

مركز المحك

الأبداعى الثقافى

الزرقاء - شارع بغداد - بجانب مخيطة عامر - هاتف : 0787709601/0799654025

الاضواء فى الكيمياء

توجيهى الفرع العلمى

CHEMISTRY



2018/19

الوحدة الثالثة :

سرعة التفاعل الكيمياءى

إعداد المعلم :

محمد عودة الزغول

٠٧٨٦٢٤٣١٠١



مكتبة الهسام
ALWESAM
tawjihi center & service store

إهداء

الى من رباني صغيرا " وارشدني شابا " وكان لي
الاب والاخ والصديق .
الى من كانت حياته لي الرمز وكلامه لي الدليل
وروحه الآن لي الونيس والجليس .
ارجو الله ان يتغمده بواسع رحمته ويسكنه فسيح
جناته ويجعل عمله الحسن رفيقه ويجمعنا واياه في
عليين .
ارجو الله ان يجعل في كل كلمة وكل حرف في هذه
الدوسيات الاربع رحمة له وحسنة تسجل في ميزان
حسناته .
فلولا الله ولولاه ما كان لكل هذا ان يكون .
واتمنى من كل طالب وطالبة يجد المنفعة في هذه
الدوسيات ان يدعوا له بالرحمة والمغفرة .

(اللهم تقبل هذا العمل مني خالصا واجعل من ذريتي الذرية الصالحة)

الى ابي الغالي عودة الزغول

ابنك المحب

الاستاذ محمد الزغول



المعلم: محمد عودة الزغول

مركز العحك الابداعي الثقافي

حسان الحسن | سهير بكر | حمزة بني سلامة

اللغة
الإنجليزية

سامي الحاج | عبد الناصر شقور

الرياضيات

عيسى السراحين | عبد الحفيظ العقرباوي

اللغة
العربية

محمد الزغول | أحمد الرباع

الكيمياء

عماد العموش

الأحياء

يونس عليمات

الفيزياء

موسى صيام

الحاسوب

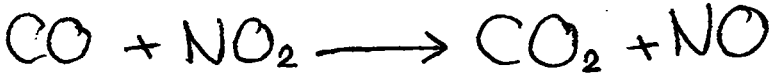
سرعة التفاعل الكيميائي

عزيري الطالب يجب ان تعرف ان تراكيز المواد المتفاعلة تكون اكبر ما يمكن عند الزمن صفر وبذلك تكون سرعة التفاعل اعلى ما يمكن في بداية التفاعل.

ملاحظات هامة :-
[1] تراكيز المواد المتفاعلة تكون اكبر ما يمكن في بداية التفاعل

وتقل مع مرور الزمن
[2] سرعة التفاعل تكون اكبر ما يمكن في بداية التفاعل لكون التراكيز تكون اكبر ما يمكن وتقل السرعة مع مرور الزمن لكون التراكيز تقل.

سؤال : من خلال دراستك للبيانات الواردة في الجدول التالي المتعلق بالتفاعل الآتي :



سرعة التفاعل مول / لتر . د	الزمن (د)	$[NO_2]$ مول / لتر	$[CO]$ مول / لتر
3.10×4.9	0	0.100	0.100
3.10×2.2	10	0.067	0.067
3.10×1.2	20	0.050	0.050
3.10×0.8	30	0.040	0.040
3.10×0.5	40	0.033	0.033
3.10×0.1	100	0.017	0.017

أجب عما 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 الزمن ٣٠ ثانية

٢ - لا

٣ - تتناقص

سرعة التفاعلات الكيميائية

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

مركز الملك الابداعي

إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطة المعرفة الثقافي / طبربور
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

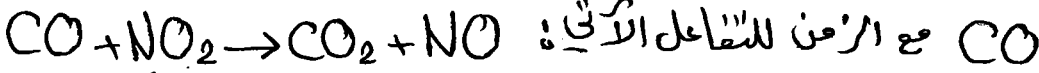
وضح المفهوم بكل من المفاهيم والمصطلحات التالية :-

١- السرعة الابتدائية للتفاعل - السرعة اللحظية .

الحل :
السرعة الابتدائية : هي سرعة التفاعل في بداية التفاعل اي عند الزمن صفر
و تكون اعلى ما يمكن لأن تراكيز المواد المتفاعلة تكون اعلى ما يمكن .

٢- السرعة اللحظية : هي سرعة التفاعل عند لحظة زمنية محددة خلال سير التفاعل .

سؤال : من خلال دراستك للشكل المجاور الذي يمثل منحنى تغير تركيز



مع الزمن للتفاعل الآتي : $CO + NO_2 \rightarrow CO_2 + NO$ الذي تم تسجيل بياناته من الجدول السابق (الصفحة رقم ٥)

اوحد السرعة اللحظية عند الزمن ٣٥ ثانية .

الحل :

السرعة اللحظية عند الزمن ٣٥

$$= \frac{0.06}{80}$$

$$= 0.00075 \text{ مول / لتر . ث}$$

* حيث اننا نرفع عود

من الزمن ٣٥ يقطع

المنحنى في نقطة تماس

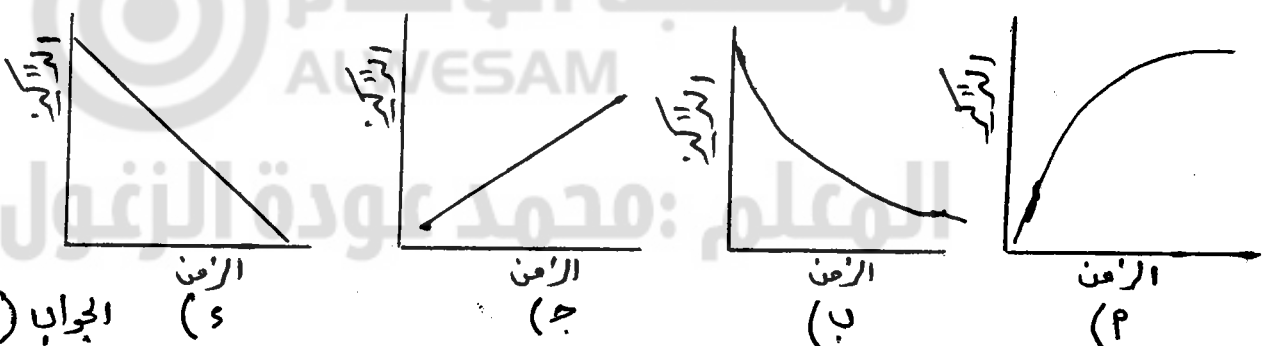
* نرسم تماس يقطع وحور

المسندان والمصادات

* السرعة اللحظية = ميل هذا التماس

سؤال وزاره : الشكل الذي يمثل العلاقة بين تركيز المواد الناتجة والزمن هو :-

شوي ٢٠٠٩



سرعة التفاعلات الكيميائية

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

مركز المحلل الابتدائي

إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

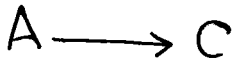
مركز شعبة المعرفة الثقافي / طبربور مدارس جامعة الزرقاء الخاصة
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

اثر التركيز في سرعة التفاعل .

* سرعة التفاعل تتناسب تناسباً طردياً مع تركيز المواد المتفاعلة مرفوعة لقوى معينة .

* سرعة التفاعل الإجمالي تكون أعلى مما يمكن في بدايه التفاعل وذلك لأن تركيز المواد المتفاعلة تكون أكبر مما يمكن عند الزمن صفر أي لحظة خلط المواد المتفاعلة وتسمى هذه السرعة بالسرعة الابتدائية .

عُفي حاله التفاعل العام البسيط الآتي :



نلاحظ ان سرعة التفاعل $\propto [A]^x$
أي ان سرعة التفاعل $= [A]^x \cdot K$

حيث K : ثابت السرعة

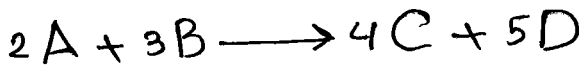
x : رتبة المادة A

علماً بأن الرتبة x قد تكون صفر ٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ أو كسر ويمكن إيجاد قيمه x من خلال التجربة العملية .

ملاحظات هامة :

- الرتبة لا تكون سالبة للواد المتفاعله فقط .
- الرتبة لا تعتمد على عدد المولات في المعادلة الموزونة .

مثال : من خلال دراستك للتفاعل الآتري :-



اكتب الصيغة العامة لمعادون سرعة التفاعل .

$$[A]^x \cdot [B]^y \cdot K = \text{معدون سرعة التفاعل}$$

ملاحظة هامة : الرتبة الكلية للتفاعل = مجموع رتب المواد المتفاعله = ن

مؤثر في الطالب وحده ثابت السرعة K مهمه

وهي كالآتي : [اشرح من الرتبة الكلية واحد]

الرتبة الكلية متساوي (ن)	وحده ثابت السرعة K	هذا اذا كانت السرعة مقاسه بوحده
١	ث ١ أو ١/ث	مول/ث
٢	ث ٢ أو ١/ث ٢	مول/ث ٢
٣	ث ٣ أو ١/ث ٣	مول/ث ٣
٤	ث ٤ أو ١/ث ٤	مول/ث ٤



السؤال الاول : في التفاعل التالي :-
الذي يحدث عند درجة حرارة ٢٢٧°س ، تم الحصول على البيانات الموضحة في الجدول التالي
ادرس هذا الجدول جيدا ثم اجب عن الأسئلة المجاورة له :-

رقم التجربة	[C ₃ H ₈] مول / لتر	[O ₂] مول / لتر	سرعة التفاعل مول / لتر . دقيقة
١	٠,١	٠,٢	١,٢ × ١٠ ^{-٣}
٢	٠,١	٠,٨	٠,٤٨ × ١٠ ^{-٣}
٣	٠,٣	٠,٢	١,٨ × ١٠ ^{-٣}
٤	٠,١	س	٠,٩٦ × ١٠ ^{-٣}

١- اوجد رتبة المادة C₃H₈ .

٢- اوجد رتبة المادة O₂ .

٣- اوجد الرتبة الكلية للتفاعل .

٤- اكتب قانون سرعة التفاعل .

٥- اوجد قيمة ثابت السرعة K مع ذكر وحدته .

٦- احسب سرعة التفاعل ، إذا كان

[C₃H₈] يساوي (٠,٢) مول / لتر ، [O₂] يساوي (٠,٣) مول / لتر .

٧- اوجد قيمة س في التجربة رقم ٤ .

٨- كم مرة تتضاعف السرعة عند مضاعفة [C₃H₈] ثلاث مرات ومضاعفة [O₂] مرتين .

الحل :

١] لايجاد رتبة C₃H₈ نختار تجربتين يتغير فيهما تركيز C₃H₈ مع تركيز ثابت من O₂ وهذا نجده في التجربتين (١/١) اننا نقسم التجربتين ونفضل قسمه ايمه الاكبر للسرعه اي قسمه ٣ على ١ كما نأتي

$$\frac{K}{K} = \frac{1,2 \times 10^{-3}}{0,48 \times 10^{-3}} = \left(\frac{0,2}{0,8} \right)^x \Rightarrow \frac{2}{1} = \left(\frac{1}{2} \right)^x \Rightarrow 2 = \left(\frac{1}{2} \right)^x \Rightarrow 2 = 2^{-x} \Rightarrow -x = 1 \Rightarrow x = -1$$

٢] لايجاد رتبة O₂ نختار تجربتين يتغير فيهما تركيز O₂ مع تركيز ثابت من C₃H₈ وهذا نجده في التجربتين (١/١) (١/٢)

$$\frac{K}{K} = \frac{0,48 \times 10^{-3}}{1,8 \times 10^{-3}} = \left(\frac{0,2}{0,8} \right)^y \Rightarrow \frac{2}{9} = \left(\frac{1}{4} \right)^y \Rightarrow \frac{2}{9} = 4^{-y} \Rightarrow \frac{2}{9} = 2^{-2y} \Rightarrow -2y = \log_2 \left(\frac{2}{9} \right) \Rightarrow -2y = -1 \Rightarrow y = \frac{1}{2}$$

٣] الرتبة الكليه = مجموع الرتبين = ٣ = ١ + ٢

٤] السرعة = K [C₃H₈] [O₂]

٥] نجد قيمه K من اي تجربه ويكون نفس الجواب حسب التجربة ايمه ١

$$K = \frac{1,2 \times 10^{-3}}{(0,1)^1 (0,2)^{\frac{1}{2}}} = \frac{1,2 \times 10^{-3}}{0,1 \times 0,447} = \frac{1,2 \times 10^{-3}}{0,0447} = 2,68 \times 10^{-2}$$

٦] السرعة = ٢,٦٨ × ١٠^{-٢} = (٠,٣)^١ (٠,٨)^{١/٢} × K = ٠,٣ × ٠,٨^{١/٢} × K = ٠,٣ × ٠,٨^{١/٢} × ٢,٦٨ × ١٠^{-٢} = ٠,٩٦ × ١٠^{-٣} = س

$$١,٨ \times ١٠^{-٣} = ٠,٩٦ \times ١٠^{-٣} \times \frac{١}{٠,١} \times \frac{١}{٠,٨^{\frac{١}{٢}}} \Rightarrow ١,٨ = ٠,٩٦ \times \frac{١}{٠,١} \times \frac{١}{٠,٨^{\frac{١}{٢}}} \Rightarrow ١,٨ = ١٢ \times \frac{١}{٠,٨^{\frac{١}{٢}}} \Rightarrow ١,٨ = ١٢ \times ١,٢٥ \Rightarrow ١,٨ = ١٥$$

