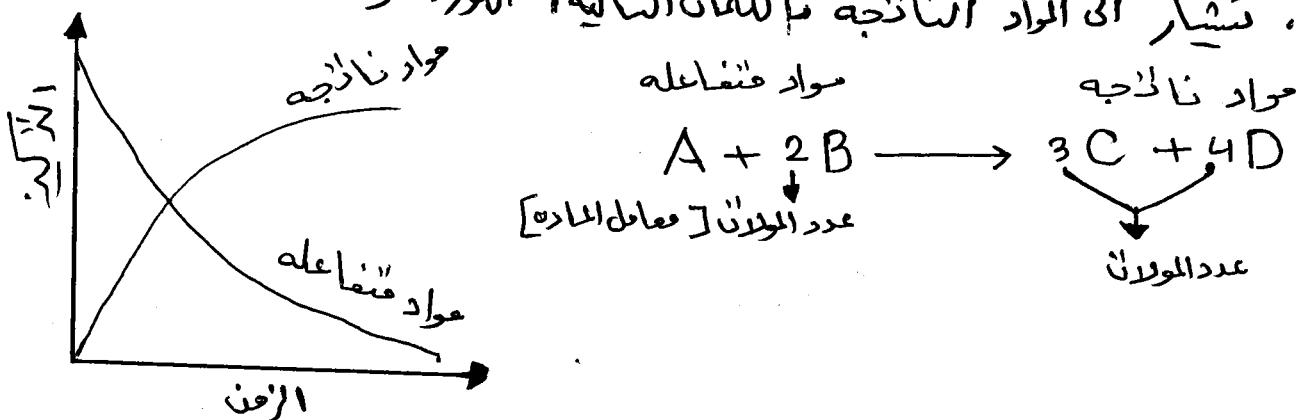


**السرعة:** عصيّان للتغير كمية معينه في وحدة الزمن  
**سرعة التفاعل الكيميائي:** عصيّان لمقادير التغير في كمية المواد المتفاعلة او الناتجة في وحدة الزمن.

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:  $\text{H}_3\text{N}^+ + \text{H}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{N}^+ + \text{H}_2$

أدّى عاكسٌ أن معدل سرعة احتفاء  $\text{H}_2$  مُساوي  $6 \times 10^{-2}$  مول/لتر. ث.

أجبنا بما يلي:-

**١** معدل سرعة التفاعل**٢** معدل سرعة احتفاء  $\text{H}_2$ **٣** معدل سرعة تكون  $\text{H}_2\text{N}^+$ .**٤** أكتب العلاقة بين معدل سرعة احتفاء  $\text{H}_2$  إلى معدل سرعة تكون  $\text{H}_2\text{N}^+$ .**٥** أكتب العلاقة بين معدل سرعة احتفاء  $\text{H}_2\text{N}^+$  إلى معدل سرعة تكون  $\text{H}_2\text{N}^+$ .بدلاً له التغير في الذرة والزمرة. بكل منها. (وزاره ٠١٤ - ص4)

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

$$\text{فعامل اي مادة} = \frac{1}{3} \times 6 \times 10^{-2} = 2 \times 10^{-2} \text{ مول/لتر. ث.}$$

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

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

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

$$= \frac{1}{3} \times 2 \times 10^{-2} = 7 \times 10^{-3} \text{ مول/لتر. ث.}$$

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

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

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

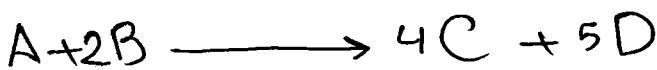
**٥**  $\frac{1}{3} \times \Delta [\text{H}_2] = \frac{\Delta [\text{H}_2\text{N}^+]}{\Delta [\text{H}_2]} \quad (\text{لاحظ انت اضفت اشاره سبب})$

عزيزي الطالب① داعماً ثالث مع المادة المعرفة معدل سرعتها.

عندما تكون عدد المولات متساوية في المعادله فإن

معدل سرعة التفاعل متساوي معدل سرعة اي مادة سواء في المراد المقصود او الناتجه

سؤال : من خلال دراستك للتفاعل الاعتراضي اذكر :-



اذا تغير تركيز المادة B من ٦٠ مل/لتر ما يصبح بعد حول لتر حزول ٤ مل لتر على بدء التفاعل . اجب على باكل :-

١. معدل سرعة استهلاك B

٢. معدل سرعة الشابع.

٣. معدل سرعة تكون C

٤. معدل سرعة ظهور D

٥. كتب العلاقة بين معدل سرعة احتقان B الى معدل سرعة تكون D  
بشكله البسيط في التركيز لكل منها مع الرمز .

الحل : ١] معدل سرعة استهلاك B =  $\frac{[B]\Delta t}{\Delta n}$  ( لا تستلزم الرسم  $\Rightarrow$  الاخذ المقارنة )

$$= - \frac{(4 - 6)}{4 - 6} = 4 \text{ مل/لتر} \cdot \text{س}.$$

٢] معدل سرعة المفاعل =  $\frac{1}{c}$  عامل اي مادة معروفة السرعة =  $\frac{1}{c}$  عامل سرعة احتقان B  
 $\times 6 \times 10^{-5} = 6 \times 10^{-5} \text{ مل/لتر} \cdot \text{س}$

٣] معدل سرعة تكون C =  $\frac{1}{c}$  عامل سرعة احتقان B

$\therefore$  معدل سرعة تكون C =  $\frac{1}{c}$   $\times$   $\frac{1}{c}$  عامل سرعة احتقان B  
 $\therefore C = 6 \times 10^{-5} \text{ مل/لتر} \cdot \text{س}$

٤] معدل سرعة ظهور D =  $\frac{1}{c}$  عامل سرعة احتقان B  $\times$   $\frac{5}{4}$  وصو المقارنة مع C

$\therefore$  معدل سرعة ظهور D =  $\frac{5}{4} \times 6 \times 10^{-5} = 7.5 \times 10^{-5} \text{ مل/لتر} \cdot \text{س}$

وادا ثارنا مع C [ ذحصل على نفس الجواب ] نفس العينة .

معدل سرعة ظهور D =  $\frac{1}{c}$  عامل سرعة ظهور C

$\therefore$  معدل سرعة ظهور D =  $\frac{5}{4} \times 10^{-5} = 1.25 \times 10^{-5} \text{ مل/لتر} \cdot \text{س}$

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

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 الأصل .

لديجاد معدل سرعة اي مادة ضئع معاملها دائماً موقعاً على معامل الماء الآخر .

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

$$= ٤ \times ٢٠ = ٨٠ \text{ مل/ن.}$$

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

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

اي ان معدل سرعة التفاعل =  $\frac{1}{2}$  معدل سرعة ت decomposition  $\text{O}_2 = \frac{1}{2}$  معدل سرعة احتقان =  $\frac{1}{2}$  معدل سرعة ت decomposition  $\text{NO}_2$

جرب

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

معدل سرعة اي مادة متساوٍ معاملها على معامل الماء  
الآخر المعروفة سرعاً

**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

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

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

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

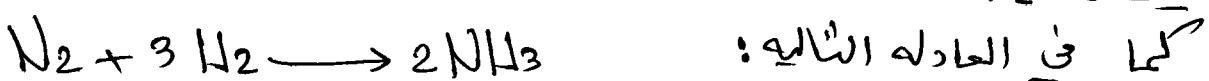
$$\frac{[\text{NO}] \Delta t}{\Delta n} = \frac{45}{40 - 80} = \frac{45}{-40} = -1,125$$

$$= 1,125 \text{ مول/لتر. ث.}$$

نستخلص  
للحويل الى دقيقته

$$1,125 \text{ مول/لتر. ث.} = 1,125 \times 1,0 = 1,125 \text{ مول/لتر. دقيقه.}$$

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



إذا كان معدل سرعة ظهور الأمونيا  $\text{NH}_3$  في ٣ دقائق متساوية  $4 \times 10^{-3}$  مول/لتر. دقيقه.

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  $\text{NH}_3$

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

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

$$= 1,333 \text{ مول/لتر.}$$

**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 الفترة الزمنية [٤ - ٠] .
٢. احسب معدل سرعة تكون  $\text{NO}$  في الفترة الزمنية [٦ - ٤] .
٣. احسب معدل سرعة احتفاء  $\text{NO}$  في الفترة الزمنية [٠ - ٤] .

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

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

$$\text{لـكـنـ مـعـدـلـ سـرـعـهـ اـحـتـفـاءـ } \text{O}_2 = \frac{[\text{O}_2] \Delta}{\Delta t} = \frac{[\text{O}_2] \Delta}{4 - 0} = \frac{14 - 8}{4} = 1.5 \text{ مـولـ/ـلـ دـقـيـقـةـ}.$$

$$\therefore \text{مـعـدـلـ سـرـعـهـ تـكـوـنـ } \text{N}_2 = \frac{1}{2} \times 1.5 = 0.75 \text{ مـولـ/ـلـ دـقـيـقـةـ}.$$

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

$$\text{لـكـنـ مـعـدـلـ سـرـعـهـ اـحـتـفـاءـ } \text{O}_2 = \frac{[\text{O}_2] \Delta}{\Delta t} = \frac{14 - 4}{4 - 0} = 2 \text{ مـولـ/ـلـ دـقـيـقـةـ}.$$

$$\therefore \text{مـعـدـلـ سـرـعـهـ تـكـوـنـ } \text{O}_2 = \frac{1}{2} \times 2 = 1 \text{ مـولـ/ـلـ دـقـيـقـةـ}.$$

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

$$\text{لـكـنـ مـعـدـلـ سـرـعـهـ اـحـتـفـاءـ } \text{O}_2 = \frac{[\text{O}_2] \Delta}{\Delta t} = \frac{14 - 8}{6 - 4} = \frac{6}{2} = 3 \text{ مـولـ/ـلـ دـقـيـقـةـ}.$$

$$\therefore \text{مـعـدـلـ سـرـعـهـ اـحـتـفـاءـ } \text{NO} = \frac{1}{2} \times 3 = 1.5 \text{ مـولـ/ـلـ دـقـيـقـةـ}.$$

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

**سرعة التفاعلات الكيميائية**

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

إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول  
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

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 الرُّعن . ٢ - ثانية

> - لا

٣ - تتناقص .

**ملاحظات هامة:-**

١ - فسرعه التفاعل تكون أعلى ما يمكن في بدايه التفاعل (اي عند الرُّعن جزو) لأن تراكيز المواد المتفاعله تكون أعلى ما يمكن وشبع هذه السرعة بالسرعه الائتمانية

٢ - تقل سرعة التفاعل امام ما هي مع مرور الرُّعن لأن تراكيز المواد المتفاعله تقل .

٣ - تكون سرعة التفاعل العكسي في بدايه التفاعل ساوي صفر و تكثيرها قرداد مع مرور الرُّعن لأن تراكيز المواد الناتجه يزداد مع الرُّعن .

٤ - معدل سرعة التفاعل دائمًا موجب

## سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور

مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقاء

إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول

٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطة المعرفة الثقافية / طبربور

المركز العربي الثقافي / الزرقاء

وتحت المسمى بكل من المصايم والصطلاحات التالية -

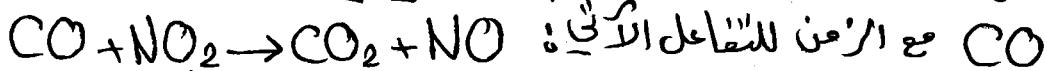
١- السرعة الابتدائية للتفاعل      ٢- السرعة الفعلية .

الحل: هي سرعة التفاعل في بدايه التفاعل اي عند الزمن صفر

١) السرعة الابتدائية: هي سرعة التفاعل في اولى مامكن تكون ترکيز المواد المتفاعله تكون اعلى ماممكن .

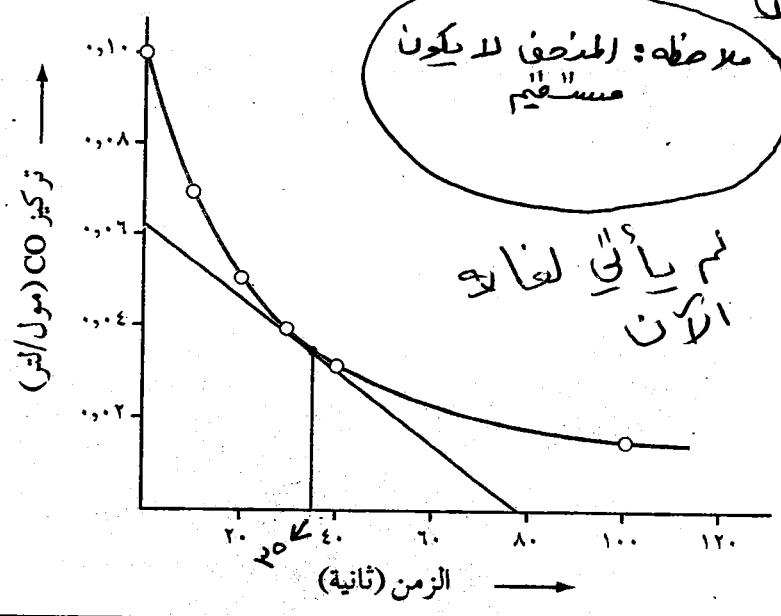
٢) السرعة الفعلية: هي سرعة التفاعل عند لحظه زعفته وحدده خلاصه التفاعل .

سؤال: عن خلاص دراستك للمشكل المحاور الذي يمثل منحنى "غير ترکيز"



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

او حدد السرعة الفعلية عند الزمن  
٣٥ ثانية .



الشكل (١-١): تغير تركيز CO مع الزمن.

الحل: السرعة الفعلية عند الزمن ٣٥

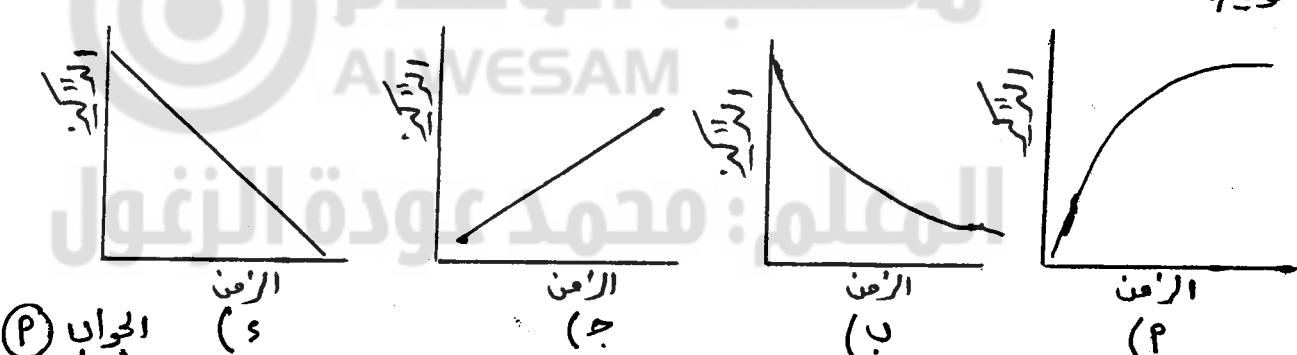
$$= \frac{0.06}{78}$$

$$= ١٠٧٩٤ \text{ مول/لتر. ث}$$

\* حيث انها ترفع تعود  
عن الزمن ٣٥ يعطي  
المدحى في لحظه تفاص  
رسم عباس يعطي وحده  
السنتان والصادار

\* السرعة الفعلية = على هذا المقياس

سؤال وزاره: الشكل الذي يمثل العلاقة بين ترکيز المواد الناتجه واربعه فهو:-



### 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:

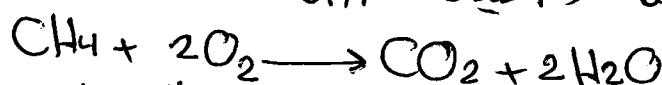
$$\boxed{1} \quad \text{معدل سرعة احتضاد } A = -\frac{\Delta \text{ الكثله}}{\Delta t} = -\frac{(40 - \text{ الكثله الاساسية})}{20} \text{ مل / دقيقه}$$

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

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  
أجب بما يلي :-

- ما هو معدل سرعة حركة  $CO_2$  في الغرمه الرفيعه هن (١٠ - ٧) نوادره حل / د .
- ما هو معدل سرعة استهلاك  $O_2$  في الغرمه الرفيعه نعمها

الحل:

$CO_2$ حجم (مل)	الزعن (د)
.	.
١٥	٤
٩	٧
١٢	١٠

## سرعة التفاعلات الكيميائية

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

إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول

٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطة المعرفة الثقافية / طبربور  
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

أسئلة وزارة

١ : في التفاعل الآتي:  $2\text{NO}_2 + \text{F}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2\text{F}$  اذا كان معدل سرعة استهلاك  $\text{F}_2 = ٢٠$  مول/لتر.ث. فإن معدل سرعة انتاج  $\text{NO}_2\text{F}$  يساوي

م. او. ب. ج. د.

٢ : في التفاعل الآتي:  $\text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$  اذا كان معدل سرعة استهلاك  $\text{O}_2 = ١٠$  مول/لتر.ث. فإن معدل سرعة تكون  $\text{H}_2\text{O}$

م. ب. ج. د.

٣ : في التفاعل الآتي:  $2\text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$  فما ذكره من معدل:

م. سرعة تكون  $\text{NO}_2 = \frac{1}{2}$  سرعة استهلاك  $\text{N}_2\text{O}_5$ .

ب. سرعة تكون  $\text{NO}_2 = \text{سرعة استهلاك } \text{N}_2\text{O}_5$ .

ج. سرعة تكون  $\text{O}_2 = \frac{1}{2}$  سرعة استهلاك  $\text{N}_2\text{O}_5$ .

د. سرعة تكون  $\text{O}_2 = \frac{1}{2}$  سرعة استهلاك  $\text{N}_2\text{O}_5$ .

٤ : في التفاعل الآتي:

$\text{C}_2\text{H}_4 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$   
إذا كان معدل احتسناط  $\text{O}_2 = ٤٥$  مول/لتر.ث. فإن معدل ظهور  $\text{CO}_2$

م. او. ب. ج. د.

٥ : في التفاعل:  $3\text{ClO}^- \rightarrow \text{ClO}_3^- + 2\text{ClO}$  سرعة انتاج  $\text{ClO}_3^-$

يساوي (٦٠) مول/لتر.ث. فما ذكره من سرعة استهلاك  $\text{ClO}^-$  يساوي برصده (مول/لتر.ث.) :

م. ب. ج. د.

ب. ج. د. ج. م.

٦ : في التفاعل:  $B + 3\text{C} \rightarrow 2\text{E}$  تكون سرعة استهلاك C ساوا

ب. تذكره اهفاف سرعة استهلاك B

ج. ينتهي سرعة استهلاك B

د. تنتهي سرعة انتاج E.

٧ : تغير تركيز مادة عن ٣٠٪ الى او. مول/لتر. حلال  $\propto$  تأثيره، فما ذكره من معدل سرعة التفاعل (مول/لتر.ث.) يساوى

م. او. ب.

