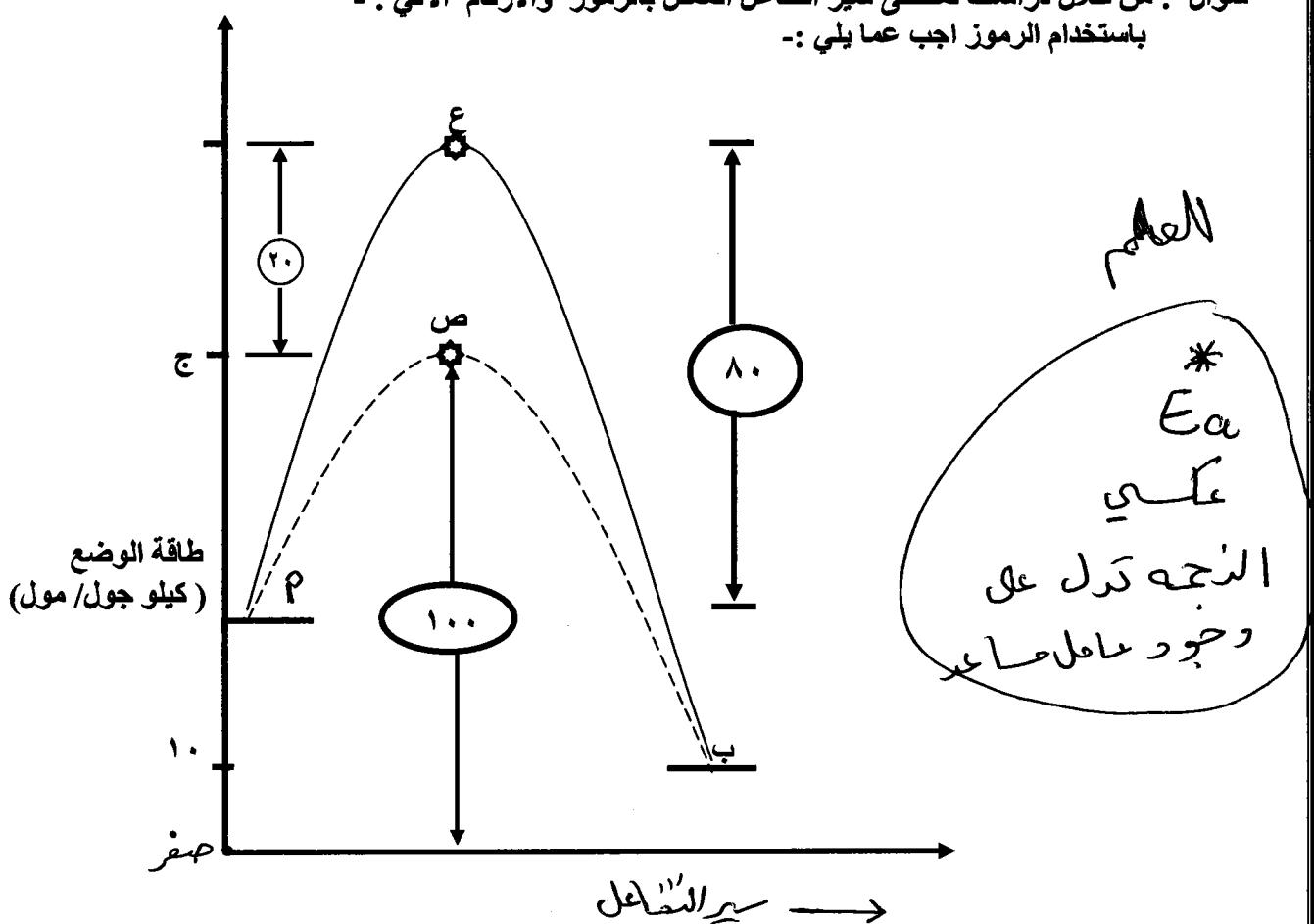
ج : ملائكة وضع العقد المنشط بوجود العامل المساعد .

٤ - ① : طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بعيان العامل المساعد (التبه)  
② : طاقة التنشيط للتفاعل الومامي بوجود العامل المساعد (التبه)

٥ - ب - ج - ب - ٢ - د - ٢ - ج - ب - ١ - ب - ج

المعلم: محمد عودة الزغول

سؤال : من خلال دراستك لمنحنى سير التفاعل الممثل بالرموز والأرقام الآتي :-  
باستخدام الرموز اجب عما يلي :-



- ١- هل التفاعل طارد أم ماص.
- ٢- ما هي قيمة حرارة التفاعل  $\Delta H$  مع ذكر الإشارة .
- ٣- إلى ماذا تشير كل من الرموز التالية : (P ، ب ، ج ، ع ، ص ) .
- ٤- ما هي طاقة وضع المواد المتفاعلة .
- ٥- ما هي طاقة وضع المعدن المنشط بغياب العامل المساعد .
- ٦- ما هي طاقة وضع المعدن المنشط بوجود العامل المساعد .
- ٧- ما هي طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود العامل المساعد .
- ٨- ما هي طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود العامل المساعد .
- ٩- ما هو مقدار النقص في طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد .
- ١٠- ما هو اثر إضافة عامل مساعد على كل مما يلي : استخدم الكلمات التالية (تزداد ، تقل ، تبقى ثابتة )  
أ- طاقة وضع المواد المتفاعلة .  
ب- سرعة التفاعل .  
ج- طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي  
د- طاقة وضع المحتوى الحراري  
ز- طاقة وضع المعدن المنشط  
هـ- طاقة وضع المواد الناتجة
- ١١- ما هو اثر رفع درجة الحرارة على كل مما يلي :- استخدم الكلمات التالية (تزداد ، تقل ، تبقى ثابتة ) .  
أ- طاقة التنشيط  
ب- سرعة التفاعل  
ج- التصادمات الفعلية  
د- عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة تنشيط  
ل- ثابت سرعة التفاعل .

# سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور

مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقاء

إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول

٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شعلة المعرفة الثقافية / طبربور

المركز العربي الثقافي / الزرقاء

الحل: ١ - طارد

- <

- م: المواد المُنْتَهِيَّة

ب: المواد الناتجة.

ج: طاقة وضوء العقد المستسطط بوجود عامل مساعد.

د: العقد المستسطط بغياب العامل المساعد.

هـ: العقد المستسطط بوجود العامل المساعد.

- ٤

- ٥

- ٦

- ٧

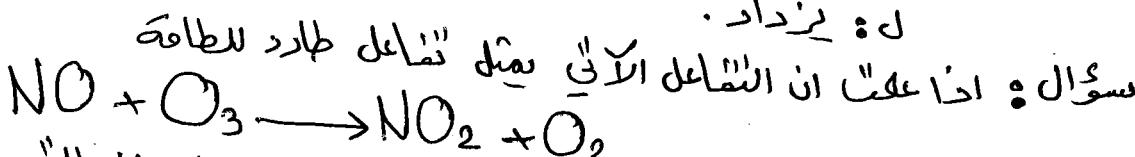
- ٨

- ٩

- ١٠

ج: تقليل  
د: ترداد  
ب: تردد  
هـ: تقليل  
ز: تقليل  
و: تبعي ثابت  
م: تبعي ثابت  
ل: ترداد

١١ - م: تبعي ثابت  
ل: ترداد  
ج: تردد  
د: تردد



أُوجد طاقة المستسطط للتفاعل الآلي، إذا عللت أن طاقة التمستسط للتفاعل العكسي تساوي  ١٠ كيلوجول وأن  $\Delta H = -40$  كيلوجول

$$\text{الحل: } \Delta H = E_a - E_a^{\text{ماي}} \text{ على}$$

$$E_a - E_a^{\text{ماي}} = ١٠ \leftarrow ١٠ = ١٠ + (-40)$$

اماي

سؤال: في التفاعل الآلي:  $A_2 + B_2 \longrightarrow 2AB$  اُوجد عقارات التغير في المحتوى الحراري

$$\therefore \text{الحل: } \Delta H = -40 \text{ كيلوجول / جول}$$

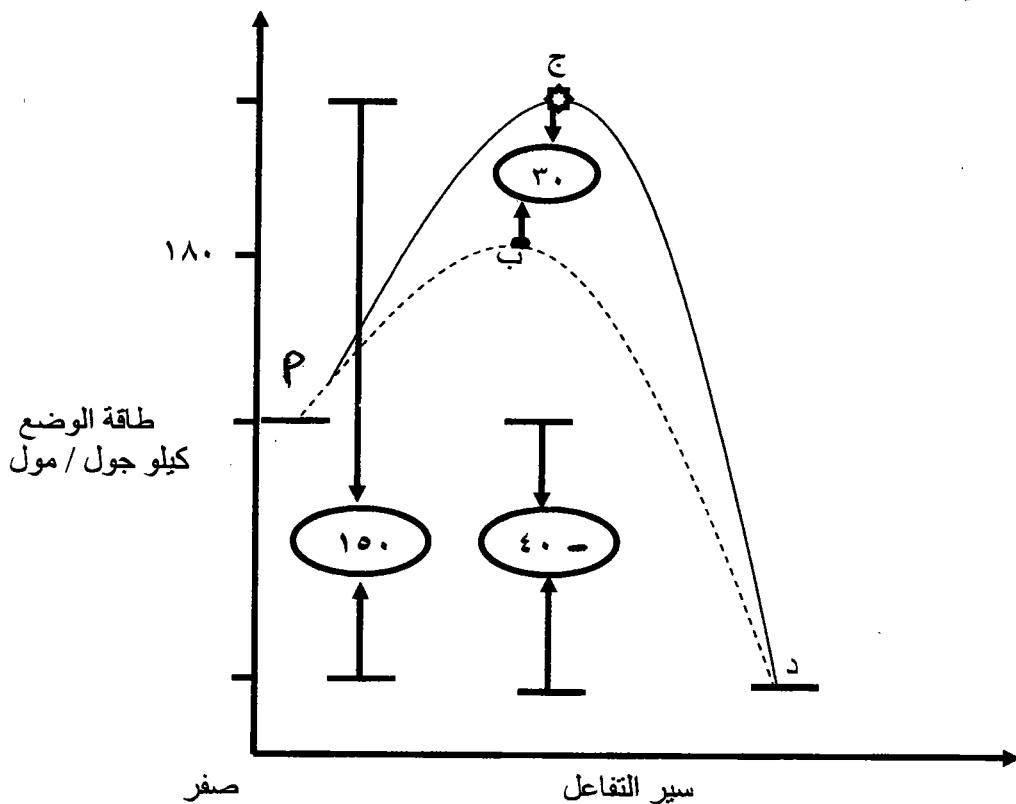
# سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور  
مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقاء

إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول  
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شعلة المعرفة الثقافية / طبربور  
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

السؤال : من خلال الشكل التالي الذي يمثل سير احد التفاعلات الكيميائية اجب عن الأسئلة التي تليه :-



- ١- إلى ماذا تشير كل من الرموز التالية : (٩ ، ب ، ج ، د).
- ٢- ما هي قيمة طاقة الوضع للمواد المتفاعلة.
- ٣- ما هي قيمة طاقة الوضع للمواد الناتجة.
- ٤- ما هي قيمة طاقة الوضع للمعد المنشط بغياب العامل المساعد.
- ٥- ما هي قيمة طاقة وضع المعد المنشط بوجود العامل المساعد.
- ٦- ما هي قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود العامل المساعد.
- ٧- ما هي قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود العامل المساعد.
- ٨- أيهما أسرع التفاعل ماص أم طارد للطاقة.
- ٩- هل التفاعل ماص أم طارد للطاقة.
- ١٠- ما هو اثر إضافة العامل المساعد على كل مما يلي :- استخدم الكلمات التالية : (تزايد ، نقل ، تبقى ثابتة)
  - أ- حرارة التفاعل  $\Delta H$ .
  - ب- طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي.
  - ج- طاقة وضع المعد المنشط.
  - د- سرعة التفاعل
  - ل- المحتوى الحراري للمواد المتفاعلة (طاقة وضع المواد المتفاعلة).

**الحل:** ١- ٣: المواد المتساكنة بـ: للمعد المنشط بوجود العامل المساعد  
جـ: العقد المنشط بغياب العامل المساعد دـ: المواد الناتجة

- |     |    |    |    |    |    |     |    |
|-----|----|----|----|----|----|-----|----|
| ١٨٠ | -٥ | ٢٠ | -٤ | ٦٠ | -٣ | ١٠٠ | -٢ |
|-----|----|----|----|----|----|-----|----|
- ٨- الإمامي ٩- طارد .  
لـ: تزايد دـ: نقل جـ: نقل بـ: نقل
- ١٠- ٣: تبقى ثابتة بـ: تبقى ثابتة

## سرعة التفاعل

مركز المحك الثقافي / الزرقاء

إعداد الاستاذ

محمد عودة الزغول

مدرسة حكمة الفاروق الثانوية الخاصة

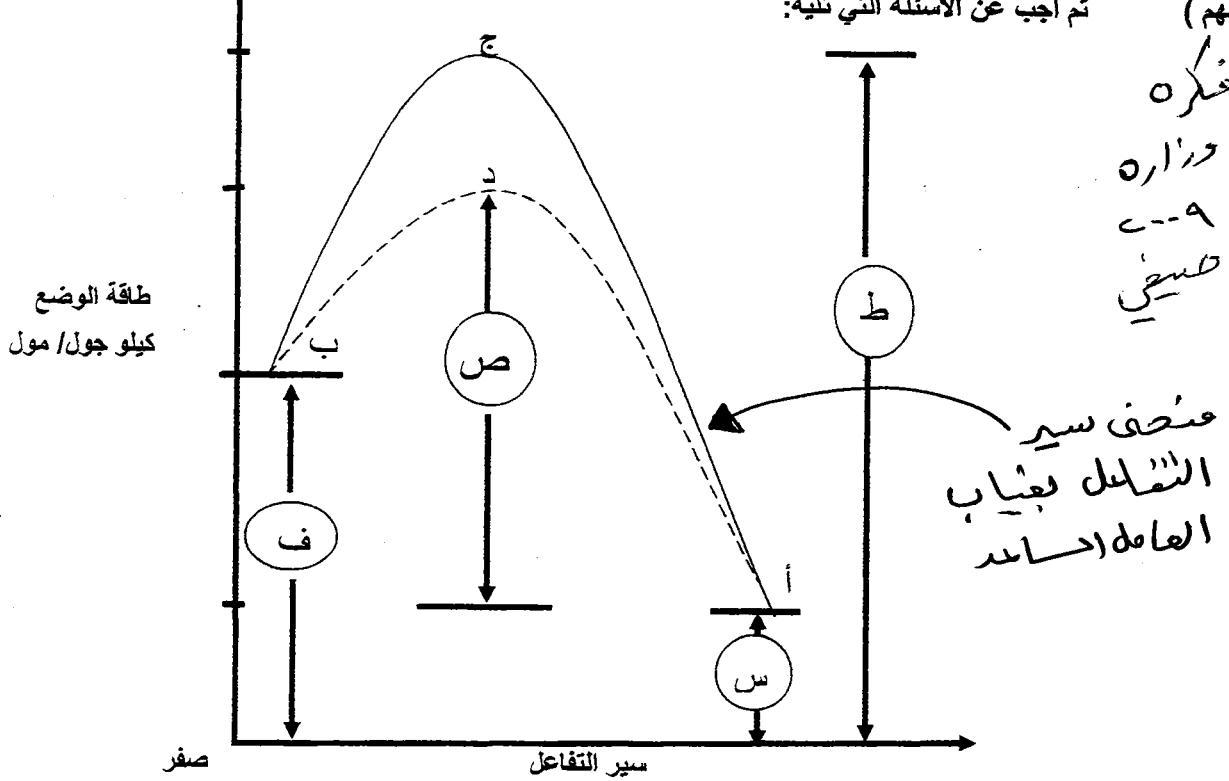
مركز شعلة المعرفة الثقافية / طبربور

٠٧٨٦٢٤٣١٠١

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور (سابقاً)

المركز العربي الثقافي / الزرقاء

**سؤال** : من خلال دراستك للشكل التالي الذي يمثل سير تفاعل ما ، ادرس هذا المنحنى جيداً  
ثم اجب عن الأسئلة التي تليه:



- أ- ١- هل التفاعل طارد أم ماض .  
 ٢- أيهما أسرع التفاعل الأمامي أم العكسي .  
 ٣- إلى ماذا تشير كل من الرموز التالية : (أ ، ب ، ج ، س ، ط ، ف ، ص ) .  
 بـ- مستخدماً الرموز فقط اجب عما يلي :-  
 ١- ما هي قيمة طاقة الوضع للمواد الناتجة .  
 ٢- ما هي قيمة طاقة الوضع للمعدن المشط بوجود العامل المساعد .  
 ٣- ما هي قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بغياب العامل المساعد .  
 ٤- ما هو مقدار النقص في طاقة التنشيط للتفاعل العكسي نتيجة استخدام العامل المساعد .  
 ٥- ما هي قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بغياب العامل المساعد .  
 ٦- ما هي قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود العامل المساعد .  
 ٧- ما هي قيمة التغير في المحتوى الحراري .  
 ٨- ما هي قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود العامل المساعد .  
 جـ- ما هو اثر خفض درجة الحرارة على كل مما يلي :-  
 (ترداد ، نقل ، تبقى ثابتة )  
 ١- طاقة التنشيط للتفاعل العكسي .  
 ٢- عدد التصادمات الفعلية .  
 ٣- عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط .

١، طارد ٢، الرامي

٣، عواد ناتجه

بـ، مواد متصاعدة

جـ : العقد المستحلا بغير العامل المساعد

سـ : طاقة دفع المواد الناتجه

طـ : طاقة دفع العقد المستحلا بغير العامل المساعد

فـ : طاقة دفع المواد المتصاعدة

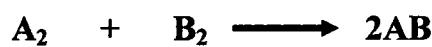
حـ : طاقة عكسي بوجود عامل مساعد

## سرعة التفاعلات الكيميائية

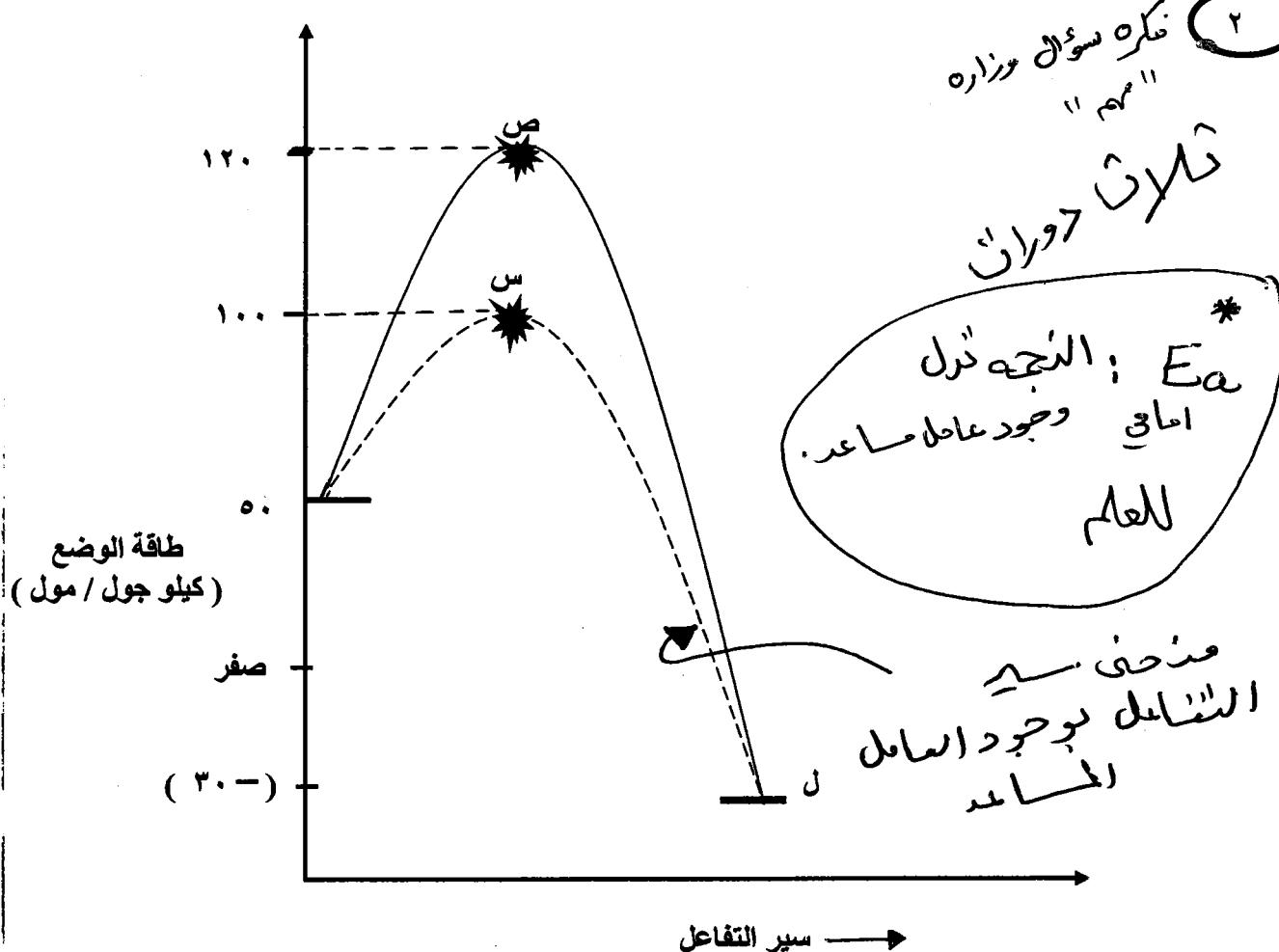
كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور  
مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقاء

إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول  
٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطبة المعرفة الثقافي / طبربور  
المركز العربي الثقافي / الزرقاء



سؤال : من خلال دراستك لمنحنى سير التفاعل الافتراضي الآتي :



- ١- هل التفاعل طارد أم ماض.
- ٢- أيهما أسرع التفاعل الأمامي أم العكسي.
- ٣- إلى ماذا تشير كل من الرموز التالية : (س ، ص ، ل ) .
- ٤- ما هي طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بغياب العامل المساعد .
- ٥- ما هي طاقة وضع المعقد المنشط بغياب العامل المساعد .
- ٦- ما هي طاقة وضع المعقد المنشط بوجود العامل المساعد .
- ٧- ما هي طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود العامل المساعد .
- ٨- ما هي طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود العامل المساعد .
- ٩- ما هي طاقة وضع المواد الناتجة .
- ١٠- ما هي قيمة التغير في المحتوى الحراري .

١٥. ٤ (التبه)

الحل: ١ طارد

٢ إرماي

٣ س

٤: العقد المنشط بوجود عامل مساعد

٥: العقد المستقل بغياب العامل المساعد

٦: المواد الناتجة

٣٠. ٩

١٣. ٦ (التبه)

٨٠. ١١ (التبه)

٥٠ ٨

٥٦

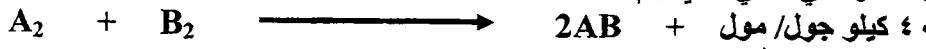
## سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور  
مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقاء

إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول  
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطبة المعرفة الثقافية / طبربور  
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

سؤال : في التفاعل الافتراضي الآتي الذي يتم عند درجة حرارة معينة :-



إذا علمت أن :-

❖ المحتوى الحراري للمواد الناتجة = ٢٠ كيلو جول / مول .

❖ طاقة وضع المعقد المنشط بوجود عامل مساعد = ١٣٥ كيلو جول / مول .

❖ طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بغياب العامل المساعد = ١٥٠ كيلو جول / مول .

أجب بما يلي :

١- ما هي قيمة طاقة الوضع للمواد المتفاعلة .

٢- ما هي قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود عامل مساعد .

٣- ما هي قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود العامل المساعد .

٤- ما هي قيمة طاقة الوضع للمعقد المنشط بغياب العامل المساعد .

٥- أيهما أسرع تكون AB أم تفككه .

٦- ما هو مقدار النقص في طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي نتيجة استخدام العامل المساعد .

٧- ما هو أثر رفع درجة الحرارة على كل مما يلي :- استخدم ( تزداد ، تقل ، تبقى ثابتة )

أ- طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي .

ب- سرعة التفاعل .

٨- ما هو أثر استخدام العامل المساعد على كل مما يلي :- استخدم ( تزداد ، تقل ، تبقى ثابتة ) .

ب- سرعة التفاعل .

د- طاقة وضع المعقد المنشط .

٩- ارسم المعقد المنشط .

سؤال : من خلال دراستك للمعادلة الافتراضية التالية التي تتم عند درجة حرارة معينة .



تم جمع البيانات التالية :

❖ مقدار الانخفاض في طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي نتيجة استخدام عامل مساعد يساوي ( ١٥ ) كيلو جول .

❖ المحتوى الحراري للمواد الناتجة يساوي ( ٧٠ - ) كيلو جول .

❖ طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بغياب العامل المساعد يساوي ( ١٩٠ ) كيلو جول .

❖ معدل حرارة التفاعل تساوي ( ١١٠ ) كيلو جول .

أجب عن كل مما يلي :-

١- هل التفاعل طارد أم ماص مع ذكر السبب .

٢- أيهما أسرع التفاعل الأمامي أم العكسي .

٣- ما هي قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود عامل مساعد .

٤- ما هي قيمة طاقة وضع المعقد المنشط بغياب العامل المساعد .

٥- ما هي قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد .

٦- ما هي قيمة طاقة وضع المعقد المنشط بوجود العامل المساعد .

٧- ما هي طاقة وضع المواد المتفاعلة .

٨- ما هي قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بغياب العامل المساعد .

٩- ما هو المقصود بالمعقد المنشط .

١٠- اكتب معادلة سير التفاعل متضمنة الطاقة رقمها .



المعلم: محمد عودة الزغول

## سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور  
مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقاء

إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول  
٧٨٦٤٣١٠١

مركز شطبة المعرفة الثقافي / طبربور  
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

سؤال : من خلال التفاعل الافتراضي التالي : ٢٠ كيلو جول / مول +  $A_2 + B_2 \longrightarrow 2AB$  الذي يحدث عند درجة حرارة مقدارها ( ١٥٠ ) كلفن .

إذا علمت أن :-

- طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي غير المساعد = ٦٠ كيلو جول / مول .
- طاقة وضع المواد الناتجة = ٣٠ كيلو جول / مول .
- إضافة العامل المساعد قلل من طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بمقدار ( ١٥ ) كيلو جول / مول .

أوجد كل مما يلي :-

- ١ - طاقة وضع المعدن المنشط بدون عامل مساعد .
- ٢ - طاقة وضع المعدن المنشط بوجود عامل مساعد .
- ٣ - طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد .
- ٤ - أيهما أسرع التفاعل الأمامي أم العكسي . ومتاداً .
- ٥ - هل التفاعل طارد أم ماص .

٣٠  
٣١  
٣٢

٦ - ما هو اثر رفع درجة الحرارة فوق ( ١٥٠ ) كلفن على طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي .

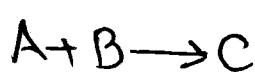
( تزداد ، تقل ، تبقى ثابتة ) .

٧ - ما هو اثر رفع الحرارة فوق ( ١٥٠ ) كلفن على عدد الجزيئات التي تمتلك تصادمات فعالة .

( تزداد ، تقل ، تبقى ثابتة ) .

٨ - ارسم المعدن المنشط ( التصادم الفعال ) .

٣٣



**في التفاعل الاعتراضي الآتي :**

**ووحد أن :**

**سؤال حلو**

**حاول**

**حل**

**هذا**

**السؤال**

**قبل**

**الأطلاع**

**على الإجابة**

**أجب على يلي ! -**

١. ما هي قيمة التغير في الحصى الحراري للأداء مع اسدارته .

٢. هل التفاعل طارد أم ماص .

٣. سامي قيمة طاقة وضع العنصر المنشط بقياس العامل المساعد

٤. سامي قيمة طاقة وضع المواد الناتجة

٥. ما هي قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الرئيسي بقياس العامل المساعد

**المعلم: محمد عودة الزغول**

سؤال : أ- من خلال دراستك للجدول التالي الذي يبين بعض قيم الطاقة لتفاعل الافتراضي الآتي :-



٥١

طاقة التنشيط لتفاعل الأمامي	طاقة التنشيط لتفاعل العكسي	طاقة الوضع للمواد الناتجة	سير التفاعل
ج	١٣٥	أ	بغاب العامل المساعد
٥٥	ب	٢٠	بوجود العامل المساعد

أجب عن كل مما يلي :-

١- هل التفاعل طارد أم ماص .

٢- ما هي قيمة كل من الرموز التالية : [ أ ، ب ، ج ] .

٣- ما هو مقدار التغير في طاقة التنشيط لتفاعل الأمامي نتيجة استخدام العامل المساعد .

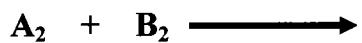
٤- ما هي قيمة حرارة التفاعل مع ذكر الإشارة .

٥- ما هي قيمة طاقة وضع المعدن المنشط بوجود العامل المساعد .

٦- أيهما أسرع تكون AB أم تفكه .

٧- ما هي قيمة طاقة وضع المعدن المنشط غير المساعد .

ب- في التفاعل الافتراضي الآتي :



إذا علمت أن قيمة طاقة التنشيط لتفاعل العكسي تساوي ١٩٥ كيلو جول / مول وأن قيمة التغير في المحتوى

الحراري تساوي ( - ١٥ ) كيلو جول / مول .

ما هي قيمة طاقة التنشيط لتفاعل الأمامي .

٧

سؤال : من خلال دراستك لتفاعل التالي :



إذا علمت أن طاقة التنشيط لتفاعل الأمامي تساوي ٦٥ كيلو جول / مول : أجب عن الأسئلة التالية :-

١- أيهما أسرع تفاعل  $A_2$  مع  $B_2$  أم تفك  $AB$  .

٢- ما هي قيمة طاقة التنشيط لتفاعل العكسي .

٣- ما هو أثر إضافة ( ٣٠ ) غرام من العامل المساعد على كل مما يلي :-

مستخدماً الكلمات التالية : ( تزداد ، تقل ، لا يؤثر ) :

أ- التغير في المحتوى الحراري .

ب- طاقة وضع المواد المتفاعلة .

ج- طاقة وضع المواد الناتجة .

د- سرعة التفاعل .

هـ- طاقة التنشيط لتفاعل الأمامي .

لـ- طاقة التنشيط لتفاعل العكسي .

٤- كم غرام يتبقى من العامل المساعد بعد انتهاء التفاعل .

٥- ما هو المقصود بالعامل المساعد .

## الإجابات

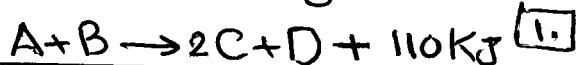
السؤال الأول:

- حراره ١٩٩٧  
 $\text{AB} \rightarrow \text{ تكون } 140 \quad \boxed{5}$   
 $\text{A} \dots \text{B} \quad \boxed{4}$        $\text{B} \dots \text{C} \quad \boxed{3}$   
 $\text{P} - \text{B} - \text{C} \quad \boxed{8}$        $\text{H} - \text{B} - \text{C} \quad \boxed{7}$   
 $\text{B} - \text{ZnO} \quad \rightarrow$        $\text{H} - \text{ZnO} \quad \rightarrow$   
 $\text{A} \dots \text{B} \quad \boxed{6}$        $\text{A} \dots \text{B} \quad \boxed{1}$   
 $\text{A} \dots \text{B} \quad \boxed{10}$



السؤال الثاني:

- $\text{A} \dots \text{B} \quad \boxed{1}$   
 $\text{C} \dots \text{D} \quad \boxed{2}$   
 $\text{E} \dots \text{F} \quad \boxed{3}$   
 $\text{G} \dots \text{H} \quad \boxed{4}$   
 $\text{I} \dots \text{J} \quad \boxed{5}$   
 $\text{K} \dots \text{L} \quad \boxed{6}$   
 $\text{M} \dots \text{N} \quad \boxed{7}$   
 $\text{O} \dots \text{P} \quad \boxed{8}$   
 $\text{Q} \dots \text{R} \quad \boxed{9}$   
 $\text{S} \dots \text{T} \quad \boxed{10}$   
 $\text{U} \dots \text{V} \quad \boxed{11}$   
 $\text{W} \dots \text{X} \quad \boxed{12}$   
 $\text{Y} \dots \text{Z} \quad \boxed{13}$   
 $\text{L} \dots \text{M} \quad \boxed{14}$   
 $\text{N} \dots \text{O} \quad \boxed{15}$   
 $\text{P} \dots \text{Q} \quad \boxed{16}$   
 $\text{R} \dots \text{S} \quad \boxed{17}$   
 $\text{T} \dots \text{U} \quad \boxed{18}$   
 $\text{V} \dots \text{W} \quad \boxed{19}$   
 $\text{X} \dots \text{Y} \quad \boxed{20}$
- ناد غير مسقّف بين المواد  
المترافقه والنتائج له اعلى طاقة  
حراره



طاقة التسخين اقل

- $\text{O} \dots \text{P} \quad \boxed{1}$   
 $\text{Q} \dots \text{R} \quad \boxed{2}$   
 $\text{S} \dots \text{T} \quad \boxed{3}$   
 $\text{U} \dots \text{V} \quad \boxed{4}$   
 $\text{W} \dots \text{X} \quad \boxed{5}$   
 $\text{Y} \dots \text{Z} \quad \boxed{6}$   
 $\text{L} \dots \text{M} \quad \boxed{7}$   
 $\text{N} \dots \text{O} \quad \boxed{8}$   
 $\text{P} \dots \text{Q} \quad \boxed{9}$   
 $\text{R} \dots \text{S} \quad \boxed{10}$   
 $\text{V} \dots \text{W} \quad \boxed{11}$   
 $\text{X} \dots \text{Y} \quad \boxed{12}$   
 $\text{Z} \dots \text{A} \quad \boxed{13}$   
 $\text{B} \dots \text{C} \quad \boxed{14}$   
 $\text{D} \dots \text{E} \quad \boxed{15}$   
 $\text{F} \dots \text{G} \quad \boxed{16}$   
 $\text{H} \dots \text{I} \quad \boxed{17}$   
 $\text{J} \dots \text{K} \quad \boxed{18}$   
 $\text{L} \dots \text{M} \quad \boxed{19}$   
 $\text{N} \dots \text{O} \quad \boxed{20}$

السؤال الثالث:

- $\text{A} \dots \text{B} \quad \boxed{1}$   
 $\text{C} \dots \text{D} \quad \boxed{2}$   
 $\text{E} \dots \text{F} \quad \boxed{3}$   
 $\text{G} \dots \text{H} \quad \boxed{4}$   
 $\text{I} \dots \text{J} \quad \boxed{5}$   
 $\text{K} \dots \text{L} \quad \boxed{6}$   
 $\text{M} \dots \text{N} \quad \boxed{7}$   
 $\text{O} \dots \text{P} \quad \boxed{8}$   
 $\text{Q} \dots \text{R} \quad \boxed{9}$   
 $\text{S} \dots \text{T} \quad \boxed{10}$   
 $\text{U} \dots \text{V} \quad \boxed{11}$   
 $\text{W} \dots \text{X} \quad \boxed{12}$   
 $\text{Y} \dots \text{Z} \quad \boxed{13}$

السؤال الرابع:

- $\text{A} \dots \text{B} \quad \boxed{1}$   
 $\text{C} \dots \text{D} \quad \boxed{2}$   
 $\text{E} \dots \text{F} \quad \boxed{3}$   
 $\text{G} \dots \text{H} \quad \boxed{4}$   
 $\text{I} \dots \text{J} \quad \boxed{5}$   
 $\text{K} \dots \text{L} \quad \boxed{6}$   
 $\text{M} \dots \text{N} \quad \boxed{7}$   
 $\text{O} \dots \text{P} \quad \boxed{8}$   
 $\text{Q} \dots \text{R} \quad \boxed{9}$   
 $\text{S} \dots \text{T} \quad \boxed{10}$   
 $\text{U} \dots \text{V} \quad \boxed{11}$   
 $\text{W} \dots \text{X} \quad \boxed{12}$   
 $\text{Y} \dots \text{Z} \quad \boxed{13}$

السؤال الخامس:

- $\text{A} \dots \text{B} \quad \boxed{1}$   
 $\text{C} \dots \text{D} \quad \boxed{2}$   
 $\text{E} \dots \text{F} \quad \boxed{3}$   
 $\text{G} \dots \text{H} \quad \boxed{4}$   
 $\text{I} \dots \text{J} \quad \boxed{5}$   
 $\text{K} \dots \text{L} \quad \boxed{6}$   
 $\text{M} \dots \text{N} \quad \boxed{7}$   
 $\text{O} \dots \text{P} \quad \boxed{8}$   
 $\text{Q} \dots \text{R} \quad \boxed{9}$   
 $\text{S} \dots \text{T} \quad \boxed{10}$   
 $\text{U} \dots \text{V} \quad \boxed{11}$   
 $\text{W} \dots \text{X} \quad \boxed{12}$   
 $\text{Y} \dots \text{Z} \quad \boxed{13}$
- $180 = E_a \leftarrow \leftarrow 190 - E_a = 10 - E_a \leftarrow \leftarrow E_a - E_a = DH \quad \boxed{1}$

السؤال السادس ١٠ تفاعل  $B_2 + A_2 \rightarrow C_0$   $\Delta H = -90 \text{ kJ}$   $\Delta S = 145 \text{ J/K}$   
 $\Delta G = -90 - 145 = -235 \text{ kJ/mol}$   $\text{M. ثابتة بـ ثابتة جـ ثابتة دـ زرداد هـ تقلـ لـ زلـ}$

بـ غرام (لـ استهلاك)

٥: حاده تكميليه تفاعلات للتترافق بهدف زياده السرعة دون ان تستهلك وتعلمه عن طاقة التسخين والفرق

## العامل المؤثر على سرعة التفاعل

- تأثير الماء المتفاعله  مساحة سطح الماء المتفاعله في الحالة الصلبه  
 طبيعة الماء المتفاعله  درجة الحرارة

### العوامل المساعدة

#### أولاً: تأثير الماء المتفاعله

زيادة الماء  $\xrightarrow{\text{ يؤدي}} \xleftarrow{\text{إلى}} \xrightarrow{\text{زيادة عدد الجزيئات}} \xleftarrow{\text{زيادة عدد}} \xrightarrow{\text{زيادة الماء}}$   
 الصمامات الكلية  $\xrightarrow{\text{ يؤدي}} \xrightarrow{\text{إلى}} \xrightarrow{\text{زيادة عدد الصمامات العالية}} \xleftarrow{\text{زيادة سرعة}} \xrightarrow{\text{زيادة الماء}}$

- اختلاف محتوى احتراق "لهذه عن العجم في الأكسجين الذي تكون أسرع من احتراقها في الماء البري  
 تزداد سرعة تفاعل غاز الهيدروجين  $H_2$  الناتج من تفاعل الكلسيوم  $Ca$  مع  $HCl$  كلما زاد تأثير الماء.