٤

٨] (٣) (٢) = ١٨ مره

الوحدة الثالثة

سرعة التفاعل الكيميائي
رياض ومدارس جامعة الزرقاء الخاصة
مركز المحك الابداعي الثقافي

٠٧٨٦٢٤٣١٠١

اعداد الاستاذ : محمد عودة الزغول

ملاحظات هامة جداً :

- ١- اذا تضاعف تركيز اي مادة الى اي ضعف وبقيت السرعة كما هي
: رتبة هذه المادة المتفاعلة = صفر طبعاً شرط ثبات تركيز المادة الاخرى .
- ٢- اذا كان تضاعف المادة المتفاعلة بنفس تضاعف السرعة
: رتبة هذه المادة المتفاعلة = ١ طبعاً شرط ثبات تركيز المادة الاخرى .
- ٣- اذا تضاعف تركيز مادة متفاعلة مرتين وتضاعفت السرعة اربع مرات
او تضاعف تركيز مادة متفاعلة ثلاث مرات وتضاعفت السرعة سبع مرات
او تضاعف تركيز مادة متفاعلة اربع مرات وتضاعفت السرعة ١٦ مرة
او تضاعف تركيز مادة متفاعلة خمس مرات وتضاعفت السرعة ٢٥ مرة
هذا يعني : ان رتبة هذه المادة = ٢ طبعاً شرط ثبات تركيز المادة الاخرى .
- ٤- اذا تضاعف تركيز مادة متفاعلة مرتين وتضاعفت السرعة ٨ مرات
هنا يعني ان رتبة هذه المادة = ٣ شرط ثبات تركيز المادة الاخرى .
- ٥- لا يجوز اطلاقاً اختيار دُجْر بَيْنين لايجاد رتبة حادتين .
فاذا اردنا ايجاد رتبة A عن التجربتين (١١) فبانه لايجوز
ايجاد رتبة B عن (١١) ويجوز اختيار احدها .
- ٦- يجب ان رتبة المادة تكون صحيحة هنا يعني انه اذا زاد تركيزها او قل
فان هذا لا يؤثر على السرعة وكأنها غير موجودة .
- ٧- قيمة K تكون ثابتة خلال الجهد الواحد فقط وهي تختلف من جدول

ملاحظات :

- ١- اذا كانت رتبة التفاعل الكلي = ١ فان التفاعل يسمى احادي الرتبة .
- ٢- اذا كانت رتبة التفاعل الكلي = ٢ فان التفاعل يسمى ثنائي الرتبة .
- ٣- رتبة التفاعل : هي مجموع القوى المرفوعة لها تركيز المواد المتفاعلة
الكلي في قانون سرعة التفاعل .
- ٤- قانون السرعة : هو القانون الذي يبين العلاقة بين سرعة
التفاعل وتركيز المواد المتفاعلة .
- ٥- تزداد قيمة ثابت السرعة K بزيادة درجة الحرارة . (١٩٩٩)

سرعة التفاعلات الكيميائية

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

مركز البحث العلمي

إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطة المعرفة الثقافي / طبربور
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

سؤال : من خلال دراستك للتفاعل التفاضلي الغازي التالي الذي يتم
عند درجة حراره معينه :
 $A \longrightarrow C$
أجب عما يلي :-
* ما هي رتبة المادة A في كل من الحالات التالية :-

- P : مضاعفه تركيز A مرتين وتضاعفت السرعة مرتين.
B : مضاعفه تركيز A مرتين وتضاعفت السرعة أربع مرات.
C : مضاعفه تركيز A ثلاث مرات وتضاعفت السرعة سبع مرات.
D : مضاعفه تركيز A مرتين وتضاعفت السرعة ثمان مرات.

الحل:

$1 = A$ رتبة	$1 = X$:	$1 = X$ (P)
$2 = A$ رتبة	$2 = X$:	$2 = X$ (B)
$3 = A$ رتبة	$3 = X$:	$3 = X$ (C)
$4 = A$ رتبة	$4 = X$:	$4 = X$ (D)

ملاحظة:

رتبه المادة : هي قيمه عدديه صحيحة او كسريه
تبين أثر التركيز على سرعة التفاعل
ويمكن حسابها من التجربة العملية.

يمنع الإقتباس أو التوزيع

دحت طائفة السادة القانونيه

الوحدة الثالثة
سرعة التفاعل الكيميائي
رياض ومدارس جامعة الزرقاء الخاصة
مركز المحك الابداعي الثقافي

٠٧٨٦٢٤٣١٠١

اعداد الاستاذ : محمد عودة الزغول

السؤال الثاني : في التفاعل التالي :
الذي يتم عند درجة حرارة ١٠٠ كلفن ، تم الحصول على البيانات المبينة في الجدول التالي ، ادرس هذا الجدول جيدا ثم اجب عن الأسئلة التي تليه : -

رقم التجربة	[A] مول / لتر	[B] مول / لتر	سرعة التفاعل مول / لتر . دقيقة
١	٠,٠١	٠,٠٢	$10^{-4} \times 2,4$
٢	٠,٠١	٠,٠٦	$10^{-4} \times 21,6$
٣	٠,١٠	٠,٠٢	$10^{-4} \times 2,4$
٤	٠,٠٢	س	$10^{-4} \times 10,8$

- ١- ما هي رتبة المادة A .
- ٢- ما هي رتبة المادة B .
- ٣- اكتب قانون سرعة التفاعل .
- ٤- احسب قيمة ثابت السرعة مع ذكر وحدته .
- ٥- اوجد قيمة س في التجربة رقم (٤) .

- ٦- ما هي سرعة التفاعل ، إذا كان [A] = ٠,١ مول / لتر ، [B] = ٠,٢ مول / لتر .
- ٧- كم مرة تتضاعف السرعة عند مضاعفة [A] ثلاث مرات ، ومضاعفة [B] مرتين .
- ٨- كم تصبح سرعة التفاعل في التجربة رقم (١) ، عند مضاعفة [A] مرتين ومضاعفة [B] ثلاث مرات .

الحل :
[١] من (١) $\Rightarrow \frac{10^{-4} \times 2,4}{10^{-4} \times 21,6} = \frac{K (0,01)^x (0,02)^y}{K (0,01)^x (0,06)^y} \Rightarrow \frac{1}{9} = \left(\frac{0,02}{0,06} \right)^y \Rightarrow \frac{1}{9} = \left(\frac{1}{3} \right)^y \Rightarrow y = 2$
رتبة A = ١ ، رتبة B = ٢

[٢] من (١) $\Rightarrow \frac{10^{-4} \times 2,4}{10^{-4} \times 2,4} = \frac{K (0,1)^x (0,02)^y}{K (0,02)^y (0,02)^y} \Rightarrow 1 = \left(\frac{0,1}{0,02} \right)^x \Rightarrow 1 = 5^x \Rightarrow x = 0$
رتبة A = ٠ ، رتبة B = ٢

[٣] السرعة = $K [A]^x [B]^y$

[٤] $K = \frac{10^{-4} \times 2,4}{(0,01)^0 (0,02)^2} = \frac{10^{-4} \times 2,4}{4 \times 10^{-4}} = 0,6$

[٥] $10,8 \times 10^{-4} = 0,6 (0,02)^0 (S)^2 \Rightarrow S = \sqrt{\frac{10,8 \times 10^{-4}}{0,6}} = 0,04$

$\therefore S = \sqrt{\frac{10,8 \times 10^{-4}}{0,6}} = 0,04$

[٦] السرعة = $K [A]^x [B]^y = 0,6 (0,1)^0 (0,2)^2 = 0,6 \times 0,04 = 0,024$

[٧] (٣) (٢) = ١٢ مرة ، حيث تتضاعف السرعة ١٢ مرة .

[٨] (٢) (٣) = ١٨ مرة ، حيث تتضاعف السرعة ١٨ مرة .

أي أن السرعة تصبح في التجربة رقم (١)

$10^{-4} \times 2,4 = 0,6 (0,01)^0 (0,02)^2$

[٩] $10^{-4} \times 2,4 = 0,6 (0,01)^0 (0,02)^2$



السؤال الثالث : من خلال دراستك للتفاعل الافتراضي التالي الذي يتم عند درجة حرارة ١٠٠ كلفن



تم جمع البيانات المبينة في الجدول المجاور ،
ادرس هذا الجدول جيدا " ثم اجب عن الاسئلة
المجاورة له :-

رقم التجربة	[A] مول/لتر	سرعة التفاعل مول / لتر . دقيقة
١	٠,٢٠	٢ - ١٠ ×
٢	٠,٣٠	٣ - ١٠ ×
٣	٠,٤٥	٤٥ - ١٠ ×

١- ما هي رتبة المادة A .

٢- اكتب قانون سرعة التفاعل .

٣- ما هي قيمة ثابت السرعة مع ذكر وحدته.

عزيزي الطالب دائما حاول الحل قبل الاطلاع على الاجابة

الحل :

١] من اي تجربتين صلا (١،١)

$$\left(\frac{0.3}{0.2} \right)^x \frac{K}{K} = \frac{3 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-2}}$$

$$1.5^x = 1.5 \quad \therefore x = 1 \quad \text{رتبة A} = 1$$

$$\text{السرعة} = K \cdot [A]^1$$

٢] من التجربة رقم (١)

$$K = \frac{2 \times 10^{-2}}{(0.2)^1} = 0.1 \quad \text{او} \quad \frac{1}{\text{دقيقة}} \quad \text{او} \quad \frac{1}{\text{دقيقة}} = K = \frac{3 \times 10^{-2}}{(0.3)^1}$$

دائما لايجاد رتبة اي مادة فختار متغيرين منها
مع مادة تركيزها ثابت.



المعلم : محمد عودة الزغول

السؤال الرابع : من خلال دراستك للتفاعل الافتراضي التالي الذي يتم عند درجة حرارة ٢٧ س°



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

رقم التجربة	[A] مول/لتر	[B] مول/لتر	سرعة التفاعل مول / لتر.ث
١	٠,٢	٠,٣	٣ × ١٠ ^{-٢}
٢	٠,١	٠,٤	١ × ١٠ ^{-٢}
٣	٠,٢	٠,١	١ × ١٠ ^{-٢}
٤	٠,١	س	٥ × ١٠ ^{-٣}

- 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 التفاعل ، إذا كان [A] = [B] = ٠,١ مول / لتر .
- ٧- كم تصبح سرعة التفاعل في التجربة رقم (٢) ، إذا تضاعف [A] أربع مرات وانخفض [B] الى الربع .

الحل ١ في هذه الحالة لا نستطيع إيجاد رتبة A في البداية
وبالتالي نجد رتبة B أولاً [انببه]

٢ من [٣١١] يفضل دائماً قسمه الرقم الأكبر ما عند السرعة

$$1 = B \quad \therefore 3 = 3 \left(\frac{0.3}{0.1} \right)^x \left(\frac{0.4}{0.1} \right)^y \frac{K}{K} = \frac{3 \times 4^y}{1 \times 1}$$

الآن نجد رتبة A ونختار اي تجربتين عدا (٣١١) انببه
ولنختار على سبيل المثال (٢١١)

$$x = 4 \left(\frac{0.2}{0.1} \right)^x \left(\frac{0.1}{0.1} \right)^y \frac{K}{K} = \frac{16 \times 1}{1 \times 1}$$

$\therefore x = 4$ رتبة A = ٤ جواب الجزء الأول .

$$\text{السرعة} = [A]^4 [B]^3 \cdot K \quad \text{٣}$$

$$0.0003 = \frac{16 \times 1}{1 \times 1} K \Rightarrow K = 1.875 \times 10^{-5} \quad \text{٤}$$

$$0.0005 = \frac{16 \times 1}{1 \times 1} K \Rightarrow K = 3.125 \times 10^{-5} \quad \text{٥}$$

$$0.0005 = \frac{16 \times 1}{1 \times 1} K \Rightarrow K = 3.125 \times 10^{-5} \quad \text{٥}$$

إذا أصبح السرعة في التجربة رقم (٢) $0.0001 = \frac{16 \times 1}{1 \times 1} K$

$$0.0001 = \frac{16 \times 1}{1 \times 1} K \Rightarrow K = 6.25 \times 10^{-6} \quad \text{٦}$$

السؤال الخامس : في التفاعل الافتراضي الآتي : $2A + B \longrightarrow 3C + 4D$ الذي يتم عند درجة حرارة معينة ، إذا علمت أن وحدة ثابت السرعة لهذا التفاعل هي : لتر^٢/مول^٣. ث (النسبة) تم الحصول على النتائج المبينة في الجدول التالي ، ادرسه جيدا " ثم اجب عن الأسئلة التي تليه :-

رقم التجربة	[A] مول / لتر	[B] مول / لتر	سرعة التفاعل مول / لتر . ث
١	٠,٢	٠,١	٣×١٠^{-٢}
٢	٠,٢	٠,٢	؟؟؟
٣	٠,٤	٠,١	$١,٢ \times ١٠^{-١}$

- 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 التفاعل في التجربة رقم (٢) .
- ٦- احسب سرعة التفاعل ، إذا كان [A] = ٠,١ مول / لتر [B] = ٠,١ مول / لتر .
- ٧- كم مرة تتضاعف السرعة ، عند مضاعفة [A] مرتين ، ومضاعفة [B] ثلاث مرات .