ج. د. ب. ج. ب.

## 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 ساوى (ن)	وحدة ثابت السرعة $K$	وحدة ثابت السرعة $N$
١	$L^{-1} \cdot M^{-1} \cdot s^{-1}$	$L^{-1}$
٢	$L^{-1} \cdot M^{-1} \cdot s^{-1}$	$M^{-1}$
٣	$L^{-1} \cdot M^{-1} \cdot s^{-1}$	$s^{-1}$
٤	$L^{-1} \cdot M^{-1} \cdot s^{-1}$	$L^{-1} \cdot M^{-1}$

هذا إذا كانت  
السرعة معاكسه  
لوحدة  
مول/L.s

# 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 اختفاء  $O_2$  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) والآن نقسم بيانات التجربتين ويفضل حسمه الرمز الأكبر على الأصغر

$$\frac{Y}{X} = \frac{K}{\frac{1}{10} \times ١٠,٨} = \frac{١,٢}{\frac{١}{10} \times ١,٢}$$

$$Y = C_3H_8 \quad X = \frac{١}{10} \times ١٠,٨ = ٩$$

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)

$$\frac{Y}{X} = \frac{١,٠ \times ٠,٤٨}{\frac{١}{10} \times ١,٢} = \frac{٠,٤٨}{\frac{١}{10} \times ١,٢}$$

$$Y = O_2 \quad X = \frac{١}{10} \times ١,٢ = ٤$$

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

$$\text{قانون السرعة } [O_2] \cdot [C_3H_8] \cdot K = ٤$$

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

$$K = \frac{(١,٢) \cdot (٠,١)}{\frac{١}{10} \times ١,٢} = ٢٤$$

$$K = \frac{٦٠ \cdot ١٢}{١٦ \times ٢ \times ١٢} = ٦٠ \text{ لتر / حول . دعيقة .}$$

## 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 بنفس 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 ثلاثة 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.

يأخذ أردننا 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 التركيز 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

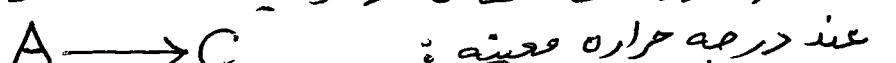
إحداد الأستاذ: محمد عودة الزغول

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 (٤١١)

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

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

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

٤- من التجربة (١)  $K = \frac{10^{-2} \times 2,4^2}{10^{-1} \times 2,1,6} = 6,0$

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

٥-  $6,0 = 6,0 \cdot (1,0,0)$  من

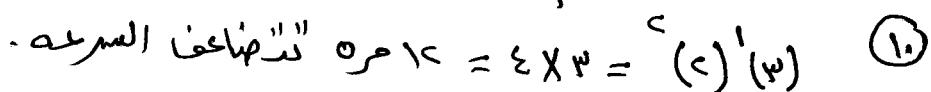
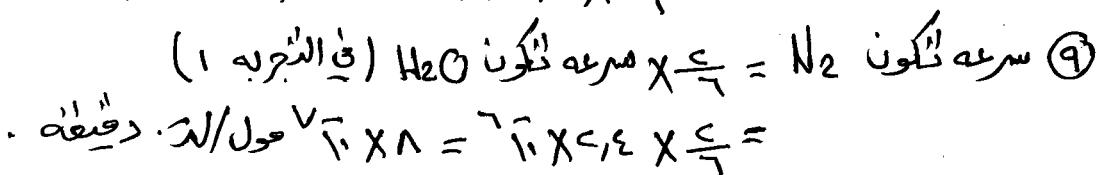
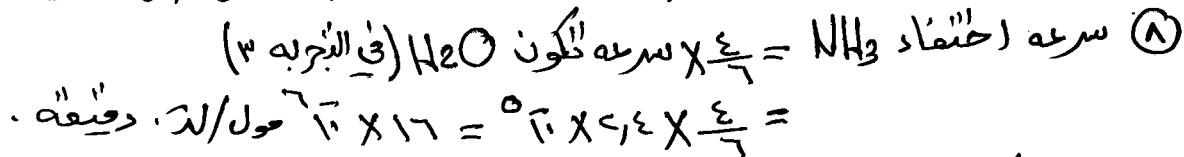
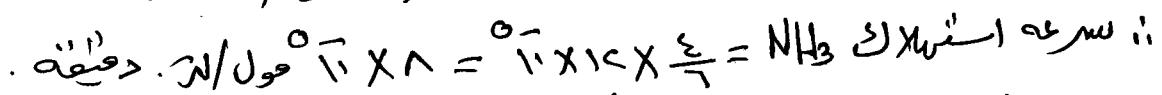
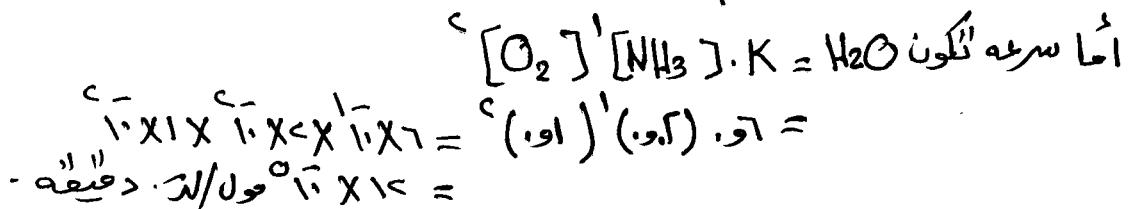
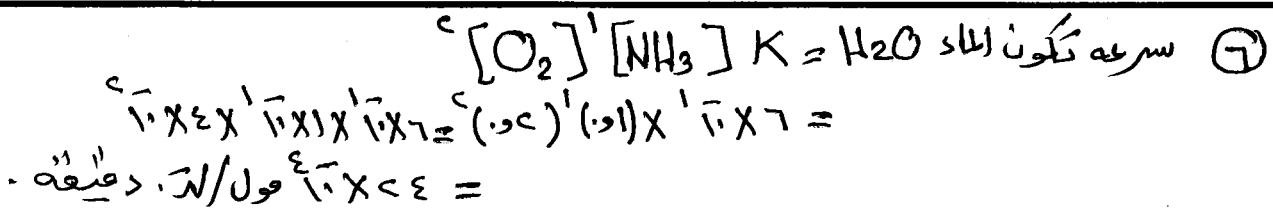
$$\frac{10^{-2} \times 2,4^2}{10^{-1} \times 2,1,6} = \frac{10^{-2} \times 2,4^2}{10^{-1} \times 2,1,6} = S$$

## 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 المُرجحة لماء" أكبر الموارد المتفاعلة.
- ٤ - ملحوظة: هي ملحوظة تأثير المركب على سرعة التفاعل.

٤ - ملحوظة: هو العامل الذي يبيّن العلاقة بين سرعة التفاعل وتأثير الموارد المتفاعلة.

٥ - تزداد قيمة ثابت السرعة K بزيادة درجة الحرارة.

٦ - وحدة K هي لتر⁻¹ / مول⁻¹ · وحدة من عندما تكون الرتبة الكلية = ١

# 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)

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

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

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

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

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

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

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

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

$$= 10 \cdot (10^{-2}) = 10^{-1} \text{ مول / لتر . دقيقه .}$$

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

٧ من المقادير :

$$\therefore \text{من (عدد مولات A)} = 10 \text{ مول .}$$

# 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 :-

سؤال : في التفاعل الآتي :

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

اوجد ما يلي :-

- ١- ما هي رتبة المادة A.
- ٢- ما 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 .

$$\text{من (١) : } K = \frac{(10 \times 1,2)^{1/2}}{(0,5)^{1/2} \times (0,4)^{1/2}} = \frac{10 \times 1,2}{0,5 \times 0,4}$$

$\therefore A = B = C = E$

$$\text{من (٤) : } K = \frac{(10 \times 9,6)^{1/2}}{(0,5)^{1/2} \times (0,8)^{1/2}} = \frac{10 \times 9,6}{0,5 \times 0,8}$$

$\therefore A = B = C = E$

$$\text{من (٥) : } K = \frac{(10 \times 1,2)^{1/2}}{(1,5)^{1/2} \times (0,4)^{1/2}} = \frac{10 \times 1,2}{1,5 \times 0,4}$$

$\therefore C = B = A = E$

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

ويفضل كتابة القانون بدون وصف C كالتالي

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

من اي تجربة ولتكن ①

$$K = \frac{(10 \times 1,2)^{1/2}}{(0,5)^{1/2} \times (0,4)^{1/2}} = \frac{10 \times 1,2}{0,5 \times 0,4} = \frac{10 \times 1,2}{0,2} = 50 \text{ لتر/مول.ث}$$

$$\text{٦) اصحاب السرعة بمقدار } (50)^2 = 2500 \text{ متر}^2/\text{ثانية}^2$$

لاحظ على الطالب ان مضاعفته تزيد C عرقلة

لهم ينبع على سرعة المتفاعل.

# سرعة التفاعل

مركز المحك الثقافي / الزرقاء

اعداد الاستاذ

محمد عودة الزغول

٠٧٨٦٢٤٣١٠١

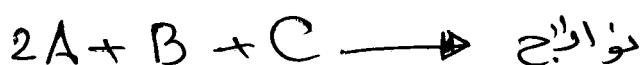
مدرسة حكمة الفاروق الثانوية الخاصة

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

$$\text{رتبه } C = \frac{x}{K} = \frac{0.04}{\frac{0.016}{0.09}} = \frac{0.04}{0.00016} = 250$$

$$C = Z = 1 \times \frac{1}{(0.04)} = \frac{1}{0.04}$$

$$\text{عنده اي تجربتين عدا التي تم اختبارها } 1 = A \text{ رتبه }$$

$$\text{من } (0.01) \left( \frac{0.04}{0.00016} \right) K = \frac{0.01}{0.00016}$$

$$\frac{0.01}{0.00016} = \frac{1}{0.00016} = 625$$

$$\frac{1}{0.00016} C = \frac{1}{0.00016} \Leftrightarrow \frac{1}{0.00016} C = \frac{1}{0.00016}$$

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

# 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
$\frac{1}{10} \times ١$	٠,٤	٠,١	٢
$\frac{1}{10} \times ١$	٠,١	٠,٢	٣
$\frac{1}{10} \times ٥$	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 .

$$1 = B^{[B]} \cdot A^{[A]} \cdot K \Rightarrow 1 = ١,٠ \times ٣^3 \times K \Rightarrow K = \frac{١}{٣^3 \times ١,٠}$$

الآن نجد رتبة A عن أي تجربتين على (٣١١) ولكن يجوز احتساب أحدهما وللتحقق (٣١١)

$$1 = B^{[B]} \cdot A^{[A]} \cdot K \Rightarrow 1 = ١,٠ \times ٣^3 \times K \Rightarrow K = \frac{١}{٣^3 \times ١,٠}$$

$$1 = A^{[A]} \Rightarrow 1 = X \Rightarrow X = \frac{١}{٣} \Rightarrow X = ٠,٣$$

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

٤) من التجربة (١)  $K = \frac{١}{٣^3 \times ١,٠}$

$$1 = B^{[B]} \cdot A^{[A]} \cdot K \Rightarrow 1 = ١,٠ \times ٣^3 \times \frac{١}{٣^3 \times ١,٠} = ١,٠ \times ٣^3 \times ١,٠ = ٣,٥ \text{ مول / لتر}$$

٥)  $٣,٥ = ٣ \times ١,٠ \Rightarrow ٣,٥ = ٣ \times ١,٠ \Rightarrow S = ١,٠ \times ٣^3 \times ١,٠ = ٣٠$

$$S = \frac{٣٠}{٣ \times ١,٠} = ١٠$$

٦) سرعة اختفاء A =  $١,٠ \times ٣^3 \times ١,٠ = ٣٠$  مول / لتر .

٧) معدل سرعة تكون C =  $\frac{٣٠}{٣} = ١٠$  مول / لتر .

٨) " صاحب السرعة بمقدار (٣١١) = ١٨ مول .

# 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 الآتي :  
الذي يتم عند درجة حرارة معينة تم الحصول على النتائج التالية :-

B <sub>2</sub> معدل سرعة استهلاك مول/لتر.ث	[C <sub>2</sub> ] مول/لتر	[B <sub>2</sub> ] مول/لتر	رقم التجربة
٣٠٠٠ × ١٤	٠,٠٨	٠,٠٨	١
٣٠٠٠ × ٣,٥	٠,٠٤	٠,٠١	٢
٣٠٠٠ × ٣,٥	٠,٠٤	٠,٠٤	٣

أوجد كل مما يلي :-

- ١- رتبة B<sub>2</sub> ، C<sub>2</sub> .
- ٢- اكتب قانون سرعة التفاعل .
- ٣- اوجد قيمة K مع بيان الوحدة .
- ٤- ما هو معدل سرعة تكون BC في التجربة رقم (١) .

**الحل :** رتبة B<sub>2</sub> من (٣)

$$\frac{Y}{X} = \frac{K}{K} \left( \frac{٣٠٠٠ \times ٣,٥}{٣٠٠٠ \times ٣,٥} \right)^{\frac{١}{٢}} \quad (١)$$

$$Y = X \therefore \text{رتبة } B_2 = ٤$$

أما رتبة C<sub>2</sub> فهي تجربتين عد (٣) و (٤) ولذلك

$$\frac{Y}{X} = \frac{٣٠٠٠ \times ١٤}{٣٠٠٠ \times ٣,٥}$$

$$C = C_2 \therefore C = Y \therefore \text{رتبة } C_2 = ٤$$

$$\text{سرعه التفاعل} = [C_2] K \quad (٢)$$

$$K = \frac{٤,٠ \times ١٤}{٤,٠ \times ٦٤} = \frac{٤,٠}{٦٤} \times \frac{١٤}{٦٤} = \frac{٤,٠}{٦٤} \times \frac{١٤}{٦٤} \times \frac{٣,٥}{٣,٥} \quad (٣)$$

معدل سرعة تكون BC =  $\frac{٤}{٦} \times \text{معدل سرعة استهلاك } (B_2) \text{ في التجربة (١)}$

$$\therefore \text{معدل سرعة تكون BC} = \frac{٤}{٦} \times ٣,٥ \times ١٤ \times ٤ = ٣٠,٨ \text{ مول/لتر.ث.}$$

**سؤال :** إذا كانت السرعة الوبائية للتفاعل ما مادة متفاعله

شكل ساوي  $4 \times 3^{\frac{1}{2}}$  مول/لتر.ث فعن المتوقع أن تكون سرعته بعد مرور ٢ ثانية

بوجده مول/لتر.ث =

$$4 \times 3^{\frac{1}{2}} \times 1,5 \times 8 = 4 \times 3^{\frac{1}{2}} \times 12 = 48$$

# 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
$4 \times 10^{-3}$	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  $H_2 = ٤ \times 10^{-3}$  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 احتفظ  $[ N_2 ]$  الى الثلث وتضاعف  $[ H_2 ]$   
٩ حراث.



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

$$= ٤ \times ١٠^{-٣} \text{ مول / لتر . ث}$$

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

$$= ٤ \times ١٠^{-٣} \text{ مول / لتر . ث}$$

٦

٨ : او، مول / لتر : ٩ : ١٠٠٠ × ٦

## 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



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 :-

سؤال : في التفاعل التالي :

يحتوي اكثر من فكره

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)   
الرتبه الكليه = ٣ (من وحده ثابت السرعة K )  
سرعة المصالع الابتدائيه = سرعة تكون N<sub>2</sub> [ عاملها ( عدد حولات ) . ١ ]

$$\begin{aligned} \text{السرعه} &= K \cdot [H_2]^3 \cdot [NO] \\ K &= \frac{1}{(10^{-4})^3 \cdot (10^{-4})} = 10^{12} \text{ مول}^{-3} \text{ لتر}^{-3} \text{ ث}^{-1} \\ \text{من التجربه } ① &= 10^{12} \cdot 10^{-4} \cdot 10^{-4} = 10^{-6} \text{ مول}^{-3} \text{ لتر}^{-3} \text{ ث}^{-1} \\ \text{سرعه تكون } ② &= 10^{-6} \cdot 10^{-4} = 10^{-10} \text{ مول}^{-3} \text{ لتر}^{-3} \text{ ث}^{-1} \\ (3)(4)(1) &= 10^{-6} \cdot 10^{-4} \cdot 10^{-4} = 10^{-14} \text{ مول}^{-3} \text{ لتر}^{-3} \text{ ث}^{-1} \\ \text{السرعه} &= 10^{-14} \cdot (10^{-4})^3 = 10^{-22} \text{ مول}^{-3} \text{ لتر}^{-3} \text{ ث}^{-1} \\ \text{سرعه اختفاء } NO &= 10^{-22} \cdot 10^{-4} = 10^{-26} \text{ مول}^{-3} \text{ لتر}^{-3} \text{ ث}^{-1} \\ \text{سرعه تكون } ③ &= 10^{-26} \cdot 10^{-4} = 10^{-30} \text{ مول}^{-3} \text{ لتر}^{-3} \text{ ث}^{-1} \\ \text{لاحظ انتشاره مع الرسم المعرفه سرعته وهو سرعه تكون } N_2 . & \\ \text{سرعه } H_2 &= 10^{-30} \cdot 10^{-4} = 10^{-34} \text{ مول}^{-3} \text{ لتر}^{-3} \text{ ث}^{-1} \\ \therefore \text{سرعه تكون } N_2 &= 10^{-34} \cdot 10^{-4} = 10^{-38} \text{ مول}^{-3} \text{ لتر}^{-3} \text{ ث}^{-1} \\ \therefore \text{سرعه } H_2 &= 10^{-38} \cdot 10^{-4} = 10^{-42} \text{ مول}^{-3} \text{ لتر}^{-3} \text{ ث}^{-1} \end{aligned}$$

## 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

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

سؤال : من خلال دراستك للتفاعل الغازي الآتي :-

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

أنا عتقد مضاعفته تكون كل من  $O_2$  و  $C_3H_8$  حينئذ كل عندها تضاعفت السرعة ٩ مرات .

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

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  $CO_2$  .

$\therefore X = C_3H_8 \therefore R^{\circ} = X \therefore 9 = X^{(3)}$  - ١

$\therefore Y = O_2 \therefore R^{\circ} = Y^{(2)} \Leftrightarrow Y = 4 \therefore R^{\circ} = O_2^4$  - ٢

٣- سرعة التفاعل =  $[C_3H_8] \cdot K$

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

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

$\therefore X = 5 \times 10^{-1} \times 4 = 20 \times 10^{-1}$  حول / لتر . ث .

سؤال : من خلال دراستك للتفاعل الافتراضي التالي :



وحد أنه عند مضاعفته  $[A]$  تلبي مراد تضاعفت السرعة ٩ مرات

عند ثبات  $[B]$  ، ولكن عند مضاعفته  $[B]$  أربع مرات مع ثبات

$[A]$  ، يقيس السرعة كما هي : أربع مرات .