#### ثانياً: طبيعة الماء المتفاعله في الحالة الصلبه

\* اختلاف التركيب الكيميائي للماء يؤدي إلى الاختلاف في السرعة

فمثلاً ماء الصور يوم  $Na$  يتفاعل بهمزة أسرع من ماء المحسن يوم  $Mg$  مع الماء وذلك لأن الصور يوم  $Na$  يحتوي على الكلورون واحد في مداره الراحي بينما المحسن يوم  $Mg$  لا يحتوي على الكلورون.  
 وبالتالي عن السهل على  $Na$  فقد الكلورون بهمزة أسرع.

\* اختلاف خصائص الماء يؤدي إلى الاختلاف في السرعة  
 تفاعل الماء في حالة محلول تكون أسرع من تفاعلها في حالة المسحوق وذلك لورته في حالة محلول تكون الأيونات حرره الحركي بينما في حالة المسحوق تكون الأيونات مقيده [على].  
 [الملاحظة: محلول أسرع تفاعل من المسحوق]

اعداد الاستاذ	سرعة التفاعل الكيميائي	مركز المحك الثقافي / الزرقاء
محمد عودة الزغول	مدرسة حكمة الفاروق الثانوية الخاصة	مركز شعلة المعرفة الثقافي / طبربور
٠٧٨٦٢٤٣١٠١	كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور (سابقاً)	المركز العربي الثقافي / الزرقاء

سؤال: من خلال دراستك للتفاعلين التاليين :-



رابد أهْمَز اللون مسحوق مسحوق



رابد أهْمَز اللون محلول محلول

أي التفاعلين أسرع؟

اجواب: <

ماهلاً: ساحه سلاح الوراد المُقابله.

المسحوق (البودره) اسرع تفاعل من البوره (القطعة الكبيره).

\* اعادت نشارة الخشب تكون اسرع من اخذت اخفى الخشب نفسه

\* براده الحديه تصدى بشكل اسرع من نفس الักษمه عن سلك الحديه

العرضه للهرواء دار جلوبه

والسبب في كل ذلك: ساحه سلاح العرضه للتفاعل في حاله المسحوق

لتكون اكبر وبالتالي تزيادة عدد التصادمات

والكليه وبالتالي تزيادة عدد التصادمات العالية

وبالتالي تزيادة السرعة.

رابعاً: درجه الحراره

كلما زادت درجه الحراره تزيد السرعة

\* ينضج الطعام بسرعه اكبر كلما زدنا درجه الحراره.

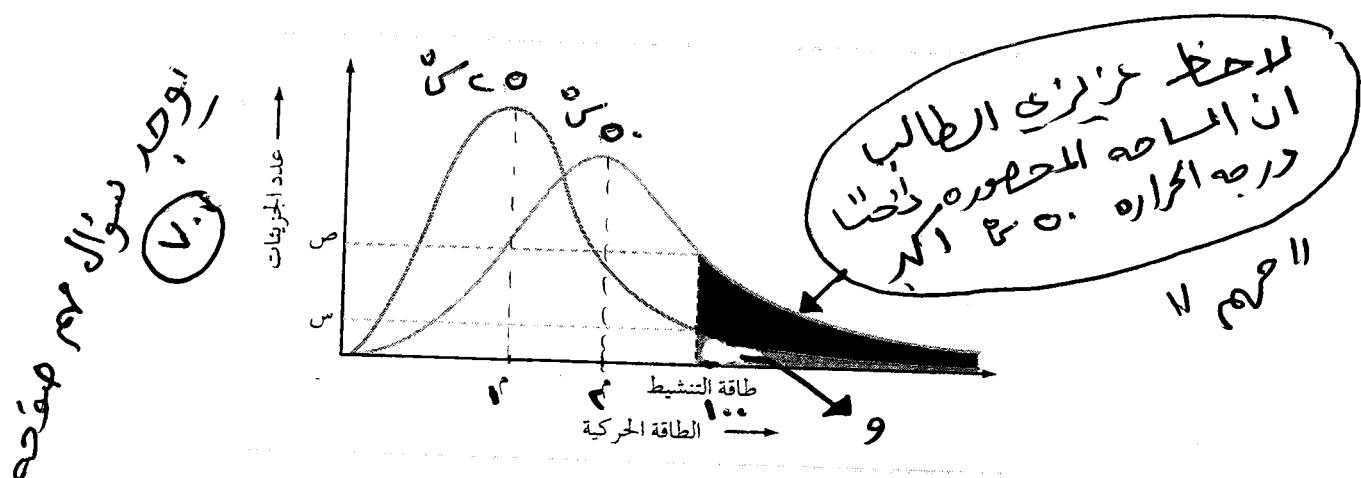
\* يتحفظ الدواء عند درجه حراره معينه لمنع تلفه

\* تؤثر درجه الحراره في التلاجه لمنع تحللها وفسادها.

سؤال: راجح كيف استطاعت فلز فيه التضاد لغير اثر درجه الحرارة على "حجم" سرعة التفاعل وتوبيخ العلاقة الطارئه بيئتها.

المحل: عند زياده درجه الحرارة تزداد عنوسيط الطاقة المركبه للجزيئات وبالتالي في زياده عدد الجزيئات التي تمتلك طاقه التسليط او تمتلك طاقه أكبر من طاقه التسليط وبالتالي تزداد عدد التضادات الععاليه وبالتالي تزداد سرعة التفاعل.

سؤال: من خلال الرسم التالي الذي يمثل منحنى ساكويل - بولتزمان للطاقة المركبه للتضاد عاري عند درجه حرارة مختلفتين احدهما  $50^{\circ}\text{C}$  والآخر  $0^{\circ}\text{C}$  اجيب عن الأسئله اللى تلها!



توزيع الطاقة الحرکیة على جزیئات غاز ما عند درجتی حرارة مختلفین.

١. ما هي قيمه طاقه التسليط عند درجه حرارة  $50^{\circ}\text{C}$ .
٢. ما هي قيمة طاقه التسليط عند درجه حرارة  $0^{\circ}\text{C}$ .
٣. ما هي العلاقة بين طاقه التسليط ودرجه الحرارة .
٤. ما هي العلاقة بين طاقه التسليط وسرعة التفاعل.
٥. ما هي اعلى صوسيط الطاقة المركبة  $50^{\circ}\text{C}$  او  $0^{\circ}\text{C}$  .
٦. الى ماذا تشير كل من الرموز التالية  
سا ١ حم / ٣ / ١ و ٩ .
٧. كيف يغير هذا المنحنى اثر رفع درجه الحرارة على سرعة التفاعل

الحل: ١. ١٠٠٪ . لاسوحمد ملاعنه (لابلاست)، ٤. عکيه ٥٠٪ ٦

من : عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة تنشيط  $100\%$  عند درجة حرارة  $25^{\circ}\text{C}$

هي : عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة تنشيط  $100\%$  عند درجة حرارة  $5^{\circ}\text{C}$

كم : متوسط الطاقة الحركية عند درجة حرارة  $25^{\circ}\text{C}$

و : عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة تنشيط  $100\%$  او ادنى من  $100\%$  عند درجة حرارة  $5^{\circ}\text{C}$ .

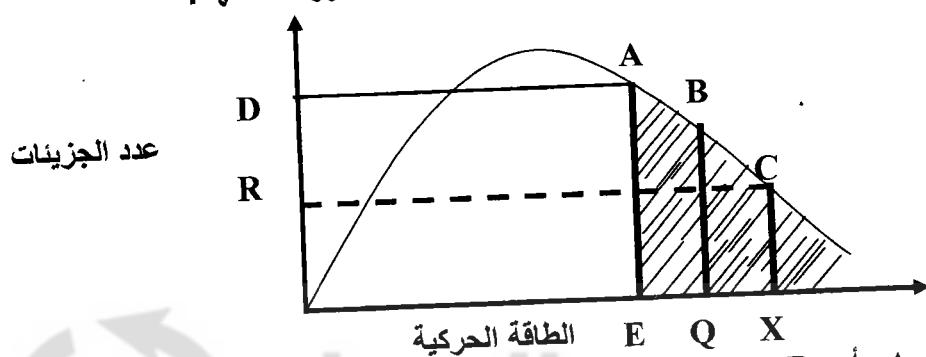
٧: زيازده درجة الحرارة يؤدي الى زياده متوسط الطاقة الحركية

وبالتالي زيازده عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط

وبالتالي زياده زياده عدد الصدامات العالية زياده زياده سرعة التفاعل.

عما يلي: طاقة التنشيط لا تتأثر بزيادة او خفض درجة الحرارة.

من خلال دراستك للشكل التالي الذي يمثل منحنى ماكسويل - بولتزمان للطاقة الحرارية لجزيئات ثلاثة تفاعلات مختلفة هما : ( A ، B ، C ) التي تتم عند نفس درجة الحرارة والظروف نفسها . اجب عما يلي :-



١- أي التفاعلين اسرع : A أم B .

٢- أي التفاعلات له اعلى طاقة تنشيط : A أم C .

٣- ما هو اثر اضافة العامل المساعد على قيمة E .

٤- ما هو اثر رفع درجة الحرارة على قيمة Q .

٥- ما هو اثر اضافة العامل المساعد على قيمة D .

٦- ما هو اثر رفع درجة الحرارة على قيمة R .

٧- ما هو اثر خفض درجة الحرارة على سرعة التفاعل C .

الحل: A . ١ . C . ٢ . تقل ، تبقى ثابتة . ٥ . تزداد

٦. تزداد ٧. تقل

اعداد الاستاذ	سرعة التفاعل الكيميائي	مركز المحك الثقافي / الزرقاء
محمد عودة الزغول	مدرسة حكمة الفاروق الثانوية الخاصة	مركز شعلة المعرفة الثقافي / طبربور
٧٨٦٢٤٣١٠١	كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور (سابقاً)	المركز العربي الثقافي / الزرقاء

- ملخصه حامه حب ٣  
زياده درجه الحراره يؤدي الى :-
- زياده سرعه التفاعل.
  - زياده قيمة ثابت السرعة K، (وزارة ١٩٩٧).
  - زياده عدد الجزيئات التي تمتلك حامه تسللا.
  - زياده متوسط الطاقة الحرکية.
  - زياده معدل الطاقة الحرکية.
  - زياده عدد المضامن الفعالة.

الحراره لا تؤثر على طاقه التسلل.

### خاصّ: العوامل المساعدة

تم شرح هذا الدرس في صفحة ٦٤ من الدروس.

### تطبيقات حياتيه

#### الازعاجات

تعبر الأزعاج داخل جسم الإنسان اهم العوامل المساعدة التي تسرع العمليات الحيوية حيث تقل على تقليل حامه التسلل مثل:-

١- الترميم والتحليل الذي يحلل النباتات كربونات تناثره.

٢- الأزعاجات الباهنة التي تفرزها العدوى.

سؤال : يحرق السكر في حبيبات الإنسان عدد درجات حراره ٤٧ مثلاً بينما يحتاج حرقه في المختبر الى درجة حراره أعلى. عندها ذلك.

المحل : بسبب وجود الأزعاجات في حبيبات الإنسان التي تقلل كعوامل مساعدته حيث تقل عن طاقه التسلل للذرة للتتفاعل.

وبالتالي تزداد اسرعه.

## أسئلة الفصل

١) وضح المقصود بالمصطلحات الآتية:

طاقة التنشيط، العامل المساعد، المحتوى الحراري للتفاعل، المعقد المنشط ، التصادم الفعال.

٢) اعتماداً على الشكل (١٥-٣)، أجب عن

الأسئلة الآتية:

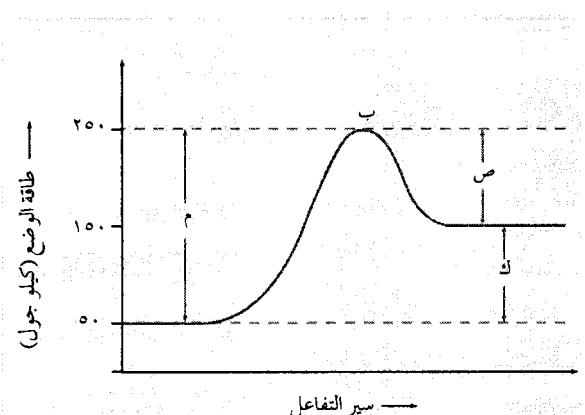
أ) ما رمز طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي؟

ب) ما رمز طاقة التنشيط للتفاعل العكسي؟

جـ) ما رمز التغير في المحتوى الحراري

للتفاعل ( $\Delta H$ )؟

د ) هل التفاعل ماض للطاقة أم طارد لها؟



الشكل (١٥-٣): منحنى طاقة الوضع أثناء سير التفاعل.

٣) في التفاعل الافتراضي:  $A_2 + 3B_2 \xrightleftharpoons{C} 2AB_3 + 90 \text{ kJ}$

إذا علمنت أن كتلة العامل المساعد C تساوي ٣ غ عند بدء التفاعل، وأن طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود العامل المساعد تساوي ١٦٣ كيلوجول.

أ) ما كتلة العامل المساعد عند نهاية التفاعل؟

ب) احسب طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود العامل المساعد.

٤) فسر كلاً مما يأتي:

أ ) يتم حرق السكر في جسم الإنسان عند  $37^\circ\text{C}$  بينما يحتاج حرقه في المختبر إلى درجة حرارة أعلى بكثير.

ب) يتم حرق نشارة الخشب بسرعة أكبر من حرق قطعة من الخشب لها الكتلة نفسها.

جـ) لا تؤدي جميع التصادمات بين دقائق المواد المتفاعلة إلى حدوث تفاعل.

د ) عند خلط محلولين من نترات الفضة وكلوريد الصوديوم يتكون راسب أبيض بسرعة أكبر من سرعة ظهوره عند خلطهما وهما على شكل مسحوق.

٥) ادرس الشكل الآتي الذي يبين التفاعل بوجود عامل مساعد ومن دونه، ثم أجب عن الأسئلة

التي تليه:

أ) ما قيمة كل مما يأتي:

(١) طاقة وضع كل من المواد المتفاعلة

والمواد الناتجة؟

(٢) طاقة تنشيط التفاعل الأمامي من

دون عامل مساعد؟

(٣) طاقة تنشيط التفاعل العكسي مع

عامل مساعد؟

(٤) طاقة وضع المعقد المنشط من دون

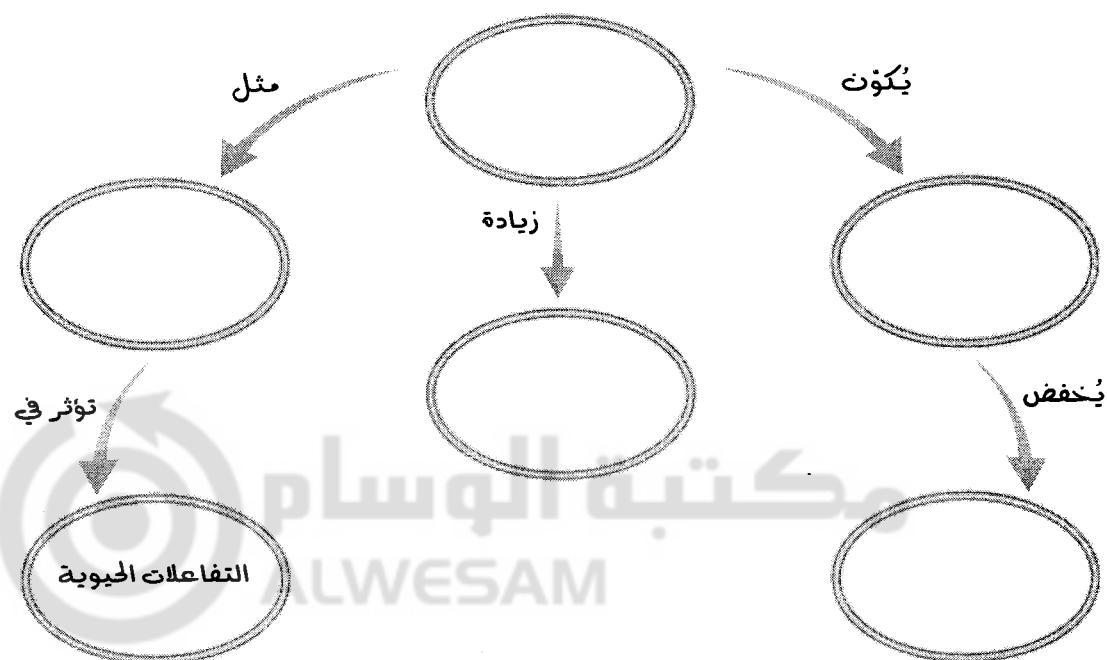
عامل مساعد؟

ب) هل التفاعل ماضٌ أم طارد للطاقة؟

الشكل (١٦-٣): منحنى طاقة الوضع أثناء سير التفاعل.

٦) بيّن أثر رفع درجة الحرارة في سرعة التفاعل، وفسّر هذا الأثر بالاعتماد على نظرية التصادم.

٧) أكمل الفراغ في المخطط الآتي، مستخدماً مصطلحات سرعة التفاعل، العامل المساعد، مسار بديل لسير التفاعل، أنزيمات، طاقة التنشيط.



## أسئلة الوحدة

١) اختر الإجابة الصحيحة لكل فقرة من الفقرات الآتية:

(١) العبارة الصحيحة فيما يتعلق بسرعة التفاعل الكيميائي:

أ) تبقى ثابتة من بداية التفاعل وحتى نهايته.    ب) لا تتأثر بالتركيز.

ج) لا تتأثر بالحرارة.    د) تتناقص مع الزمن.

(٢) في التفاعل الآتي:  $2C + 3B \longrightarrow 2C_3$  سرعة استهلاك C تساوي:

أ) ضعفي سرعة إنتاج C.    ب) ثلثي سرعة إنتاج C.

ج) ثلاثة أضعاف سرعة استهلاك A.    د) ثلث سرعة استهلاك A.

(٣) يمثل قانون السرعة العلاقة بين:

أ) سرعة التفاعل ودرجة الحرارة.    ب) الطاقة والتركيز.

ج) درجة الحرارة والتركيز.    د) سرعة التفاعل والتركيز.

(٤) اعتماداً على التفاعل الآتي:  $N_2H_4(g) \longrightarrow 2H_2(g) + N_2(g)$

إذا علمت أن معدل سرعة استهلاك  $N_2H_4$  يساوي ٢،٠ مول/لتر.ث فإن معدل سرعة

تكوين  $H_2$  بوحدة مول/لتر.ث يساوي:

أ) ١،٠    ب) ٤،٠    ج) ٨،٠    د) ٦،٠

(٥) تزداد سرعة التفاعل عند رفع درجة الحرارة بسبب:

أ) زيادة طاقة المواد الناتجة.

ب) زيادة طاقة المعقد المنشط.

ج) زيادة عدد التصادمات الفعالة.

د) نقصان طاقة التنشيط.

(٦) إضافة العامل المساعد للتفاعل، تؤدي إلى:

أ) رفع طاقة المعقد المنشط.    ب) خفض طاقة المواد الناتجة.

ج) التقليل من طاقة التنشيط.    د) زيادة سرعة التفاعل الأمامي وليس العكسي.