الحل ١- رتبة اكلية كما هو واضح من معطيات السؤال ٣

$$\boxed{1} \text{ من (٣/١) } \left(\frac{٠,٢}{٠,١} \right)^x \left(\frac{٠,٢}{٠,١} \right)^y \frac{K}{K} = \frac{٣ \times ١٠^{-٢}}{١,٢ \times ١٠^{-١}} \quad \therefore x = ٤ \quad y = ٠ \quad \text{رتبة A} = ٤$$

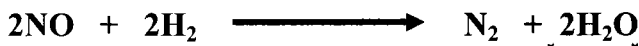
$$\begin{aligned} \boxed{2} \text{ السرعة} &= [A]^x [B]^y \cdot K \\ \boxed{3} \text{ السرعة} &= ٣ \times ١٠^{-٢} = (٠,٢)^٤ (٠,١)^٠ K \\ \boxed{4} \text{ السرعة} &= ١,٢ \times ١٠^{-١} = (٠,٤)^٤ (٠,١)^٠ K \\ \boxed{5} \text{ السرعة} &= ١,٢ \times ١٠^{-١} = (٠,٢)^٤ (٠,٢)^٠ K \\ \boxed{6} \text{ السرعة} &= ١,٢ \times ١٠^{-١} = (٠,٢)^٤ (٠,٢)^٠ K \\ \boxed{7} \text{ السرعة} &= ١,٢ \times ١٠^{-١} = (٠,٢)^٤ (٠,٢)^٠ K \end{aligned}$$

عزيزي الطالب
إذا قيل لك في السؤال احبب يجب اذا توضيح عن طريق التوازن
اما اذا قيل لك ما قيمة فيكون الجواب مباشره
اذا جواب رقم ١ هو ٢
لأنه عند مضاعفه [A] مرتين مع ثبات [B] تضاعفت السرعة اربع مرات
في التجربة (٣/١)
اذا الرتبة ٤

الوحدة الثالثة
سرعة التفاعل الكيميائي
رياض ومدارس جامعة الزرقاء الخاصة
مركز المحك الابداعي الثقافي

٠٧٨٦٢٤٣١٠١

اعداد الاستاذ : محمد عودة الزغول



السؤال السادس : في التفاعل التالي :

إذا علمت ان وحدة ثابت السرعة K هي : لتر^٢ / مول^٢ . ث

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

(النسبة)

رقم التجربة	[NO] مول / لتر	[H ₂] مول / لتر	سرعة التفاعل مول / لتر . ث
١	٠,٢	٠,٢	١٠ × ١٢ ^{-٤}
٢	٠,٣	٠,٤	س
٣	٠,٤	٠,٢	١٠ × ٤,٨ ^{-٣}
٤	٠,٢	ص	١٠ × ٠,٣٦ ^{-٢}

١- ما هي رتبة NO .

٢- ما هي رتبة H₂ .

٣- اكتب قانون سرعة التفاعل .

٤- احسب قيمة ثابت السرعة K .

٥- ما هي قيمة ص في التجربة رقم (٤) .

٦- كم مرة تتضاعف السرعة ، عند مضاعفة [NO] ثلاث مرات ومضاعفة [H₂] اربع مرات .

٧- ما هي قيمة س في التجربة رقم (٢) .

٨- احسب سرعة التفاعل ، عندما يكون [NO] = ٠,١ مول / لتر ، [H₂] = ٠,٣ مول / لتر .

الحل : الرتبة الكلية = ٣ [انظر الى معطيات السؤال]

①

لاحظ انه عند مضاعفة [NO] مرتين مع ثبات [H₂] في التجربة (٣١١)
تضاعفت السرعة اربع مرات اذا الرتبة ٤ [ارجع الى صفحته ٥]

②

السرعة K = [NO]^٤ . [H₂]^١

$$١٠ = \frac{١٢ \times ١٠^{-٤}}{١٢ \times ٤^{-٣}} = K \iff (١٠)^٤ (٤)^١ = K = ١٢ \times ١٠^{-٤} \quad ③$$

$$١٠ \times ٤٦ = ١٢ \times ١٠^{-٤} \times (٤)^١ \times (١٠)^٤ \quad ④$$

$$٠,٦ = \frac{١٢ \times ٤٦}{٤ \times ١٠^{-٤} \times ٦} = \frac{٤ \times ١٠^{-٤} \times ٣٦}{٤ \times ١٠^{-٤} \times ٦} = ص$$

يجوز الجواب في العزارة ٠,٦ مباشرة لأنه طلب ما قيمته .

$$(٣)^٤ (٤)^١ = ٤ \times ٩ = ٣٦ \times ١٠^{-٥} \quad ⑤$$

$$١٠ \times ٥٤ = ١٢ \times ٤ \times ٣٦ \times ٩ \times ١٠^{-٥} = (٤)^١ (٣)^٤ (١٠)^٤ = السرعة \quad ⑥$$

$$السرعة = (١٠)^٤ (٣)^٤ (١٠)^٤ = ١٢ \times ١٠^{-٤} \times (٣)^٤ (١٠)^٤ \quad ⑦$$

$$= ١٢ \times ٣ \times ١٠^{-٤} \times ١ \times ١٠^{-٤} \times ١٠^{-٤} = ١٢ \times ٤٥ =$$



السؤال السابع : في التفاعل الآتي :

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

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 .

رقم التجربة	[A] مول/لتر	[B] مول/لتر	[C] مول/لتر	سرعة التفاعل مول/لتر.ث
١	٠,٣	٠,٤	٠,٥	$1,2 \times 10^{-3}$
٢	٠,٦	٠,١	٠,٦	$1,2 \times 10^{-3}$
٣	٠,٦	٠,٤	٠,٥	$4,8 \times 10^{-3}$
٤	٠,٦	٠,٨	٠,٥	$9,6 \times 10^{-3}$
٥	٠,٣	٠,٤	١,٥	$1,2 \times 10^{-3}$

حاول الحل "جبل الوطاح" على الإجابة

الحل :

١] عند (٣/١) متغيرين مع ثوابت من C ، B

٢] عند (٤/٢) متغيرين مع ثوابت من C ، A

٣] عند (٥/١) متغيرين مع ثوابت من B ، A .

٤] السرعة = $K \cdot [A]^1 \cdot [B]^0 \cdot [C]^0$ ويفضل في الوزاره

ان تكتب القانون كالتالي

السرعة = $K \cdot [A]^1 \cdot [B]^0$

لأن رتبة C صفر أي أنها لا تؤثر على السرعة

الإجابات العنقه في الوزاره

١] ٢

٢] ١

٣] صفر

٤] السرعة = $K \cdot [A]^1 \cdot [B]^0$

رتبه الماده صفر
معناه ان التغير في
تركيزها لا يؤثر على
السرعة



السؤال الثامن : في التفاعل الآتي :
تم جمع البيانات المبينة في الجدول التالي ، ادرسه جيدا ثم اجب عن الأسئلة التي تليه :-
اوجد ما يلي :-

رقم التجربة	[A] مول/لتر	[B] مول/لتر	[C] مول/لتر	السرعة الابتدائية مول/لتر.ث
١	٠,١	٠,١	٠,١	٨×١٠^{-٤}
٢	٠,٢	٠,١	٠,١	$١,٦ \times ١٠^{-٣}$
٣	٠,٢	٠,٢	٠,١	$٣,٢ \times ١٠^{-٣}$
٤	٠,١	٠,١	٠,٢	$٣,٢ \times ١٠^{-٣}$

- ١- ما هي رتبة المادة A .
- ٢- ما رتبة المادة B .
- ٣- ما هي رتبة المادة C .
- ٤- اكتب قانون سرعة التفاعل .

الحل

١ ☐ توضيح من (١/١) لاحظ انه عند مضاعفة [A] مرتين
مع ثبات كل من B ، C تضاعفت السرعة مرتين
اذ الرتبة ١

٢ ☐ من (٢/١) لاحظ انه عند مضاعفة [B] مرتين
مع ثبات A ، C تضاعفت السرعة مرتين
اذ الرتبة ١

٣ ☐ من (٤/١) لاحظ انه عند مضاعفة [C] مرتين
مع ثبات B ، A تضاعفت السرعة اربع مرات
اذ الرتبة ٢

٤ ☐ السرعة = $k \cdot [A]^1 \cdot [B]^1 \cdot [C]^2$

الاجابات الحقة في الورقة

١ ☐

١ ☐

٢ ☐

٤ ☐

السرعة = $k \cdot [A]^1 \cdot [B]^1 \cdot [C]^2$

السؤال التاسع : في التفاعل الآتي : $A + 3B + 2C \longrightarrow 4X$
تم جمع البيانات المبينة في الجدول التالي ، ادرسه جيدا ثم اجب عن الأسئلة التي تليه :-
" مهم "

رقم التجربة	[A] مول/لتر	[B] مول/لتر	[C] مول/لتر	السرعة الابتدائية مول/لتر.ث
١	٠,١	٠,١	٠,٢	2×10^{-2}
٢	٠,٢	٠,١	٠,٣	9×10^{-2}
٣	٠,٢	٠,٢	٠,٤	16×10^{-2}
٤	٠,٢	٠,٣	٠,٤	16×10^{-2}

١- ما هي رتبة المادة A .

٢- ما رتبة المادة B .

٣- ما هي رتبة المادة C .

٤- اكتب قانون سرعة التفاعل .

الحل ١- لا نستطيع في البداية ايجاد رتبة A لأنها تذهب الى المادة B
٢- صفر من [٤,٣] لاحظ أنه عند مضاعفة B مرة ونصف
مع ثبات A و C بقيت السرعة كما هي
إذا رتبة B صفر $B = 0$

٣- من التجربة (٣,٤) أو (٤,٤) نستطيع ايجاد رتبة C
ولنختار (٣,٤)

$$\left(\frac{4}{3}\right)^C = \frac{16 \times 10^{-2}}{9 \times 10^{-2}} \Rightarrow \left(\frac{4}{3}\right)^C = \frac{16}{9}$$

$$\left(\frac{4}{3}\right)^C = \frac{16}{9} \Rightarrow C = 2$$

١ الآن نستطيع ايجاد رتبة A من أي تجربتين عدا
التي قمنا باختيارها ولنختار (١,٢)

$$\left(\frac{2}{1}\right)^A = \frac{9 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-2}} \Rightarrow \left(\frac{2}{1}\right)^A = \frac{9}{2}$$

$$\left(\frac{2}{1}\right)^A = \frac{9}{2} \Rightarrow A = 1$$

$$K = [A]^1 [C]^2$$

السؤال العاشر : في التفاعل الآتي :



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

رقم التجربة	[B] مول/لتر	[C] مول/لتر	سرعة التفاعل مول / لتر . ث
١	٠,٠٤	٠,٠٢	$10^{-1} \times 1,6$
٢	٠,٠١	٠,٠١	$10^{-1} \times 20$
٣	٠,٠٢	٠,٠١	$10^{-1} \times 2$

اوجد كل مما يلي :-

- ١- ما هي رتبة B .
- ٢- ما هي رتبة C .
- ٢- اكتب قانون سرعة التفاعل .

٣- اوجد قيمة K مع ذكر الوحدة .

١] صرّحاً من التجربة (٣,١) $\frac{1}{[C]}$

٢] $\frac{1}{[B]}$

٣] السرعة = $[C] \cdot K$

٤] $K = \frac{10^{-1} \times 16}{(0,04)^3} = \frac{10^{-1} \times 16}{6,4 \times 10^{-6}} = 2,5 \times 10^6 \text{ لتر}^2/\text{مول}^2 \cdot \text{ث}$



السؤال الحادي عشر : في التفاعل الآتي :

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

رقم التجربة	[B] مول/لتر	[C] مول/لتر	سرعة التفاعل مول / لتر . ث
١	٠,٠٨	٠,٠٨	$10^{-1} \times 14$
٢	٠,٠١	٠,٠٤	$10^{-1} \times 3,5$
٣	٠,٠٤	٠,٠٤	$10^{-1} \times 3,5$

اوجد كل مما يلي :-

- ١- رتبة المادة B .
- ٢- احسب رتبة المادة C .
- ٣- اكتب قانون سرعة التفاعل .
- ٤- اوجد قيمة K مع ذكر الوحدة .