الحل : ١-  $R^{\circ} = A$   $\square$   $R^{\circ} = B$   $\square$   $R^{\circ} = C$   $\square$   $R^{\circ} = 9$   $\square$

$\therefore X = A \therefore X = 9 \therefore R^{\circ} = X^3$   $\square$

$\therefore X = B \therefore X = 4 \therefore R^{\circ} = X^4$   $\square$

$\therefore R^{\circ} = [A] \cdot K$   $\square$

## 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 / ما يظهر في وحدة ثابت السرعة

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

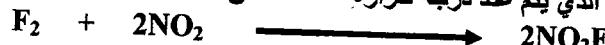
$$4 - \text{معدل سرعة اختفاء } F_2 = \frac{1}{٤} \times \text{معدل سرعة تكون } NO_2F$$

$$K = ١٠ \times ١ (أو) ١٠$$

$$6 - \frac{٤ \times ١}{١٠ \times ٤} = \frac{٤ \times ١}{٤ \times ١} \text{ لتر / مول . ث .}$$

$$= ٦ \text{ مر}٠$$

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 =  $NO_2F$  رتبة  $F_2$  = ٣

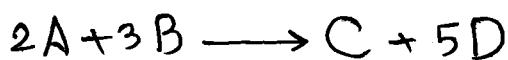
$$3 - \text{سرعه التفاعل} = [F_2] \cdot K$$

$$4 - \text{معدل سرعة اختفاء } NO_2 = \frac{1}{٣} \times ١ = \frac{١}{٣} \text{ لتر / مول . دقيقة .}$$

$$5 - 1 \times 10^{-4} = K \Leftrightarrow K = ٣ \times ١٠^{-٤}$$

## سرعة التفاعل

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 مصايفه مثلك A مررت مع صاحبها فـ  $\frac{K}{2}$  بـ ٤ مرات اربع مرات [عدد الولادات]

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

٤. اذا تضليل فـ  $\frac{K}{2}$  بـ A اربع مرات وعمل فـ  $\frac{K}{2}$  بـ B الى النصف فلماذا تتغير سرعة التفاعل.

٥. اذا كانت سرعة التفاعل  $= \frac{K}{2} \times C$  حول/لت. اذا كان

$$[C] = [B] = ٢ . \text{ حول}/\text{لت} \quad \text{ايجيب عما يليه}$$

ـ ايجيب قيمة ثابت السرعة  $K$  مع ذكر الوحدة.

ـ كم تصبح سرعة التفاعل اذا تضليل فـ  $\frac{K}{2}$  بـ A بـ ٤ مرات وفـ  $\frac{K}{2}$  بـ B اربع مرات.

الحل: ١) تزداد

$$(2)^1 = ٤ \times ٢ = ٨ \text{ حول}/\text{لت}$$

لا يوجد علاقة

$$1 = \frac{1}{2} \times ٤ = \frac{1}{2} \times ٤ \quad \text{اي ان السرعة تبقى ثابته}$$

$$[B] \cdot [A] \cdot K = \text{السرعة} \quad \text{٥} \quad \text{٥} \quad \text{٥} \quad \text{٥} \quad \text{٥} \quad \text{٥}$$

$$K = \frac{٤ \times ٢}{٤ \times ٢} = ١$$

$$1 = \frac{٤ \times ٢}{٤ \times ٢} = ١ \text{ حول}/\text{لت} = K$$

$$٤ \times ٢ = ٨ \text{ حول}/\text{لت} \quad ٦$$

اذا السرعة تصبح

$$٤ \times ٢ = ٨ \text{ حول}/\text{لت}$$

طريق آخر

$$K = [B] \cdot [A] \cdot \frac{٤ \times ٢}{٤ \times ٢} = \text{السرعة}$$

$$K = \frac{٤ \times ٢}{٤ \times ٢} = ١$$

$$٤ \times ٢ = ٨ \text{ حول}/\text{لت}$$

## 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 رتبة المذكورة = ٤

[١]

[٢]

[٣]

$$\frac{[B]^4}{[A]^4 \cdot K} = \frac{[B]^4}{[C]^4} \Rightarrow \frac{[B]^4}{[C]^4} = \frac{1}{4^4}$$

السرعة =  $[B]^4 \cdot [A]^4 \cdot K$

$$= 4^4 \times 2^4 \times 3^4 \text{ مول / لتر . ث}$$

سؤال : من خلال دراستك للتفاعل الافتراضي التالي :

إذا علمت ان قانون سرعة التفاعل  $= K [B]^2 [A]$ 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 .

$$\text{الحل } \text{السرعة} = [B]^2 [A] \cdot K$$

$$= (4)^2 \times (1)^2 \cdot K$$

$$= \frac{16 \times 1}{4 \times 4} \text{ مول . ث} = 1 \text{ مول . ث}$$

$$\text{السرعة} = 1 \times 4^2 \times (4)^2 \times (4)^2 \times (4)^2 = 4^8 \text{ مول / لتر . ث}$$

## سرعة التفاعل

مركز المحك الثقافي / الزرقاء

اعداد الاستاذ

محمد عودة الزغول

٠٧٨٦٢٤٣١٠١

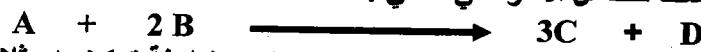
مدرسة حكمة الفاروق الثانوية الخاصة

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 .

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

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

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

$$1 = B^3 \quad \text{رتبه } B = 3$$

$$\text{السرعه} = K \cdot [B]^1 \cdot [A]^3 \quad \boxed{4}$$

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

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  1

B رتبه  2

الرتبه الكلية  3

$$\frac{1}{2} = A \quad \text{رتبه } A$$

$$\frac{1}{2} = B \quad \text{رتبه } B$$

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

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

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

الحل :  1

2

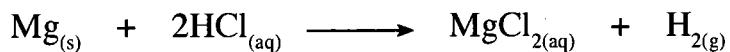
3

## أسئلة الفصل

١) وضح المقصود بكل مما يأتي:

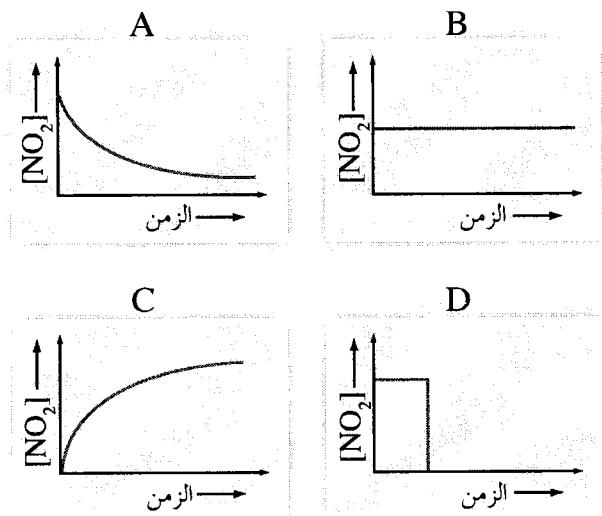
معدل سرعة التفاعل الكيميائي، رتبة التفاعل ، السرعة الابتدائية للتفاعل ، السرعة اللحظية، قانون السرعة، رتبة التفاعل الكلية .

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:

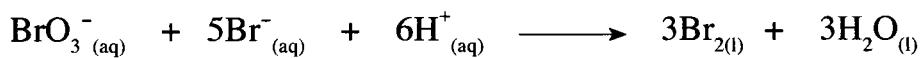
$$2\text{O}_{3(g)} \longrightarrow 3\text{O}_{2(g)}$$
 إذا تغير تركيز  $\text{O}_3$  من ٤ مول/لتر إلى ٣,٦ مول/لتر خلال ١٠٠ دقيقة:

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	$2\text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$	$k = \frac{[\text{N}_2\text{O}_5]^2}{[\text{O}_2]}$	
			$10^{-4} \text{ لتر}/\text{مول.ث}$
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

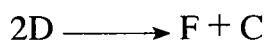
(٣) بدلالة التغير في التركيز والتغير في الزمن.

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:

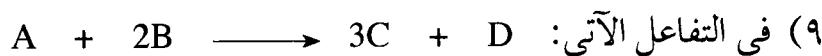


الزمن (ثانية)	[D] مول/لتر	سرعة التفاعل (مول/لتر. ث)
٢	٠,٥٠	$٢ \times ١٠ \times ١٥$
٤,٢	٠,٢٥	$٤,٢ \times ١٠ \times ٧,٥$
ن	٠,٧٥	٩٩

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.

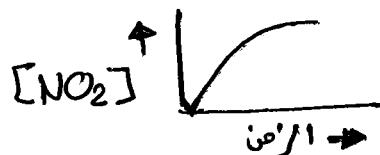
السرعة الابتدائية للتفاعل: سرعة التفاعل لحظة خلط الماء المتفاعلة في بدايته التفاعل اي عند الزمن صفر.

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

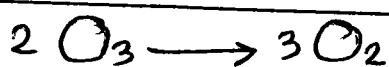
رتبه المفاعل الأولى: مرجع رتب الماء المتفاعله في قانون سرعة التفاعل.

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

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

$$\therefore \text{معدل سرعة انتاج O}_2 = \frac{1}{3} \times \text{معدل سرعة تحلل O}_3 = \frac{1}{3} \times \frac{1}{6 \times 100} = \frac{1}{1800} \text{ دم دم}$$

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

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

$$= \frac{1}{3} \times \frac{1}{6 \times 100} = \frac{1}{1800} \text{ دم دم}$$

$$= \frac{1}{1800} \text{ دم دم}$$

## 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:

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

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

$$A = \frac{I^+ \times A}{I^+ \times A^+ \times A^-} = K \quad \text{مول}^{-3}$$

[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

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

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

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

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

السؤال السابع: (٤) = ٤٦

$$C = X \Leftrightarrow 9 = \frac{46}{4} = \frac{X}{2}$$



## مِرْجَرْ حِنْ نُظُرِي لِهِ الرَّصَادِم

١ـ إن يحدث الصدام بين دمائى المواد المتفاعله

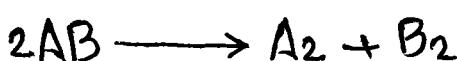
٢ـ سرعة التفاعل الكيميائي تتناسب حداً ينبع مع عدد التصادمات الاحماله بين دمائى المواد المتفاعله في وحدة الزمن

٣ـ ان تكون الصدام بين دمائى المواد المتفاعله تصادماً عفلاً يؤدي الى تكون بوابخ

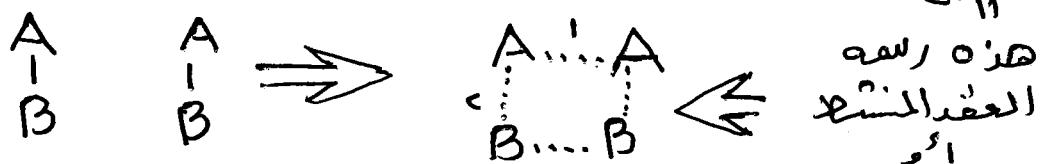
## مِشْوَحَهُ الصَّادِمُ العَفَلُ (وزارة ٢٠١٧ حسيفي)

١ـ ان تكون الصدام بين دمائى المواد المتفاعله في الارتفاع المناسب الذي يؤدي الى تكون بوابخ

العقد المستهد للتفاعل الثاني



سؤال: ارسم  
مذكرة  
٢٠١٧  
أو



عزمي الطالب دامت انتظار الى المواد الناتجه لمعرفه من يرتبط مع من.

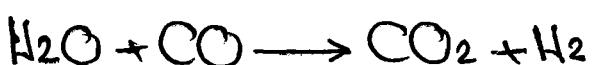
عزمي بأن رقم ١ يشير الى بدايه تكون الرابطه بين A و A  
٢ يشير الى بدايه تفكك الرابطه بين A و B

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

الصادم العفان: هو الصدام الذي يؤدي الى تكون بوابخ.

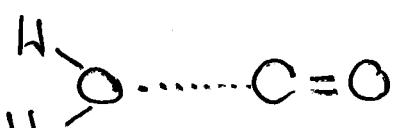
المعلم: محمد عودة الزغول

العُقدُ المُسْتَهْلِكُ في التفاعل الائِرِي



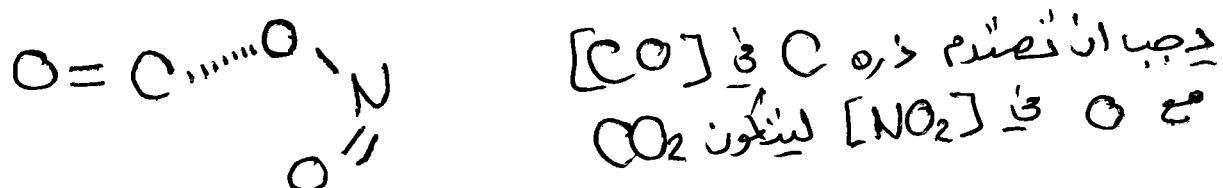
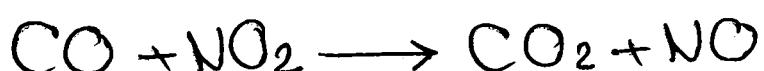
سؤال : ارسم

= ١١



لاحظ انه يجب ان تتصدم ذرة O الموجوده في الماء ( $\text{H}_2\text{O}$ ) مع C الموجوده في  $\text{CO}$  ليتشكل  $\text{CO}_2$  وهي الوارده بضم الـ كـ على الرابطه التي تتكون

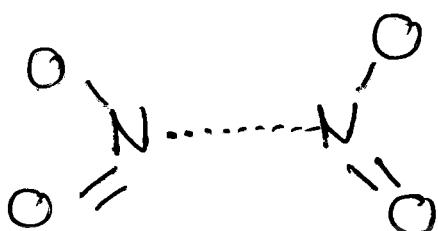
سؤال : ارسم الصدام العـاـك (العـقـدـالـمـسـتـهـلـكـ) في التـفـاعـلـالـائـيـ



سؤال : ارسم

في التـفـاعـلـالـائـيـ

الـعـقـدـالـمـسـتـهـلـكـ



ان "تملك" الرمـائـقـ المـسـتـهـلـكـ عـنـ تـضـادـهـ الحـدـ الـأـدـيـ منـ الـطاـقةـ الـكـافـيـهـ لـكـسرـ الـرـابـطـ بـيـنـ ذـارـاتـهـ وـيـكـوـنـ رـوابـطـ جـبـرـيـهـ مـؤـديـهـ إـلـىـ تـكـوـنـ الـتوـابـحـ وـهـذـاـ الحـدـ الـأـدـيـ منـ الـطاـقةـ مـسـمـيـهـ هـلاـعـهـ التـشـيـطـ  $\text{Eu}$ .

**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 طافه الشكل.

**ادب:** نص نظرية التصادم هو:-  
لحدوث تفاعل كيميائي ملابد ان يحدو تصادم بين الجزيئات المتعامله بحيث تمتلك الجزيئات المتعارفه المد الادنى من الطافه 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 شطبة المعرفة الثقافية / طبربور

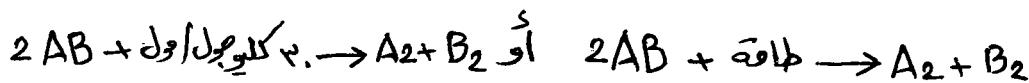
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

طاقة التغير في المحتوى الحراري .

نعتذر عن إهمال حب التغير في المحتوى الحراري إلى قسمين هما:-  
١- تفاعل ما صدر للطاقة .  
٢- تفاعل طارد للطاقة .

أولاً : التفاعل الماء للطاقة .

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



ملاحظة هامة جداً : الرقم ٢٠ يسمى التغير في المحتوى الحراري .

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

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

ثانيون آخر = طاقة السيطرة للتفاعل الامامي - طاقة السيطرة للتفاعل العكسي

$= E_a - E_a$  .

ملاحظة هامة :

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

٥)  $\Delta H$  سالب (إذن التفاعل طارد للطاقة) (السابق يطرد) .

سؤال : موضع المضبوط :-

طاقة وضياع الواد المتفاعل / التغير في المحتوى الحراري / طاقة السيطرة للتفاعل الامامي

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

طاقة السيطرة للتفاعل الامامي : هو الفرق بين طاقة وضياع الحقد المسجل 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 ٢٠٠٨

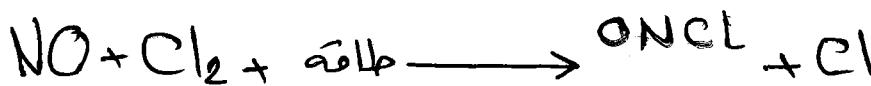
# سرعة التفاعلات الكيميائية

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

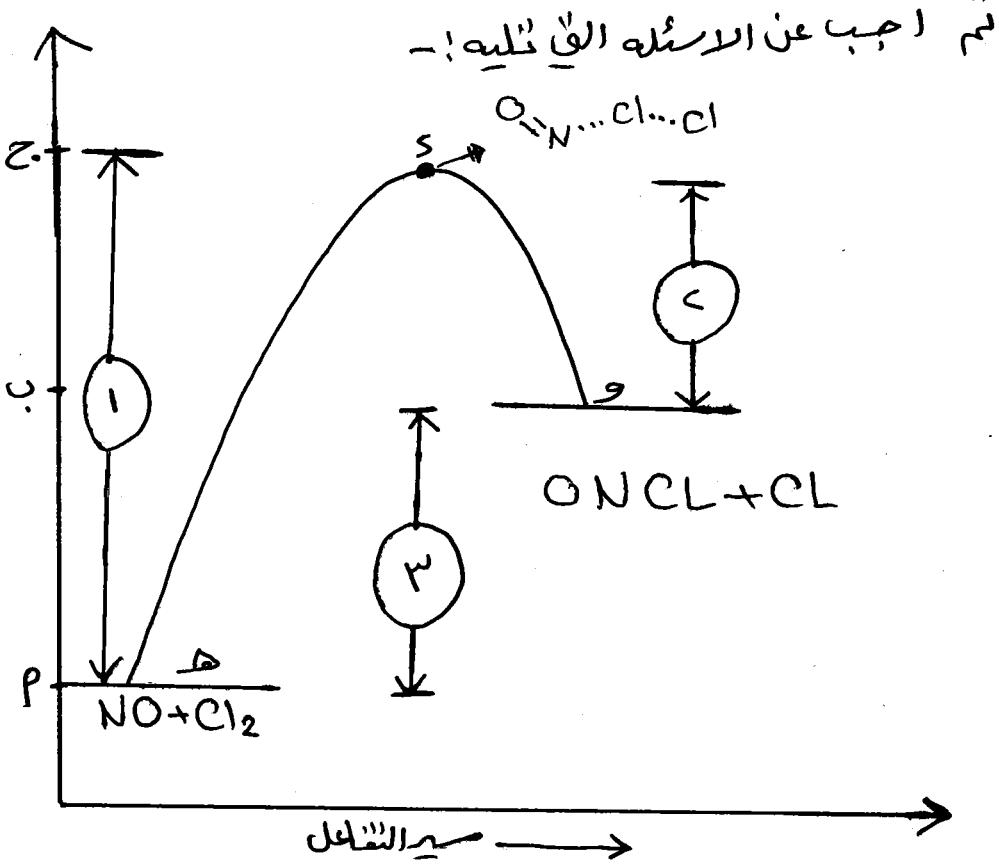
إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول  
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شعلة المعرفة الثقافي / طبربور  
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