(٧) أيُّ التفاعلات الآتية يُنتج كمية أكبر من غاز  $\text{H}_2$ ؟

- أ ) تفاعل قطعة من الخارصين مع حمض HCl الذي تركيزه ١ مول/لتر.
- ب ) تفاعل مسحوق من الخارصين مع حمض HCl الذي تركيزه ١ مول/لتر.
- ج ) تفاعل مسحوق من الخارصين مع حمض HCl الذي تركيزه ٠,١ مول/لتر.
- د ) تفاعل قطعة من الخارصين مع حمض HCl الذي تركيزه ٥,٠ مول/لتر.

(٨) إذا كان قانون السرعة لتفاعل الافتراضي  $\text{D} + \text{E} \longrightarrow \text{Z}$  هو:

سرعة التفاعل =  $k[\text{D}][\text{E}]^1$  وعند مضاعفة تركيز E ثلاثة مرات وتركيز D مرتين فإن

سرعة التفاعل تتضاعف بمقدار:

- أ ) ١٢ مرة.
- ب ) ٩ مرات.
- ج ) ٦ مرات.
- د ) ٣ مرات.

(٩) في التفاعل الافتراضي الآتي:

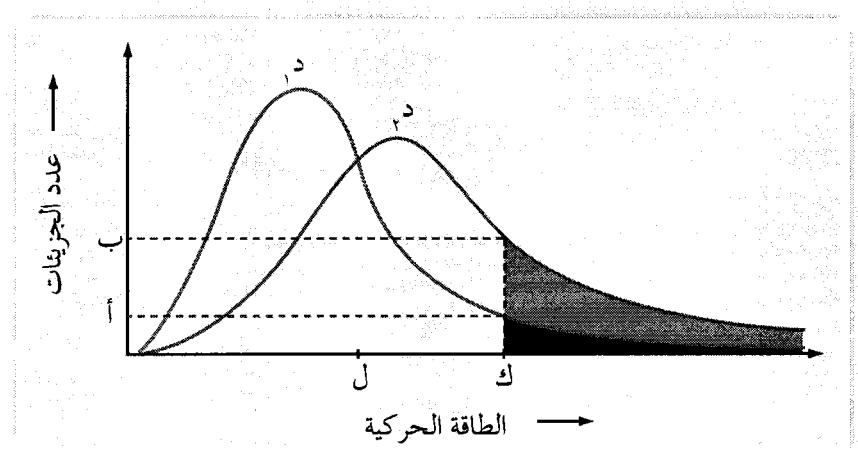


تم الحصول على البيانات الآتية عملياً من خلال التجربة:

رقم التجربة	[A] (مول/لتر.ث)	[B] (مول/لتر)	[C] (مول/لتر)	السرعة الابتدائية (مول/لتر.ث)
١	٠,١	٠,١	٠,٢	٠,٠٢
٢	٠,٢	٠,٢	٠,٣	٠,٠٩
٣	٠,٢	٠,٢	٠,٤	٠,١٦
٤	٠,٢	٠,٢	٠,٤	٠,١٦

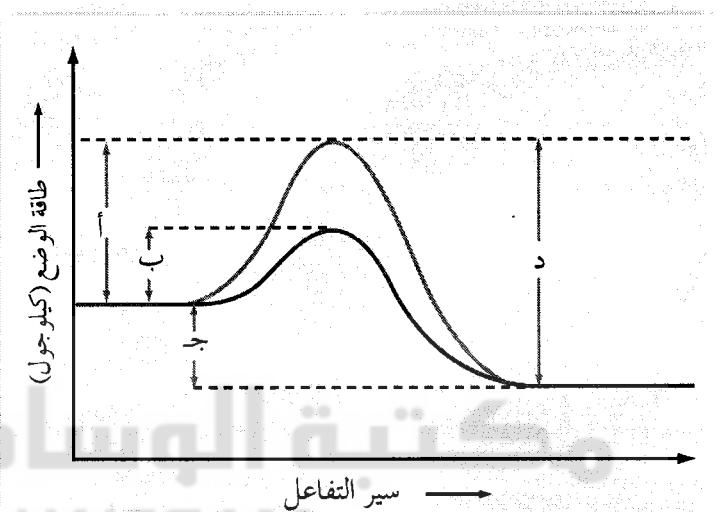
- أ ) اكتب قانون سرعة التفاعل.
- ب ) احسب تركيز C عندما تكون السرعة الابتدائية تساوي  $10 \times 10^{-2}$  مول/لتر.ث، و  $[\text{A}] = [\text{B}] = 0,05$  مول/لتر.

٣) اعتمد على الشكل (١٧-٣)، للإجابة عن الأسئلة الآتية:



الشكل (١٧-٣): توزيع الطاقة الحركية على جزيئات غاز ما عند درجتي حرارة مختلفتين.

- أ ) ما الرمز الذي يمثل طاقة التنشيط؟
  - ب) ما أثر زيادة درجة الحرارة في سرعة التفاعل؟
  - ج) ما الرمز الذي يمثل عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط عند درجة الحرارة الأقل؟
- ٤) اعتمدًا على الشكل (١٨-٣) الذي يمثل سير التفاعلات، أجب عن الأسئلة الآتية:
- أ ) إلام تشير كل من الرموز (أ ، ب ، ج ، د)؟
  - ب) ما أثر إضافة العامل المساعد في كل من: طاقة التنشيط لتفاعل العكسي، المحتوى الحراري لتفاعل ( $\Delta H$ )، طاقة المواد المتفاعلة.



الشكل (١٨-٣): منحني طاقة الوضع أثناء سير التفاعل.

٧٠

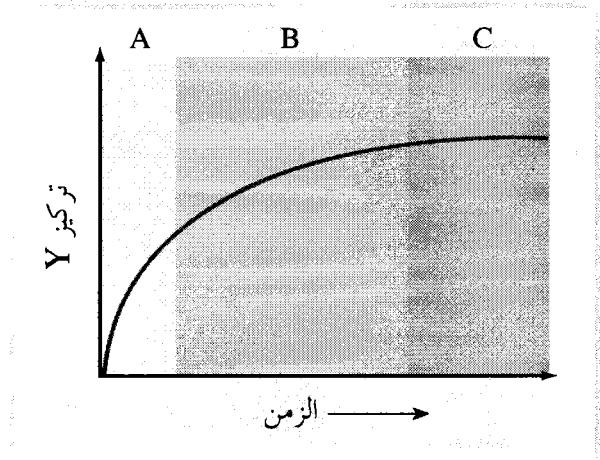
**المعلم: شهد عودة الزغول**

٥) أجريت تجربة لقياس سرعة تفاعل ما عن طريق دراسة التغير في تركيز المادة Y بالنسبة للزمن، ومُثلت النتائج بالشكل (١٩-٣)، ادرس

الشكل، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

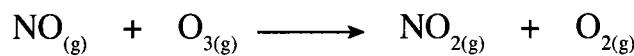
أ ) هل المادة Y مادة متفاعلة أم ناتجة؟  
وضح إجابتك.

ب) أي الفترات الزمنية (A أو B أو C) يكون معدل سرعة التفاعل فيها أعلى؟



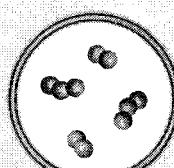
الشكل (١٩-٣): التغير في تركيز المادة Y بالنسبة للزمن.

٦) تم الحصول على النتائج في الشكل (٢٠-٣) للتفاعل الآتي:



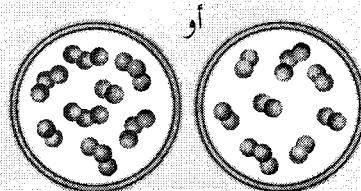
اكتب قانون سرعة التفاعل.

البدء بتركيز متساوي  
من المتفاعلات



زمن انتهاء التفاعل

مضاعفة تركيز أحد  
المتفاعلات ٣ مرات

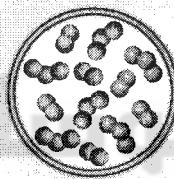


التفاعل أسرع  
٣ مرات



زمن انتهاء التفاعل

مضاعفة تركيز كلا  
المتفاعلات ٩ مرات



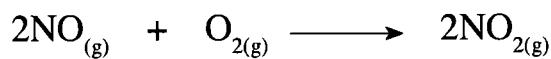
التفاعل أسرع  
٩ مرات



زمن انتهاء التفاعل

الشكل (٢٠-٣): نتائج تجربة توضح العلاقة بين تركيز المواد المتفاعلة وسرعة التفاعل.

٧) تم جمع البيانات للتفاعل الآتي عند درجة حرارة معينة. ادرسها، ثم أجب عما يليها من أسئلة:



رقم التجربة	[NO] (مول/لتر)	[O <sub>2</sub> ] (مول/لتر)	سرعة استهلاك O <sub>2</sub> (مول/لتر.ث)
١	٠,١	٠,٢	٧-١٠×٦
٢	٠,٢	٠,١	٦-١٠×١,٢
٣	٠,٣	٠,١	٦-١٠×٢,٧

أ) اكتب قانون سرعة التفاعل.

ب) احسب قيمة ثابت السرعة  $k$ .

ج) احسب سرعة تكوّن NO<sub>2</sub> عندما يكون [O<sub>2</sub>] = [NO] = ١,٠ مول/لتر.

٨) في تفاعل طارد للطاقة، إذا علمت أن  $\Delta H$  للتفاعل تساوي -٢٠٠ كيلوجول، وأن طاقة وضع المواد الناتجة ٨٠ كيلوجول. وعند استخدام عامل مساعد، انخفضت طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بمقدار ٢٠ كيلوجول، وأصبحت طاقة وضع المعقد المنشط ٣٥٠ كيلوجول.

احسب:

أ) طاقة وضع المواد المتفاعلة بوجود العامل المساعد.

ب) طاقة وضع المعقد المنشط من دون وجود عامل مساعد.

ج) طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد.

د) طاقة التنشيط للتفاعل العكسي من دون وجود عامل مساعد.

٩) ما أثر كل من الآتية في زمن ظهور النواتج لتفاعل ما (يزيد، يقل، يبقى ثابتاً):

أ) خفض درجة الحرارة.

ب) استخدام العامل المساعد.



## أسئلة الفصل

(١)

- طاقة التنشيط : هي الحد الأدنى من الطاقة التي يجب توافرها لكسر الروابط بين ذرات المواد المتفاعلة كي تتفاعل و تكون نواتج .
- العامل المساعد: هي مادة تزيد من سرعة التفاعلات الكيميائية دون أن تستهلك أثناء التفاعل.
- التغير في المحتوى الحراري للتفاعل: الطاقة المصاحبة للتفاعل ويعبر عن الفرق بين طاقة وضع المواد الناتجة والمواد المتفاعلة .
- المعقد المنشط: بناء غير مستقر بين المواد المتفاعلة والممواد الناتجة له طاقة وضع عالية.
- التصادم الفعال: التصادم الذي يؤدي إلى تكوين نواتج.

(٢)

أ) م	ب) ص	ج) ك	د) ماص
٣			

أ) كتلة العامل المساعد عند نهاية التفاعل تبقى ثابتة وتساوي ٣ غ

ب) طاقة التنشيط للتفاعل الامامي بوجود العامل المساعد

$$\begin{aligned}
 E_{a_2}^* - E_{a_1}^* &= H\Delta \\
 163 - E_{a_1}^* &= 90 \\
 73 &= 163 + 90 - E_{a_1}^*
 \end{aligned}$$

(٤)

- أ) بسبب وجود الأنزيمات في جسم الإنسان التي تعمل كعوامل مساعدة تقلل من طاقة تنشيط تفاعل احتراق السكر فتزيد من سرعته .
- ب) لأن مساحة السطح المعرض للتفاعل في حالة النشاره أكبر وكلما زادت مساحة السطح زادت عدد التصادمات الكلية المحتملة فيزداد عدد التصادمات الفعالة وبالتالي تزداد سرعة التفاعل.



ج) حتى يحدث التفاعل يجب أن يكون التصادم بين الدقائق تصادماً فعالاً أي الذي يحدث بين الدقائق التي تمتلك طاقة التنشيط ويكون اتجاهه تصادمها مناسباً.

د) لأن الأيونات في حالة المحلول تكون حرة الحركة مما يزيد من عدد التصادمات الكلية المحتملة فيزداد عدد التصادمات الفعالة وتزداد سرعة التفاعل.

(٥)

(أ)

(١) طاقة وضع المواد المتفاعلة (١٠) والمواد الناتجة (٢٠)

(٢) طاقة تنشيط التفاعل الامامي دون عامل مساعد  $60 = 10 - 70$

(٣) طاقة تنشيط التفاعل العكسي مع عامل مساعد  $30 = 20 - 50$

(٤) طاقة وضع المعدن المنشط دون عامل مساعد (٧٠)

ب) ماص

٦) إن زيادة درجة الحرارة تؤدي إلى زيادة متوسط الطاقة الحركية التي تمتلكها الجزيئات فتزداد عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط فتزداد عدد التصادمات الفعالة مما يؤدي إلى زيادة سرعة التفاعل

(٧)

العامل المساعد

يُكون مسار بديل لسير التفاعل

يُخفض طاقة التنشيط

زيادة سرعة التفاعل

مثل الأنزيمات

### سلسلة الوحدة

(٨)

(٤) ب) ٤	(٣) د) سرعة التفاعل والتركيز	(٢) ج) ثلاثة أضعاف سرعة استهلاك A	(١) د) تتناقص مع الزمن
(٨) أ) ١٢ مرة	(٧) ب) تفاعل مسحوق من الخارجين مع HCl الذي تركيزه ١ مول/لتر	(٦) ج) التقليل من طاقة التنشيط	(٥) ج) زيادة عدد التصادمات الفاعلة

(٩)

أ) نكتب الصيغة العامة لقانون سرعة التفاعل  
 $k = [C]^x[B]^y[A]^z$

نأخذ التجربتين (٣، ٤) لإيجاد رتبة التفاعل بالنسبة لـ B حيث يكون [A] و [C] ثابت

نلاحظ أنه عند مضاعفة [B] تبقى سرعة التفاعل ثابتة وهذا يعني أن رتبة التفاعل بالنسبة لـ B = صفر

نأخذ التجربتين (٢،٣) لإيجاد رتبة التفاعل بالنسبة ل C حيث يكون [A] ثابت، و [B] لا يؤثر في السرعة لأن رتبتها = صفر

$$س_٢ = \frac{z(0,3)}{z(0,2)} k = 0,09$$

$$س_٢ = \frac{z(0,4)}{z(0,2)} k = 0,16$$

$$\frac{\frac{z(0,3)}{z(0,2)} k}{\frac{z(0,4)}{z(0,2)} k} = \frac{0,09}{0,16}$$

$$\frac{z(0,3)}{z(0,4)} = \frac{0,09}{0,16}$$

$$\frac{z(3)}{z(4)} = \frac{9}{16}$$

وهذا يتحقق عندما قيمة  $z = 2$

أي أن رتبة التفاعل بالنسبة ل C = 2

ولإيجاد رتبة التفاعل بالنسبة ل A نأخذ التجربتين (١،٢)

$$س_٢ = \frac{z(0,3)}{z(0,2)} k = 0,09$$

$$س_١ = \frac{z(0,2)}{z(0,1)} k = 0,02$$

وبقسمة س\_٢ على س\_١ نحصل على :

$$\frac{\frac{z(0,3)}{z(0,2)} k}{\frac{z(0,2)}{z(0,1)} k} = \frac{0,09}{0,02}$$

$$\frac{(0,09) z(2)}{(0,04) z(1)} = \frac{9}{2}$$

$$\frac{9 z(2)}{4 z(1)} = \frac{9}{2}$$

$$x_2 = 2$$

$$x_1 = 1$$

أي أن رتبة التفاعل بالنسبة ل A = 1



$$s = k[A][B]$$

$$s = k[C][A]$$

ب) نأخذ بيانات تجربة ١ مثلا لحساب قيمة  $k$

$$s = k[C][A]$$

$$s = k(0.1)(0.2)$$

$$s = 0.02 \text{ مول/لتر}$$

$$k = 0.02 / 0.1 \times 0.2 = 0.05 \text{ لتر}^2/\text{مول}^2$$

$$s = k[C][A]$$

$$s = 0.05 \times 0.05 = 0.0025 \text{ مول/لتر}$$

$$k = 0.0025 / 0.05 \times 0.05 = 0.04 \text{ لتر}^2/\text{مول}^2$$

(٣)

أ)  $k$

ب) تزيد سرعة التفاعل.

ج)  $A$

(٤)

أ)

أ تمثل طاقة تنشيط التفاعل الامامي من دون عامل مساعد

ب تمثل طاقة تنشيط التفاعل الامامي بوجود عامل مساعد

$\Delta H$

د تمثل طاقة تنشيط التفاعل العكسي من دون عامل مساعد

ب) اضافة العامل المساعد تقلل من طاقة التنشيط للتفاعل العكسي

ولا يؤثر في المحتوى الحراري للتفاعل ولا يؤثر في طاقة وضع المواد المتفاعلة

(٥)

أ) مادة ناتجة لأن تركيزها يزداد مع الزمن

ب) في الفترة A

(٦)

$$s = k[NO][O_3]$$

(٧)

أ) نكتب الصيغة العامة لقانون سرعة التفاعل

$$s = k[O_2][NO]$$



نأخذ التجربتين (٢،٣) لإيجاد رتبة التفاعل بالنسبة ل  $\text{NO}$  حيث يكون  $[\text{O}_2]$  ثابت

$$y( \cdot, 1 )^x( \cdot, 2 ) k = \gamma^{-1} \cdot \times 1, 2 = \gamma \omega$$

وبقسمة س٢ على س٣ نحصل على :

$$\frac{y(-, \checkmark) x(-, \heartsuit)}{y(-, \spadesuit) x(-, \clubsuit)} = \frac{\neg 1 \circ \times 1, \heartsuit}{\neg 1 \circ \times 2, \clubsuit}$$

$$\frac{x(\gamma)}{x(\alpha)} = \frac{\xi}{\eta}$$

$\gamma = x$

أى أن رتبة التفاعل بالنسبة لـ  $\text{NO}$  = ٢

وإيجاد رتبة التفاعل بالنسبة لـ  $O_2$  نأخذ التجربتين (١،٢)

$$\begin{aligned} y(.,1) & \stackrel{\text{by } 1}{\sim} (.,2) \quad k = 7-1 \times 1,2 = 2 \\ y(.,2) & \stackrel{\text{by } 2}{\sim} (.,1) \quad k = 7-1 \times 2 = 6 \end{aligned}$$

$$\frac{y(\cdot, 1)^\top (\cdot, 2) k}{y(\cdot, 2)^\top (\cdot, 1) k} = \frac{\gamma_1 \times 1, 2}{\gamma_2 \times 1}$$

$$y \left( \frac{1}{x} \right) = \frac{1}{x}$$

قيمة  $y = 1$

أي أن رتبة التفاعل بالنسبة لـ  $O_2$  = 1

$$[O_2] [NO] k = s$$

ب) نأخذ بيانات تجربة 1 مثلاً لحساب قيمة  $k$

$$[O_2][NO]k = s$$

$$^1(0,2) \cdot ^2(0,1) k = ^{7-1}0 \times 6 = 6$$

$$\text{ومنها } k = 3 \times 10^{-4} \text{ لتر}/\text{مول}^2 \cdot \text{ث}$$

ج) نحسب أولاً سرعة استهلاك  $O_2$  وتساوي سرعة التفاعل لأن عدد مولاتها واحد.

$$[O_2] [NO] k = س$$

$$س = (0,1)^2 \times (0,1)^3 \times \dots \times (0,1)^{10} = 2^{10} \text{ مول / لتر - ث}$$

$$\text{سرعة إنتاج } \text{NO}_2 = 2 \text{ سرعة استهلاك } \text{O}_2$$

$$\text{سرعة إنتاج } \text{NO}_2 = 4 \times 10^{-1} \times 3 \times 2 = 24 \text{ مول / لتر . ث}$$

(٨)

- أ) طاقة وضع المواد المتفاعلة بوجود العامل المساعد (٢٨٠)
- ب) طاقة وضع المعقد المنشط دون وجود عامل مساعد(٣٧٠)
- ج) طاقة التنشيط لتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد(٢٧٠)
- د) طاقة التنشيط لتفاعل العكسي دون وجود عامل مساعد (٢٩٠)

(٩)

ب) يقل

أ) يزداد



أعداد الاستاذ

## سرعة التفاعل الكيميائي

مركز المحك الثقافي / الزرقاء

محمد عودة الزغول

مدرسة حكمة الفاروق الثانوية الخاصة

مركز شعلة المعرفة الثقافي / طبربور

٠٧٨٦٢٤٣١٠١

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور (سابقاً)

المركز العربي الثقافي / الزرقاء

اسئلة سؤالات سابقة

٢٠٠٨ م ولهايـه ١٧



مكتبة الوسام  
ALWESAM

المعلم: محمد عودة الزغول

(Eckh3)

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٠٨ / الدورة الصيفية

وثيقة محمية  
[محرر دود]

مدة الامتحان : ٢ : ٣ من

## **بحث : الكيمياء/المستوى الثالث ربيع : شعبان**

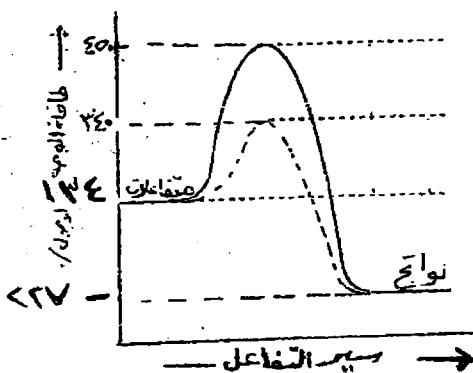
**لحظة :** أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعدها (٤)، علماً بأنّ عدد الصفحات (٤).