الحل

١] صرّحاً من التجربة (٣,١) $\frac{1}{[C]}$

٢] $\frac{1}{[B]}$

٣] السرعة = $[C] \cdot K$

٤] $K = \frac{10^{-1} \times 14}{(0,08)^3} = \frac{10^{-1} \times 14}{5,12 \times 10^{-6}} = 2,73 \times 10^6 \text{ لتر}^2/\text{مول}^2 \cdot \text{ث}$

الوحدة الثالثة
سرعة التفاعل الكيميائي
رياض ومدارس جامعة الزرقاء الخاصة
مركز المحك الابداعي الثقافي

٠٧٨٦٢٤٣١٠١

اعداد الاستاذ : محمد عودة الزغول

السؤال الثاني عشر : في التفاعل الافتراضي الآتي : $2A + B \longrightarrow 3C + 4D$ الذي يتم عند درجة حرارة معينة تم الحصول على النتائج المبينة في الجدول التالي ادرسه جيدا" ثم اجب عن الأسئلة التي تليه :-

رقم التجربة	[A] مول / لتر	[B] مول / لتر	سرعة التفاعل مول / لتر . ث
١	٠,٤	٤,٢	١٠ x ٢ -
٢	٠,٨	٨,٤	١٠ x ٨ -
٣	١,٦	٤,٢	١٠ x ١,٦ -

- ١- ما هي رتبة المادة A .
- ٢- احسب رتبة المادة B .
- ٣- اكتب قانون سرعة التفاعل .
- ٤- احسب قيمة ثابت السرعة K مع ذكر الوحدة .
- ٥- ما هي سرعة التفاعل ، إذا كان [A] = ٠,١ مول / لتر ، [B] = ٠,٢ مول / لتر .
- ٦- كم مرة تتضاعف السرعة عند مضاعفة [A] ثلاث مرات ، ومضاعفة [B] مرتين .
- ٧- كم تصبح سرعة التفاعل في التجربة (٢) عند مضاعفة [A] ثلاث مرات ومضاعفة [B] مرتين .

الحل :

$$\frac{K}{\left(\frac{1}{4}\right)^2 \left(\frac{1}{2}\right)} = \frac{K}{\left(\frac{1}{8}\right)^2 \left(\frac{1}{2}\right)} = \frac{K}{\left(\frac{1}{16}\right)^2 \left(\frac{1}{2}\right)}$$

$$c = c \quad c = c \quad c = c \quad \therefore \frac{1}{4} = \frac{1}{8} \quad \therefore \frac{1}{4} = \frac{1}{8} \quad \therefore \frac{1}{4} = \frac{1}{8} \quad \therefore \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{1}{8} \quad \therefore \frac{1}{4} = \frac{1}{8} \quad \therefore \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{1}{8} \quad \therefore \frac{1}{4} = \frac{1}{8} \quad \therefore \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{1}{8} \quad \therefore \frac{1}{4} = \frac{1}{8} \quad \therefore \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{1}{8} \quad \therefore \frac{1}{4} = \frac{1}{8} \quad \therefore \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{1}{8} \quad \therefore \frac{1}{4} = \frac{1}{8} \quad \therefore \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{1}{8} \quad \therefore \frac{1}{4} = \frac{1}{8} \quad \therefore \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$

السؤال الثالث عشر : من خلال دراستك للتفاعل الافتراضي الآتي : $2A + B + 3C \longrightarrow 5D$
تم الحصول على البيانات الآتية من التجربة العملية ، ادرس هذا الجدول جيدا ثم اجب عما يلي :-

رقم التجربة	[A] / مول / لتر	[B] / مول / لتر	[C] / مول / لتر	سرعة التفاعل / مول / لتر . ث
١	٠,١	٠,٣	٠,٢	١٠ x ١٠ ^{-٥}
٢	٠,١	٠,٥	٠,٢	٢٥ x ١٠ ^{-٤}
٣	٠,٣	٠,٣	٠,٢	٢٧ x ١٠ ^{-٤}
٤	٠,١	٠,٥	٠,٤	٥ x ١٠ ^{-٣}

١- ما هي رتبة المادة A .

٢- ما هي رتبة المادة B .

٣- ما هي رتبة المادة C .

٤- اكتب قانون سرعة التفاعل .

٥- احسب قيمة ثابت السرعة K مع ذكر الوحدة .

الحل

١ من تجربة (١/١)

٢ من تجربة (٢/١)

٣ من تجربة (٤/١)

٤ السرعة = $K [A]^1 [B]^1 [C]^1$

٥ $K = \frac{10 \times 10^{-5}}{(0.1)^1 (0.3)^1 (0.2)^1}$

$$K = \frac{10 \times 10^{-5}}{1 \times 10^{-2} \times 3 \times 10^{-2} \times 2 \times 10^{-2}}$$

$$K = \frac{10 \times 10^{-5}}{6 \times 10^{-6}} = 1.67 \times 10^1 \text{ ث}^{-1}$$

عزيزي الطالب اذا جلب منك ما هي رتبة جزيء ان تضع الجواب

مباشرة .

وبالتالي يكون جواب الامتحان الذي كان في ١-

المعلم : محمد عودة الزغول

الوحدة الثالثة

سرعة التفاعل الكيميائي
رياض ومدارس جامعة الزرقاء الخاصة
مركز المحك الابداعي الثقافي

اعداد الاستاذ : محمد عودة الزغول

٠٧٨٦٢٤٣١٠١

السؤال الرابع عشر : في التفاعل الافتراضي الآتي الذي يتم عند درجة حرارة معينة



تم الحصول على البيانات الموضحة في الجدول التالي ، ادرس هذا الجدول جيدا " ثم اجب عن الأسئلة المجاورة له :-

رقم التجربة	[A] مول/لتر	[B] مول/لتر	سرعة التفاعل مول/لتر. دقيقة
١	٠,١	٠,٢	2×10^{-3}
٢	٠,٢	٠,٤	$1,6 \times 10^{-2}$
٣	٠,١	٠,٦	$0,18 \times 10^{-1}$
٤	٠,٣	س	$3,75 \times 10^{-4}$

١ - اوجد رتبة المادة A .

٢ - اوجد رتبة المادة B .

٣ - اكتب قانون سرعة التفاعل .

الحل

١ اولاً لن نستطيع ايجاد رتبة A في البداية لأنه لا يوجد ثابت من B .

من [٣/١]
$$\left(\frac{0,1}{0,2}\right)^x \left(\frac{0,4}{0,2}\right)^y \frac{K}{K} = \frac{1,6 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-3}}$$

$$9 = 4 \quad \therefore y = 2 \quad \text{رتبة B} = 2$$

١ الآن نستطيع ايجاد رتبة A من اي تجربتين عدا [٣/١]

نختار على سبيل المثال [٤/١]

$$\left(\frac{0,3}{0,1}\right)^x \left(\frac{0,6}{0,2}\right)^2 \frac{K}{K} = \frac{3,75 \times 10^{-4}}{2 \times 10^{-3}}$$

$$1 = 8 \quad \therefore x = 1 \quad \text{رتبة A} = 1$$

٣ السرعة =
$$K \cdot [A]^1 \cdot [B]^2$$



المعلم: محمد عودة الزغول

الوحدة الثالثة

سرعة التفاعل الكيميائي
رياض ومدارس جامعة الزرقاء الخاصة
مركز المحك الابداعي الثقافي

٠٧٨٦٢٤٣١٠١

اعداد الاستاذ : محمد عودة الزغول

السؤال الخامس عشر : من خلال دراستك للتفاعل الافتراضي التالي :- $2A + B + 3C \longrightarrow 2D$
إذا كان قانون السرعة لهذا التفاعل $K = [A] \cdot [B]$
اوجد كل مما يلي :-

- ١- كم مرة تتضاعف السرعة عند مضاعفة تركيز كل من (C ، B ، A) مرتين .
- ٢- كم مرة تتضاعف السرعة ، إذا زاد [A] الى الضعف وانخفض [B] إلى النصف .
- ٣- كيف تتغير سرعة التفاعل عند مضاعفة تركيز A مرتين وانخفاض تركيز B الى الربع .
(تزداد ، تقل ، تبقى ثابتة)

الحل

١ $(C)^4 (C)^1 = 8$ مرات .

٢ $(C)^4 (\frac{1}{2})^1 = \frac{1}{2}$ مرة $\therefore$ تتضاعف السرعة .

٣ $(C)^4 (\frac{1}{4})^1 = \frac{1}{4}$ اي ان السرعة تبقى ثابتة .

السؤال السادس عشر : من خلال دراستك للتفاعل الآتي : $C_3H_8 + 5O_2 \longrightarrow 3CO_2 + 4H_2O$
وجد أن سرعة التفاعل تتضاعف تسع مرات عند مضاعفة تركيز C_3H_8 ثلاث مرات مع ثبات تركيز O_2 ، أما عند زيادة تركيز كل من المواد المتفاعلة الى الضعف تضاعفت السرعة أربع مرات .
اجب عما يأتي :-
١- ما هي رتبة C_3H_8 .
٢- ما هي رتبة O_2 .
٣- اكتب قانون سرعة التفاعل .

نكره
وراره

الحل

١ $9 = 3^x \therefore x = 2$ رتبة C_3H_8 $\therefore C = 2$

٢ $(C)^4 (\frac{1}{2})^y = \frac{1}{4} \therefore y = 0$ رتبة $O_2 = 0$

٣ السرعة $K = [C_3H_8]^2$

الجواب المقدم في الوزارة

لدرجة طلب ما رتبته

١ $C = 2$
٢ $y = 0$

٣ السرعة $K = [C_3H_8]^2$

السؤال السابع عشر : في التفاعل التالي الذي يتم عند درجة حرارة معينة .



وجد انه عند مضاعفة تركيز A ثلاث مرات تضاعفت السرعة (٩) مرات مع ثبات تركيز B ولكن عند مضاعفة تركيز A ثلاث مرات ومضاعفة تركيز B اربع مرات ، تضاعفت السرعة (٣٦) مرة . اوجد كل مما يلي :-

دائماً حاول الحل قبل الاطلاع
على الاجابة من الله .

١- رتبة المادة A .

٢- رتبة المادة B .

٣- اكتب قانون سرعة التفاعل .

٤- إذا كانت سرعة التفاعل $= 1 \times 10^{-4}$ مول / لتر . دقيقة ، عندما يكون $[A] = 0,1$ مول / لتر و $[B] = 0,2$ مول / لتر ، فما هي قيمة ثابت السرعة K لهذا التفاعل مع ذكر وحدته .

الحل

١ $\frac{v}{x} = 9 \therefore \frac{v}{x} = 9 \therefore$ رتبة A $= 2$

٢ $\frac{v}{x} = 36 \therefore \frac{v}{x} = 36 \therefore$ رتبة B $= 4$

٣ $\frac{v}{x} = 1 \therefore$ رتبة B $= 1$

٤ $\frac{v}{x} = 1 \therefore$ السرعة $= K [A]^2 [B]^4$

٤ $\frac{v}{x} = 1 \therefore K = \frac{v}{[A]^2 [B]^4} = \frac{1 \times 10^{-4}}{(0,1)^2 (0,2)^4} = K$

لتر / مول . دقيقة

السؤال الثامن عشر : 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 $K = 4 \times 10^{-5}$ لتر / مول . ث

النسبة

١- ما هي رتبة المادة A .

٢- ما هي رتبة المادة B .

٣- اكتب قانون سرعة التفاعل .

٤- اوجد سرعة التفاعل اذا كان $[A] = 0,3$ مول / لتر ، $[B] = 0,2$ مول / لتر .

الحل $\frac{v}{x} = 4$ كما هو واضح في هذه K .

١ $\frac{v}{x} = 4$

٢ $\frac{v}{x} = 4$

٣ $\frac{v}{x} = 4$

٤ $\frac{v}{x} = 4$

٤

سرعة التفاعل الكيميائي
رياض ومدارس جامعة الزرقاء الخاصة
مركز المحك الابداعي الثقافي

• ۷۸۶۲۴۳۱.۱

$$2\text{A} + 4\text{B} \longrightarrow 3\text{C} + \text{D}$$

$$\frac{1}{\lambda} = \gamma \left(\frac{1}{\lambda_0} \right) \iff \frac{1}{\lambda} = \gamma \left(\frac{1}{\lambda_0} \right)^c \left(\frac{1}{\lambda_0} \right)$$

$\therefore \gamma = 1$
 $\therefore B = 1$

[٧] السرعة = $[B]^c [A] \cdot K$

- ١- مضاعفة تركيز كل من A و B مرتين .
- ٢- مضاعفة تركيز A ثلاث مرات ومضاعفة تركيز B أربع مرات .

[illegible]

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

الحل

1

$$\frac{{}^T \bar{X} \varepsilon}{{}^T \bar{X} \varepsilon X^c \bar{X}^T X} = K \iff ({}^T \bar{X} \varepsilon) ({}^T \bar{X} X)^{-1} K = {}^T \bar{X} \varepsilon$$

2

3

4

السؤال الثاني والعشرون : 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 ثلاث مرات لكل منهما تضاعفت السرعة (٢٧) مرة .
بناءً على ذلك اوجد كل مما يلي :-

٣- اكتب قانون سرعة التفاعل .

٢- رتبة المادة B

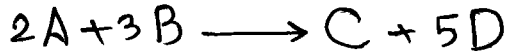
١- رتبة المادة A .

الحل

$$\begin{aligned} & \boxed{1} \quad \text{رتبة } B = 2 \\ & \boxed{2} \quad \text{رتبة } A = 3 \\ & \boxed{3} \quad \text{السرعة} = k \cdot [A]^3 \cdot [B]^2 \end{aligned}$$

يمنع الاقتباس أو التصوير
دُحَّتْ طائفة السائله القانونيه .