سؤال: ادرس وخطط سر 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 كله طاقة]
- و: المواد الناتجه [اربيه بدون ذكر كله طاقة]

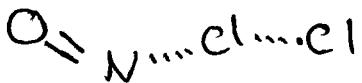
$$\Delta H = \text{طاقة وفتح الواجه} - \text{طاقة وفتح الماء}$$

أيضاً

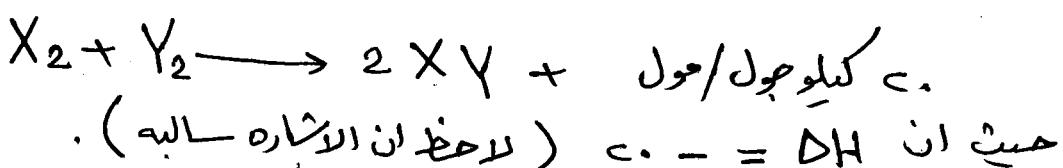
$$E_a - E_{a'} = \Delta H$$

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 الحوافحراري  $\Delta H$   
محجبيه (لأنه موجب) (٥)



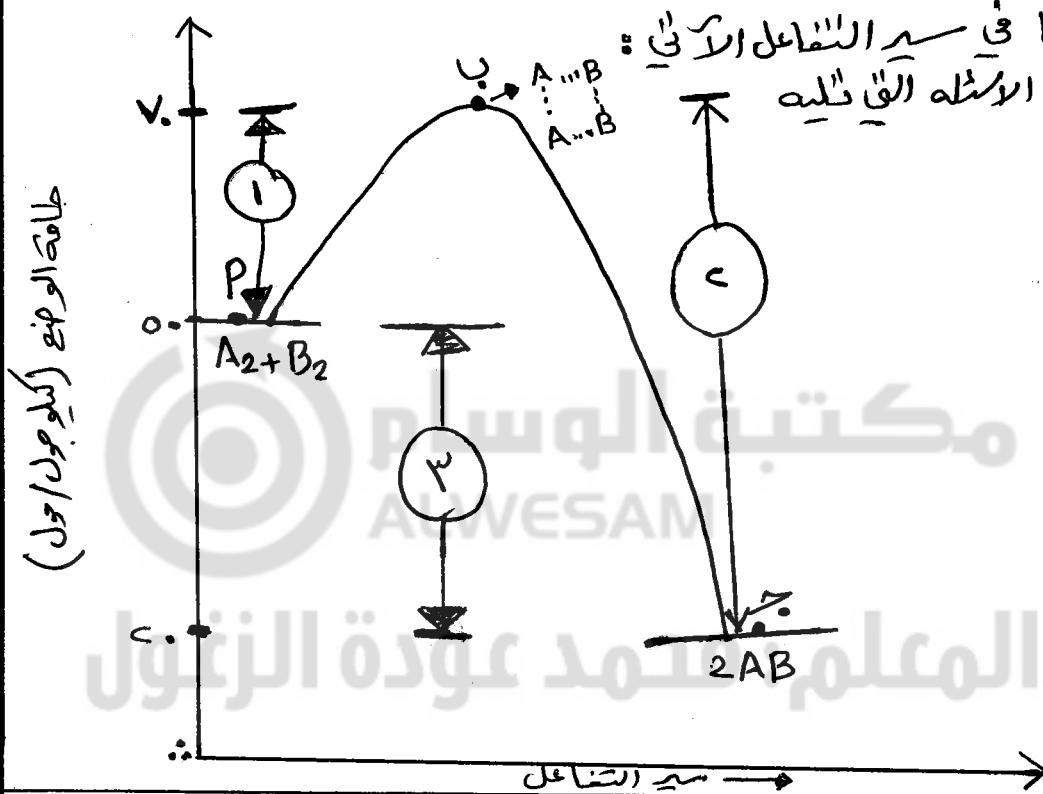
ناتياً : التفاعل الطارد للطاقة هو التفاعل الذي يرافقه ابتعاد طاقة يمكن التعبير عنه كما في العادلة أعلاه هى الآتية : طاقة  $A_2 + B_2 \rightarrow 2AB$  + حرارة أو كما يلى :-



سؤال : هنا خلاك دراستك لتفاعل الاستراتيفي الآتى :-



الممثل كما في تفاعل 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 لـ التفاعل موظحاً فيها الطاقة .

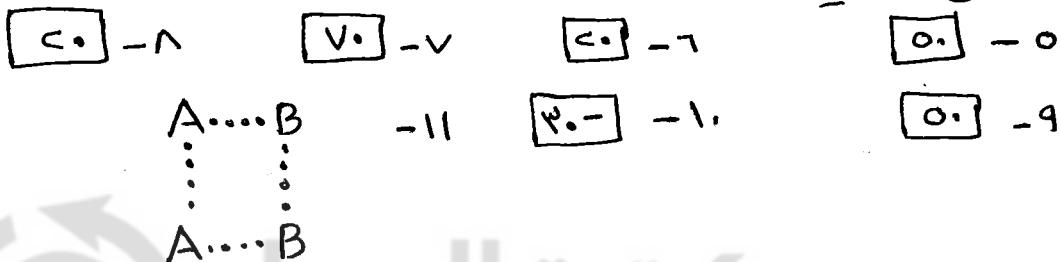
الحل: ١- طارد

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 ذلك عدد 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)

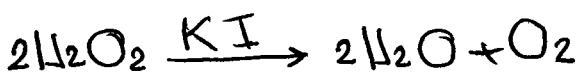
يمهد الطريق بديلًا - ألا سهلة - للتفاعل.

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 العارلة النالية



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

٣. الأزنيات داخل جسم الإنسان مثل أzyme الأاعليلز الذي يحلل المينا إلى كربونات تناهيه وكذلك الأزنيات الهاضمه التي تفرزها العدة.

**العوامل المساعدة****عوامل من****تزيد من****تقلل من****لا تؤثر**

١. طاقة وفعالية الماء المتفاعله

١. طاقة التنشيط للتفاعل  
الإيجابي

١. سرعة التفاعل

٢. طاقة دفع المواد النائية

٢. طاقة التنشيط للتفاعل  
السلبي

٢. عدد التصادمات العماله

٣. طاقة دفع العقد السهل

٣. التغير في المحتوى الحراري  
(تبعد العدار للثلاث نقاط)

٣. عدد الجزيئات التي

$\Delta H$

(حرارة التفاعل )

تمتلك طاقة  
تنشيط

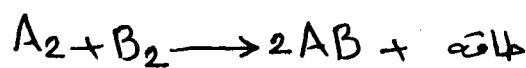
# سرعة التفاعلات الكيميائية

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

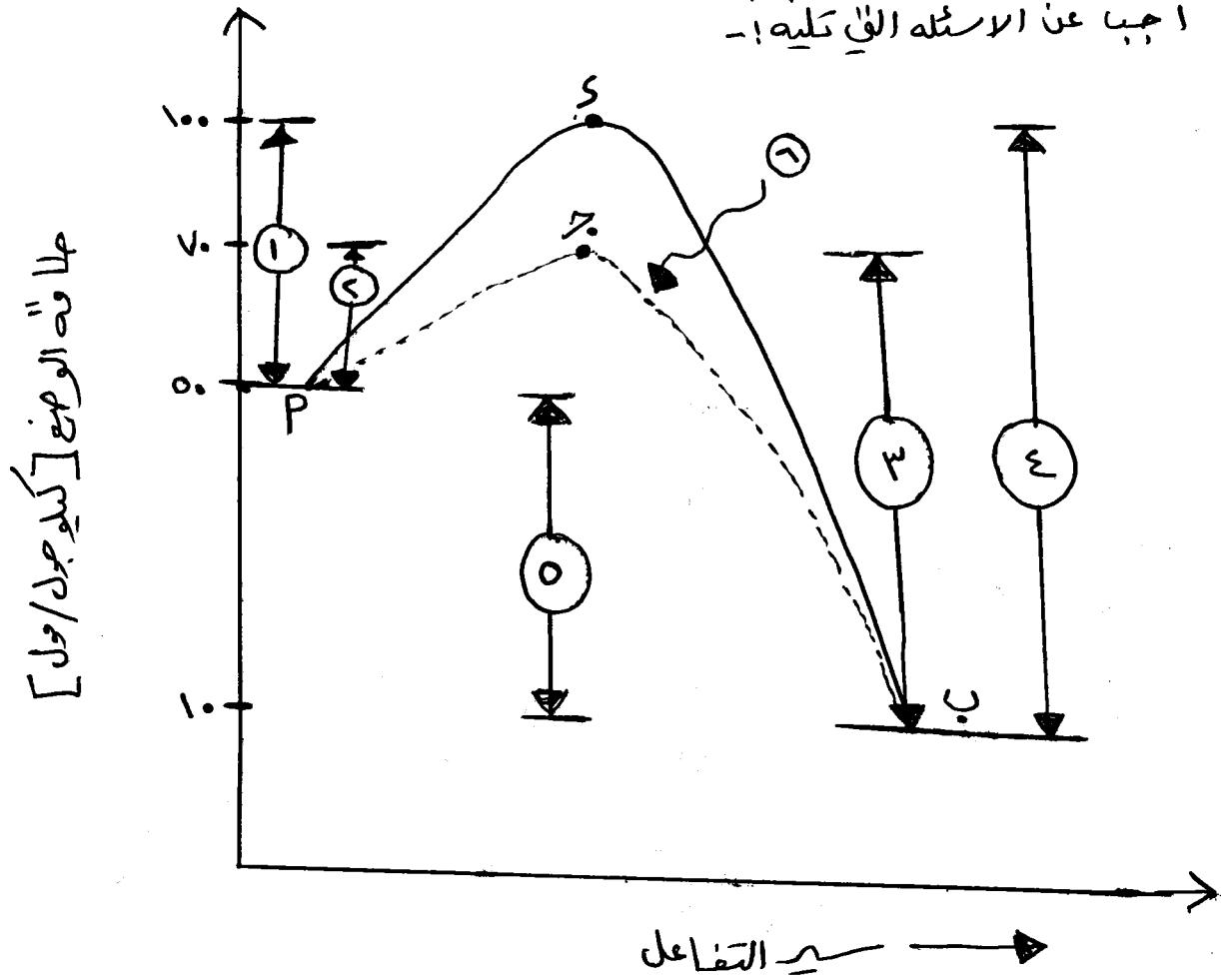
إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول  
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

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 استدلل جيداً بما  
أجبنا عن الاستله الذي تليه :-



طريق الوجه [كمول/مول]

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

# سرعة التفاعلات الكيميائية

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

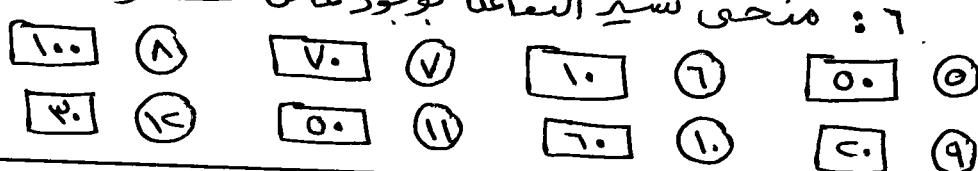
إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول  
٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطبة المعرفة الثقافي / طبربور  
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

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

- ٢: المواد المتفاعلة بـ بـ المواد الناتجة جـ: المعقد المستهلك بوجود عامل مساعد  
دـ: 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.



ملاحظات 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 مساعد.

ويمكن توّصيف ذلك في السؤال السابق كالتالي:

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

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

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

اما

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

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

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

اما

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

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

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

تفهُن  
الحقيقة

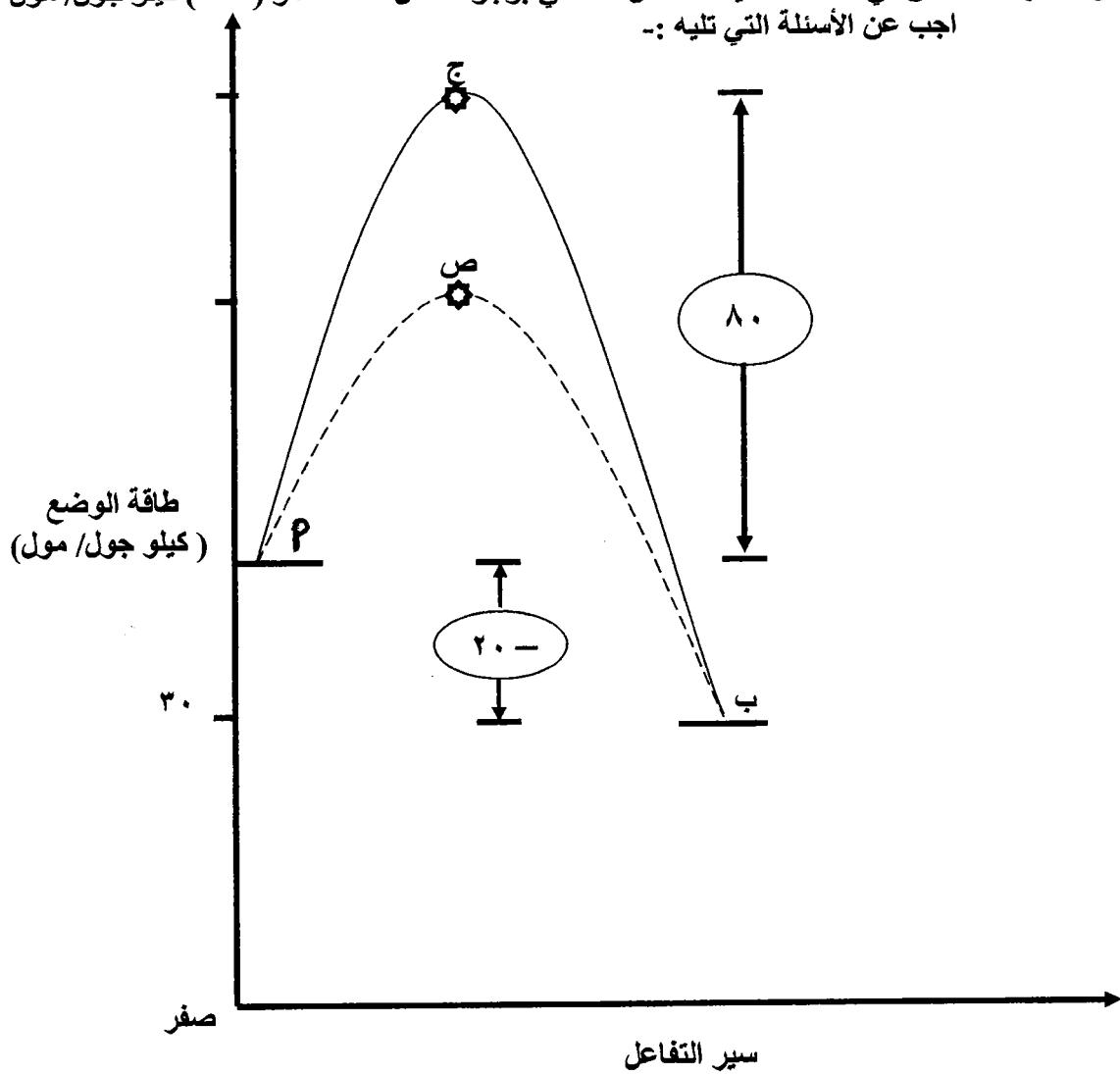
٢- التفهُن في هـ رمادي = التفهُن في هـ عكسي = التفهُن في طاقة وهمي المعقد المستهلك

وذلك عن طريق 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  
 $A_2 + B_2 \longrightarrow 2AB + 5 \text{ كيلوجول / مول}$

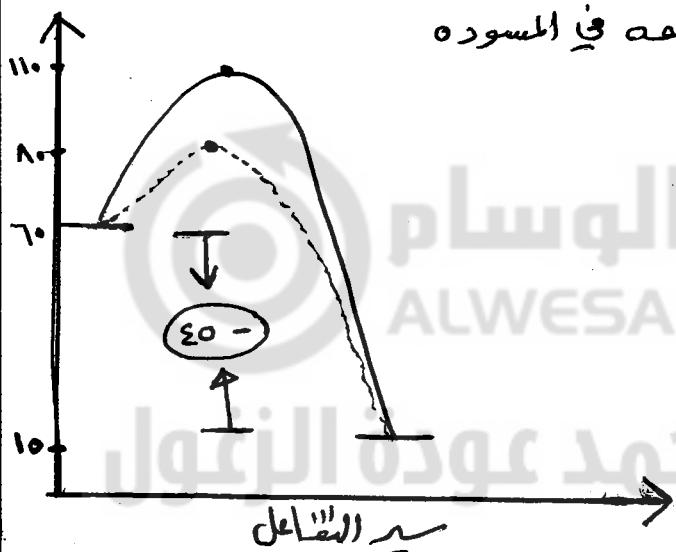
إذا علمت أن :-

- 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 :-

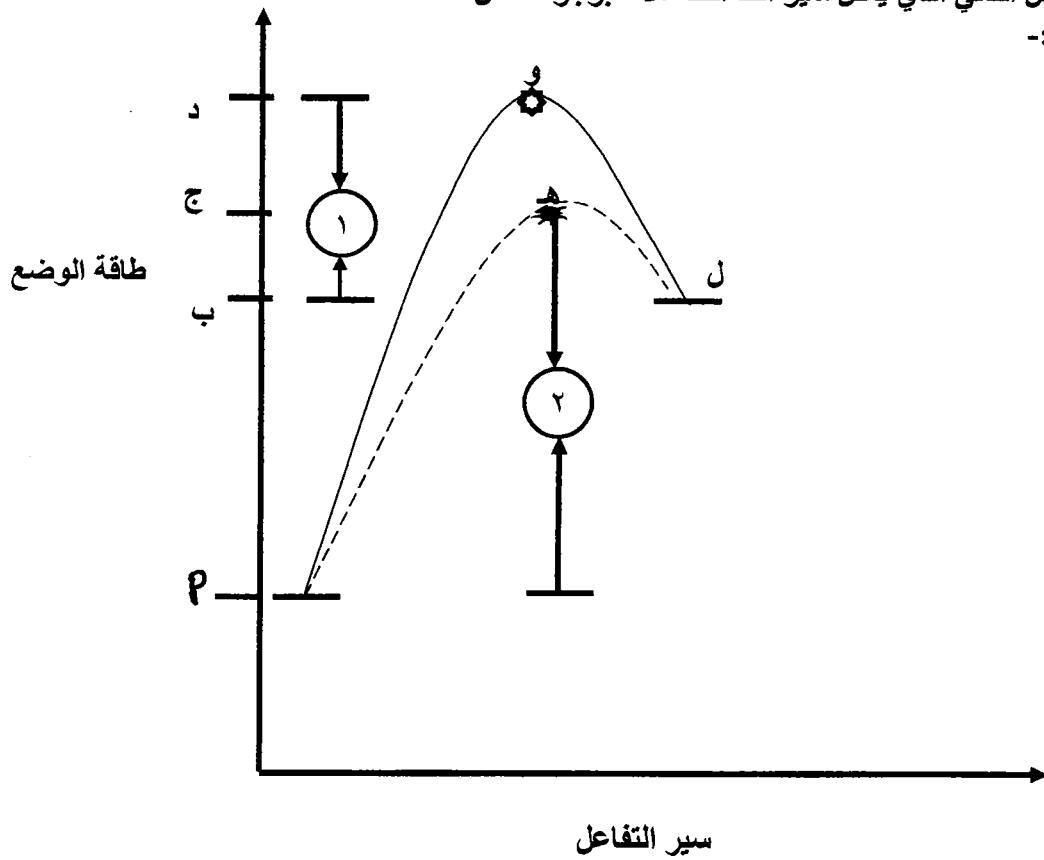
- ١- طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بدون عامل مساعد .
- ٢- طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود عامل مساعد .
- ٣- طاقة وضع المعقد المنشط بدون عامل مساعد .
- ٤- أيهما أسرع تفاعل  $A_2$  مع  $B_2$  أم تفك  $AB$  .
- ٥- ما هو مقدار النقص في طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود عامل مساعد .
- ٦- ما هو اثر رفع درجة 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 :-