مقدار فلزی  $C = H_2O + O_2$  می باشد.

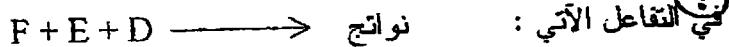
**قال الأول : (١٩ علامة)**

• علمات

الرسم المجاور يمثل سير أحد للتفاعلات الكيميائية، معتمداً على الرسم أجب عن الأسئلة الآتية :



(۲) علامات



تم تسجيل البيانات المبينة في الجدول المجاور، درسه

جيداً ثم أجب عن الأسئلة الآتية :

- ١٠ ما رتبة التفاعل بالنسبة لكل من المواد F ، E ، D ؟

٢٠ لكتب قانون سرعة التفاعل.

٣٠ احسب معدل استهلاك المادة D في التجربة رقم (٥).

٤٠ لحسب تركيز المادة D في التجربة رقم (٦).

رقم التجربة	[D]	[E]	[F]	معدل استهلاك مول/لترا
	مول/لترا	مول/لترا	مول/لترا	مول/لترا
١	٠,١٠	٠,١٠	٠,٢٠	١٠٤,٦٠
٢	٠,١٠	٠,١٠	٠,٤٠	٨,٨٠
٣	٠,١٠	٠,٠٥	٠,٢٠	٦,٦٠
٤	٠,٧٠	٠,٩٠	٠,٢٠	١٣٢,١٠
٥	٠,٧٠	٠,٢٠	٠,٢٠	٣٣
٦	٣٣	٠,١٠	٠,١٠	٨,٨٠

سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فیصل الثانی / طبریور  
مدرسة الفاروق الثانوية للخاصة / الزرقاء

إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول  
٧٨٦٢٤٣٠١

مركز شطبة المعرفة الثقافية / طبریور  
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

السؤال الأول:

- ١ - ملارد

P

-C

P = ٤٠ كيلوجول

$$\Delta H = (١٣٤) - (٢٢٧) = ١٣٤ - ٢٢٧$$

$$ج: ٤٠ + ٢٢٧ = ٦٢٧$$

D = ٢٢٧ (مع الاشاره)

عن التجربه (٤١) ربته D = ١

U

عن التجربه (٣١) ربته E = ٢٢٧

I

عن التجربه (٢١) ربته F = ١

O

سرعة التفاعل =  $[F] \cdot [D] \cdot K$

C

عن التجربه ① على سیل المثلاج ذج بقیه K اولاً كالتالي:-

٣

سرعة التفاعل =  $[F] \cdot [D] \cdot K$

$$K = (٥٠) \cdot (٢٢٧) \cdot (٤٠)$$

$$K = \frac{٥٠ \times ٢٢٧ \times ٤٠}{٢٢٧ \times ٢٢٧} = ٤٠$$

الآن عن التجربه ②

سرعة التفاعل =  $[F] \cdot [D] \cdot K$

$$= (٥٠) \cdot (٢٢٧) \times ٢٢٧$$

$$= ٢٢٧ \times ٢٢٧ \times ٥٠$$

$$= ٢٢٧ \times ٢٢٧ \times ٥٠ \text{ حول/لتر. لتر}$$

$$= (٥٠) \times [D] \times ٢٢٧ \times ٢٢٧$$

٤

$$= \frac{٤٠ \times ٢٢٧ \times ٢٢٧}{٢٢٧ \times ٢٢٧} = [D]$$

## سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فیصل الثانی / طبربور  
مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقان

إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول  
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطبة المعرفة الثقافية / طبربور  
المركز العربي للثقافي / الزرقان

٢٦٠

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٠٩ / الدورة الشتوية

رتبة مصيبة  
[احسن]

مدة الامتحان : ٢٠ : ٢

لیوم وللتاريخ : الثلاثاء ٢٠٠٩/١/١٢

البحث : الكيمياء / المنهج الثالث  
الفرع : العلوم

ملحوظة : اجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعدها (٦)، علماً بأن عدد الصفحت (٤).

$$\text{لو} = ٥,٧ \times ١٠^{-١٤} \times ١ = \text{Kw} \quad , \quad \text{ر} = ٨,٣٤ \text{ جول/مول كلفن}$$

العدد الذري لـ (H) = ١، N = ٧، O = ٨، C = ٦، S = ١٦، Cl = ١٧

### السؤال الأول : (١٩ علامة)

١) في التفاعل الآتي :  $\text{X} \longrightarrow 2\text{A} + \text{B}$  تم الحصول على البيانات المبينة في الجدول، ادرسه جيداً وأجب عن الأسئلة التي تليه :

رقم التجربة	[A] مول/لتر	[B] مول/لتر	سرعة استهلاك B (مول/لتر.ث)
١	٠,٢	٠,٤	$10 \times 2,1$
٢	٠,٦	٠,٤	$10 \times 6,3$
٣	٠,٦	٠,٨	٩٩٩

١) ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة A ؟

٢) ما سرعة استهلاك B في التجربة رقم ٣ علماً بأن رتبة التفاعل الكلي تساوي (٣) ؟

٣) لكتب وحدة K.

٤) في التفاعل الآتي : حرارة  $3\text{H}_2 + \text{N}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$  إذا علمت أن :

- \* طاقة الوضع للمواد المقاولة = ١٥٠ كيلوجول.
- \* طاقة الوضع للمواد الناتجة = ٦٠ كيلوجول.
- \* طاقة التشغيل للتفاعل الأمامي = ٢٠ كيلوجول.

أجب عما يأتي :

١) ما قيمة طاقة الوضع للمعدن المنشط؟

٢) ما قيمة طاقة التشغيل للتفاعل العكسي؟

٣) ما لثر رفع درجة الحرارة على سرعة التفاعل ؟

٤) ما لثر إضافة عامل مساعد على قيمة  $\Delta H$  (تردد، تبقى ثابتة، نقل)؟

سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فضل الثاني / طبربور  
مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقاء

إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول  
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطة المعرفة الثقافية / طبربور  
المركز العربي للثقافي / الزرقاء

السؤال الأول:

مزيج P

١ - من التجربة (١)  $R_{B/A} = 1$

٢ - بما أن رتبة المفاعل الثاني = ٣ هذا يعني أن رتبة  $C = B$   
لذلك المثل بطر وفقته كالتالي:

عن طريق الإجهاد فيه  $K$  P

عن طريق قسمه بـ٣٣٣ اي تجربتين معاً (١) P

٣) سرعة المفاعل =  $K [B]^1 [A]^1$  P

$$\frac{R_B \times 1}{R_A \times 1} = \frac{K \times 1}{K \times 1} = \frac{1}{(1)^1 (1)^1}$$

$\therefore R_B = R_A$  لـ ن.

٤) سرعة استهلاك  $B$  في التجربة (١)  $R_B = K [B]^1 [A]^1$  P

$$R_B = K \times 1 \times 1 \times 1 = K$$

$\therefore R_B = K$  مول/لتر. ث.

ب) الطريقة الثانية بقائمة (٢) P

$$K = \frac{s}{R_A \times 1^2} = \frac{s}{R_A}$$

$$s = \frac{R_A}{\frac{1}{R_A}} = R_A^2$$

$\therefore s = R_A^2 = 1^2 \times 1^2 = 1$  مول/لتر. ث.

وحيده  $K$  هي لـ ن. مول/لتر. ث. P

المفاعل هاردي

P

P

٣ - تردد

P

١٧. - ١

## سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فضيل الشقيري / طبربور

مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقاء

إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول

٠٧٨٦٤٣١٠١

مركز شطبة المعرفة الثقافية / طبربور

المركز العربي للثقافية / الزرقاء

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة / الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٩

(وثيقة مصورة)

مدة الامتحان: ٢٠٠٩

اليوم والتاريخ: الأحد ٢٠٠٩/٧/٥

المبحث: الكيمياء / المستوى الثالث

الفرع: العلمي

**ملحوظة:** أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (٦)، علماً بأن عدد الصفحات (٤).

يمكنك استخدام ما يلزمك من التثبت الآتية:  $K_w = 1 \times 10^{-14}$  ،  $\text{لو} 1,2 = 0,8$  ،  $\text{لو} 1,2 = 0,3$  ،  $\text{لو} 1,477 = 0,3$

(٥ علامات)

أ) في التفاعل الآتي  $2A + 2B \longrightarrow A_2B_2$

تم الحصول على البيانات للمبيبة في الجدول،

لدرسه جيداً وأجب عن الأسئلة الآتية:

(١) ما رتبة التفاعل لكل من المادتين A ، B ؟

(٢) اكتب قانون سرعة التفاعل.

(٣) احسب سرعة التفاعل عندما يكون

$[A] = [B] = 4,5$  مول/لتر.

سرعة التفاعل مول/لتر ث	[B] مول/لتر	[A] مول/لتر	رقم التجربة
$2 \times 10^{-2}$	١,٧٤	٣,١	١
$4 \times 10^{-2}$	٣,٤٨	٦,٢	٢
$8 \times 10^{-2}$	٦,٩٦	٣,١	٣

(ب)

(٤) ما أثر زيادة درجة الحرارة على عدد التصادمات الفعالة (نقل، تزداد، تبقى ثابتة)؟

(ج) يمثل الشكل المجاور العلاقة بين سير التفاعل وطاقة وضعه بالجول، غير عن مقدار كل مما يلي باستخدام

الرموز (نـ ، صـ ، عـ) للمبيبة في الشكل :

(١) ما طاقة المعقد المنشط بوجود العامل المساعد؟

(٢) ما التغير في المحتوى الحراري للتفاعل ( $\Delta H$ )؟

(٣) ما طاقة المعقد المنشط للتفاعل العكسي غير المساعد؟

(٤) ما مقدار النقصان في طاقة التشطيط للتفاعل العكسي **هذا المتر كان غير موجود**؟

وجود العامل المساعد؟

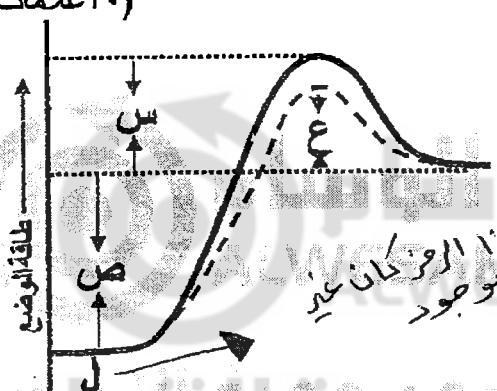
(٥) هل التفاعل ماص أم طارد للطاقة؟

**حل حمله هامه: هنا السؤال**

كان يوجد به هنا هامه هامه ناعمه رمز

وهو لـ .

يتبع الصفحة الثانية ...



سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فیصل الثانی / طبربور  
مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقاء

إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول  
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطبة المعرفة الثقافية / طبربور  
المركز العربي للثقافى / الزرقاء

السؤال الأول:

١) ببداية التجربة من أجل رتبة B مثل A  
وللأرجاد رتبة B من (٣١) وبقى منه ببيان التجربة على ١٣ نجد أن

$$Y_{\epsilon} = \epsilon \iff \left( \frac{6,96}{1,74} \right)^x \left( \frac{3}{2} \right) \frac{K}{K} = \frac{1,0 \times 8}{1,0 \times 8}$$

$$1 = B \therefore 1 = Y$$

اما للأرجاد / رتبة A او اختاري تجربتين معا ١٣ ١١ ولنختار

- ٢) وبقى منه ٢ نحصل على:

$$\left( \frac{3,48}{6,96} \right)^x \left( \frac{2}{3} \right) \frac{K}{K} = \frac{1,0 \times 4}{1,0 \times 8}$$

$$x = ٥$$

$$x = A \text{ او } x = X \iff 1 = \frac{x}{c} \therefore$$

$$[B] \cdot K = [B][A] \cdot K = \text{سرعة التفاعل} \quad (٢)$$

الآن نجد قيمة K من اي تجربة ولتكن ١٣

$$[A] \cdot K = 1,74$$

$$1,0 \times 1,149 = \frac{1,0 \times c}{1,74} = K$$

$$[B][A] \cdot K = \text{سرعة التفاعل}$$

$$[A] \cdot K = 1,0 \times 1,149 = 1,0 \times 1,149 =$$

- ترداد

ب:

$$J + UP + S - I$$

$$UP - C$$

$$J + UP + C - S$$

$$S - C - E$$

$$UP - O$$

ج:

**سرعة التفاعلات الكيميائية**

كلية الشهيد فضل الثني / طبربور

مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقاء

إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول  
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطبة المعرفة الثقافية / طبربور  
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٠ / الدورة الشتوية  
(وثيقة محبية/محبود)

٣ من

مدة الامتحان: ٢٠٠

المبحث: الكيمياء / المستوى الثالث

اليوم والتاريخ: السبت ٢٠١٠/١/١٦

نوع: العلمي

ملحوظة: أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعدها (٥)، علمًا بأن عدد الصفحات (٤).

**السؤال الأول : (١٩ علامة)**

(٣ علامات)

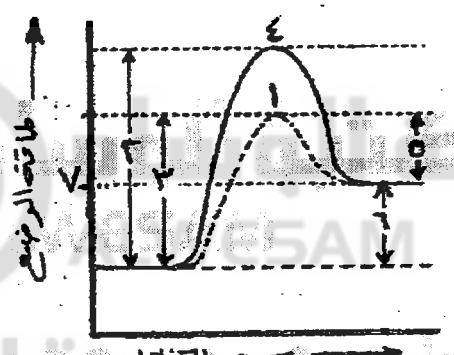
أ) بيان للجدول أدناه بيانات للتفاعل الاقتراضي  $A + B \longrightarrow AB$

التجربة	[A] مول/لتر	[B] مول/لتر	السرعة الافتراضية مول/لتر.ث
١	٠,١	٠,١	٠,٠٢
٢	٠,١	٠,٢	٠,٠٤
٣	٠,٢	٠,٢	٠,٠٤

اكتبه قانون السرعة لهذا التفاعل.

(٧ علامات)

ب) الشكل المجاور يمثل منحنى سير تفاعل ما  
بوجود و عدم وجود عامل مساعد.  
لذكر ما تشير إليه الأرقام من (١ إلى ٧).



**سرعة التفاعلات الكيميائية**

كلية الشهيد فصل الثاني / طبربور  
مدرسة الفاروق الثقافية الخاصة / الزرقاء

إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول  
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطبة المعرفة الثقافي / طبربور  
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

**السؤال الأول:**

$$R = k \cdot P \quad (3)$$

$$R = 1 \quad (4)$$

$$\therefore \text{سرعة التفاعل} = k \cdot [B]^{m}$$

$$[B] \cdot K =$$

- ١ - العقد المستمر بوجود عامل مساعد >
- ٢ - طاقة التنشيط للمصاليل الرمادي بعياب العامل المساعد.
- ٣ - طاقة التنشيط للمصاليل الرمادي بوجود العامل المساعد.
- ٤ - العقد المستمر بعياب العامل المساعد.
- ٥ - طاقة التنشيط للمصاليل العكسي بوجود عامل مساعد.
- ٦ - التغير في المحتوى الحراري للأ  $\Delta H$  أو حرارة التفاعل
- ٧ - طاقة ورقة المواد الناتجة

أنت الأن تتصفح ملف بحثي من إعدادي

**سرعة التفاعلات الكيميائية**

كلية الشهيد فيصل الثانوي / طبربور

مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقاء

إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول

٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شعلة المعرفة الثقفي / طبربور  
المركز العربي للثقفي / الزرقاء

وزارة التربية والتعليم  
إدارة الامتحانات والاختبارات  
قسم الامتحانات العامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٠ / الدورة الصيفية  
(وثيقة محمية/محدود)

٣ من

مدة الامتحان : ٢٠٠

اليوم والتاريخ : الاثنين ٢٠١٠/٧/٥

المبحث : الكيمياء / المستوى الثالث

الفرع : العلوم

ملحوظة : أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعدها (٥)، علماً بأن عدد الصفحات (٣).

أول الأول: (١٩ علامة)

ب) يبيّن الجدول الآتي بيانات التفاعل :



رقم التجربة	[NO] مول / لتر	[H <sub>2</sub> ] مول / لتر	السرعة الابتدائية مول / لتر. ث
١	٠,٢	٠,١	٠,٠٣
٢	٠,٢	٠,٢	٠,٠٦
٣	٠,٤	٠,١	٠,١٢

١- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة NO ؟ ٢- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة H<sub>2</sub> ؟

٣- إذا كان معدل سرعة استهلاك NO = ٠,٠٤ مول / لتر. ث ، ما معدل سرعة إنتاج N<sub>2</sub> ؟

ج) في تفاعل متزن كانت  $\Delta H = -٨٠$  كيلو جول / مول وطاقة وضع المعقد المنشط = (١٥٠) كيلو جول / مول وطاقة تشغيل التفاعل الأمامي = (٥٠) كيلو جول / مول ، أجب عن الأسئلة الآتية : (٦ علامات)

١- ما قيمة طاقة تشغيل التفاعل العكسي ؟ ٢- ما قيمة طاقة وضع المواد المتفاعلة ؟

٣- ما تأثير العامل المساعد على طاقة وضع المعقد المنشط ؟ (تردد، نقل، تبقي ثابتة)

$$\text{اولاً: } 1 - \text{من (٣١) رتبة } c = \text{NO} \quad \boxed{١}$$

$$2 - \text{من (١١) رتبة } H_2 = 1 \quad \boxed{٢}$$

$$3 - \text{معدل سرعة إنتاج } N_2 = \frac{1}{2} \text{ معدل سرعة استهلاك } NO$$

$$= \frac{1}{2} \times ٠,٤ = ٠,٢ \text{ مول/لتر. ث.}$$

$$E_a = \Delta H \quad \boxed{٤}$$

↑ امامي ← ↑ عكسي

$$E_a - ٥٠ = ٨٠ \quad E_a = ١٣٠$$

↑ عكسي = E\_a

$$\textcircled{٥} \quad \text{طاقة وضع المواد المتفاعلة} = ٥٠ - ١٣٠ = -٨٠$$

٦- "لحل"

المعلم. محمد عودة الزغول

## سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور  
مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقاء

إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول  
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطبة المعرفة الثقافي / طبربور  
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

السؤال الأول : (١٩ علامة) حرارة ثبوتي ٢٠١١ م

(٦ علامات)

أ) بين الجدول الآتي بيانات التفاعل الاقترائي :  $A + B \longrightarrow 2C$

سرعة التفاعل	[B]	[A]	التجربة
مول/لتر	مول/لتر	مول/لتر	
$2 \times 10^{-2}$	٠,٠١	٠,٠١	١
$4 \times 10^{-2}$	٠,٠٢	٠,٠١	٢
ص	٠,٠٢	٠,٠٢	٣

والذي رتبته الكلية تساوي ٢

أجب عن الأسئلة الآتية :

١) ما قيمة سرعة التفاعل المشار إليها بالرمز (ص)؟

٢) اكتب قانون السرعة لهذا التفاعل.