سؤال: من خلال دراستك للتفاعل الوعراضي التالي:



إذا كان قانون السرعة $K \cdot [A]^1 \cdot [B]^2$

١. ما هو أثر رفع درجة الحرارة على قيمة K (وزار ١٩٩٧)

٢. كم مرة تضاعف السرعة عند مضاعفة تركيز A مرتين ومضاعفة

تركيز B أربع مرات

٣. ما هي العلاقة بين رتب المواد المتفاعلة ومعاملاتها [عدد المولات]

٤. إذا تضاعف تركيز A أربع مرات وظل تركيز B إلى النصف

فكيف تتغير سرعة التفاعل.

٥. إذا كانت سرعة التفاعل $K \cdot [A]^2 \cdot [B]^1$ إذا كان

$[A] = [B] = ٤$ مول/لتر احبب ما يلي

١- احبب قيمة ثابت السرعة K مع ذكر الوحدة.

٢- كم تصبح سرعة التفاعل إذا تضاعف تركيز A

٣ مرات وتضاعف تركيز B أربع مرات.

الحل: ١) تزداد

٢) $(٤)^1 (٤)^2 = ٢٤$ مرة

٣) لا يوجد علاقة

٤) $(٤)^1 (\frac{1}{2})^2 = \frac{1}{2} \times ٤ = ٢$ أي أن السرعة تبقى ثابتة

٥) السرعة $K \cdot [A]^1 \cdot [B]^2$

$K = ٤ \times ٢ = ٨$

$K = \frac{٤ \times ٢}{٤ \times ٢ \times ١ \times ٢} = ٨$ مول/لتر

١) $(٤)^1 (٤)^2 = ٢٤$ مرة
إذا السرعة تصبح $٨ \times ٢٤ = ١٩٢$ مول/لتر

طريقة أخرى السرعة $K \cdot [A]^1 \cdot [B]^2$
 $٨ = \frac{٤ \times ٢}{٤ \times ٢ \times ١ \times ٢}$

$٨ = \frac{٤ \times ٢}{٤ \times ٢ \times ١ \times ٢}$ مول/لتر

سؤال : من خلال دراستك للتفاعل الافتراضي التالي :



- وجد ان سرعة التفاعل تتضاعف تسع مرات عند مضاعفة تركيز A ثلاث مرات عند ثبات تركيز B .
 اما عند مضاعفة [A] ثلاث 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 .

الحل :

$$\text{①} \quad c = x \left(\frac{1}{3} \right)^y \quad \text{رتبة } A = c$$

$$\text{②} \quad 3 = \left(\frac{1}{3} \right)^y \quad \text{رتبة } B = y$$

$$1 = 4 \quad \therefore \quad \frac{1}{3} = \frac{3}{9} = \left(\frac{1}{3} \right)^y \quad \therefore \quad 3 = \left(\frac{1}{3} \right)^y \quad \text{رتبة } B = y$$

$$\text{③} \quad \text{السرعة} = k \cdot [A]^c \cdot [B]^y$$

سؤال : من خلال دراستك للتفاعل الافتراضي التالي
 $2A + 3B \longrightarrow C$
 (انتبه) وجد انه عند مضاعفة تركيز المادة A اربع مرات
 تضاعفت السرعة مرتين مع ثبات تركيز B .
 ولكن عند مضاعفة تركيز المادة B تسع مرات
 تضاعفت السرعة ثلاث مرات مع بقاء تركيز A ثابت .

اجب عما يلي :

$$\text{①} \quad \text{رتبة } A$$

$$\text{②} \quad \text{رتبة } B$$

$$\text{③} \quad \text{الرتبة الكلية}$$

$$\text{الحل :} \quad \text{①} \quad c = x \quad \text{رتبة } A = c \quad \frac{1}{4} = x$$

$$\text{②} \quad 3 = \left(\frac{1}{4} \right)^y \quad \text{رتبة } B = y \quad \frac{1}{4} = y$$

$$\text{③} \quad 1 = \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$$

سؤال : من خلال دراستك للتفاعل الإمتدائي التالي :
 $A + 2B \rightarrow 3C$
وجد انه عند مضاعفة $[A]$ ثلاث مرات تضاعفت السرعة ٩ مرات
عند ثبات $[B]$ ، ولكن عند مضاعفة $[B]$ اربع مرات مع ثبات $[A]$ ، بقيت السرعة كما هي ، اجب عما يلي :-
① رتبة A ② رتبة B ③ قانون السرعة
الحل : ① $9 = 3^x$ ، $x = 2$ ، رتبة $A = 2$
② $4 = 2^y$ ، $y = 2$ ، رتبة $B = 2$
③ $\text{السرعة} = k \cdot [A]^2 \cdot [B]^2$

سؤال : اذا كانت السرعة الابتدائية لتفاعل ما لماده متفاعله
ساوية 4×10^{-3} مول/لتر . ث
فنحن المتوقع ان تكون سرعته بعد مرور ٢ ثانية
لوحده مول/لتر . ث
① 4×10^{-3} ② 8×10^{-3} ③ 1.5×10^{-3} ④ 6×10^{-3}
[سرعة التفاعل تقل مع الزمن جسي]

الجواب : ج

أسئلة الفصل

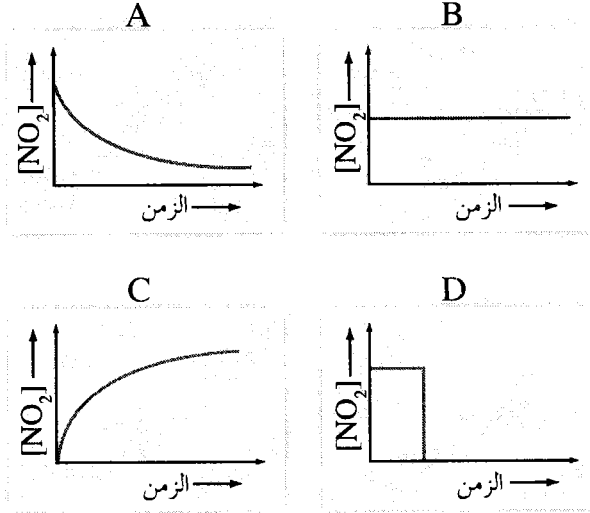
(١) وضح المقصود بكل مما يأتي:

، رتبة التفاعل ، السرعة الابتدائية للتفاعل ، السرعة اللحظية،

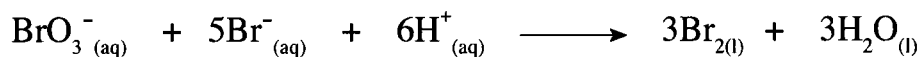
قانون السرعة، رتبة التفاعل الكلية .

(٣) يتحول N_2O_4 إلى NO_2 في وعاء مغلق، فإذا تمت متابعة التغير في تركيز النواتج بالنسبة للزمن،

فأي الأشكال (A , B , C , D) تمثل المعلومات التي تم جمعها؟



٥) في التفاعل الآتي:



تم الحصول على البيانات الآتية من التجربة العملية:

رقم التجربة	$[\text{BrO}_3^-]$ (مول/لتر)	$[\text{Br}^-]$ (مول/لتر)	$[\text{H}^+]$ (مول/لتر)	السرعة الابتدائية (مول/لتر.ث)
١	٠,١	٠,١	٠,١	٨×١٠^{-٤}
٢	٠,٢	٠,١	٠,١	$١,٦ \times ١٠^{-٣}$
٣	٠,٢	٠,٢	٠,١	$٣,٢ \times ١٠^{-٣}$
٤	٠,١	٠,١	٠,٢	$٣,٢ \times ١٠^{-٣}$

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	$\text{A} + \text{B} + \text{C} \longrightarrow \text{نواتج}$	$k = [\text{A}]^2 [\text{B}]$													
٢	$\text{R} + \text{M} \longrightarrow \text{نواتج}$		<table> <tr> <th>رقم التجربة</th><th>$[\text{R}]$ (مول/لتر)</th><th>$[\text{M}]$ (مول/لتر)</th><th>سرعة التفاعل (مول/لتر.ث)</th></tr> <tr> <td>١</td><td>٠,١</td><td>٠,١</td><td>٢×١٠^{-٥}</td></tr> <tr> <td>٢</td><td>٠,٢</td><td>٠,١</td><td>٨×١٠^{-٥}</td></tr> </table>	رقم التجربة	$[\text{R}]$ (مول/لتر)	$[\text{M}]$ (مول/لتر)	سرعة التفاعل (مول/لتر.ث)	١	٠,١	٠,١	٢×١٠^{-٥}	٢	٠,٢	٠,١	٨×١٠^{-٥}
رقم التجربة	$[\text{R}]$ (مول/لتر)	$[\text{M}]$ (مول/لتر)	سرعة التفاعل (مول/لتر.ث)												
١	٠,١	٠,١	٢×١٠^{-٥}												
٢	٠,٢	٠,١	٨×١٠^{-٥}												
٣	$2\text{N}_2\text{O}_5 \longrightarrow 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$	$k = [\text{N}_2\text{O}_5]$													
٤	$\text{CH}_3\text{CHO} \longrightarrow \text{CH}_4 + \text{CO}$		$k = ٢,٥ \times ١٠^{-٤}$ لتر/مول.ث												

أ) ماذا يحدث لسرعة التفاعل رقم (١) إذا تضاعف $[\text{C}]$ ثلاث مرات مع ثبوت العوامل الأخرى؟

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



المعلم: محمد عودة الزغول

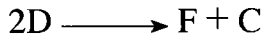
د) احسب سرعة التفاعل رقم (٤) عندما يكون $[CH_3CHO] = 0,2$ مول/لتر، مع ثبوت العوامل الأخرى.



إذا علمت أن قانون سرعة التفاعل هو: $k[E]^x[B]^y$

وعند مضاعفة تركيز E ٣ مرات وتركيز B ٤ مرات تضاعفت سرعة التفاعل ٣٦ مرة. ما رتبة E؟

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

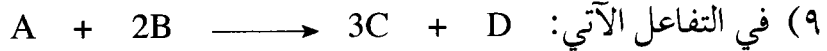


الزمن (ثانية)	[D] مول/لتر	سرعة التفاعل (مول/لتر. ث)
٢	٠,٥٠	$10^{-1} \times 10$
٤,٢	٠,٢٥	$10^{-1} \times 7,٥$
ن	٠,٧٥	؟؟

إذا علمت أن قانون سرعة التفاعل هو: $k[D]^y$

أ) احسب سرعة التفاعل عندما يكون تركيز $D = 0,75$ مول/لتر.

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



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

2×10^{-3} لتر/مول.ث، وأن قانون سرعة التفاعل هو: $k[A]^x$

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

ب) احسب سرعة التفاعل عندما يكون تركيز $A = 0,1$ مول/لتر، وتركيز

$B = 0,5$ مول/لتر.

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

حل اسئلة الفصل

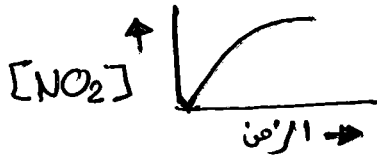
السؤال الأول:

رتبة التفاعل : قيمة عددية مخصصة أو كسرية تبين أثر التركيز في
للمادة سرعة التفاعل ويمكن حسابها بالتجربة العملية.

السرعة الابتدائية للتفاعل : سرعة التفاعل لحظة خلط المواد المتفاعلة في بداية
التفاعل أي عند الزمن صفر.

السرعة اللحظية : سرعة التفاعل عند زمن معين خلال سير التفاعل.
قانون السرعة : علاقة رياضية تبين العلاقة بين سرعة التفاعل وتركيز
المواد المتفاعلة.

رتبة التفاعل الكلية : مجموع رتب المواد المتفاعلة في قانون سرعة التفاعل.



السؤال الثالث: C



مكتبة الوسام
ALWESAM

المعلم: محمد عودة الزغول

السؤال الثاني:

١] دُجِدَ قِيَمَةُ K مِنَ التَّجَرِبَةِ

$$K = \frac{c}{v} \Rightarrow K = \frac{1 \times 10^{-5}}{1 \times 10^{-5}} = 1$$

السرعة $K = 1$

$$c = 1 \times 10^{-5} \times 1 \times 10^{-5} = 1 \times 10^{-10} \text{ مول/ل.ث.}$$

ب] اقل من c لأن التركيز 1×10^{-5} أكبر من 1×10^{-5} .
و D مادة متفاعلة يقل تركيزها مع الزمن

السؤال التاسع: من وحدة K دُجِدَ ان الرتبة الكليّة c

السرعة $K = [A]$

رتبة $A = c$ رتبة $B = 0$ (غير موجود في القانون)

السرعة $K = [A]^2$

$$c = 1 \times 10^{-5} \times 1 \times 10^{-5} = 1 \times 10^{-10} \text{ مول/ل.ث.}$$

$> (c) = 4$ مرات

يمنع الاقتران او التهور
دُحِتْ طَائِلُهُ الْمَادَّةُ الْقَانُونِيَّةُ

ALWESAM

المعلم: محمد عودة الزغول

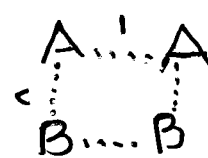
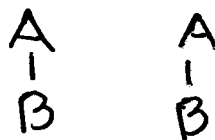
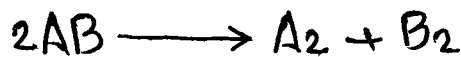
مرو من نظرية التصادم

- ١] ان يحدث تصادم بين دقائق المواد المتفاعلة
٢] سرعة التفاعل الكيميائي تناسب طردياً مع عدد التصادمات الحاملة
بين دقائق المواد المتفاعلة في وحدة الزمن
٣] ان يكون التصادم بين دقائق المواد المتفاعلة تصادماً فعالاً
يؤدي الى تكوين نواتج

الشرط الأول

شروط التصادم الفعال (وزارة ٢٠١٧ ص ١١)
ان يكون التصادم بين دقائق المواد المتفاعلة في الاتجاه المناسب
الذي يؤدي الى تكوين النواتج

الحقبة المستطيلة للتفاعل التالي



سؤال: ارسم
وزارة ٢٠١٨
٢٠١٨
٢٠١١

هذه رسمه
الحقبة المستطيلة

عزيري الطالب دائماً انظر الى المواد الناتجة لتعرف من ترتبط
مع من .