سير التفاعل

- 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

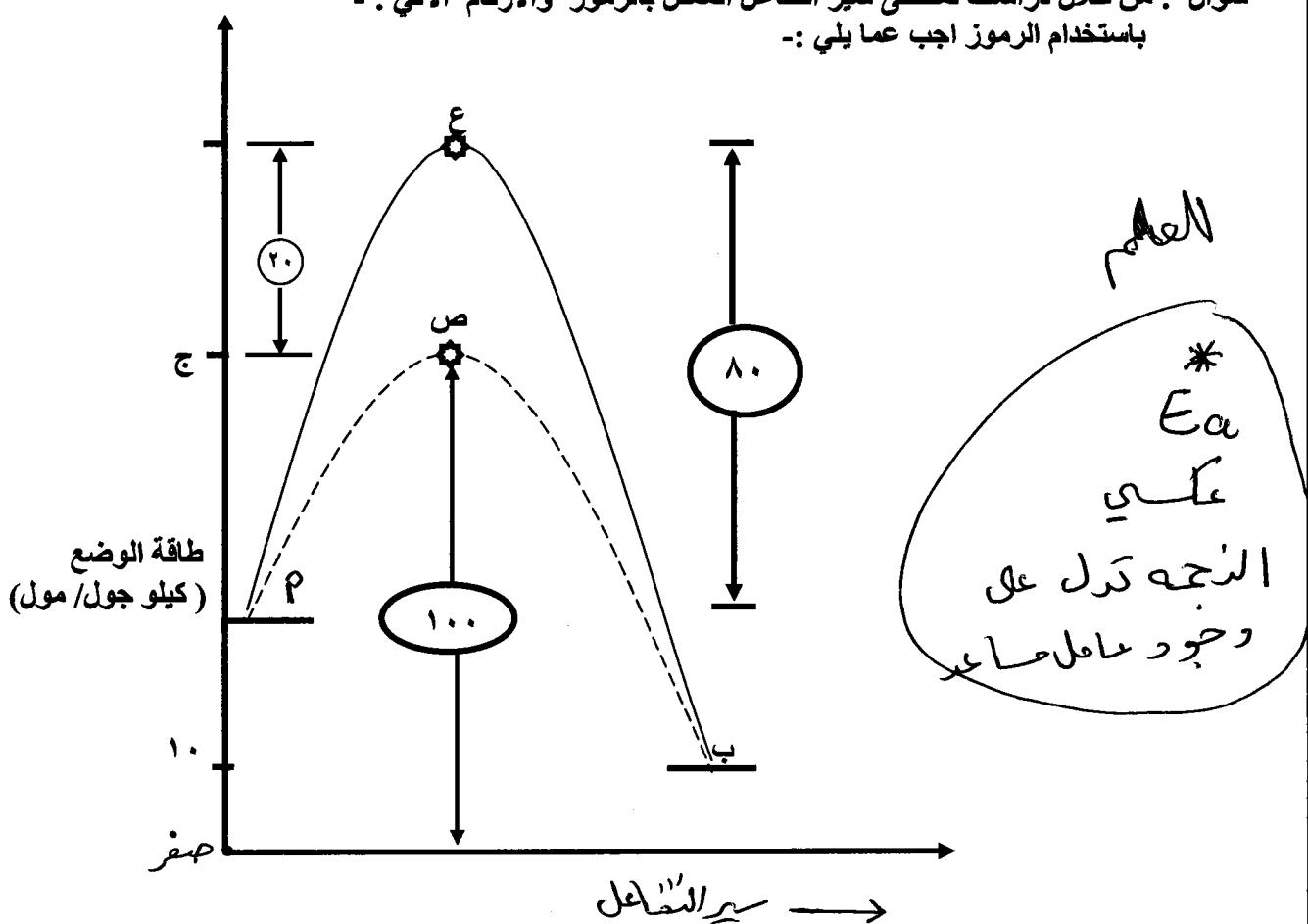
ج : جلادة وضع العقد المنشط بوجود العامل المساعد .

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  
 ز- طاقة وضع المعدن المنشط  
 د- 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

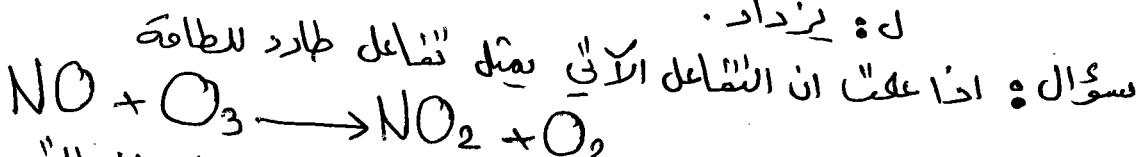
- ٨

- ٩

- ١٠

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

١١ - م: تبعي ثابتة  
ل: ترداد  
ب: تردد  
ج: تردد  
د: تردد

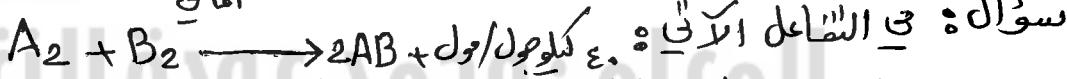


أُوجد طاقة المستسطط للتفاعل الآلي، أذا عللت أن طاقة التمستسط للتفاعل العكسي تساوي  ١٠ كيلوجول وأن  $\Delta H = -10$  كيلوجول

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

$$E_a = E_a^{\text{ماي}} - 10 = 20 - 10 = 10 \text{ كيلوجول}$$

اما



أُوجد عقارات التغير في المحتوى الحراري  
هـ. الحل.  $\Delta H = -40$  كيلوجول / جول

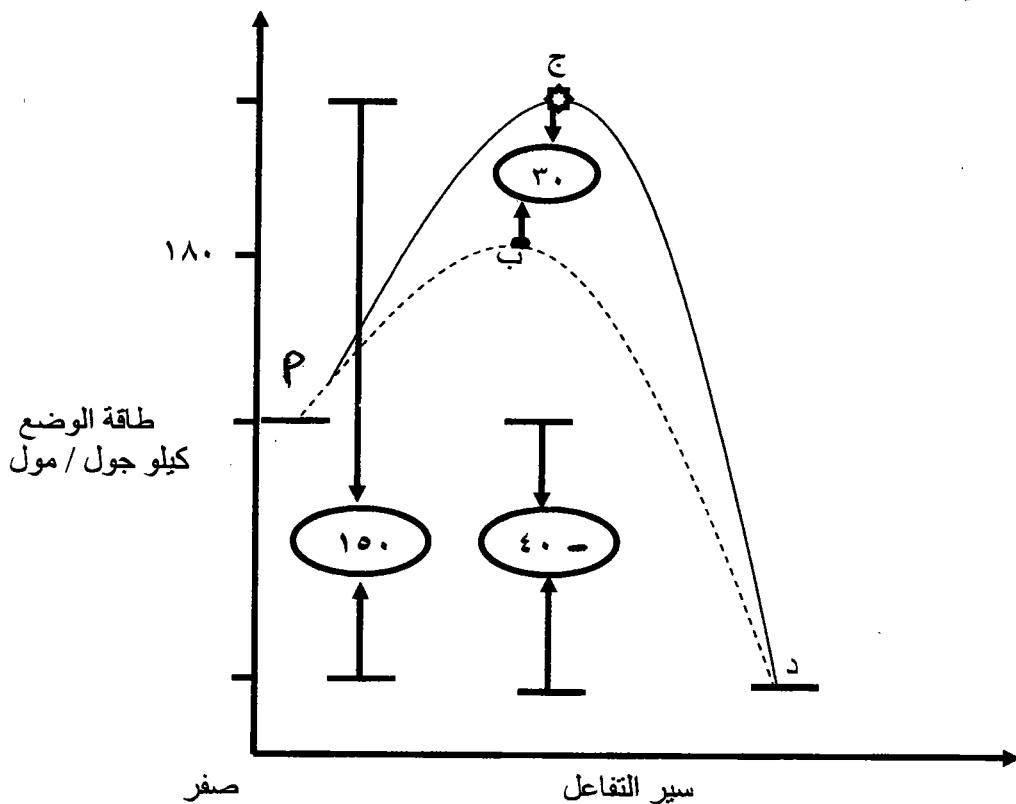
# سرعة التفاعلات الكيميائية

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

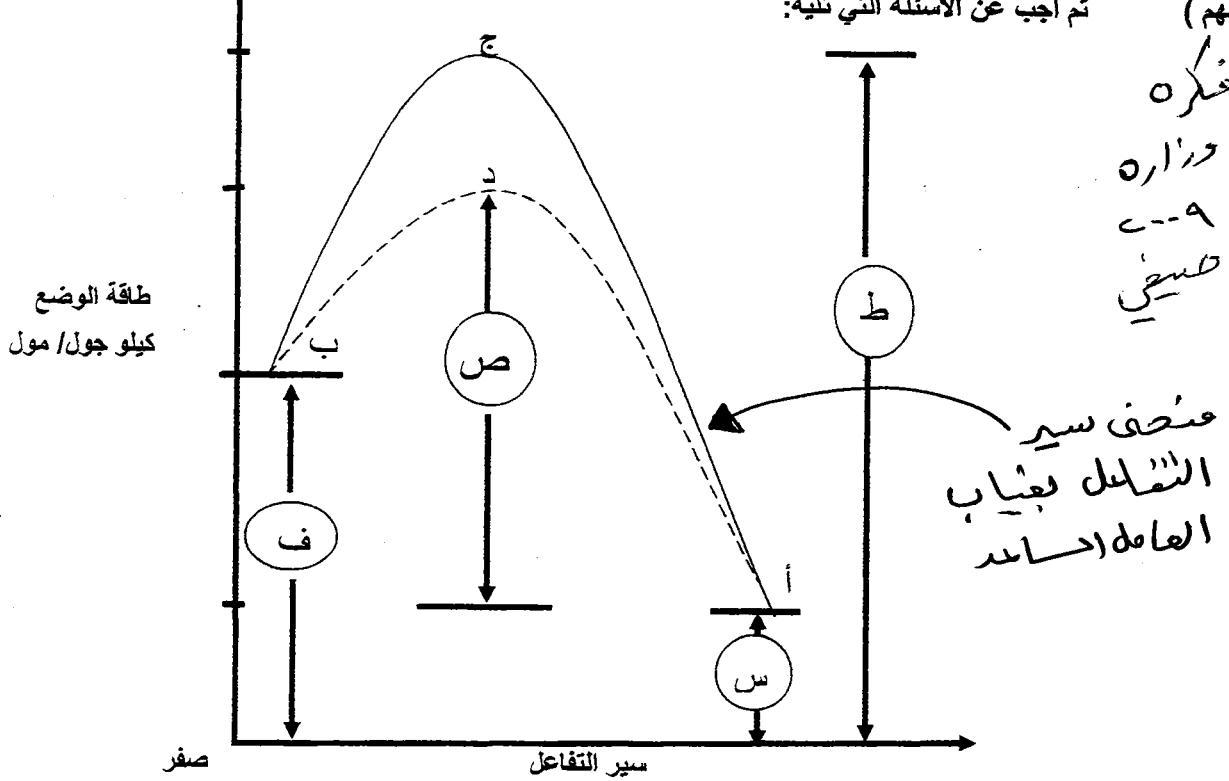
مركز شعلة المعرفة الثقافية / طبربور

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:



-

- 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 :-
  - ١- طاقة التنشيط للتفاعل العكسي .
  - ٢- عدد التصادمات الفعلية .
  - ٣- عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط .
  - ٤- سرعة التفاعل .

١. طارد ٢. الرامي

٣: عواد ناتجه

بـ: مواد متفاعله

جـ: العقد المستهلا بغيري العامل المساعد

سـ: هامة دفع المواد الناتجه

طـ: هامة دفع العقد المستهلا بغيري العامل المساعد

فـ: طاقة دفع المواد المتفاعله

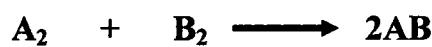
هـ: هـ عـكي بـ وجود عـامل مـساعد

## سرعة التفاعلات الكيميائية

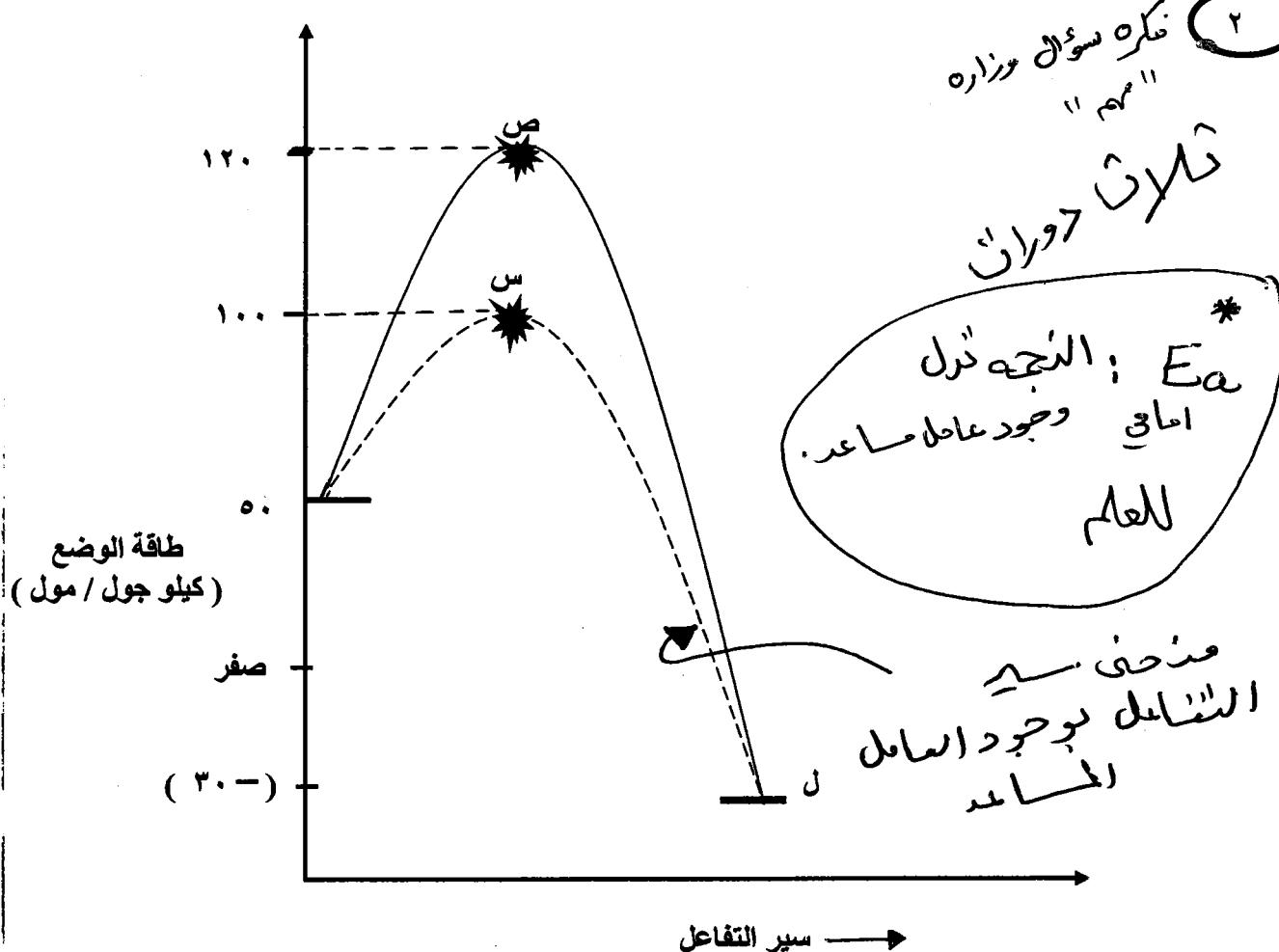
كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور  
مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقاء

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

١٢. ٧

٨. ١٢. ٦ (التبه)

٥. ٨

٦

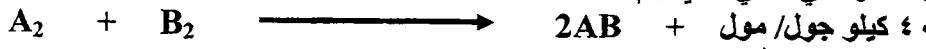
## سرعة التفاعلات الكيميائية

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 .

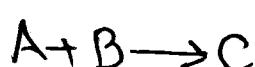
( تزداد ، تقل ، تبقى ثابتة ) .

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 .

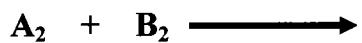
٤- ما هي قيمة حرارة التفاعل مع ذكر الإشارة .