٣) ما قيمة ثابت السرعة  $k$ ؟

ج) إذا كانت قيم طاقات الوضع (كيلوجول/مول) لتفاعل ما هي :

للمولد المتقللة (١٠٠) ، للمواد الناتجة (٥٠) ، المعقد المنفط بدون عامل مساعد (١٥٠) ، المعقد المنفط

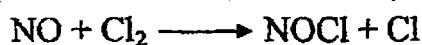
بوجود عامل مساعد (١٢٠) ، أجب عن الأسئلة الآتية :

١) ما قيمة  $\Delta H$  لتفاعل متضمناً الإشار؟

٢) ما قيمة طاقة تشيط التفاعل الأمامي بدون عامل مساعد؟

٣) ما قيمة طاقة تشيط التفاعل العكسي بوجود عامل مساعد؟

د) ارسم المعقد المنفط في التفاعل :



٢) ما لثر العامل المساعد على قيمة طاقة التشيط (نقل، تزداد، تبقى ثابتة)؟

(٤ علامات)

سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور  
مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقاء

إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول  
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطبة المعرفة الثقافية / طبربور  
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

P السؤال الأول:

١) فحص رتبة B من (١١)

$$\frac{1}{K} = \frac{1}{x_c} \cdot \frac{1}{(1.0)} \cdot \frac{1}{(1.0)} = \frac{1}{x_c}$$

$1 = B$  رتبة  $\therefore 1 = Y \iff Y_c = c$   
 $c = A$  لأن الرتبة الكلية  $= 1$

عن (١٢)

$$\frac{1}{K} = \frac{1}{x_c} \cdot \frac{1}{(1.0)} \cdot \frac{1}{(1.0)} = \frac{1}{x_c}$$

$$1 = B \text{ رتبة} \iff 1 = Y \iff c = \frac{1}{x_c}$$

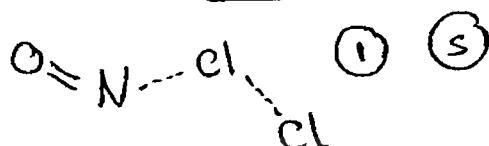
٢) سرعة التفاعل =  $[B][A] \cdot K$  من التجربة ①

$$K = \frac{x_c}{x_A \cdot x_B}$$

٣) ٥. : ٦.

٥. : ٧.

٧. : ٨.



٤) "تقل"

## سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فيصل الثني / طبربور

مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقاء

إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول

٧٨٦٢٤٤١٠١

مركز شعلة المعرفة الثقافية / طبربور  
المركز العربي للثقافي / الزرقاء

وزارة صحيٍّ ٢٠١١ م

السؤال الأول: (١٩ علامة) وزارة صحيٍّ ٢٠١١ م

أ) اعتماداً على البيانات الواردة في الجدول الآتي للتفاعل :  $4\text{NO}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{N}_2\text{O}_5$

(٩ علامات)

أجب عن الأسئلة الآتية :

١- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة  $\text{NO}_2$  ؟

٢- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة  $\text{O}_2$  ؟

٣- احسب قيمة ثابت سرعة التفاعل  $k$ .

٤- إذا كانت سرعة استهلاك  $\text{NO}_2 = 4 \text{ مول/لتر.ث}$

فما سرعة إنتاج  $\text{N}_2\text{O}_5$  ؟

سرعة التفاعل مول/لتر	$[\text{O}_2]$ مول/لتر	$[\text{NO}_2]$ مول/لتر	رقم التجربة
١ - $1.0 \times 1.2$	٠.٠١	٠.٠٢	١
٢ - $1.0 \times 1.2$	٠.٠٢	٠.٠١	٢
٣ - $1.0 \times 4.8$	٠.٠٢	٠.٠٢	٣

ب) اعتماداً على الشكل المجاور الذي يمثل منحنى طاقة الوضع للتفاعل :  $\text{A}_2 + \text{B}_2 \rightleftharpoons 2\text{AB}$

(١٠ علامات)

ما قيمة كل من :

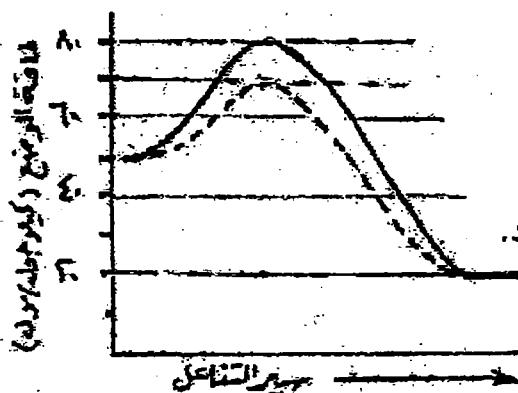
١- طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بدون عامل مساعد.

٢- طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود عامل مساعد.

٣- طاقة الوضع للمواد الناتجة.

٤- التغير في المحتوى الحراري ( $\Delta H$ ).

٥- التغير في طاقة المعدّ المنشط نتيجة لاستخدام العامل المساعد.



حل السؤال

١- رتبة  $\text{NO}_2$  ساوى ١

٢- رتبة  $\text{O}_2$  ساوى ٢

٣- سرعة التفاعل  $= [\text{NO}_2] K$  من التجربة ①

$$K = \frac{1}{(1.0)(1.0)} = 1 \text{ لتر}/\text{مول} \cdot \text{ث}$$

$$\text{سرعة التفاعل } = N_2\text{O}_5 = \frac{1}{2} \times \text{سرعة استهلاك } \text{NO}_2 = \frac{1}{2} \times 4 \text{ مول}/\text{لتر} \cdot \text{ث}$$

$$\begin{array}{r} 60 \\ \times 4 \\ \hline 240 \end{array} \quad \begin{array}{r} 20 \\ \times 2 \\ \hline 40 \end{array} \quad \begin{array}{r} 10 \\ \times 0 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 0 \\ \times 3 \\ \hline 0 \end{array}$$

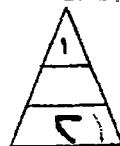
# سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فصل الثاني / طبربور  
مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقاء

إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول  
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شعلة المعرفة الثقافية / طبربور  
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

٤١٢١



امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة ٢٠١٢ / الدورة الشتوية

(رئيسيه محبه/ محمود)

مدة الامتحان : ٠٠٠ : ٥٠

البحث : الكيمياء / المستوى الثالث

اليوم والتاريخ : الثلاثاء ٢٠١٢/١/١٧

الشرع : العلمي

ملحوظة : أجب عن الأسئلة الآتية جميهاً وعددها (٥)، علمًا بأن عدد الصفحات (٤).

## السؤال الأول : (١٨ علامة)

- ١) في التفاعل الافتراضي :  $A + 2B \longrightarrow C$  ، إذا علمت أن سرعة التفاعل تتضاعف (٤) مرات عند مضاعفة  $[A]$  مرتين وثبات  $[B]$ ، وأن الرتبة الكلية للتفاعل تساوي (٢)، أجب بما يأتي :
- ١) ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة  $B$ ؟
  - ٢) اكتب قانون السرعة لهذا التفاعل.
  - ٣) إذا كانت سرعة التفاعل تساوي  $(2 \times 10^{-3})$  مول/لتر.ث عندما  $[A] = [B] = 0.2$  مول/لتر، احسب قيمة  $k$ .
  - ٤) إذا كان معدل سرعة استهلاك  $B = 4.0$  مول/لتر.ث، فما معدل سرعة إنتاج  $C$ ؟

طاقة التشغيل للتفاعل الأمامي	طاقة المعدن المنشط	طاقة وضع المواد			الحالة
		المتفاعلة	الناتجة	المتفاعلة	
؟	١٧٠	١٠٠	٥٠	دون وجود عامل مساعد	
٦٥	؟	١٠٠	٥٠	وجود عامل مساعد	

ب) يبين الجدول المجاور بعض قيم الطاقة (كيلو جول/مول) لسير تفاعل ما، ادرسه ثم أجب عن الأسئلة الآتية :

- ١) ما قيمة طاقة التشغيل للتفاعل العكسي دون وجود عامل مساعد؟
- ٢) ما قيمة طاقة المعدن المنشط بوجود عامل مساعد؟
- ٣) ما قيمة  $\Delta H$ ؟

هذا السؤال كان به خطأ حيث كان مكتوب بدل الرسم ١٠٠ الرقم ٣٠٠

- ٤) ما قيمة التغير في طاقة التشغيل في التفاعل الأمامي نتيجة لاستخدام عامل مساعد؟
- ٥) هل التفاعل طارد أم مابص للطاقة؟

## سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور  
مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقاء

إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول  
٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطة المعرفة الثقفي / طبربور  
المركز العربي للثقفي / الزرقاء

السؤال الأول:

١ - حفظ P

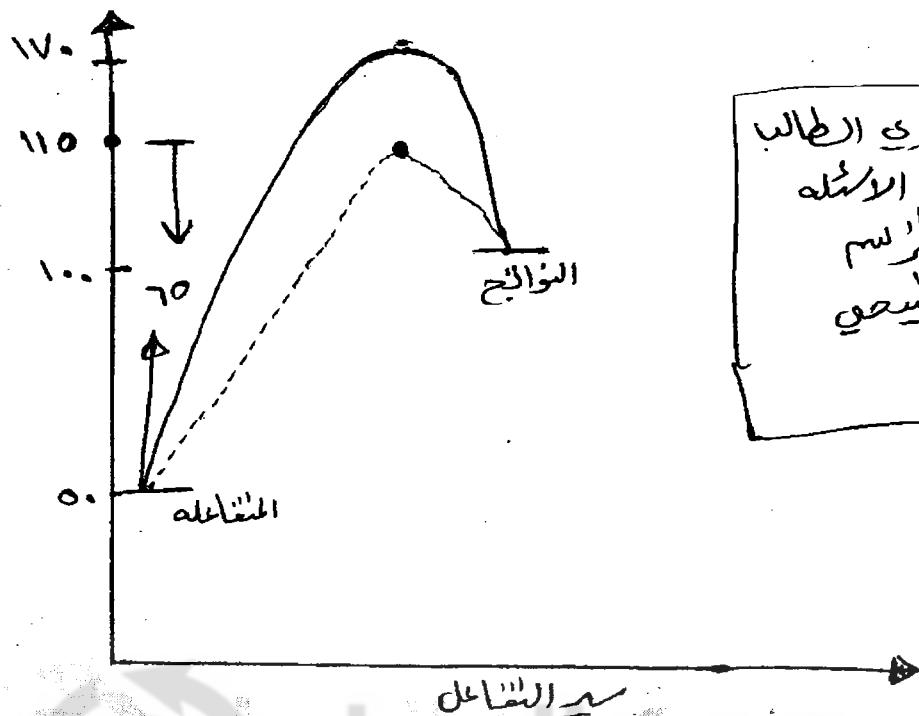
$$K = \frac{[A]^2}{[C]^3}$$

$$K = \frac{0.5^2}{0.4^3} = 0.25$$

٤ - معدل سرعة التسلاج  $C = \frac{1}{2} \times \text{معدل سرعة احتقان } B$

$$= \frac{1}{2} \times 4 = 2 \text{ حول/لتر.ي.}$$

٥ عزيزي الطالب كان هذا السؤال حظاً من الوزاره حيث كان مكتوب ١٣٠ وحل هذا السؤال فقط بوضع ارقام ١٠٠/١٠٠ لحل



السؤال

دائمًا عزيزي الطالب  
في مثل هذا الأسئلة  
حاول أن ترسم  
رسم توقيعي  
لمسودة

الرجابات العتمده في الوزاره

وحليس الرسم

٧٠	٠١
١١٥	٠٢
٥٠	٠٣
٥٠	٠٤
٦٤٢	٠٥

**سرعة التفاعلات الكيميائية**  
 كلية الشهيد فضيل الثني / طبربور  
 مدرسة الفاروق للثانوية الخاصة / الزرقاء

إعداد الأستاذ: محمد عوادة الزغول  
 ٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطبة المعرفة الثقفي / طبربور  
 المركز العربي للثقفي / الزرقاء

إدارة الاختبارات والامتحانات  
 قسم الامتحانات العامة

**امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٢ / الدورة الصيفية**

(وثيقة محضية/محدود)

د ٤  
 مدة الامتحان: ٠٠ : ٤  
 اليوم والتاريخ: الأحد ٢٠١٢/٧/٨

المبحث: الكيمياء / المستوى الثالث  
 الفرع: الطبي

ملحوظة: أجب عن الأسئلة الآتية جيئها وعددتها (٥)، علمًا بأن عدد الصفحات (٤).

**السؤال الأول : (١٨ علامة)**

أ) يبين الجدول بيانات التفاعل الافتراضي  $4C \rightarrow 2A + 2B$  ، لرسه جيداً ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

(٨ علامات)

رقم التجربة	[A] مول/لتر	[B] مول/لتر	سرعة التفاعل مول/لتر <sup>٢</sup>
١	٠,٠٢	٠,٠٣	$4 \times 10^{-2}$
٢	٠,٠٤	٠,٠٣	$4 \times 10^{-2}$
٣	٠,٠٢	٠,٠٦	$4 \times 10^{-2}$

- ١- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة A ؟
- ٢- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة B ؟
- ٣- لكتب قانون السرعة لهذا التفاعل.
- ٤- احسب قيمة ثابت السرعة K .

ب) ادرس المعلومات الآتية لتفاعل ما :

- طاقة الوضع للمواد المتفاعلة (١١٥) كيلو جول/مول.
- طاقة التشغيل لتفاعل الأمامي (٣٠) كيلو جول/مول.
- التغير في المحتوى الحراري لتفاعل  $\Delta H = -65$  كيلو جول/مول.

(٦ علامات)

أجب عن الأسئلة الآتية :

- ١- ما قيمة طاقة المعقد المنشط؟
- ٢- ما قيمة طاقة التشغيل لتفاعل العكسي؟
- ٣- ما قيمة طاقة الوضع للمواد الناتجة؟

سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فيصل الثقفي / طبربور

مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقاء

إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول

٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطة المعرفة الثقفي / طبربور

المركز العربي الثقافي / الزرقاء

السؤال الأول:

٠١

٠٢

٠٣ سرعة التفاعل

٠٤ صن

$$[A] K = \frac{c}{c_0}$$

$$K = \frac{c}{c_0} = \frac{4}{4} = 1$$

لذ / جول . ٥

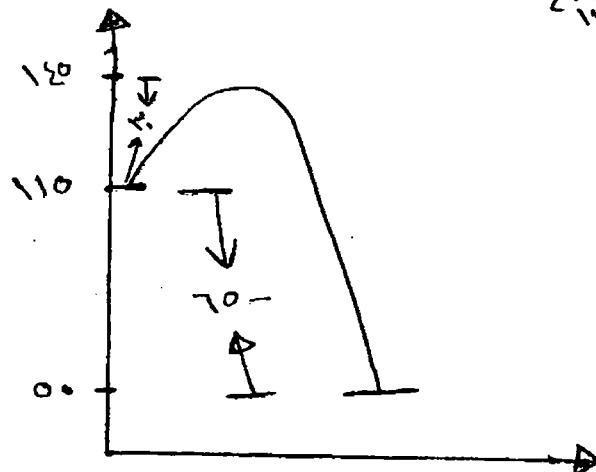
٠٤

ب

٠١ ١٤٥

٠٢ ٩٥

٠٣ ٥٠



مكتبة المعلم ALWESAM

المعلم: محمد عودة الزغول

### امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٣ / الدورة الشتوية

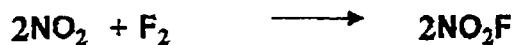
(وثيقة محضية/محدود)  
مدة الامتحان : ٠٠٠ : ٣  
اليوم والتاريخ : الأحد ٢٣/١٢/٢٠١٢

المبحث : الكيمياء / م  
الفرع : العلمي

ملحوظة : أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعدها (٥)، علماً بأن عدد الصفحات (٤).  
السؤال الأول : (١٣ علامة)

(٥ علامات)

أ) اعتماداً على البيانات الواردة في الجدول للتفاعل الآتي :



أجب عن الأسئلة الآتية :

١- مارتبة التفاعل للمادة  $\text{NO}_2$  ؟

٢- مارتبة التفاعل للمادة  $\text{F}_2$  ؟

٣- ما معدل سرعة إنتاج  $\text{NO}_2\text{F}$  في التجربة رقم (٤) ؟

سرعة إنتاج $\text{NO}_2\text{F}$ مول/لتر ث	[ $\text{F}_2$ ] مول/لتر	[ $\text{NO}_2$ ] مول/لتر	رقم التجربة
١,٢	٠,١	٠,١	١
٤,٨	٠,١	٠,٢	٢
٢,٦	٠,٣	٠,١	٣
٩٩	٠,١	٠,٣	٤

ب) فسر أثر زيادة تركيز المواد المتفاعلة على سرعة التفاعل حسب نظرية التصادم . (علامة)

ج) الشكل الآتي يبين منحنى طاقة الوضع (كيلو جول / مول) خلال سير تفاعل افتراضي ما، ادرس الشكل، ثم أجب بما يأنسي :

١- ما قيمة كل من :

أ) طاقة التشيط للتفاعل الأمامي بدون عامل مساعد .

ب) طاقة المعقد المنشط بوجود عامل مساعد .

ج) التغير في المحتوى الحراري :

د) طاقة الوضع للمواد الناتجة .

هـ) طاقة التشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد .

٢- هل التفاعل مابص لم طارد للحرارة ؟

المعلم. محمد عودة الزغول

سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور  
مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقاء

إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول  
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطبة المعرفة الثقفي / طبربور  
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

السؤال الأول:

$$c = NO_2 \text{ رتبه } ١١$$

$$f_1 = f_2 \text{ رتبه } ٢١$$

٤- بقى  $f_2$  على أي تجربة ولكن ①

$$\frac{c}{K} = \frac{s}{12}$$

$$\frac{9}{1} = \frac{0.9}{12} \iff \frac{9}{1} = \frac{0.9}{12}$$

$$\therefore s = 9 \times 12 = 9 \times 12 = 108 \text{ جول/لتر.}$$

اد نجد قيمه K من اي تجربه ولكن ①

$$K = \frac{12}{(12)^2} = \frac{12}{144} = 0.083$$

$$[f_2]^c [NO_2]^c K = NO_2 f$$

$$10^2 \times 12 \times (12)^2 =$$

$$10^2 \times 12 \times 10^2 \times 10^2 =$$

$$10^2 \times 10^2 = 10^4 = 10,000 \text{ جول/لتر.}$$

لذلك كلما زاد الـ  $f_2$  زاد عدد الجزيئات وبالتالي مثمن دار عدد الصنادعات العماله وبالتالي تزداد سرعة التفاعل.