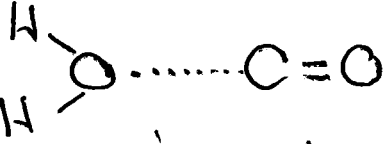
١] سير الى بداية تكون الرابطة بين A و A
٢] سير الى بداية تفكك الرابطة بين A و B

الحقبة المستطيلة: بناء غير مستقر بين المواد المتفاعلة والمواد الناتجة
له طاقة وضع عالية .

التصادم الفعال: هو التصادم الذي يؤدي الى تكوين نواتج .

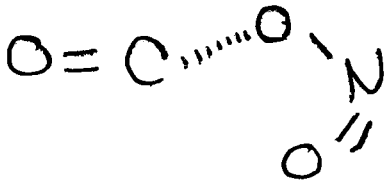
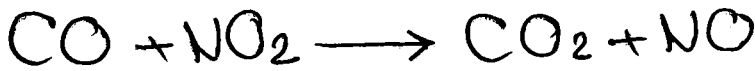
المعلم: محمد عودة الزغول

العقد المنشط في التفاعل الآتي



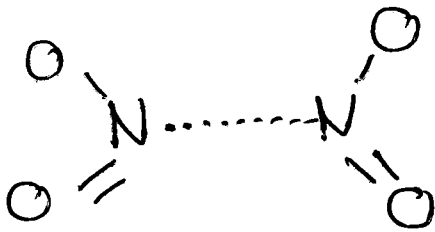
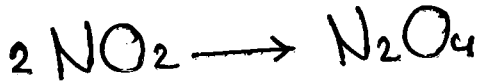
لاحظ انه يجب ان تصدم ذره O الموجودة في الماء (H₂O) مع C الموجودة في CO ليتكون CO₂ وفي الوزاره يتم التركيز على الرابطة التي تتكون

العقد المنشط في التفاعل الآتي



يجب ان تصدم ذره C في [CO] مع O في [NO₂] ليتكون CO₂

في التفاعل الآتي :-



سؤال : ارسم

العقد المنشط

(ركز على الرابطة التي تتكون)
خط متقطع

الشرح الثاني

ان تمتلك الذرات المتفاعلة عدد تضادها الحد الأدنى من الطاقة الكافية لكسر الروابط بين ذراتها وتكوين روابط جديدة تؤدي الى تكوين النواتج وهذا الحد الأدنى من الطاقة يسمى طاقة التنشيط هـ.

مسؤال : علل

على ارفعهم من حدوث تضادم بين دُمائِق المواد المتفاعلة ، الا انه لم يحدث تفاعل [عدم تكون النواتج المطلوبة] .

الحل : لاحتلال شرط من شروط التضادم الفعال
[أ] كما أن يكون اتجاه التضادم بين دُمائِق المواد المتفاعلة في الاتجاه غير المناسب

[ب] او عدم احتلاك الدُمائِق المتضاربة الحد الأدنى من طاقة التنشيط .

اذن نحن نظرية التضادم هــا-

لحدوث تفاعل كيميائي فلا بد ان يحدث تضادم بين الجُزئِيَّات المتفاعلة بحيث تمتلك الجُزئِيَّات المتضاربة الحد الأدنى من الطاقة اللازمة لحدوث تضادم فعال .

سرعة التفاعلات الكيميائية

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

مركز الحل للأداعي

إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطة المعرفة الثقافي / طبربور
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

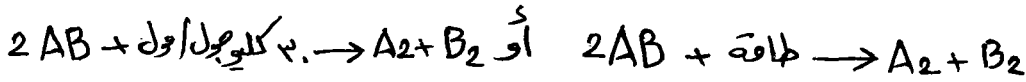
علاقة طاقة التنشيط بالتغير

في المحتوى الحراري .

تقسم التفاعلات حسب التغير في المحتوى الحراري الى قسمين هما :-
١- تفاعل ماص للطاقة
٢- تفاعل طارد للطاقة .

أولاً : التفاعل الماص للطاقة .

هو التفاعل الذي يحتاج الى طاقة حتى يتم وتكتب كلة طاقة مع المراد المتفاعله اما رصفاً أو كتابه كالتالي :



ملاحظة هامة جداً : الرقم [٣] يسمى التغير في المحتوى الحراري .

حيث ان :
التغير في المحتوى الحراري ΔH = المحتوى الحراري للواد الناتجة - المحتوى الحراري للواد المتفاعله

= H للنوايج - H للمتفاعلات .

مانون آخر = طاقة التنشيط للتفاعل الامامي - طاقة التنشيط للتفاعل العكسي

= E_a امامي - E_a عكسي .

ملاحظة هامة :

① ΔH موجب (اذن التفاعل ماص للطاقة)

② ΔH سالبه (اذن التفاعل طارد للطاقة) (الساب يطرد) .

سؤال : وضح المصود :-

طاقة وضع الواد المتفاعله / التغير في المحتوى الحراري / طاقة التنشيط للتفاعل الامامي

طاقة وضع الواد المتفاعله : هي الطاقة التي تخزن في الواد المتفاعله .

طاقة التنشيط للتفاعل الامامي : هو الفرق بين طاقة وضع الحقد المنشط وطاقة وضع الواد المتفاعله .

التغير في المحتوى الحراري ΔH : هو الفرق في الطاقة بين الواد المتفاعله والواد الناتجة .

ملاحظة هامة :

التغير في المحتوى الحراري ΔH يسمى أيضاً حرارة التفاعل كما ورد في

سؤال الوزارة ٢٠٠٨ .

سرعة التفاعلات الكيميائية

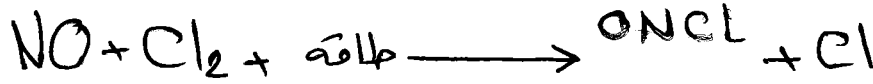
كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور
مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقاء

مركز الحل الابتدائي

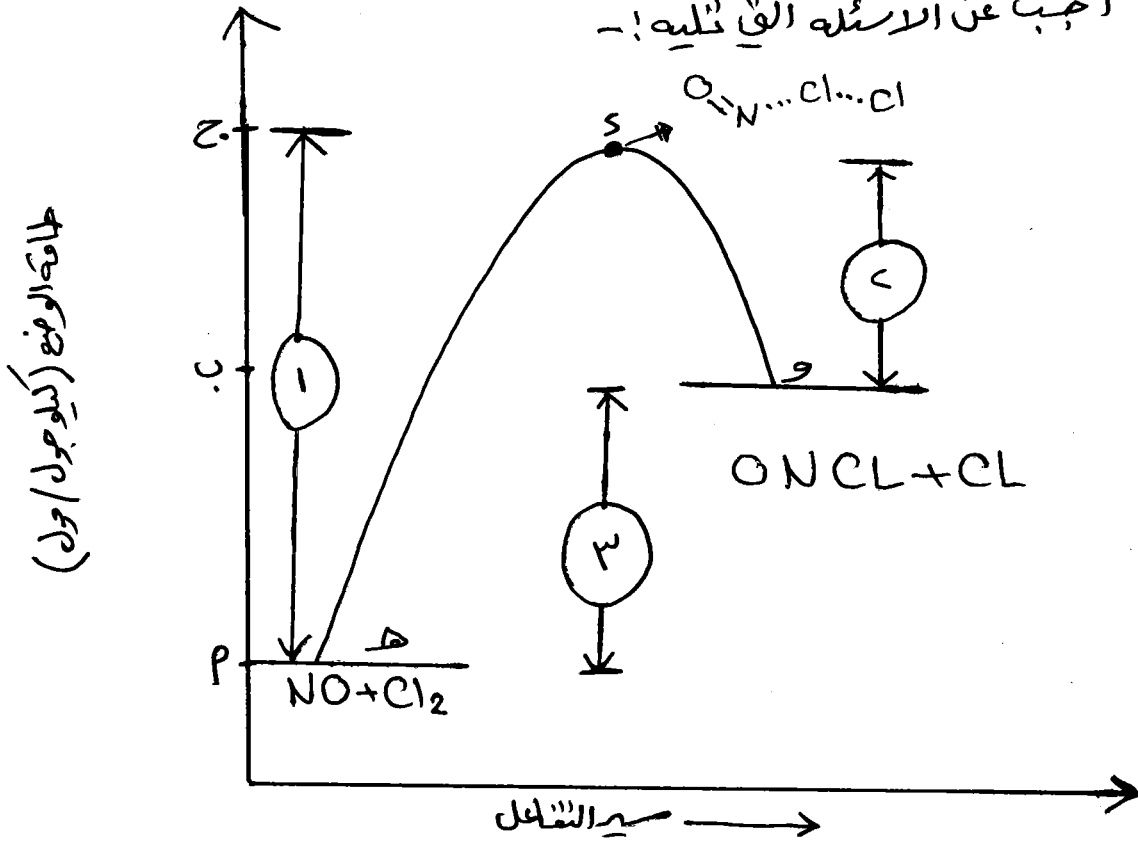
إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطة المعرفة الثقافي / طبربور
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

سؤال: ادرس مخطط سير التفاعل الآتي الممثل بالمعادلة التكميلية ١-



ثم اجب عن الاسئلة التي تليها:-



- ١) هل التفاعل طارد ام ماص
- ٢) اليها اسرع التفاعل الاتي ام العكسي.
- ٣) الى ماذا تشير كل من الرموز التالية: [م / ب / ج / هـ / و / س]
- ٤) الى ماذا تشير كل من الرموز التالية: [ا / ب / ج / د / هـ]
- ٥) حدد اشارة التغير في المحتوى الحراري.
- ٦) ارسم المعقد المنشط.

الحل: ١- التفاعل ماص
٢- العكسي (كلما قلت طاقة التنشيط زادت السرعة)

٣- م: طاقة وضع المواد المتفاعلة.

ب: طاقة وضع المواد الناتجة.

ج: طاقة وضع المعقد المنشط.

هـ: المواد المتفاعلة [ملاحظة بدون ذكر كلمة طاقة]

و: المواد الناتجة [أيضاً بدون ذكر كلمة طاقة]

سرعة التفاعلات الكيميائية

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

مركز الحل الابتدائي

إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

هدارس جامعة الزرقاء الخاصة

مركز شعبة المعرفة الثقافي / طبربور
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

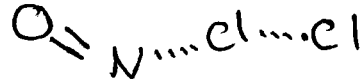
د : المعطد المنسبط (بدون ذكر كلمة طاقة)

٤ : طاقة التنسبط E_a للتفاعل الرجائي

٥ : طاقة التنسبط E_a للتفاعل العكسي

٣ : التغير في المحتوى الحراري ΔH

٥ : موجب (لأنه ما هنا)



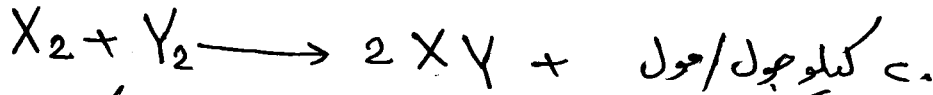
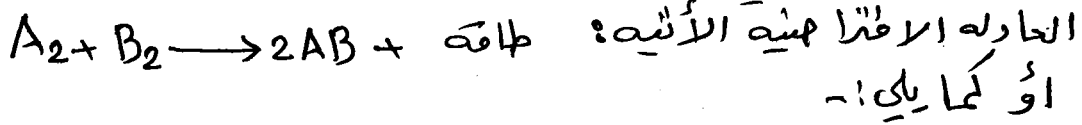
$\Delta H = \text{طاقة وضع النواتج} - \text{طاقة وضع المتفاعلات}$