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  
 $\text{AB} \rightarrow \text{ تكون } 140 \quad \boxed{5}$   
 $\text{A} \dots \text{B} \quad \boxed{4}$        $\text{B} \dots \text{C} \quad \boxed{3}$   
 $\text{P} - \text{B} - \text{C} \quad \boxed{8}$        $\text{H} - \text{B} - \text{C} \quad \boxed{7}$   
 ب - تزداد      ج - تقل  
 ب - تزداد      ج - تقل



$$\begin{array}{l} \text{A} \dots \text{B} \quad \boxed{9} \\ \text{A} \dots \text{B} \end{array}$$

السؤال الثاني:

- ١٠٥  $\boxed{6}$   
 ٤٠  $\boxed{7}$   
 ٨٠  $\boxed{8}$   
 ناد غير مسقّف بين المواد  
 المستعمله والنتائج له اعلى طاقة  
 حراريه  
 $\text{A} + \text{B} \rightarrow 2\text{C} + \text{D} + 110\text{KJ} \quad \boxed{1}$
- (لأن  $\Delta H < 0$ ) وزارة التربية ووزارة الارصاد

حراره  $\Delta H < 0$  طارديالرطوي  $\Delta H > 0$ ٦٥  $\boxed{2}$   
 ١٠٠  $\boxed{4}$   
 ١٧٥  $\boxed{5}$ 

(التبه)

طاقة التسخين اقل

 $\text{HARD} \quad \boxed{7}$  بقى تابه $\text{EASY} \quad \boxed{4}$  بقى تابه

السؤال الثالث:

- ٦٥  $\boxed{3}$       ٩٠  $\boxed{2}$       ١١٠  $\boxed{1}$   
 $\text{A} \dots \text{B} \quad \boxed{8}$        $\text{B} \dots \text{C} \quad \boxed{7}$   
 $\text{A} \dots \text{B} \quad \boxed{5}$

السؤال الرابع:

- ١٧٥  $\boxed{0}$       ٦٠  $\boxed{4}$       ٢٠٠  $\boxed{3}$       ماص  $\boxed{2}$        $c_0 + \boxed{1}$

السؤال الخامس:

- ٤٠  $\boxed{4}$       ٤٠  $\boxed{3}$       ٩٥  $\boxed{2}$       ٩٥  $\boxed{1}$  : ب : ج : د  
 طاردي  $\Delta H < 0$        $c_0 : P \quad \boxed{1}$   $P$   
 ١٠٥  $\boxed{7}$        $\text{AB} \rightarrow \text{ تكون} \quad \boxed{6}$   
 ١١٥  $\boxed{5}$        $\text{B} \rightarrow \text{ تكون} \quad \boxed{4}$   
 $180 = E_a \leftarrow \leftarrow 190 - E_a = 10 - E_a \leftarrow \leftarrow E_a - E_a = \Delta H \quad \boxed{3}$

السؤال السادس ١٠ تفاعل  $\text{B}_2 + \text{A}_2 \rightarrow \text{C}_2$   $\Delta H = -145\text{KJ}$   
 ب. تابه ج. تابه د. تزداد ه. تقل ل. تقل

ب. غرام (لابيكلاك)

ج: حارده تكييئه تفاعلي للتفاعل بهدف زياده السرمه دون ان تتميل وتعلمه من طاقة التسخين والترن

## 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.

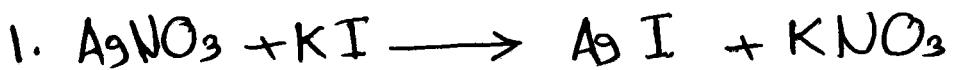
#### ثانياً: طبيعة الماء المتفاعله في الحالة الصلبه

\* اختلاف التركيب الكيميائي للماء يؤدي إلى الاختلاف في السرعة  
 فمثلاً ماء الصوريوم  $Na$  يتفاعل بهمزة أسرع من ماء المغنيسيوم  $Mg$   
 مع الماء وذلك لأن الصوريوم  $Na$  يحتوي على الكلورون واحد في مداره  
 الأرضي بينما المغنيسيوم  $Mg$  لا يحتوي على الكلورين  
 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 لدوره في حالة محلول تكون الأيونات حرره الحركي بينما في حالة  
 المسحوق تكون الأيونات مقيده [على].  
 [الملاحظ: 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: ساحة 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 من براد الحديه

العرضه للبراد دار جلوبه

والسبب في كل ذلك: ساحة السلاح 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.

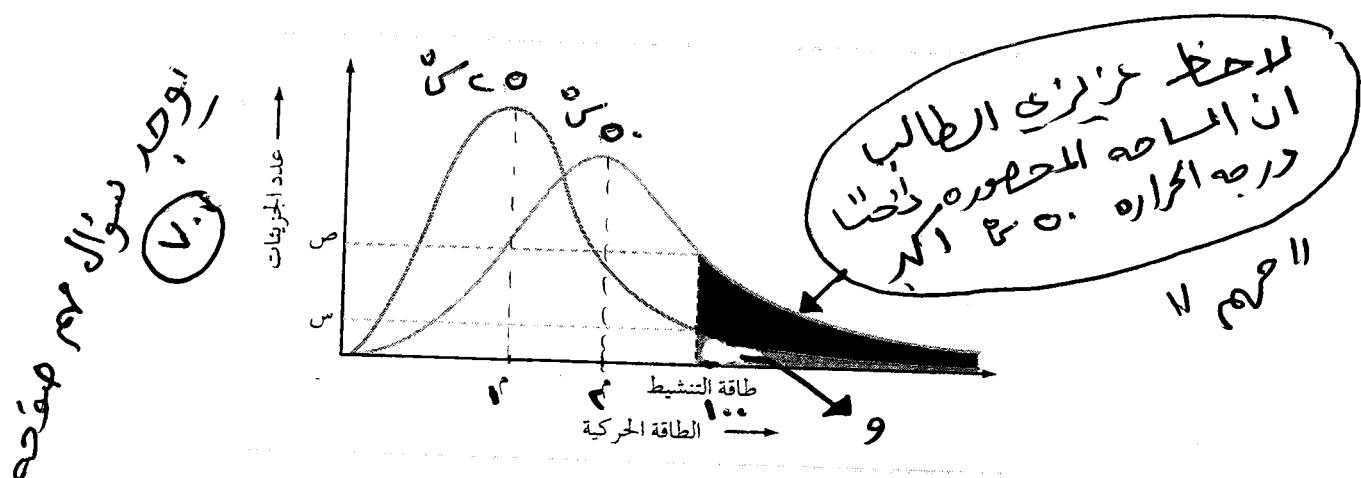
\* يتحفظ الدواء عند درجه حراره معينه لمنع تلفه

\* 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  $100 \times 10^{-25}$  مول درجة حرارة  $50^{\circ}\text{C}$

هي : عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة تنشيط  $100 \times 10^{-25}$  مول درجة حرارة  $50^{\circ}\text{C}$

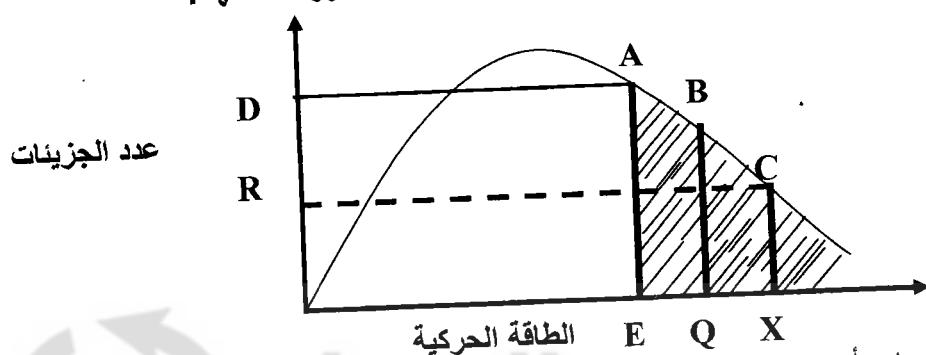
كم : متوسط الطاقة الحركية عند درجة حرارة  $50^{\circ}\text{C}$   
و : عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة تنشيط  $100 \times 10^{-25}$  مول اذ من

٧: زيارده درجه الحرارة هو يؤدي الى زياده متوسط الطاقة الحركية  
وبالتالي زياده عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط

وبالتالي 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 الحركيه.
  - زياده معدل الطاقة الحركيه.
  - زياده عدد المضامن الفعاله.

الحراره لا تؤثر على طاقه التسلل.

### خاصه: العوامل المساعدة

تم شرح هذا الدرس في صفحة ٦٤ من الدروس.

#### تطبيقات حياتيه

#### الازعاجات

تعتبر الازعاجات داخل جسم الانسان اهم العوامل المساعدة التي تسرع العمليات الاحيويه حيث تقل على تقليل حامه التسلل مثل:-

١- الترميم الاحليلي الذي يحلل النسائى كربونات تناثره.

٢- الازعاجات الهايمنه التي تفرزها العده.

سؤال : يحرق السكر في حبيبات الانسان عدد درجه حراره ٤٧ سنه بينما يحتاج حرقه في المختبر الى درجه حراره اعلي. عندها ذلك.

المحل : بسبب وجود الازعاجات في حبيبات الانسان التي تقلل لعوامل مساعدته حيث تقل عن طاقه التسلل اللازم للتفاعل.

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:

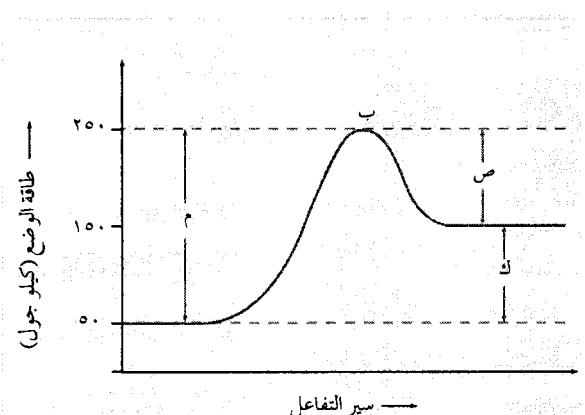
أ) ما رمز طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي؟

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

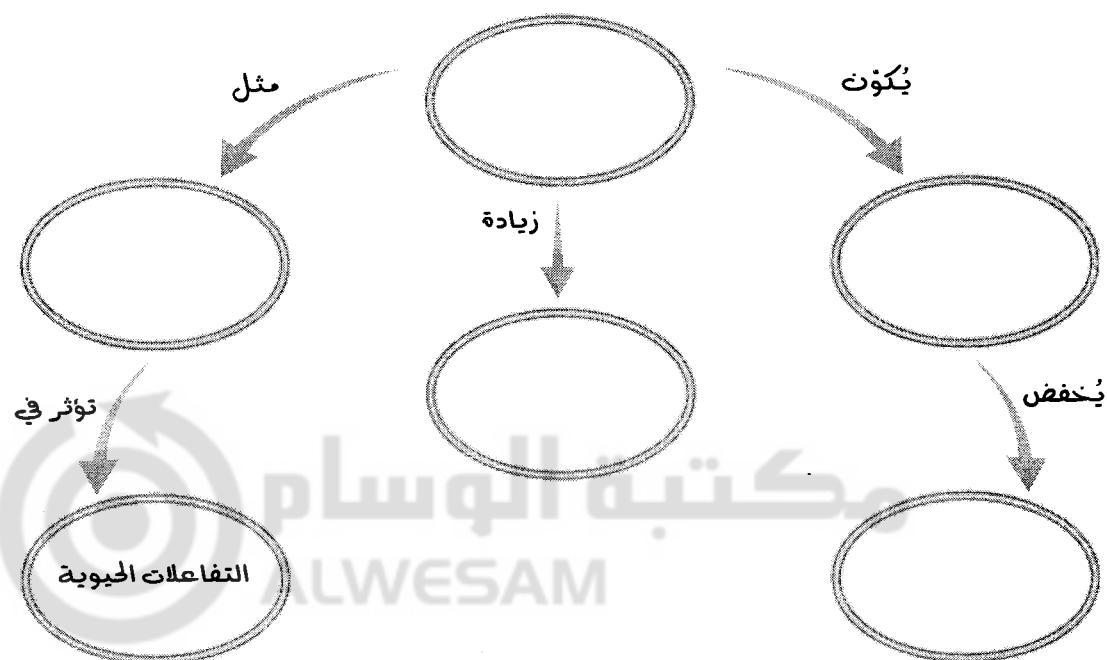
عامل مساعد؟

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) أي 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:

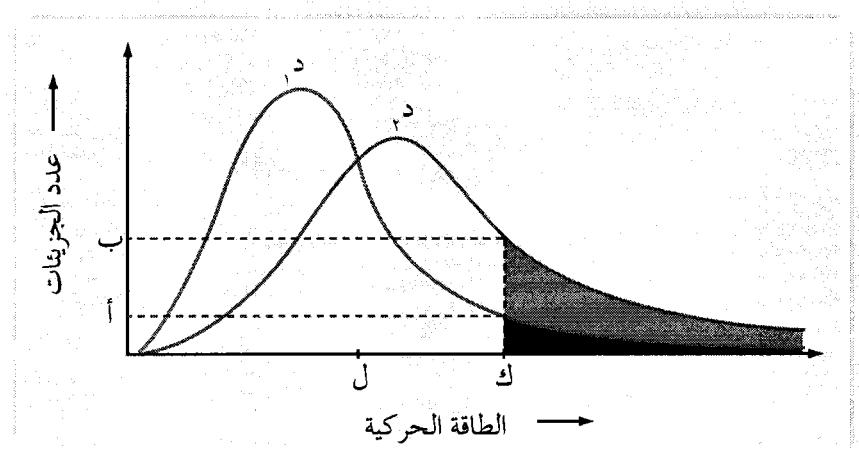


تم الحصول على البيانات الآتية عملياً من خلال التجربة:

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	٠,٣	٠,١٦

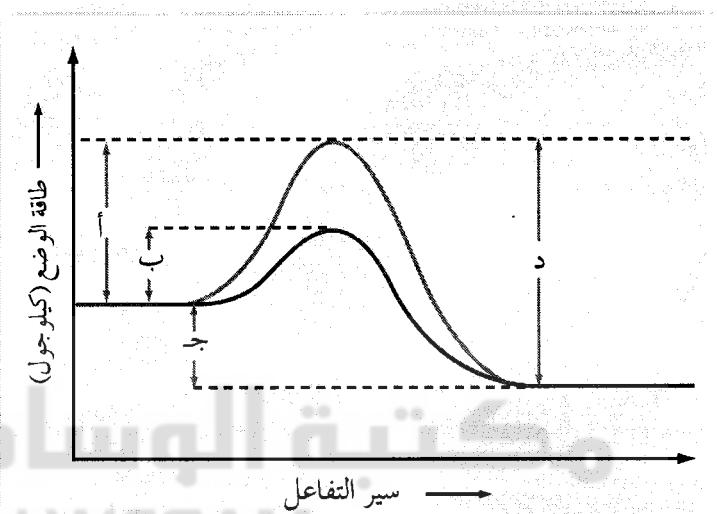
- أ ) اكتب قانون سرعة التفاعل.
- ب ) احسب تركيز C عندما تكون السرعة الابتدائية تساوي  $10 \times 10^{-2}$  مول/لتر.ث، و  $[\text{A}] = [\text{B}] = 0,05$  مول/لتر.

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

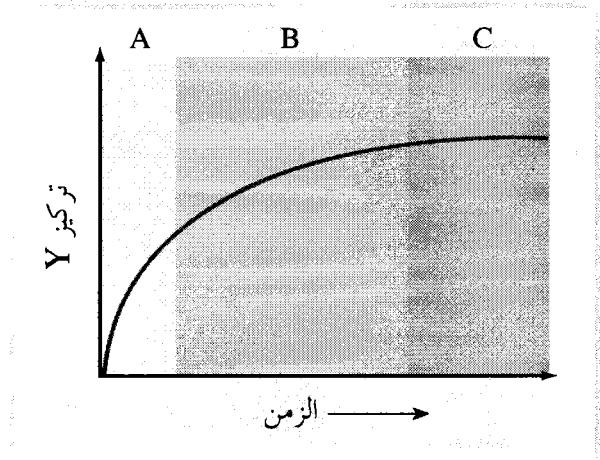
**المعلم: شهد عودة الزغول**

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:

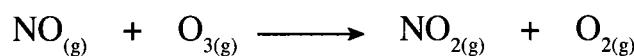
أ ) هل المادة Y مادة متفاعلة أم ناتجة؟  
وضح إجابتك.

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



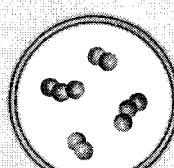
الشكل (١٩-٣): التغير في تركيز المادة Y بالنسبة للزمن.

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



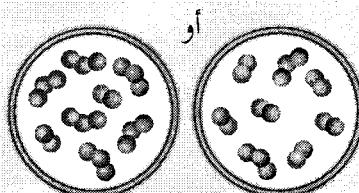
اكتب قانون سرعة التفاعل.

البدء بتركيز متساوي  
من المتفاعلات



زمن انتهاء التفاعل

مضاعفة تركيز أحد  
المتفاعلات ٣ مرات

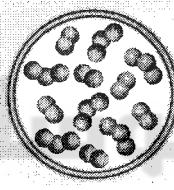


التفاعل أسرع  
٣ مرات



زمن انتهاء التفاعل

مضاعفة تركيز كلا  
المتفاعلات ٩ مرات



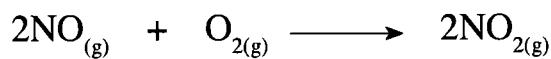
التفاعل أسرع  
٩ مرات



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  $= ٦٠ - ٧٠ = ١٠$

(٣) طاقة تنشيط التفاعل العكسي مع عامل مساعد  $= ٣٠ - ٥٠ = ٢٠$

(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

يكون مسار بديل لسير التفاعل

يُخفض طاقة التنشيط

زيادة سرعة التفاعل

مثل الأنزيمات

### السلسلة 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 الخارصين 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

$$s = [C]^x [B]^y [A]^z k$$

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  $k$

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

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

$$s = 0.02 \text{ مول/لتر}$$

$$s = k = 0.02 \text{ لتر}^2/\text{مول}^2$$

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

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

$$s = k[C] = 0.0025 \text{ مول/لتر}$$

(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 تقل 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

$$س_٢ = ٢ \times ١,٢ = ٦ \cdot ١٠ \times ١,٢ \quad k =$$

$$س_٣ = ٣ \times ٢,٧ = ٦ \cdot ١٠ \times ٢,٧ \quad k =$$

وبقسمة س\_٢ على س\_٣ نحصل على :

$$\frac{\frac{y(٠,٢)}{y(٠,١)}}{\frac{x(٢)}{x(٣)}} = \frac{٦ \cdot ١٠ \times ١,٢}{٦ \cdot ١٠ \times ٢,٧}$$

$$\frac{x(٢)}{x(٣)} = \frac{٤}{٩}$$

$$٢ = x$$

أي أن رتبة التفاعل بالنسبة ل  $\text{NO} = ٢$

ولإيجاد رتبة التفاعل بالنسبة ل  $\text{O}_2$  نأخذ التجربتين (١،٢)

$$س_٢ = ٢ \times ١,٢ = ٦ \cdot ١٠ \times ١,٢ \quad k =$$

$$س_١ = ١ \times ٦ = ٦ \cdot ١٠ \times ٦ \quad k =$$

$$\frac{\frac{y(٠,٢)}{y(٠,١)}}{\frac{٦}{٦}} = \frac{٦ \cdot ١٠ \times ١,٢}{٦ \cdot ١٠ \times ٦}$$

$$\frac{٢}{٤} = \frac{٢}{٤}$$

$$\frac{٢}{٤} = \frac{١}{٢}$$

$$١ = y$$

أي أن رتبة التفاعل بالنسبة ل  $\text{O}_2 = ١$

$$س = [O_2]^1 [NO]^2 k$$

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

$$س = [O_2]^1 [NO]^2 k$$

$$س = ٦ \times ٦ = ٦ \cdot ١٠ \times ٦ \quad k =$$

$$\text{ومنها } k = ٣ \times ١٠^{-٤} \text{ لتر}^٣ / \text{مول}^٢ \cdot \text{ث}$$