١٠٠ : ب

٢

١٠٠ : ب

١

٤٠٤ : ب

٣

٧٠ : ب

٤

٣٦ : ب

٥

٣٦ : ب



Z O Z O

الملكة الأردنية الهاشمية  
وزارة التربية والتعليم  
ادارة الامتحانات والاختبارات  
قسم الامتحانات العامة

### امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ١٣٢٠ الدورة الصيفية

(رئيسيه / محدود)

مدة الامتحان : ٢٠٠ د

اليوم والتاريخ : الأحد ٧/٠٧/٢٠١٣

المبحث : الكيمياء / المستوى الثالث

الفرع : العلمي

ملحوظة : أجب عن الأسئلة الآتية جيعها وعددها (٥)، علمًاً بأن عدد الصفحات (٤).

### سؤال الأول : (١٣ علامة)

أ) في التفاعل الآتي :



تم الحصول على البيانات الواردة في الجدول المعاور، ادرسه جيداً ثم أجب عن الأسئلة الآتية: (٤ علامات)

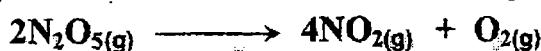
سرعة التفاعل مول/لتر.ث	[B] مول/لتر.	[A] مول/لتر	رقم التجربة
٣٠ × ٤	٠,٢	٢,١	١
٣٠ × ٤	٠,٤	٤,٢	٢
٣٠ × ٨	٠,٨	٢,١	٣

١- ما رتبة التفاعل للمادة (A)؟

٢- اكتب قانون سرعة التفاعل

٣- احسب قيمة ثابت السرعة (K).

ب) في التفاعل الآتي :



اكتب العلاقة التي تعبر عن معدل سرعة استهلاك المادة (N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)، ومعدل سرعة إنتاج المادة (NO<sub>2</sub>) (علامةان)

بدلة التغير في تركيز كل منها مع الزمن.

ج) يمثل الشكل المجاور سير التفاعل الافتراضي الآتي: معتمداً عليه، أجب عن الأسئلة الآتية:

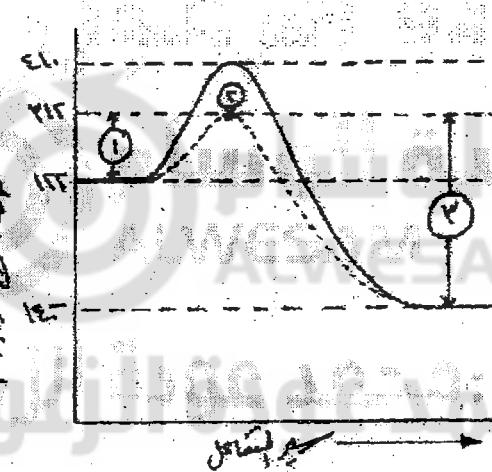
١- اكتب ما تشير إليه الأرقام (١، ٢، ٣).

٢- لماذا يُعد هذا التفاعل طارداً للطاقة؟

٣- أيهما أسرع: التفاعل الأمامي أم العكسي؟

٤- ما أثر إضافة العامل المساعد في طاقة وضع المعقد المنشط؟

٥- ما قيمة طاقة التشغيل للتفاعل العكسي بدون عامل مساعد؟



أحياء السؤال الأول:

٠٩

١٠ رتبة B من (٤١)

$$\left( \frac{X}{C_1} \right) \left( \frac{C_2}{C_3} \right) K = \frac{C_2 X C_3}{C_1 X C_2}$$

$$1 = B \text{ رتبة} \Leftrightarrow 1 = X \Leftrightarrow \frac{X}{C_3} = C_3$$

رتبة A من (٤١)

$$\left( \frac{X}{C_2} \right) \left( \frac{C_3}{C_1} \right) K = \frac{C_3 X C_2}{C_1 X C_2}$$

$\boxed{RP = A \text{ رتبة}}$

$$1 = \frac{X}{C_2} \Leftrightarrow C_2 \cdot \frac{X}{C_2} = C_2$$

- سرعة التفاعل =  $[B]K$

$$1 = \frac{X}{C_2} \quad \text{من التجربة (٢)} \quad \text{٣ - من التجربة (٢)}$$

$$\frac{C_2 X C_3}{C_1 X C_2} = K \quad \text{أو}$$

ب - معدل سرعة التفاعلات  $= NO_2 = \frac{1}{2} \times \text{معدل سرعة التسلاك}$

$N_2O_5 = \text{معدل سرعة التسلاك}$

$$\frac{[N_2O_5] \Delta}{\Delta t} - X_C = \frac{[NO_2] \Delta}{\Delta t} \quad \therefore$$

- ج - ①: طاقة التنشيط للمتفاعلات الامامي بوجود عامل مساعد.  
 ٢: العقد المنشط بوجود عامل مساعد.  
 ٣: طاقة التنشيط للمتفاعل العاكس بوجود عامل مساعد.  
 لذن  $\Delta H = \text{ـ}\Delta H$ , لذن طاقة الوضع للوارد المائية أقل من طاقة الوضع للوارد المتسااعده.

- الامامي .  
 تسلسل  
 ٤

٥٥. ⑤

وزارة نسوي ١٤٠٢م الصفحة الرابعة نموذج (ج)

السؤال الخامس : (٢٠ علامة)

وزارة نسوي  
١٤٠٢م  
(٨ علامات)

أ) يُبيّن الجدول المجاور بيانات التفاعل الافتراضي  $2C \rightarrow A + B$ .

ادرسه ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

١- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة A ؟

٢- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة B ؟

٣- اكتب قانون السرعة لهذا التفاعل.

٤- احسب قيمة ثابت سرعة التفاعل K.

سرعة التفاعل مول/لتر.ث	[B] مول/لتر	[A] مول/لتر	رقم التجربة
$10^{-1} \times 3,39$	٠,١	٠,٢	١
$10^{-1} \times 6,78$	٠,٢	٠,٢	٢
$10^{-1} \times 1,36$	٠,١	٠,٤	٣

ب) إذا كانت قيم طاقات الوضع (كيلوجول/مول) لتفاعل افتراضي هي:

المواد المتفاعلة (١٢٠) ، المواد الناتجة (٧٠) ، المعدق المنشط بدون عامل مساعد (١٧٠) :

المعدق المنشط يوجد عامل مساعد (١٤٠) . أجب عن الأسئلة الآتية:

١- ما قيمة  $\Delta H^\circ$  للتفاعل مُتضمنا الإشارة ؟

٢- ما قيمة طاقة التشغيل للتفاعل العكسي بدون عامل مساعد ؟

٣- ما قيمة طاقة التشغيل للتفاعل الأمامي يوجد عامل مساعد ؟

٤- ما أثر إضافة عامل مساعد على قيمة  $\Delta H^\circ$  (تردد ، تقل ، ترقى ثابتة) ؟

ج) ١- في المعاملة الموزونة:  $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$

إذا علمت أن معدل سرعة استهلاك  $H_2$  (٠,٣) مول/لتر.ث .

فما معدل سرعة إنتاج  $NH_3$  (مول/لتر.ث) ؟

٢- فسر: تزداد سرعة التفاعل الكيميائي بزيادة درجة الحرارة.

لأنه بماء درجة الحرارة يزداد عوسيط ارطافة الحركة  
والآناني تزداد عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة تحفيز أو الحرارة  
وذلك تزداد عدد المصادمات العماله وذلك تزداد السرعة

﴿الخطوة الأساسية﴾

الرجاء  
٩

٢٠١  
١٠٢

٣. سرعة التفاعل =  $[B] \cdot [A] \cdot K$

٤. عن التجربة ①

$K = 2 \times 10^{-3}$

$$\frac{2 \times 10^{-3}}{4 \times 10^{-3}} = \frac{2 \times 10^{-3}}{10^{-3} \times 10^{-3}} = K$$

$\Delta V_0 =$

٥٠ - .١  
١٠٠ .٠٢

٦٠ .٣

٧٠ "سبعين ثانية"

١. معدل سرعة التسلاك  $H_2 + N \rightarrow H_2N$  =  $\frac{1}{3} \times$  معدل سرعة التسلاك  $H_2$

$$= 2 \times 10^{-3} \text{ مول/ل. س }$$

@ 5/2



الحكومة الشرعية  
وزارة التربية والتعليم  
مقر الاختبارات والامتحانات  
قسم الاختبارات العامة

## امتحان شهادة التعليم الثانوي العامة لعام ٢٠١٤ / الدورة الصيفية

(روابط محبة/محدود)

مدة الامتحان : ٢٠٠

اليوم والتاريخ :

ملحوظة : يكتب في الاصل جسمها وعمرها (٥)، علماً بأن عدد الصحف (٣)

السؤال الرابع (٦٠ نقطة)

أ) يبين الحدائق المعاوين سرعة التفاعل عدد درجة حرارة معينة



(٨) علامات

سرعة التفاعل مول/لتر.ث	[HCl] مول/لتر	[NO] مول/لتر	رقم التجربة
١٠ × ٣,٦	٠,٦٠	٠,٦٠	١
١٠ × ٧,٢	٠,٦٠	١,٢٠	٢
١٠ × ٧,٢	١,٢٠	٠,٦٠	٣

١- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة  $\text{NO}_2$ ٢- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة  $\text{HCl}$ 

٣- اكتب قانون كافنون التفاعل

٤- احسب قيمة  $k$  التحويلب) في المعادلة المعرفة  $2\text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$  يعلم أن مثيل سرعة استهلاك  $\text{NO}_2$  (٠,٠٥) مول/لتر.ث، فما سرعة تكون  $\text{NO}_2$ ؟

(١٠) علامات

ج) يبين الشكل المجاور سير التفاعل الافتراضي  $\text{X}_2 + \text{Y}_2 \rightleftharpoons 2\text{XY}$ 

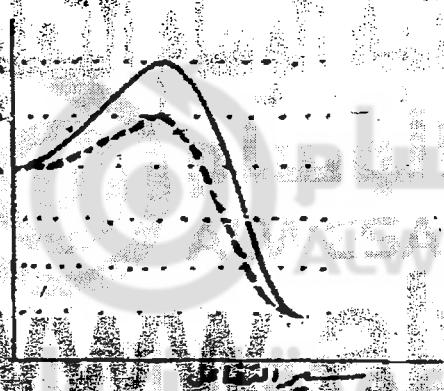
ما قيمة كل مما يلي (كيلوجول/مول):

١- طاقة وضع المواد المتفاعلة؟

٢- طاقة التنشيط للتفاعل الأتمامي بين العامل المساعد؟

٣- طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود العامل المساعد؟

٤- طاقة وضع المعد المنشط بوجود العامل المساعد؟

٥-  $\Delta H$  للتفاعل من ضمننا الإشار؟

يتبع الصفحة الثانية / ....

الإجابه:

(P)

١٠١

١٠٢



٤. من التجربه ①

$$K = \frac{3.6}{(0.6) \times (0.6)} = 1.0$$

٥. معدل سرعة تكون  $NO_2 = \frac{4}{c} \times \text{معدل سرعة استهلاك } N_2O_5$

$$= 1.0 \times 0.05 = 0.05$$

(ج)

١٠٤

٥٠٢

٤٠٣

٥٠٤

٦٠٠

١٠٣



الملكية العربية المغربية  
وزارة التربية والتعليم  
إذاعة التعليم والاتصالات  
قسم الاتصالات العامة

**امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٥ / الدورة الشتوية**

(وثيقة محبة/محدود)

مدة الامتحان : ٣

اليوم والتاريخ : الخميس ٢٠١٥/١٨

المبحث : الكيمياء / المستوى الثالث

الفرع : العلمي

ملحوظة : أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددتها (٥)، علمًا بأن عدد الصفحات (٣).

**السؤال الأول : (٢٠ علامة)**

١) التفاعل الافتراضي الآتي يحدث عند درجة حرارة معينة:  $Z + 2R + 2M \rightarrow 3X + 2Y$  ، وجد أنه عند مضاعفة تركيز  $R$  (٣) مرات (مع بقاء تركيز  $M$  ثابتاً) تتضاعف سرعة التفاعل (٣) مرات. وعند مضاعفة تركيز كل من  $R$  و  $M$  (٣) مرات تتضاعف سرعة التفاعل (٢٧) مرّة. أجب عن الأسئلة الآتية:

١- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة  $R$  ؟

٢- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة  $M$  ؟

٣- إذا كانت سرعة التفاعل تساوي  $(2 \times 10^{-2})$  مول/لتر.ث عندما  $[R] = [M] = (0,1)$  مول/لتر. لحساب قيمة ثبت سرعة التفاعل  $k$ .

٤- اكتب للعلاقة بين معدل مرعة استهلاك  $M$  ومعدل مرعة إنتاج  $Z$  في الفترة الزمنية نفسها.

٥- إذا كان معدل مرعة استهلاك  $R$  يساوي  $(0,2)$  مول/لتر.ث . فما معدل مرعة إنتاج  $X$  ؟

**ب) درس المعلومات الآتية المتعلقة بتفاعل ما، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها:**  
(١٠ علامات)

مقدار الانخفاض في طاقة وضع المعد للمنشط عند إضافة العامل المساعد	طاقة للوضع المعد المنشط بدون عامل مساعد	طاقة وضع المواد المقاولة	$\Delta H$
٨ كيلوجول	٦٠ كيلوجول	٤٠ كيلوجول	٣٠ كيلوجول

١- ما مقدار طاقة لوضع المواد الناتجة ؟

٢- ما مقدار طاقة وضع المعد المنشط يوجد عامل مساعد ؟

٣- ما مقدار طاقة التشغيل للتفاعل الأمامي بدون عامل مساعد ؟

٤- ما مقدار طاقة التشغيل للتفاعل الأمامي يوجد عامل مساعد ؟

٥- ما مقدار طاقة التشغيل للتفاعل العكسي يوجد عامل مساعد ؟

الرجاء التوزيع  
وزاره ٢٠١٥ / الورقة التصحيحية

P

١.١

١.٢

$$[M][R].K = \text{السرعة}$$

$$\frac{\omega}{\tau} = \frac{\omega}{\tau_1 \tau_2 \tau_3} = \frac{\omega}{(\tau_1 \tau_2)} = K$$

٣. معدل سرعة اتساع  $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum x_i$  معدل سرعة استهلاك  $M$

$$٤. معدل سرعة اتساع  $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum x_i = ٣٥$$$

<input type="checkbox"/> ١.	٠١	<input type="checkbox"/> ٦.
<input type="checkbox"/> ٢.	٠٢	
<input type="checkbox"/> ٣.	٠٣	
<input type="checkbox"/> ٤.	٠٤	
<input type="checkbox"/> ٥.	٠٥	

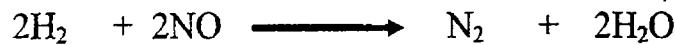
١.٥

## وزارة ٢٠١٥ م / الدورة الصيفية

السؤال الأول : (٢٠ علامة)

(٦ علامات)

أ) يبين الجدول أدناه بيانات لتفاعل الآتي الذي يحدث عند درجة حرارة ٢٥ س٠<sup>o</sup> ادرسه جيداً ثم اجب عن الاستله الآتية :

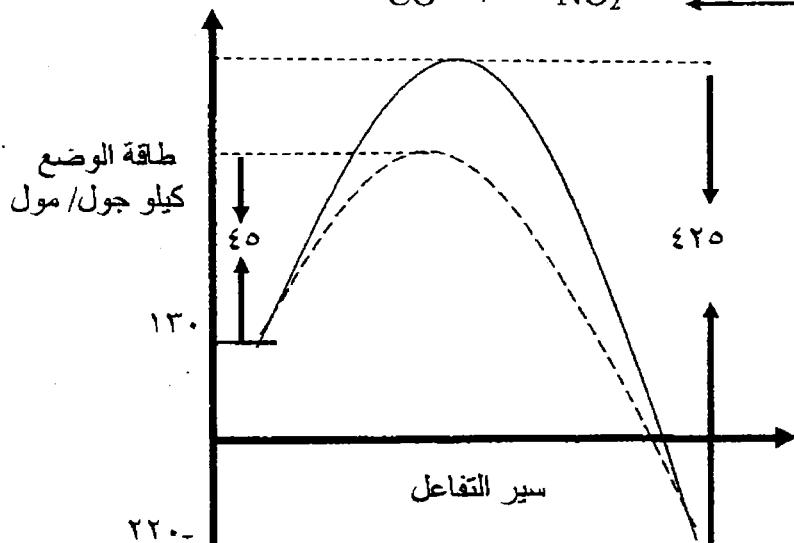
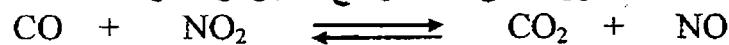


سرعة التفاعل مول / لتر . ث	[ NO ] مول / لتر	[ H <sub>2</sub> ] مول / لتر	رقم التجربة
٢ × ١٠	٠,٠٢٠	٠,٠١٠	١
٣ × ١٠	٠,٠٢٠	٠,٠١٥	٢
٥ × ١٠	٠,٠١٠	٠,٠١٠	٣

- ١- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة NO ؟
- ٢- اكتب قانون السرعة لهذا التفاعل .
- ٣- ما قيمة ثابت السرعة K ؟ وانكروحته .

(١٠ علامات)

ب- يمثل الشكل المجاور منحنى طاقة الوضع بالكيلوجول / مول للتفاعل الآتي :



- ١- ما قيمة طاقة وضع المواد الناتجة بدون وجود عامل مساعد ؟
- ٢- ما قيمة طاقة التنشيط لتفاعل العكسي يوجد عامل مساعد ؟
- ٣- ما قيمة طاقة التنشيط لتفاعل الامامي بدون وجود عامل مساعد ؟
- ٤- ما قيمة التغير في المحتوى الحراري لتفاعل (ΔH) ؟
- ٥- هل التفاعل طارد أم ماص للطاقة ؟

P

ارطاجيه (الوزن الجيئ)  
جزاره ٢٠١٥ / حسيفي

١

$$[NO] \cdot [H_2] \cdot K = \text{السرعة}$$

$$\frac{1 \cdot x_{\infty}}{x_{\infty} - x_0} = \frac{1 \cdot x_{\infty}}{\frac{1 \cdot x_{\infty}}{x_{\infty} - x_1} + 1} = \frac{1 \cdot x_{\infty}}{(1 + 1) \cdot x_{\infty}} = K$$

$$x_0 = \frac{x_{\infty}}{K - 1}$$

C

١

٢

٣

٤

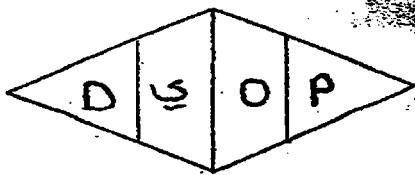
٥

٦٤

V

المعلم. نعم و ملحوظ

مكتبة المدارس  
AL-MADRAS LIBRARY



## امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة علوم ٢٠١٣ / الدورة الشتوية

مدة الامتحان : ٢:٠٠  
اليوم والتاريخ : الاثنين ٢٠١٣/٤/٢٥

المبحث : الكيمياء / المستوى الثالث  
الفرع : العلمي

ملحوظة : أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعدها (٥)، علمًا بأن عدد الصفحت (٤).