أيضاً

$E_a - E_a = \Delta H$
عكسي رجائي

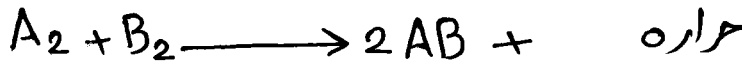
ثانياً : التفاعل الطارد للطاقة

هو التفاعل الذي يرافقه انبعاث طاقة ويمكن التعبير عنه كما في

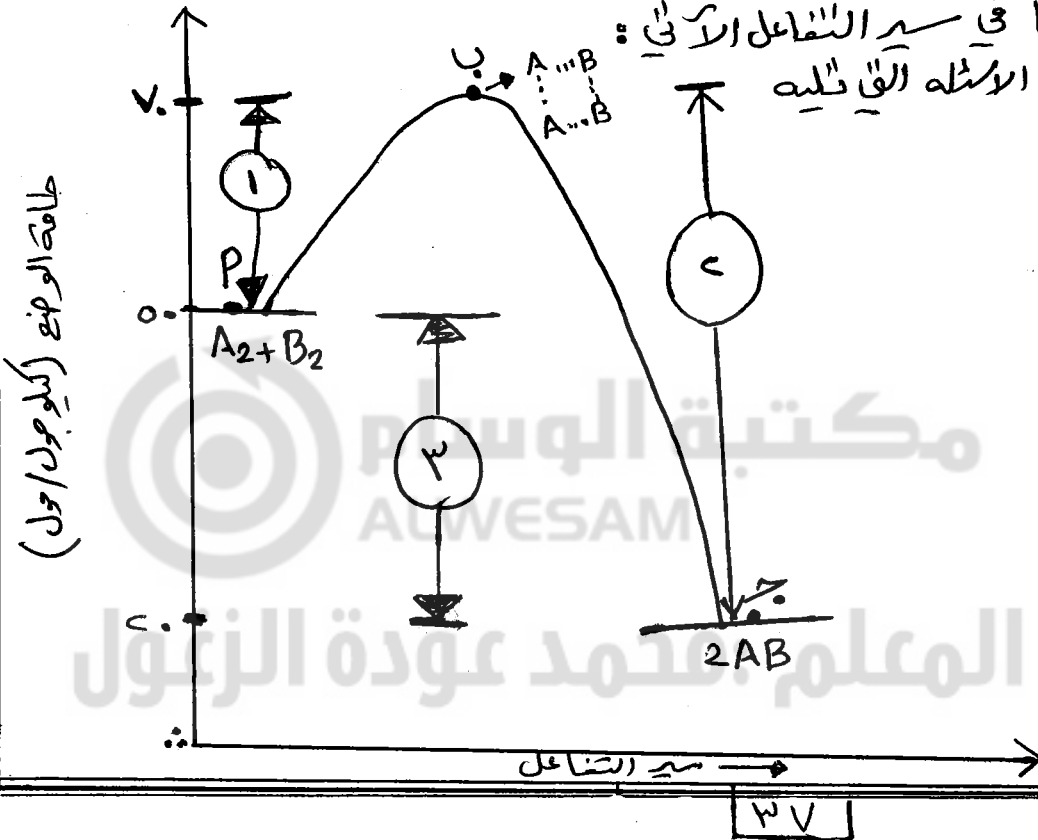


حيث أن $\Delta H = -$ (لاحظ ان الإشارة سالبة) .

سؤال : من خلال دراستك للتفاعل الافتراضي الآتي :-



الممثل كما في سير التفاعل الآتي :
اجب عن الأسئلة التي تليها



سرعة التفاعلات الكيميائية

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

هدى الحل المبدع

إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شعبة المعرفة الثقافي / طبربور
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

- ١- هل التفاعل طارد أم لا ؟
- ٢- اليها اسرع التفاعل الازمائي أم العكسي
أو اليها اسرع تكون AB أم تفككه
أو اليها اسرع تفاعل $A_2 + B_2$ أم تفكك $2AB$.
- ٣- الى ماذا تشير كل من الرموز الآتية : [P | B | A] .
- ٤- الى ماذا تشير كل من الارقام الآتية : [3 | 1 | 1] .
- ٥- ماهي قيمة طاقة الوضع للمواد المتفاعلة .
- ٦- ماهي قيمة طاقة الوضع للمواد الناتجة .
- ٧- ماهي قيمة طاقة الوضع للمعقد المنشط .
- ٨- ماهي قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الازمائي .
- ٩- ماهي قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي .
- ١٠- ماهي قيمة التغير في المحتوى الحراري مع ذكر الإشارة .
- ١١- ارسم المعقد المنشط .
- ١٢- اكتب معادله سير التفاعل موضحاً فيها الطاقة .

الحل : ١- طارد

٢- الازمائي

* تكون AB

* تفاعل $A_2 + B_2$

٣- P : المواد المتفاعلة ب- المعقد المنشط ج- المواد الناتجة

٤- ① طاقة التنشيط للتفاعل الازمائي .

② طاقة التنشيط للتفاعل العكسي .

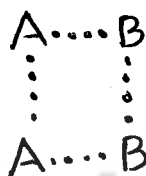
③ التغير في المحتوى الحراري ΔH .

٨- ٢٠

٧- ٧٠

٦- ٢٠

٥- ٥٠

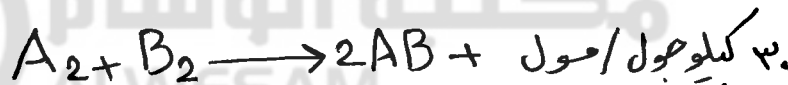


١١- ٣٠

١٠- ٣٠

٩- ٥٠

١٢-



النسبة
التي هي ΔH / التغير في المحتوى الحراري / حرارة التفاعل
وكذلك معدل حرارة التفاعل

العوامل المساعدة (مهم)

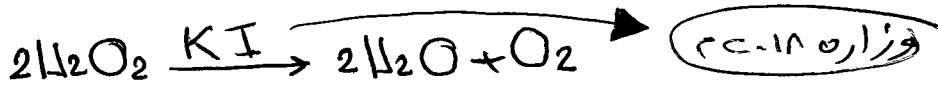
هي مواد تزيد من سرعة التفاعل الكيميائي دون ان تستهلك .

سؤال : كيف يعمل العامل المساعد على زياده سرعة التفاعل . (وزارة ٠١٦-٢٠٠٧)
يمهد طريقاً بديلاً - أكثر سهولة - للتفاعل .

وهناك بعض العوامل المساعدة التي تستخدم في التفاعلات مثل :-

١. أكسيد الفناديوم V_2O_5 الذي يستخدم في تسريع عليه
تحضير حمض الكبريتيك H_2SO_4 .

٢. يوديد البوتاسيوم KI الذي يستخدم في تسريع تحليل
الماء الثقيل H_2O_2 كما في المعادلة التالية



حيث يتصاعد غاز O_2 بشكل أسرع .

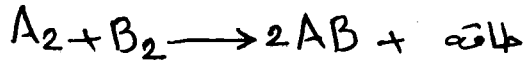
٣. الانزيمات داخل جسم الانسان مثل انزيم الايحلينز الذي
يحلل النشا الى سكريات ثنائييه
وكذلك الانزيمات الهاضمة التي تفرزها المعدة .

العوامل المساعدة

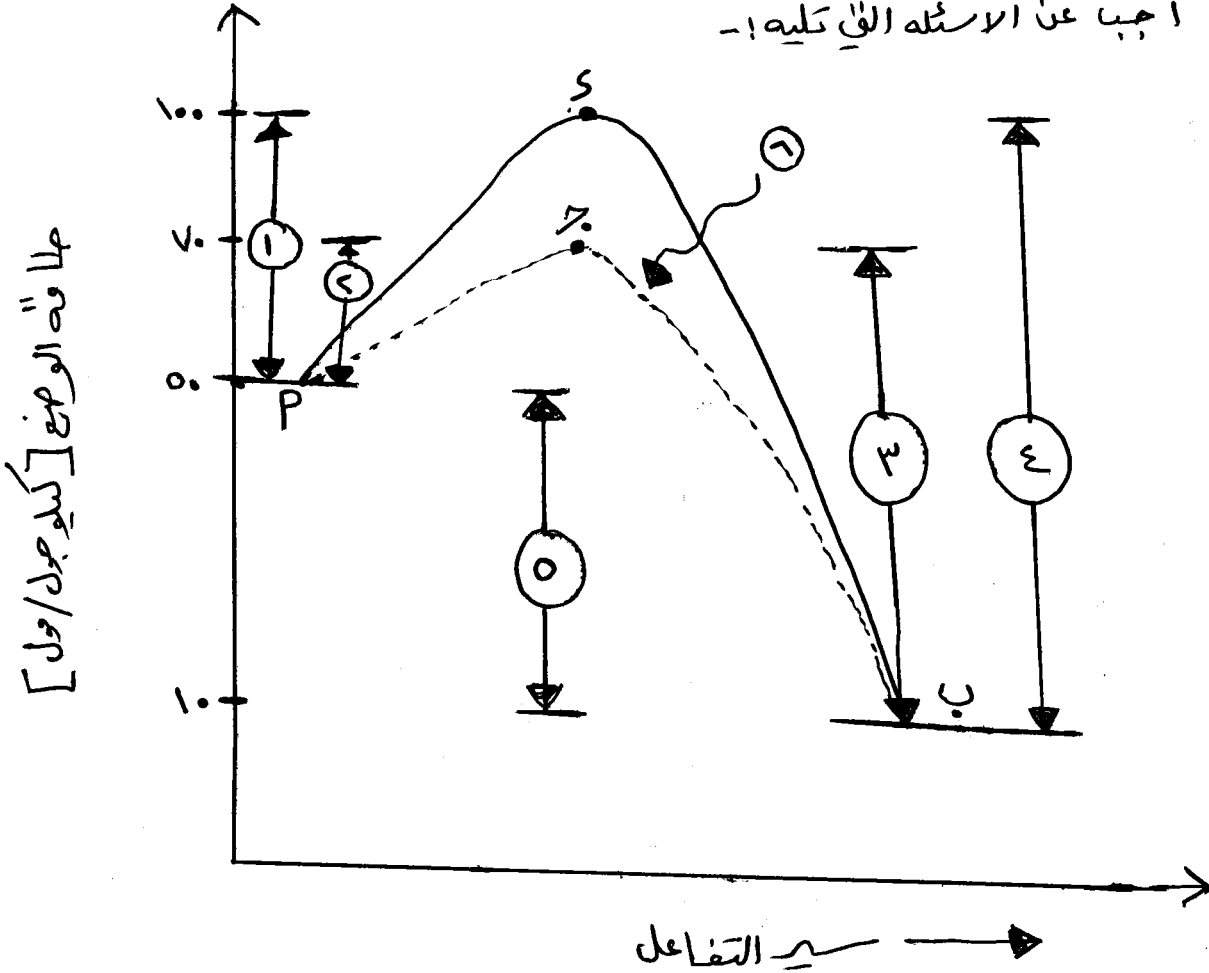
ملخص مهم

لا تؤثر	تقلل من	تزيد من
١. طاقه وضع المواد المتفاعله	١. طاقه التنشيط للتفاعل الرمادي	١. سرعة التفاعل
٢. طاقه وضع المواد الناتجه	٢. طاقه التنشيط للتفاعل الأسود	٢. عدد التصادمات الفعاله
٣. التعديل في لخطوه الحارري ΔH	٣. طاقه وضع العقد التنشيط (بنفس القدر للثلاث نقاط)	٣. عدد الجزيئات التي تمتلك طاقه تنشيط
(حراره التفاعل)	٤. الزمن اللازم للتفاعل	

سؤال : من خلال دراستك للتفاعل الافتراضي التالي :-



والذي يمثل سير التفاعل بوجود عامل مساعد ادرس هذا الشكل جيداً ثم
اجب عن الاسئلة التي تليها :-



- ١- هل التفاعل طارد ام ماص
- ٢- اليها اسرع تكون AB ام تفلكه
- ٣- الى ماذا تثير كل من الرموز التالية: [S / B / P].
- ٤- الى ماذا تثير كل من الارقام التالية [١ / ٢ / ٣ / ٤ / ٥].
- ٥- ماهي قيمه طاقة وضع المواد المتفاعله.
- ٦- ماهي قيمه طاقة وضع المواد الناتجه.
- ٧- ماهي قيمه طاقة وضع المعقد المنشط بوجود عامل مساعد.
- ٨- ماهي قيمه طاقة وضع المعقد المنشط غير المساعد.
- ٩- ماهي قيمه طاقة التنشيط للتفاعل الامامي بوجود عامل مساعد.
- ١٠- ماهي قيمه طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد.
- ١١- ماهي قيمه طاقة التنشيط للتفاعل الامامي بغياب العامل المساعد.
- ١٢- ماهو مقدار النقص في طاقة التنشيط للتفاعل الامامي بعد اضافة عامل مساعد.

سرعة التفاعلات الكيميائية

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

مركز المحلل الأكاديمي

إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطة المعرفة الثقافي / طبربور
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

الحل : ١- لمادة - ٢- تكون AB (التفاعل الرمائي) .