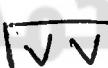
ج) نحسب أولاً سرعة استهلاك  $\text{O}_2$  وتساوي سرعة التفاعل لأن عدد مولاتها واحد.

$$س = [O_2]^1 [NO]^2 k$$

$$س = ٦ \times ٦ \times ٣ \times ٣ \times ١٠^{-٤} = ٦ \cdot ١٠^{-٧} \text{ مول / لتر . ث}$$

سرعة إنتاج  $\text{NO}_2 = ٢$  سرعة استهلاك  $\text{O}_2$

$$\text{سرعة إنتاج } \text{NO}_2 = ٦ \times ٦ \times ٣ \times ٢ \times ١٠^{-٧} = ٦ \cdot ١٠^{-٧} \text{ مول / لتر . ث}$$



(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

محمد عودة الزغول

٠٧٨٦٢٤٣١٠١

## سرعة التفاعل الكيميائي

مدرسة حكمة الفاروق الثانوية الخاصة

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور (سابقاً)

مركز المحك الثقافي / الزرقاء

مركز شعلة المعرفة الثقافي / طبربور

المركز العربي الثقافي / الزرقاء

اسئلة سؤالات سابقة

٢٠٠٨ م ولهايـه ١٧



مكتبة الوسام  
ALWESAM

المعلم: محمد عودة الزغول

**سرعة التفاعلات الكيميائية**

كلية الشهيد فؤاد الثني / طبربور

مدرسة الفاروق الثانوية الخصبة / الزرقاء

أعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول

٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطة المعرفة الثقافية / طبربور

المركز العربي للثقافي / الزرقاء

(٢٠٢٣)

(٢٠٢٣)

**امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٠٨ / الدورة الصيفية**بنية محمية  
[محدود]مدة الامتحان : ٠٠ : ٣٣  
اليوم والتاريخ : الاثنين ٧/٧/٢٠٠٨بحث : الكيمياء/المستوى الثالث  
مراجع : تعليمي**للموكلة : أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (٤)، علماً بأنّ عدد الصفحات (٤).**

$$\text{لو ١ = } ٠,٣, \text{ لو ٢ = } ٠,٥, \text{ لو ٣ = } ٠,٦, \text{ لو ٤ = } ٠,٧, \text{ لو ٥ = } ٠,٩, \text{ لو ٦ = } ١,٠, \text{ لو ٧ = } ١,٢, \text{ لو ٨ = } ١,٤, \text{ لو ٩ = } ١,٦, \text{ لو ١٠ = } ١,٨.$$

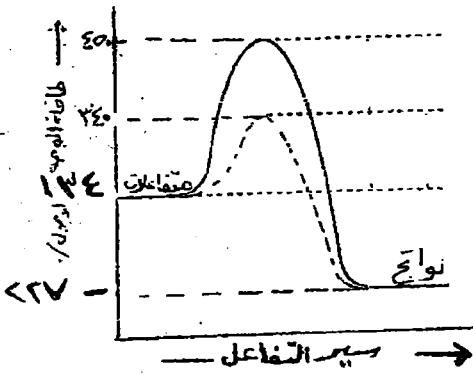
معدل التجزي لـ (C) = ١، و (H) = ١.

**سؤال الأول : (١٩ علامة)**

(١٠ علامات)

الرسم المجاور يمثل سير أحد التفاعلات الكيميائية، معتمداً على الرسم

أجب عن الأسئلة الآتية :



١- هل التفاعل طارداً أم ماصاً للطاقة ؟

٢- جد مقدار كل مما يلي :

أ- طاقة المعدن المنشط بوجود العامل المساعد.

ب- معدل حرارة التفاعل ( $\Delta H$ )، وما إشارتها ؟

ج- طاقة التشبيط للتفاعل العكسي بوجود العامل المساعد.

د- طاقة الوضع للمولد الناتجة.

(٦ علامات)

بنية التفاعل الآتي :  $F + E + D \longrightarrow \text{نواج}$ 

تم تسجيل البيانات المبينة في الجدول المجاور، درسه

جيداً ثم أجب عن الأسئلة الآتية :

١. ما رتبة التفاعل بالنسبة لكل من المواد D ، E ، F

&gt;، لكتب قانون سرعة التفاعل.

٣. احسب معدل استهلاك المادة D في التجربة رقم (٥).

٤. احسب تركيز المادة D في التجربة رقم (٦).

معدل استهلاك D مول/لتر/ث	[F] مول/لتر	[E] مول/لتر	[D] مول/لتر	رقم التجربة
- ١.٠ × ٤.٤٠	- ٠.٢٠	- ٠.١٠	- ٠.١٠	١
- ١.٠ × ٨.٨٠	- ٠.٤٠	- ٠.١٠	- ٠.١٠	٢
- ١.٠ × ٤.٤٠	- ٠.٢٠	- ٠.٠٥	- ٠.١٠	٣
- ١.٠ × ١.٣٢	- ٠.٢٠	- ٠.١٠	- ٠.٣٠	٤
- ٢٢	- ٠.٢٠	- ٠.٢٠	- ٠.٢٠	٥
- ١.٠ × ٨.٨٠	- ٠.١٠	- ٠.١٠	- ٠.٣٠	٦

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

$$\Delta H = (١٣٤) - (٤٠) = ٩٣٤$$

$$ج: ٩٣٤ = ٤٠ + C_{\text{v}}$$

$$د: C_{\text{v}} = (مع الاشاره)$$

عن التجربه (٤١) ربته D = ١

U

عن التجربه (٣١) ربته E = ٢

I

عن التجربه (٢١) ربته F = ١

O

سرعة التفاعل =  $[F] \cdot [D] \cdot K$

عن التجربه ① على سيل المثان ذجد قيمه K اولاً كالتالي:-

٣

سرعة التفاعل =  $[F] \cdot [D] \cdot K$

$$K = (٥٠) \cdot (٢٠) \cdot (١٠)$$

$$K = \frac{٥٠ \times ٢٠ \times ١٠}{٥٠ \times ٢٠ \times ٢٠} = ٥$$

الآن عن التجربه ٥

سرعة التفاعل =  $[F] \cdot [D] \cdot K$

$$= (٥٠) \cdot (٢٠) \cdot (٥٠) \times C_{\text{v}}$$

$$= (٥٠) \times (٢٠) \times (٥٠) \times C_{\text{v}}$$

$$= ٥٠ \times ٢٠ \times ٥٠ \times C_{\text{v}}$$

$$= ٥٠ \times ٢٠ \times ٥٠ \times ٨,٨ \quad \square ٤$$

$$= \frac{٥٠ \times ٢٠ \times ٥٠ \times ٨,٨}{٥٠ \times ٢٠ \times ٢٠ \times C_{\text{v}}} = [D]$$

المعلم. تتمد عودة الزغول

## 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 للثقافي / للزرقاء

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) اكتب 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 المقاومة = 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 تأثير رفع درجة الحرارة على سرعة التفاعل ؟

٤) ما تأثير 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

٣ - عن طريق قسمه بـ٣ فإننا أجري تجربتين معاً (١) P

٤ - سرعة المفاعل =  $K [B]^1 [A]^1$  P

$$\frac{R_{B/A} = 1}{R_{B/A} = \frac{1}{(2)^3 \times 10^4}} = K$$

$\therefore R_{B/A} = 10^4 \text{ لتر/مول.س}$

٥ - سرعة استهلاك  $B$  في التجربة (١) P

$\therefore R_{B/A} = 10^4 \times 65,700 =$

$\therefore R_{B/A} = 65,700 \text{ مول/لتر.س}$

ب) الطريقة الثانية بقائمة (٢)

$$K = \frac{s}{[A]^1 [B]^1}$$

نفس العينة.

$$s = \frac{s}{[A]^1 [B]^1} \Leftrightarrow s = \frac{s}{10^4 \times 65,700}$$

$\therefore s = 10^4 \times 65,700 = 65,700 \text{ مول/لتر.س}$

وحده  $K$  هي لتر<sup>٢</sup>/مول<sup>٢</sup>.س P

المفاعل ثارد

P

P

٣ - ترداد

P

٤ - P

## سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فضل الثقفي / طبربور

مدرسة الفاروق الثقافية الخاصة / الزرقاء

إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول

٠٧٨٦٤٣١٠١

مركز شطبة المعرفة الثقفي / طبربور

المركز العربي للثقافي / 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:  $K_w = 1 \times 10^{-14}$  ، لو  $1,2 = 1,477$  ، لو  $2,3 = 0,3$

(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**

بوجود العامل المساعد؟

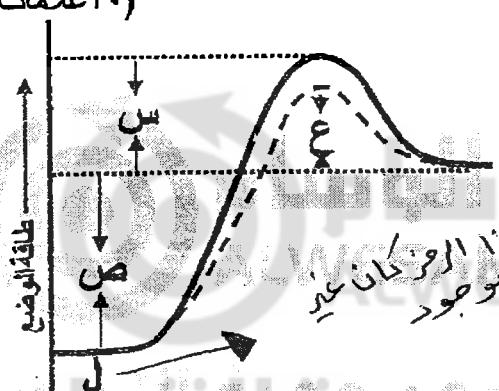
(٥) هل التفاعل ماص أم طارد للطاقة؟

**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  $A$   
وللتجربة  $B$  من  $(31)$  وبقى منه بيانات التجربة  $\textcircled{3}$  على  $\textcircled{1}$  نجد أن

$$Y_e = \epsilon \iff \left( \frac{6,96}{1,74} \right)^x \left( \frac{31}{31} \right) \frac{K}{K} = \frac{1,1 \times 8}{1,1 \times 8}$$

$$1 = B \therefore 1 = Y$$

اما لتجربة  $A$  فنختار اي تجربتين معا  $\textcircled{1} \textcircled{3}$  ولنختار

$\textcircled{2} \textcircled{4}$  وبقى منه  $\textcircled{2}$  نحصل على:

$$\left( \frac{3,48}{6,96} \right)^x \left( \frac{2,1}{2,1} \right) \frac{K}{K} = \frac{1,1 \times 8}{1,1 \times 8}$$

$$x = 0,50$$

$$x = A \therefore x = X \iff 1 = \frac{x}{e} \therefore$$

$$[B] \cdot K = [B][A] \cdot K = \text{سرعه التفاعل} \quad \textcircled{2}$$

الآن نجد قيمه  $K$  من اي تجربة ولتكن  $\textcircled{1}$

$$[A] \cdot K = 1,74$$

$$1 - 0,50 \times 1,149 = \frac{1,1 \times 8}{1,74} = K$$

$$[B][A] \cdot K = \text{سرعه التفاعل}$$

$$[A] \cdot K = 1,149 \times 1,1 \times 8 = 1,1 \times 8 \times 1,149 =$$

- ترداد

ب:

$$J + UP + S - I$$

$$UP - C$$

$$J + UP + C - I$$

$$S - C - I$$

$$UP - I$$

ج:

**سرعة التفاعلات الكيميائية**

كلية الشهيد فضل الثني / طبربور

مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقاء

إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول

٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطة المعرفة الثقافية / طبربور

المركز العربي الثقافي / الزرقاء

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٠ / الدورة الشتوية

(وثيقة محبية/محبود)

د 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

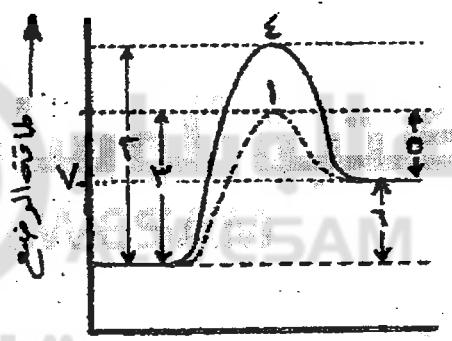
اكتبه قانون السرعة لهذا التفاعل.

(٧ علامات)

١: 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 فضيل الثاني / طبربور  
مدرسة الفاروق الثقافية الخاصة / الزرقاء

إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول  
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطبة المعرفة الثقافية / 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 للتفاعل الرمادي بغياب العامل المساعد.
- ٣ - طاقة التنشيط للتفاعل الرمادي بوجود العامل المساعد.
- ٤ - العقد المستمر بغياب العامل المساعد.
- ٥ - طاقة التنشيط للتفاعل 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 متعدد المحتوى رقم ٢

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)

$$\text{ا- من (٣١) رتبة } c = \text{NO} \quad \text{ب- من (١١) رتبة } H_2 = 1$$

$$\text{٣- معدل سرعة إنتاج } N_2 = \frac{1}{2} \times ٠,٤ = ٠,٢ \text{ مول / لتر. ث.}$$

$$E_a = \Delta H \quad \text{ج}$$

$$E_a - ٥٠ = ٨٠ \leftarrow E_a - E_a^{\text{عكسي}} = ٣٠$$

$$E_a^{\text{عكسي}} = ٣٠$$

$$\text{ج- طاقة وضع المواد المتفاعلة } = ٥٠ - ٣٠ = ٢٠$$

٤- "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 الثقافية / طبربور  
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

**السؤال الأول : (١٩ علامة) حرارة ثمودي 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) ، المواد الناتجة (٥٠) ، المعقد المنفط بدون عامل مساعد (١٥٠) ، المعقد المنفط

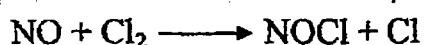
بوجود عامل مساعد (١٢٠) ، أجب عن الأسئلة الآتية :

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)

$$\frac{1}{K} = \frac{1}{x_c} \cdot \frac{1}{(1.0)} \cdot \frac{1}{(1.0)} = \frac{1}{x_c}$$

$$1 = B \text{ رتبة} \iff 1 = Y \iff c = \frac{1}{x_c}$$

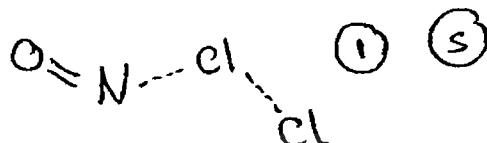
٢) سرعة التفاعل =  $[B][A] \cdot K$  من التجربة ①

$$K = \frac{x_c}{x_A \cdot x_B}$$

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

#### سؤال 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:

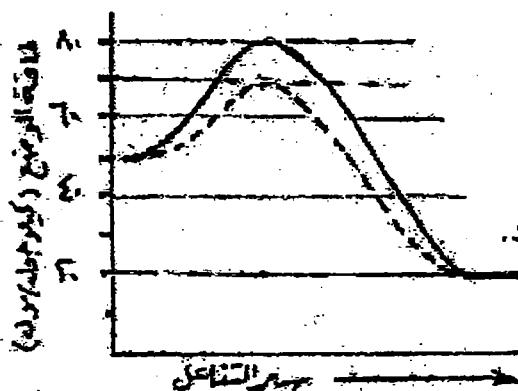
١- طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بدون عامل مساعد.

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  $\text{NO}_2$  ساوي ١

٢- رتبة  $\text{O}_2$  ساوي ٢

٣- سرعة التفاعل  $= [\text{NO}_2] K$  من التجربة ①

$$K = \frac{1}{(1.0)(1.0)} = 1 \text{ لتر}/\text{مول} \cdot \text{ث}$$

$$\text{سرعة التفاعل } = N_2\text{O}_5 = \frac{1}{2} \times \text{سرعة استهلاك } \text{NO}_2 = \frac{1}{2} \times 4 \text{ مول}/\text{لتر} \cdot \text{ث}$$

$$\begin{array}{r} 60 \\ \times 4 \\ \hline 240 \end{array} \quad \begin{array}{r} 20 \\ \times 2 \\ \hline 40 \end{array} \quad \begin{array}{r} 10 \\ \times 0 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 0 \\ \times 3 \\ \hline 0 \end{array}$$

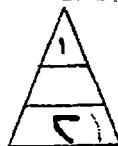
# سرعة التفاعلات الكيميائية

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/محدود)

مدة الامتحان : ٠٠٠ : ٥٠

البحث : الكيمياء / المستوى الثالث

اليوم والتاريخ : الثلاثاء ١٧/١/٢٠١٢

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

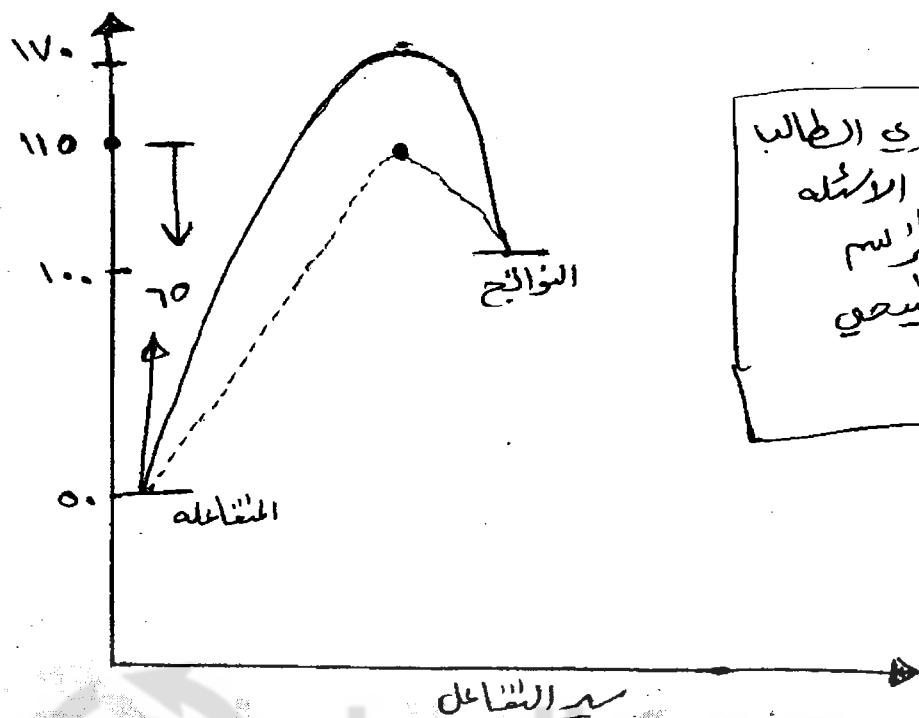
$$K = \frac{[A]^2}{[C]^3}$$

$$K = \frac{0.5^2}{0.4^3} = 0.25$$

٤ - فعل سرعة التسلاج  $C = \frac{1}{2} \times \text{ فعل سرعة احتقان } B$

$$= \frac{1}{2} \times 4 = 2 \text{ حول/لتر. س.}$$

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 ان ترسم  
رسم توبيخى  
لمسودة

الرجابات العتمده في الوزاره

و ليس الرسم

٧٠	٠١
١١٥	٠٢
٥٠	٠٣
٥٠	٠٤
٦٤٢	٠٥

### 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 فیصل الثقی / طبریور

مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقاء

إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول

٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطة المعرفة الثقفي / طبریور

المركز العربي الثقفي / الزرقاء

السؤال الأول:

٠١

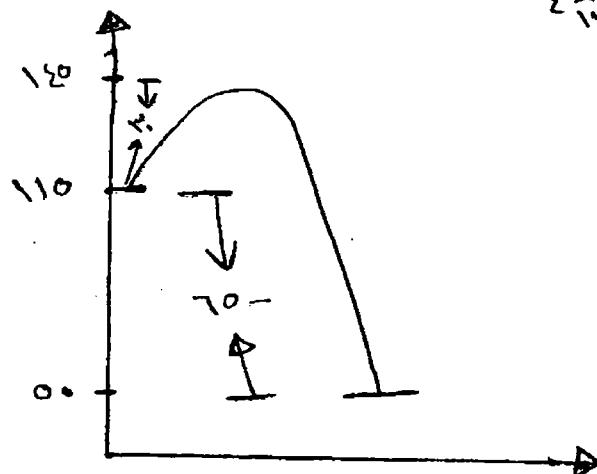
٠٢ حفر

٠٣ سرعة التفاعل  $[A] K =$

٠٤ صن

٠٥  $(C) K = \frac{4}{4} \times C$

$$0.5 = \frac{\frac{4}{4} \times C}{\frac{4}{4} \times C} = K$$



ب

٠١ ١٤٥

٠٢ ٩٥

٠٣ ٠٠

### امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٣ / الدورة الشتوية

(وثيقة محضية/محدود)  
مدة الامتحان : ٠٠٠ : ٥  
اليوم والتاريخ : الأحد ٢٣/١٢/٢٠١٢

المبحث : الكيمياء / م

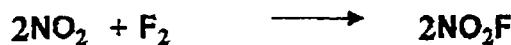
الفرع : العلمي

ملحوظة : أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددتها (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 $\text{NO}_2\text{F}$	[ $\text{F}_2$ ] 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 . (٥ علامات)

ج) الشكل الآتي يبين منحنى طاقة الوضع (كيلو جول / مول ) خلال سير تفاعل افتراضي ما، ادرس الشكل،

(٦ علامات)

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 معه ٤ 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

$$K = \frac{12}{(12)^2} = \frac{12}{144} = 0.083$$

$$[f_2]^c [NO_2] K = NO_2 F$$

$$10^2 \times 12 \times (12)^2 =$$

$$10^2 \times 12 \times 10^2 \times 10^2 =$$

$$10^2 \times 10^2 = 10^4 \text{ جول/لتر.}$$

لذلك كلما زاد التركيز زاد عدد الجزيئات وبالتالي مثمن دار عدد الصنادعات العماله وبالتالي تزداد سرعة التفاعل.