السؤال الأول : ٢٠ علامة

أ) اعتماداً على البيانات المواردة في الجدول الآتي للتفاعل الافتراضي  $2A + B \longrightarrow 3C$  (٨ علامات)

سرعة استهلاك مول لتر/ث	[B] مول لتر	[A] مول لتر	رقم التجربة
$2 \times 10^{-3}$	٠,١	٠,١	١
$4 \times 10^{-3}$	٠,٢	٠,٢	٢
$8 \times 10^{-3}$	٠,٤	٠,٣	٣

١- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة B؟

٢- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة A؟

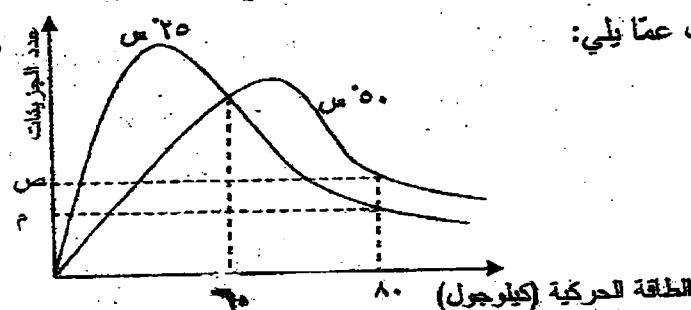
٣- ما قيمة ثابت السرعة (K)؟

٤- ما سرعة إنتاج المادة C في التجربة رقم (٣)؟

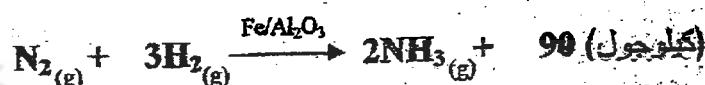
ب) من خلال دراستك للشكل الآتي والذي يمثل منحنى ماكسويل - بولتزمان لتوزيع الطاقة الحركية لتفاعل ما عند درجتي حرارة ٢٥ من، و٥ من، اجب عما يلي :

١- ما مقدار طاقة التشطط لتفاعل؟

٢- لماذا يمثل الرمز M؟



ج) الجدول الآتي يمثل بعض قيم طاقة بوحدة (كيلوجول/مول) لتفاعل :



(٤ علامات)

طاقة التشطط لتفاعل الأمامي	طاقة التشطط لتفاعل المكسي	طاقة وضع المواد النتجة	غير التفاعل
ن	١٥٠	ع	دون عمل مساعد
٤٥	ل	٤٠	بوجود عمل مساعد

لرسه جيداً ثم اجب عن الأسئلة الآتية :

١- هل التفاعل ماصن لم طرد لطاقة؟

٢- ما قيمة كل من (ع ، ل ، ن)؟

٣- ما مقدار النقصان في قيمة طاقة التشطط لتفاعل الأمامي بسبب

وجود العامل المساعد؟

٤- ما قيمة طاقة وضع المعد المنشط بوجود العامل المساعد؟

الدجاجة الفردية

وزارة شئون ٢٠١٦

P

١٠١ - م عن التجربة (١١)

$$\left( \frac{x}{10} \right) \left( \frac{10}{x} \right) K = \frac{x}{10x}$$

$$x = x \quad 1 = 1 \iff x = x$$

٣. السرعة  $[B] \cdot K = \text{سرعه}$

$$x = \frac{x}{10x} = K \iff K = \frac{x}{10x}$$

$$\frac{x}{10x} = \frac{x}{10x} \times \frac{1}{x} = C \quad ٤. سرعه اسماح$$

A. ١

C.

٥ - عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة تنسیط عند درجة حرارة ٠°C

١. طارد

٢. ع : ٠

٣. ك : ١٣٥

٤. ن : ٧٠

٥. ١٥

٦. ١٧٥

C.

مكتبة المعلم ALWESAM

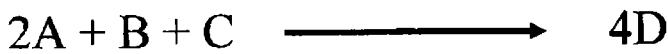
المعلم. نحمد رب العالمين

## امتحان الوزارة للوحدة الأولى للدورة الصيفية ٢٠١٦ م

### السؤال الأول : ( ٢٠ علامة )

**( ٧ علامات )**

أ) يبين الجدول الآتي بيانات التفاعل الافتراضي الآتي عند درجة حرارة معينة



ادرسه ثم اجب عما يليه من اسئلة :

رقم التجربة	[ A ] مول / لتر	[ B ] مول / لتر	[ C ] مول / لتر	سرعة التفاعل مول / لتر . ث
١	٠,١	٠,٢	٠,١	$10^{-2}$
٢	٠,١	٠,٤	٠,١	$10^{-4}$
٣	٠,٢	٠,٢	٠,١	$10^{-8}$
٤	٠,٢	٠,٢	٠,٢	$10^{-8}$

- ١- مارتبة التفاعل بالنسبة للمادة A ؟
- ٢- مارتبة التفاعل بالنسبة للمادة B ؟
- ٣- مارتبة التفاعل بالنسبة للمادة C ؟
- ٤- ما قيمة ثابت السرعة K ؟
- ٥- ما معدل سرعة استهلاك A في التجربة رقم ( ٢ ) ؟

**( ٨ علامات )**

ب- في التفاعل الافتراضي  $X \rightleftharpoons{Y}$  وجد ان :

- طاقة التنشيط للتفاعل الامامي بدون عامل مساعد تساوي ( ١٥٠ ) كيلو جول .
- طاقة التنشيط للتفاعل الامامي بوجود عامل مساعد تساوي ( ١٤٠ ) كيلوجول .
- طاقة وضع المواد الناتجة تساوي ( ٤٠ ) كيلو جول .
- طاقة وضع المعقد المنشط بوجود عامل مساعد تساوي ( ٢٦٠ ) كيلو جول .

اجب عما يلي :-

- ١- ما مقدار طاقة وضع المعقد المنشط بدون عامل مساعد ؟
- ٢- ما مقدار طاقة وضع المواد المتفاعلة ؟
- ٣- ما قيمة  $\Delta H$  متضمنا " الاشارة ؟
- ٤- ما مقدار طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد ؟

$$\begin{aligned} & \text{اجمل: } ١.٠ .٢ .٠ .٣ .٠ .٤ .٠ .٥ \\ & 1 = \frac{1}{10} \times ١٥٠ = ١٥ .٣ .٠ .٤ .٠ .٥ \\ & 2 = \frac{1}{10} \times ١٤٠ = ١٤ .٣ .٠ .٤ .٠ .٥ \\ & 3 = \frac{1}{10} \times ٤٠ = ٤ .٣ .٠ .٤ .٠ .٥ \\ & 4 = \frac{1}{10} \times ٢٦٠ = ٢٦ .٣ .٠ .٤ .٠ .٥ \end{aligned}$$

يتبع الصفحة الثانية



٣

١

ط # ز



الملائكة الارادية المنشطة  
وزارة التربية والتعليم  
ادارة الامتحانات والابارات  
قسم الامتحانات العامة

## امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٧ / الدورة الشتوية

(وثيقة محمية/محدود)

د س

مدة الامتحان : ٢٠

المبحث : الكيمياء/المستوى الثالث

اليوم والتاريخ: الأحد ٢٠١٧/٠١/٠٨

الفرع : العلمي

ملحوظة: أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعدها (٥)، علمًا بأن عدد الصفحات (٤).

### السؤال الأول: (٢٠ علامة)

أ) يبين الجدول الآتي بيانات التفاعل الافتراضي  $A + B + C \longrightarrow 3D$

والذي رتبته الكلية (٣) عند درجة حرارة معينة، ادرسه ثم أجب عما يليه من أسئلة:  
(٨ علامات)

رقم التجربة	[A] مول/لتر	[B] مول/لتر	[C] مول/لتر	السرعة الابتدائية للتفاعل مول/لتر.ث
١	٠,٠٢	٠,٠٢	٠,٠٢	$4 \times 10^{-2}$
٢	٠,٠٢	٠,٦	٠,٠٢	$4 \times 10^{-2}$
٣	٠,١	٠,٠٢	٠,٠٢	س
٤	٠,٠٢	٠,٢	٠,٠٤	$8 \times 10^{-2}$
٥	ص	٠,٠١	٠,٠١	$5 \times 10^{-1}$

١- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة (C)؟

٢- ما قيمة سرعة التفاعل المشار إليها بالرمز (س)؟

٣- ما قيمة التركيز المشار إليه بالرمز (ص)؟

٤- عند مضاعفة تركيز المادة (A) ثلاثة مرات، وتركيز المادة (B) مرتين، وتركيز المادة (C) مرتين  
عند نفس الشروط، كم مرة تتضاعف سرعة التفاعل؟

ب) في معادلة التفاعل  $2\text{NH}_3\text{(g)} \longrightarrow \text{N}_2\text{(g)} + 3\text{H}_2\text{(g)}$  ، إذا علمت أن

معدل سرعة استهلاك  $\text{H}_2$  يساوي  $٠,٠٦$  مول/لتر.ث ، فما معدل سرعة إنتاج  $\text{NH}_3$  ؟  $\text{NH}_3$  (علامتان)

الإجابات الموجيزية

٢٠١٧ شتوى

من التجربة (١١) نجد أن رتبة  $B = ٣$  P

من التجربة (١٤) نجد أن رتبة  $C = ١$

بما أن الرتبة الكلية = ٣

إذن رتبة  $C = A$

إذن السرعة =  $[C] \cdot [A] \cdot K$

الآن نجد قيمة  $K$  من التجربة ① على سبيل المثال

$$1.0 \times 0 = \frac{1.0 \times 4}{1.0 \times 2 \times 1} = \frac{1.0 \times 4}{(1.0 \times 2)^2} = K$$

$$\text{إذن } K = \frac{1.0 \times 4}{(1.0 \times 2)^2} = \frac{1.0 \times 4}{4} = 1.0$$

اما لزيادة سهولة التجربة فنعمل ②

السرعة =  $[C] [A] \cdot K$

$$\text{إذن } 1.0 \times 0 = 1.0 \times 4 \times (1.0)$$

$$1.0 \times 1 = \frac{1.0 \times 1}{1.0 \times 1} = \frac{1.0 \times 0}{1.0 \times 1 \times 1} = 0$$

$$\text{إذن } 1.0 \times 1 = 0$$

بما أن السؤال طلب ما قيمة اذن الإجابة المعتمدة تكون كالتالي

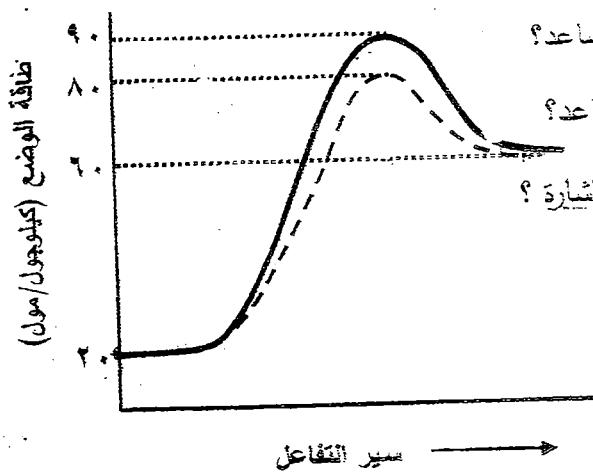
- |   |
|---|
| <input type="checkbox"/> ١                        |
| <input type="checkbox"/> ٢ $1.0 \times 1$         |
| <input type="checkbox"/> ٣ $\frac{1}{2} \times 1$ |
| <input type="checkbox"/> ٤ $\frac{1}{4} \times 1$ |

$$\text{معدل سرعة السباح هو } N = \frac{1}{4} \times 6 \times 1 = 1.5$$

الصفحة الثانية

ج) يمثل الشكل المجاور منحنى طاقة الوضع (كيلو جول/مول) خلال سير تفاعل افتراضي (١٠ علامات)

بوجود و عدم وجود العامل المساعد، ادرس الشكل ثم أجب عن الأسئلة الآتية:



- ١- ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود عامل مساعد؟
- ٢- ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بدون عامل مساعد؟
- ٣- ما قيمة التغير في المحتوى الحراري ( $\Delta H$ ) متضمناً الإشارة؟
- ٤- ما قيمة طاقة المعقد المنشط بوجود عامل مساعد؟
- ٥- يعمل العامل المساعد على زيادة سرعة التفاعل الكيميائي ، فسر ذلك.

اجابه فرنسي [ج]

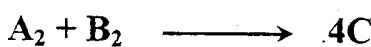
٦٠  
٥٠  
٤٠  
٣٠  
٢٠  
١٠  
٠  
+٤ (جبروري الاستاد)

٥. العامل المساعد يقلل عن حلقة التنشيط وطاقة ومنع المعتقد المستحدم وبالتالي تزداد عدد الجزيئات التي تمتلك حلقة لتنشيط وبالتالي تزداد عدد الاصطدامات الفعالة وبالتالي تزداد السرعة . اي انه يمكن بديلا (الرسول) بين الموارد المقابلة والنتائج

السؤال الأول: (٢٠ علامة)

(٨) علامات)

أ) يبين الجدول الآتي بيانات التفاعل الافتراضي الآتي عند درجة حرارة معينة:



السرعة الابتدائية للتفاعل مول/لتر. ث	[A] مول/لتر	[B] مول/لتر	رقم التجربة
٠,٠٢	٥	٠,٠٣	١
٠,١٦	٠,٤	٠,٠٦	٢
٠,١٨	٠,٦	٠,٠٣	٣

ادرسه جيداً ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

١- ما رتبة التفاعل للمادة (A)؟

٢- ما رتبة التفاعل للمادة (B)؟

٣- احسب قيمة ثابت السرعة (K).

٤- احسب سرعة التفاعل عندما يكون  $[A] = [B] = ١٠$  مول/لتر.

(٨) علامات)



ب) في التفاعل الافتراضي الآتي:

ادرس الجدول الآتي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

بيانات	الطاقة (كيلوجول/مول)
طاقة وضع المواد الناتجة	١١٠
التغير في المحتوى الحراري $H\Delta$	٥٠+
طاقة وضع المعقد المنشط (بدون عامل مساعد)	١٦٠
طاقة التشغيل للتفاعل العكسي (بوجود عامل مساعد)	٢٥

١- ما قيمة طاقة وضع المواد المتفاعلة؟

٢- ما قيمة طاقة التشغيل للتفاعل الأمامي (بدون عامل مساعد)؟

٣- ما مقدار التغير في طاقة التشغيل للتفاعل الأمامي بعد إضافة عامل مساعد؟

٤- ما قيمة طاقة التشغيل للتفاعل العكسي (بدون عامل مساعد)؟

ج) اذكر الشرطين اللازم توفرهما لحدوث التصادمات الفعالة بين دقائق المواد المتفاعلة لتكوين مواد ناتجة

(علمتان)

حسب نظرية التصادم.



المعلم: ٢٠٢٠ دورة الزنجل

## الرجاء الجبه

١٠٢ &lt; ٠١

$$\text{٣. السرعة} = K \cdot [A]^{[B]} \cdot [C]$$

$$K = C \cdot (D)^{-E}$$

$$K = \frac{C \cdot X^E}{D \cdot X^D}$$

$$\text{٤. السرعة} = \frac{C}{D} \cdot X^E \cdot (A)^{-F}$$

$$= \frac{C}{D} \cdot X^E = 16 \cdot 16 = 256$$

٥٠٤ ٥٠٣ ١٠٢ ٦٠١

ج

بـ

١. ان يكون اتجاه التقادم في الاتجاه الصحيح
٢. ان "تميل" الجزيئات المتقادمة احمد اندوني  
من الطاقة الالزامية لذكر الروابط بين جزيئات  
المواد المتساقطة وتنمى هذه ارطاقها ببطء الشيء



**مكتبة الوسام**  
ALWESAM

**المعلم: محمد عودة الزغول**

# وزارة مستوى ١٨

## عنها بحث حمد لله

(أ) اعلانات

ج) يُبيّن الجدول المعاور بيانات التفاعل الافتراضي الذي حدّد درجة حرارة معينة:

نواتج  $\rightarrow A + B + C$  ، اقرب جواباً ثم اجب عن الأسئلة الآتية:

سرعة الاصدار التفاعل مول/لتر/ث	[C] مول/لتر	[B] مول/لتر	[A] مول/لتر	رقم الحرارة
٠٠٦٣	٢٠	٢٠	٢٠	١
٠٠٦٤	٢٠	٢٠	٢٠	٢
٠٠٦٨	٣٠	٣٠	٣٠	٣
٠٠٦٨	٣٠	٣٠	٣٠	٤

١- ما رتبة التفاعل للمادة (A)؟

٢- ما رتبة التفاعل للمادة (B)؟

٣- ما رتبة التفاعل للمادة (C)؟

٤- اكتب قانون المرعة لهذا التفاعل.

٥- احسب قيمة ثابت سرعة التفاعل (k)؟

## السؤال الرابع: (٢٠ علامة)

١) في تفاعل افتراضي كانت طاقة وضع المواد الدائمة (٢٠) كيلوجول، وطاقة تشغيل التفاعل الامامي يوجد العامل المساعد (١٥) كيلوجول، وطاقة وضع المعد المنشط بين العامل المساعد (١٥٠) كيلوجول، وعند استخدام عامل مساعد انخفضت قيمة طاقة المعد المستط بمتعدد (٢٥) كيلوجول.

اجب عن الأسئلة الآتية:

(١٤ علامة)

١- ما قيمة طاقة وضع المواد المتفاعلة؟

٢- ما قيمة طاقة التشغيل للتفاعل العكسي يوجد العامل المساعد؟

٣- ما قيمة طاقة التشغيل للتفاعل العكسي بدون العامل المساعد؟

٤- ما قيمة طاقة التشغيل للتفاعل الامامي بدون العامل المساعد؟

٥- ما التغير في المحوري الحراري للتفاعل (HΔ)؟

٦- هل التفاعل ماض أم ظارد للحرارة؟  $A + B \rightleftharpoons C$  ،  $A$  كانت تلته العامل المساعد،  $C$  لم تلته عذراً الماء؟.

(٤ صفحات)

١- تعلم الآلات في أجسام الكائنات الحية على:

أ) نبات طاقة وضع المتفاعلات

ب) زراعة طاقة وضع المتفاعلات

ج) زراعة طاقة التشغيل للمفاعلات

٢- إذا كان معدل حرارة التبادل A في التفاعل الافتراضي  $A + B + 2C \rightarrow 3A$  يساوي (٢٠) مول/لتر/ث

فإن معدل مسوقة إنتاج C (مول/لتر/ث) يساوي:

أ) ٤٠ . ب) ٠٠٢٠ . ج) ٠٠٠٢٠ . د) ٠٠٠٠٢٠

٣- إذا كانت قيمة ثابت سرعة تفاعل عند درجة حرارة (٢٠) مول/لتر/ث ، غير رتبة التفاعل:

أ) ٢٠ . ب) ٢٠ . ج) ٢٠ . د) ٢٠

إعداد الاستاذ

مركز المحك الثقافي / الزرقاء

محمد عودة الزغول

مركز شعلة المعرفة الثقافي / طبربور

٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مدرسة حكمة الفاروق الثانوية الخاصة

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور (سابقاً)

المركز العربي الثقافي / الزرقاء

ج. ١

٢، ١

٣، جزء

$$^1 [B] \cdot [A] K = \text{سرعه}$$

$$^1 (v) \cdot (d) K = \frac{v}{d} x =$$

$$^1 v = \frac{x}{t} = K$$

السؤال الرابع:

١١. - ١ م

١٠٥ - ٢

١٢٠ - ٣

٤٠ - ٤

٩٠ - ٥

٦ - ٦

٤٠ - ٧

ب

١. خفض هامشه المستمر للاتصالات.

٢. عو.

٣.



المعلم: محمد عودة الزغول