١٠٠ : ب

٢

١٠٠ : ب

١

٤٠٤ : ج

٣

٧٠ : د

٤

٣٦ : هـ

٥

٣٦ : ص



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)

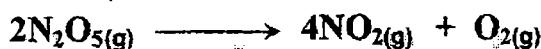
سرعة التفاعل مول/لتر.ث	[B] مول/لتر.	[A] مول/لتر	رقم التجربة
٣٠ × ٤	٠,٢	٢,١	١
٣٠ × ٤	٠,٤	٤,٢	٢
٣٠ × ٨	٠,٨	٢,١	٣

١- ما هي التسعة الماء (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:

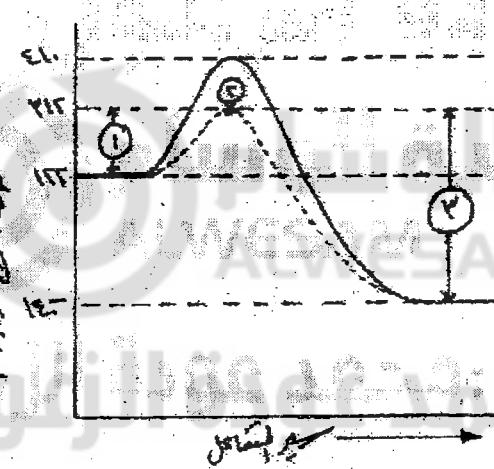
١- اكتب ما تشير إليه الأرقام (١، ٢، ٣).

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:

.P

أ - 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)

$$\left( \frac{X}{C_2} \right) \left( \frac{C_1}{C_3} \right) K = \frac{C_1 X C_3}{C_2 X C_3}$$

$\boxed{RP = A \text{ رتبة}}$

$$1 = \frac{X}{C_3} \Leftrightarrow C_3 \cdot \frac{X}{C_3} = C_3$$

- سرعة التفاعل =  $[B]K$

$$1 = \frac{X}{C_3} \quad \text{من التجربة (٢)}$$

$$\frac{C_3 X C_3}{C_2 X C_3} = K$$

ب - معدل سرعة التفاعلات  $= NO_2 = \frac{1}{2} \times \text{معدل سرعة التسلاك}$

$N_2O_5$  =  $\frac{1}{2} \times \text{معدل سرعة التسلاك}$

$$\frac{[N_2O_5] \Delta}{\Delta t} - X_C = \frac{[NO_2] \Delta}{\Delta t} \quad \therefore$$

- ج - ①: طاقة التنشيط للتفاعل الامامي بوجود عامل مساعد.  
 ②: العقد المنشط بوجود عامل مساعد.  
 ③: طاقة التنشيط للتفاعل العاكس بوجود عامل مساعد.  
 لذن  $\Delta H = -\Delta h$ , لذن طاقة الورقة للوارد المائية أقل من طاقة الورقة للوارد المتسااعده.

- ④ الامامي.  
 ⑤ تسلل

٥٥. ⑥

**وزارة敎育** ١٤٠٢م الصفحة الرابعة نموذج (ج)

**السؤال الخامس : (٢٠ علامة)**

وزارة敎育 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 المعاللة 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 بزيادة درجة الحرارة يزداد عوسيط ارطافة الحركة  
والآنلي تزداد عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة تحفيز أو الحرارة  
واليك تزداد عدد المصادمات العماله والآنلي تزداد السرعة

﴿الخطوة الأساسية﴾

الرجاء

(٩)

٢٠١  
١٠٢

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

٤. عن التجربة ①

$K = ٢٠,٣٩$

$$\frac{٢٠,٣٩}{٤ \times ٣} = \frac{٢٠,٣٩}{٢ \times ١ \times ٣} = K$$

$\Delta v_0 =$

٥٠ - .١  
١٠٠ .٠٢

٦٠ .٠٣

٧٠ "سبعين ثانية"

(٤)

١. معدل سرعة الاستجاج  $H_2 + N \rightleftharpoons 2NH$  =  $\frac{٣}{٣} \times ٣ = ٣$  مول/ل. ث

$$= ٣ \times ٣ = ٩$$

@ 5/2



الحكومة الشرعية  
وزارة التربية والتعليم  
مقر الامتحانات والاختبارات  
قسم الامتحانات العامة

## امتحان شهادة التعليم الثانوية 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 تردد 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 كثافة التفاعل

ب) في المعادلة المعرفة  $2\text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$ (٥) مول/لتر.ث، فما سرعة التفاعل  $\text{NO}_2$  ؟

(١٠) علامات

ج) يبين الشكل المجاور سير التفاعل الافتراضي  $\text{X}_2 + \text{Y}_2 \rightleftharpoons 2\text{XY}$ 

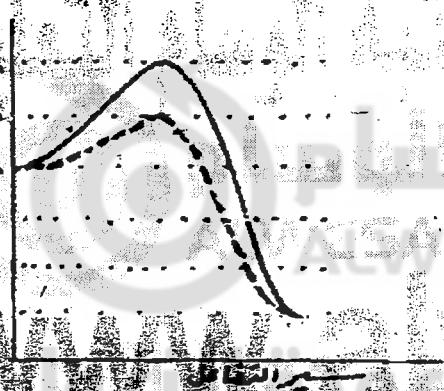
ما قيمة كل مما يلي (كيلوجول/مول):

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 المساجف والاختبارات  
قسم الامتحانات العامة

**امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٥ / الدورة الشتوية**

(وثيقة محبة/محدود)

مدة الامتحان : ٣٠

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 عدد 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) مرة. أجب عن الأسئلة الآتية:

١- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة  $R$  ؟

٢- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة  $M$  ؟

٣- إذا كانت سرعة التفاعل تسلوي  $(2 \times 10^{-2})$  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 ٠,٢ 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 المولد للتفاعل	$\Delta H$
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

$$[M][R].K = \text{السرعة}$$

$$\frac{\omega}{\tau} = \frac{\omega}{\tau_1 + \tau_2} = \frac{\omega}{(\tau_1 + \tau_2)} = K$$

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	

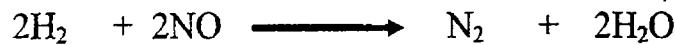
١.٥

## 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 :

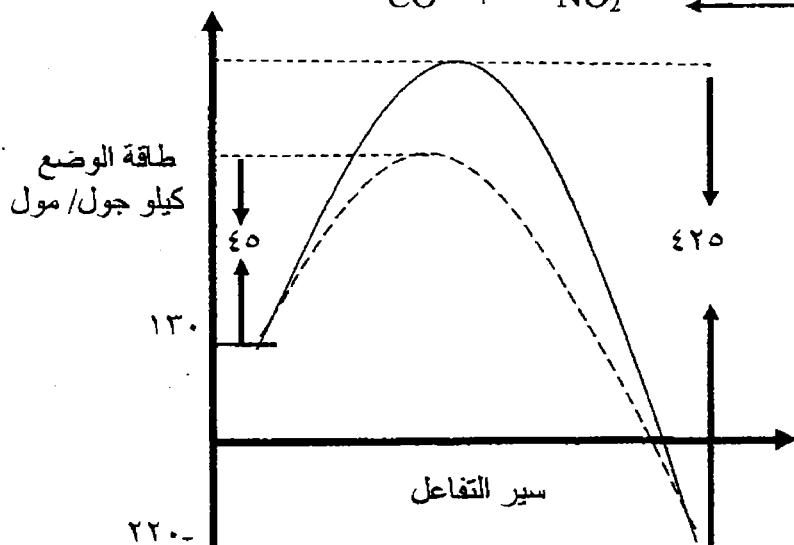
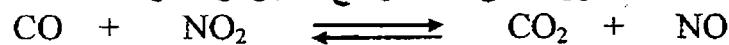


سرعة التفاعل مول / لتر . ث	[ NO ] مول / لتر	[ H <sub>2</sub> ] مول / لتر	رقم التجربة
١٠ × ٢	٠,٠٢٠	٠,٠١٠	١
١٠ × ٣	٠,٠٢٠	٠,٠١٥	٢
١٠ × ٥	٠,٠١٠	٠,٠١٠	٣

- 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

$$[NO] \cdot [H_2] \cdot K = \text{السرعة}$$

$$\frac{[NO] \cdot [H_2]}{[N_2]} = K$$

$$x_0 =$$

١

٢

٣

٤

٥

C.

٤٩٠

٦٥١

٤٥٠

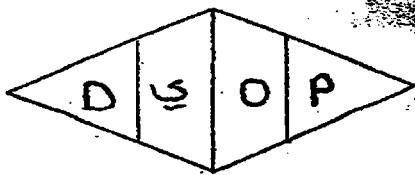
٦٧١

٦٦٤

٦٧

المعلم. نصائح واربعون

مكتبة المعلم  
AL MULIM 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	٠,٤	٣

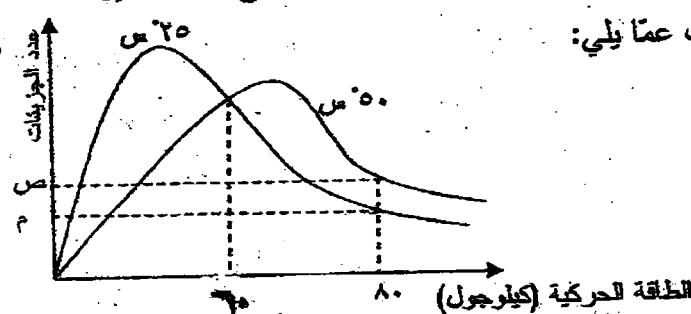
١- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة B؟

٢- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة A؟

٣- ما قيمة ثابت السرعة (K)؟

٤- ما سرعة إنتاج المادة C في التجربة رقم (٣)؟

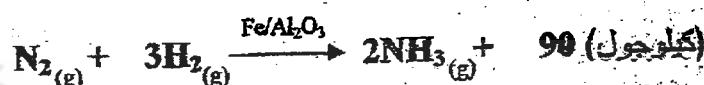
ب) من خلال دراستك للشكل الآتي والذي يمثل منحنى ماكسويل - بولتزمان لتوزيع الطاقة الحركية لتفاعل ما عند درجتي حرارة ٢٥ من، و٥ من، اجب عما يلي :



١- ما مقدار طاقة التشطط لتفاعل؟

٢- لماذا يمثل الرمز M؟

ج) الجدول الآتي يمثل بعض قيم الطاقة 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  $[B] \cdot K = \text{سرعة}$

$$x = \frac{x}{10x} = K \iff K = \frac{x}{10x}$$

٤. سرعة انتاج  $\frac{x}{10x} = C$

A. ١

C.

٥. عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة تنسیط عند درجة حرارة ٥٠ س

١. طارد

٤.  $x = 0$

١٣٥.  $K$

٧٠.  $x$

١٥. ٣

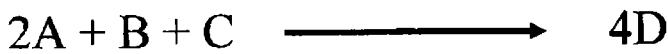
١٧٥. ٤

## 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	٠,٠١	٠,٠٢	٠,٠٢	س
٤	٠,٠٢	٠,٠٢	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

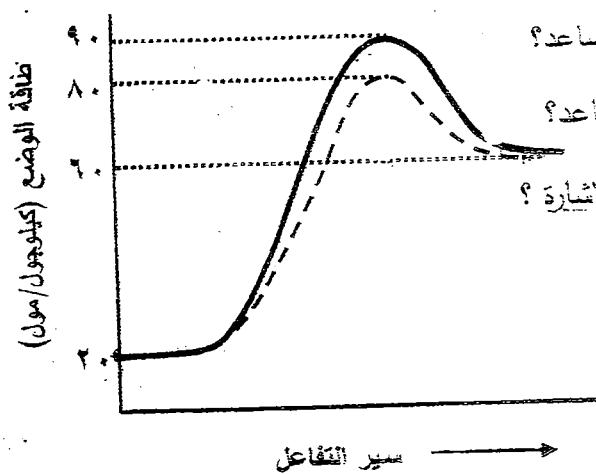
- |   |
|---|
| <input type="checkbox"/> ١                        |
| <input type="checkbox"/> ٢ $1.0 \times 1$         |
| <input type="checkbox"/> ٣ $\frac{1}{2} \times 1$ |
| <input type="checkbox"/> ٤ $\frac{1}{4} \times 1$ |

$$\text{معدل سرعة السباح هو } N = \frac{1}{4} \times 6 \times 1 = 1.5$$

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.

أجابه خ - [ج]

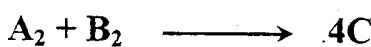
٦٠  
٤٠  
٠٤  
٨٠  
٤٠  
٧٠  
٠٣  
٤٠  
٠٤  
٨٠

٥. العامل المساعد يقلل عن حلقة التنشيط وطاقة وعنه  
المحتوى المنشط وبالتالي تزداد عدد الجزيئات  
التي تمتلك حلقة لتنشيط وبالتالي تزداد عدد  
القطباديات الفعالة وبالتالي تزداد السرعة.  
إلى أنه يمكن بديلاً (الرسول) بين المواد المتفاعلة والذارجة

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.



## الرجاء الجبه

١٠٢ &lt; ٠١

$$\text{٣. السرعه} = K \cdot [A]^{[B]} \\ K = \frac{x}{(x+1)^2}$$

$$\frac{x}{x+1} = \frac{x}{\frac{x^2+2x+1}{x+1}} = K$$

$$\text{٤. السرعه} = \frac{1}{x} (ad) = \frac{1}{x} (x+1)(x+2)$$

$$= \frac{1}{x} (x+1) = 16$$

٥٠.٤ ٥٠.٣ ١٠٢ ٦٠.١

ج

ب

١. ان يكون اتجاه التقادم في الاتجاه الصحيح
٢. ان "تميل" الجزيئات المقادمة احمد اندروني
- من الطاقة الالزامية لـ كسر الروابط بين جزيئات الهواء المقادمة و تتمى هذه ارطاقه بـ هامة الشفاعة



**مكتبة الوسام**  
ALWESAM

**المعلم: محمد عودة الزغول**

# وزارة مستوى ١٨

## عنها بحث حمد لله

(أ) اعلام

ج) يُبيّن الجدول المعاور بيانات التفاعل الافتراضي الذي حدّد درجة حرارة معينة:

نواتج  $\rightarrow A + B + C$  ، أربّه جيداً ثم اجب عن الأسئلة الآتية:

سرعة الاصطدام التفاعل مول/ث	[C] مول/لتر	[B] مول/لتر	[A] مول/لتر	رقم السرعة
٠٠٦٣	أو	٣٠	أو	١
٠٠٦٤	أو	٤٠	أو	٢
٠٠٦٨	أو	٣٠	٣٠	٣
٠٠٦٨	٣٠	٢٠	٢٠	٤

١- ما رتبة التفاعل للمادة (A)؟

٢- ما رتبة التفاعل للمادة (B)؟

٣- ما رتبة التفاعل للمادة (C)؟

٤- اكتب قانون المرعنة 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 الأسمى يوجد العامل المساعد (١٥) كيلوجول، وطاقة وضع المعد المنشط بين العامل المساعد (١٥٠) كيلوجول، وحدد 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 الأسمى بدون العامل المساعد؟

٥- ما التغير في المحوري الحراري للتفاعل (HΔ)؟

٦- هل التفاعل ماض أم ظارد للحرارة؟  $A + B \rightleftharpoons C$  ،  $A$  كانت تأثيره العامل المساعد ،  $C$  لم تأثره عامل المساعد؟

(٤ علامة)

٧- تعلم الآلات في أجسام الكائنات الحية على:

أ) زينة طاقة وضع المتفاعلات

ب) زينة طاقة التشغيل المتفاعلات

ج) زينة طاقة التشغيل المتفاعلات

٨- إذا كان معدل سرعة التفاعل A في التفاعل الافتراضي  $A + B + 2C \rightarrow 3A$  متساوياً (٢٠) مول/لتر ث

فإن معدل سرعة إنتاج C (مول/لتر ث) يساوي:

أ) ٤٠ . ب) ٠٠٠٠ . ج) ٠٠٠٠ . د) ٠٠٠٠

٩- إذا كانت قيمة ثابت سرعة تفاعل عند درجة حرارة (٢٠) كيلوجول ، غير رتبة التفاعل:

أ) ٢٠ . ب) ٣٠ . ج) ٣٠ . د) ٣٠

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

$$^1 [B] \cdot [A] K = \text{سرعه}$$

$$^1 (A) \cdot (B) K = \frac{X}{T} \cdot X =$$

$$^1 A = \frac{X}{T} \cdot X = K$$

السؤال الرابع:

١١. - ١ م

١٠٥ - ٢

١٢٠ - ٣

٤٠ - ٤

٩٠ - ٥

٦ - ٦

٧ - ٧

ب

١. خفض هامشه المستمر للتعاملات.

٢. عو.

٣.



المعلم: محمد عودة الزغول