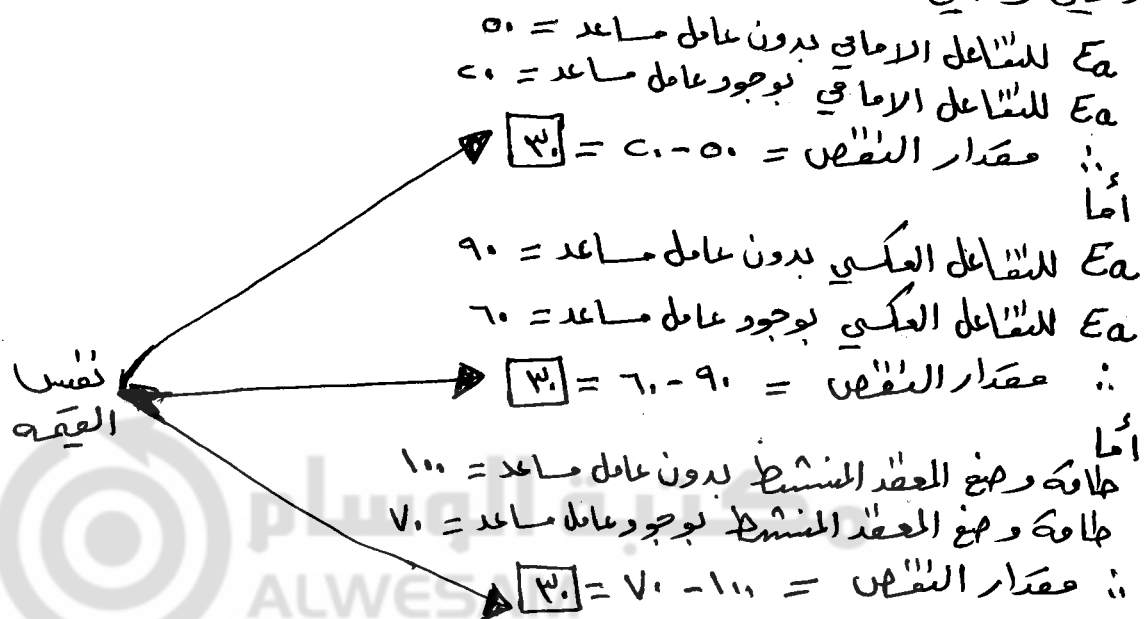
٣-
P : المواد المتفاعلة B : المواد الناتجة ج : المعقد المنشط
D : المعقد المنشط بغياب العامل المساعد .

- ٤) طاقه التنشيط للتفاعل الرمائي بغياب العامل المساعد .
١ : طاقه التنشيط للتفاعل الرمائي بوجود عامل مساعد .
٢ : طاقه التنشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد .
٣ : طاقه التنشيط للتفاعل العكسي بغياب العامل المساعد .
٤ : التغير في المحتوى الحراري DH
٥ : منحني سرعة التفاعل بوجود عامل مساعد .

١٠٠	٨	٧٠	٧	١٠	٦	٥٠	٥
٣٠	١٢	٥٠	١١	٦٠	١٠	٢٠	٩

ملاحظات هامة جداً :

- ١- مقدار النقص في طاقه التنشيط للتفاعل الرمائي يساوي مقدار النقص في طاقه التنشيط للتفاعل العكسي ويساوي ايضاً مقدار النقص في طاقه وضع المعقد المنشط بعد اتمامه عامل مساعد .
ويمكن توضيح ذلك في السؤال السابق كالتالي :-



∴ النقص في طاقه الرمائي = النقص في طاقه العكسي = النقص في طاقه وضع المعقد المنشط

وذلك عند استخدام العامل المساعد

سرعة التفاعلات الكيميائية

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

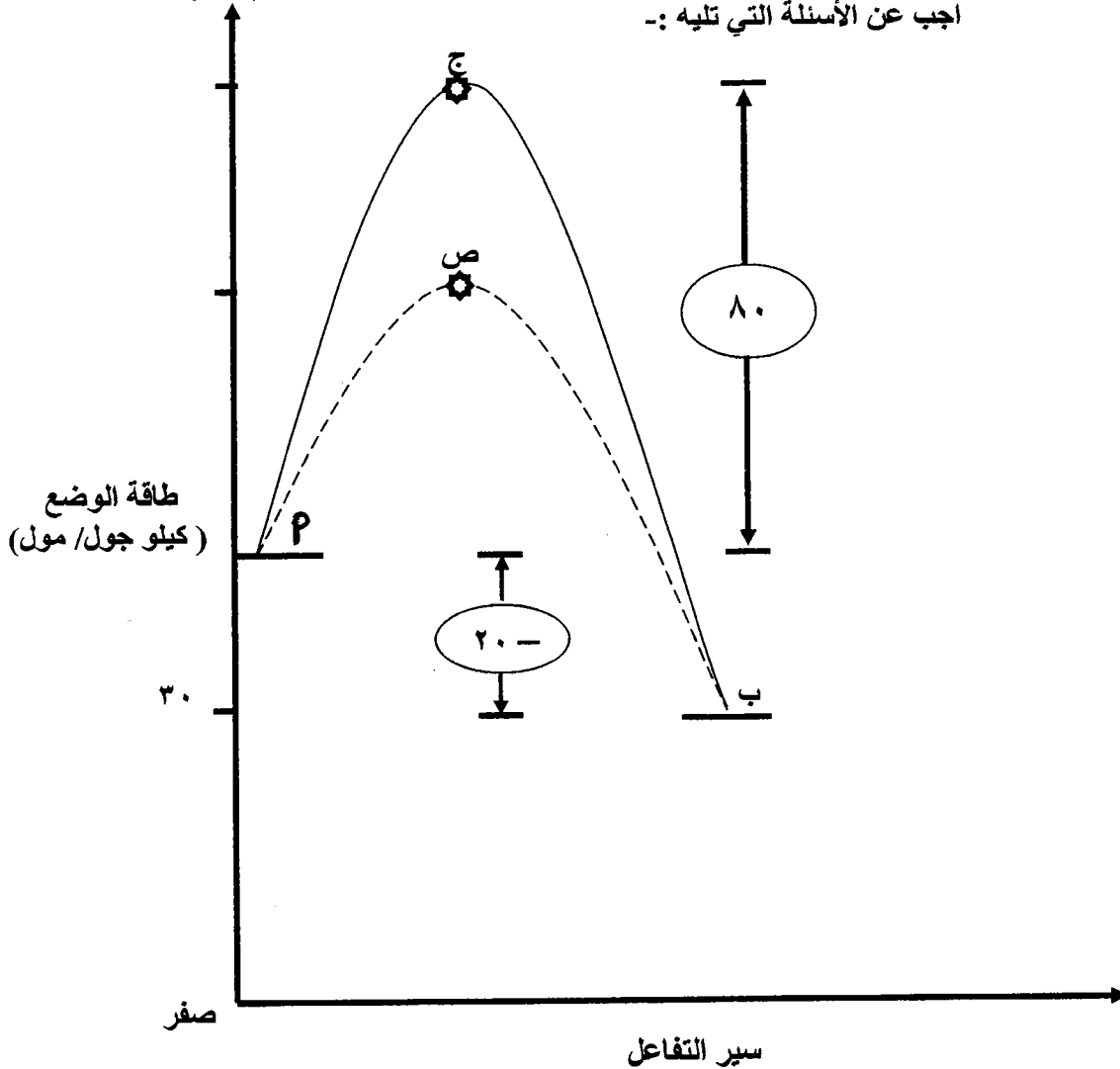
مركز البحث العلمي

مركز شعبة المعرفة الثقافي / طبربور مدارها جامعة الزرقاء الخاصة إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

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 ماص .

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 اثر إضافة العامل المساعد على كل مما يلي : استخدم الكلمات التالية (تزداد ، تقل ، تبقى ثابتة)

ب- سرعة التفاعل .

د- طاقة وضع المواد الناتجة .

ز- طاقة وضع المعقد المنشط .

ل- الزمن اللازم للوصول إلى وضع الاتزان .

سرعة التفاعلات الكيميائية

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

مركز الحل الأمثل

إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطة المعرفة الثقافي / طبربور هدارساحاحدة الزرقاء الخاصة
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

الحل : ١ - بارد ٢ - الإيجابي .

٣ - ٢ : المواد المتفاعلة ب : المواد الناتجة

ج : المعدل المنشط بغياب العامل المساعد

د : المعدل المنشط بوجود العامل المساعد

٤ - ٥٠

٥٠ - ٨

٧٥ - ٧

١٠٥ - ٦

١٢٥ - ٥

٣٠ - ٩

١٠ : ١. كل مول / مول $A + B \rightarrow C$

١١ : ٢ : تبقي ثابتة ب : تزداد ج : تقل د : تبقي ثابتة
و : تبقي ثابتة ز : تقل ل : يقل

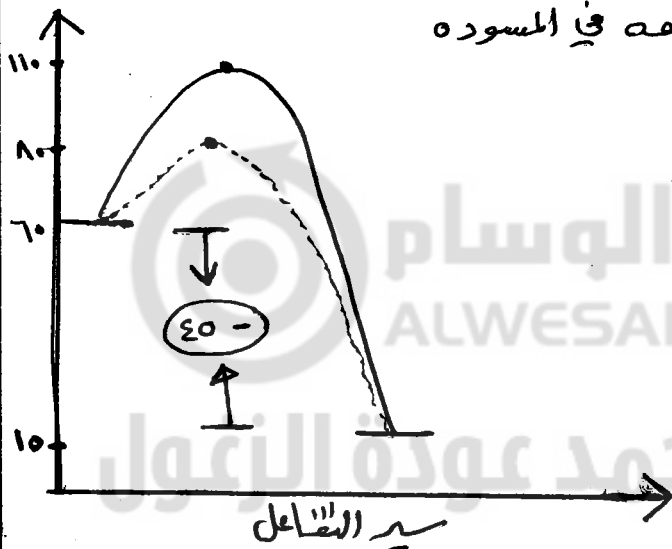
سؤال : في التفاعل الافتراضي التالي الذي يتم عند درجة حرارة معينة



إذا علمت أن :-

- طاقة الوضع للمواد الناتجة = ١٥ كيلو جول / مول .
 - طاقة وضع المعقد المنشط بوجود عامل مساعد = ٨٠ كيلو جول / مول .
 - طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بدون عامل مساعد = ٥٠ كيلو جول / 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 تفكك 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) .

يفضل لحل مثل هذه الاشئلة ان ترسمه في المسوده



الرجاء ان ترسمه في المسوده

الحل :

١ - ٩٥

٢ - ٢٠

٣ - ١١٠

٤ - تفاعل A_2 مع B_2

٥ - ٣٠

٦ - تبقي ثابتة

سرعة التفاعلات الكيميائية

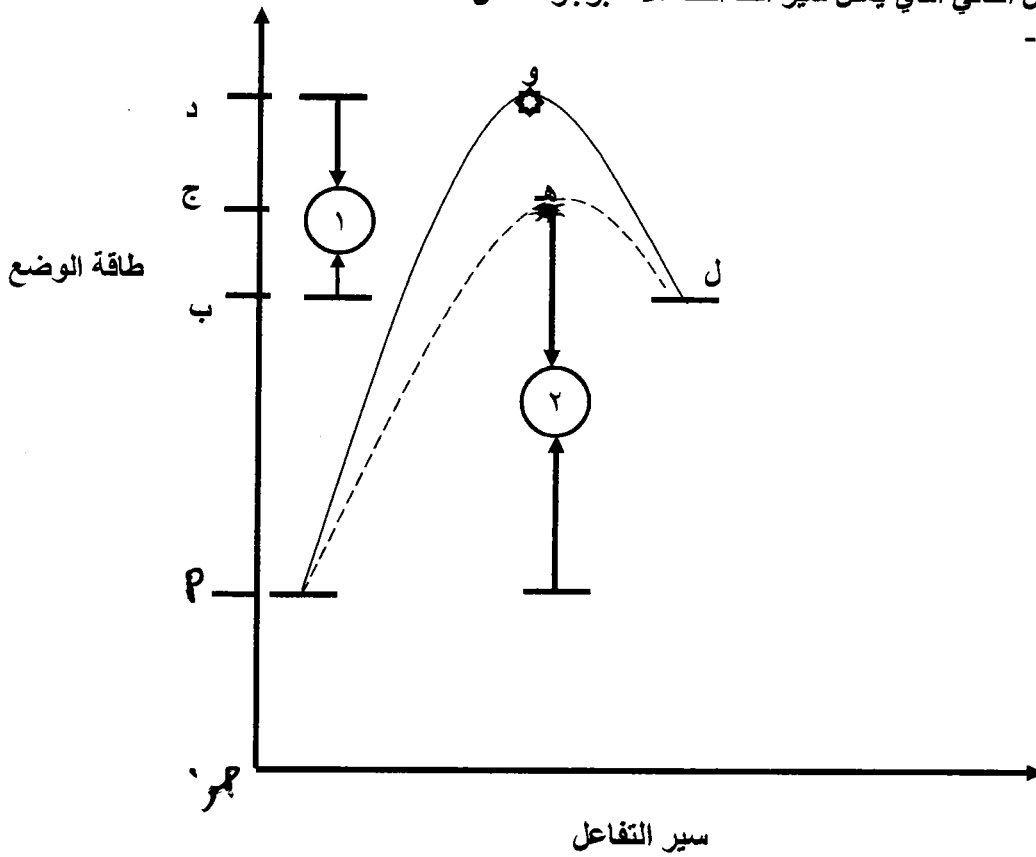
كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور
مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة / الزرقاء

مركز الحل المبداعي

إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطة المعرفة الثقافي / طبربور مدارس جامعة الزرقاء الخاصة
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

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

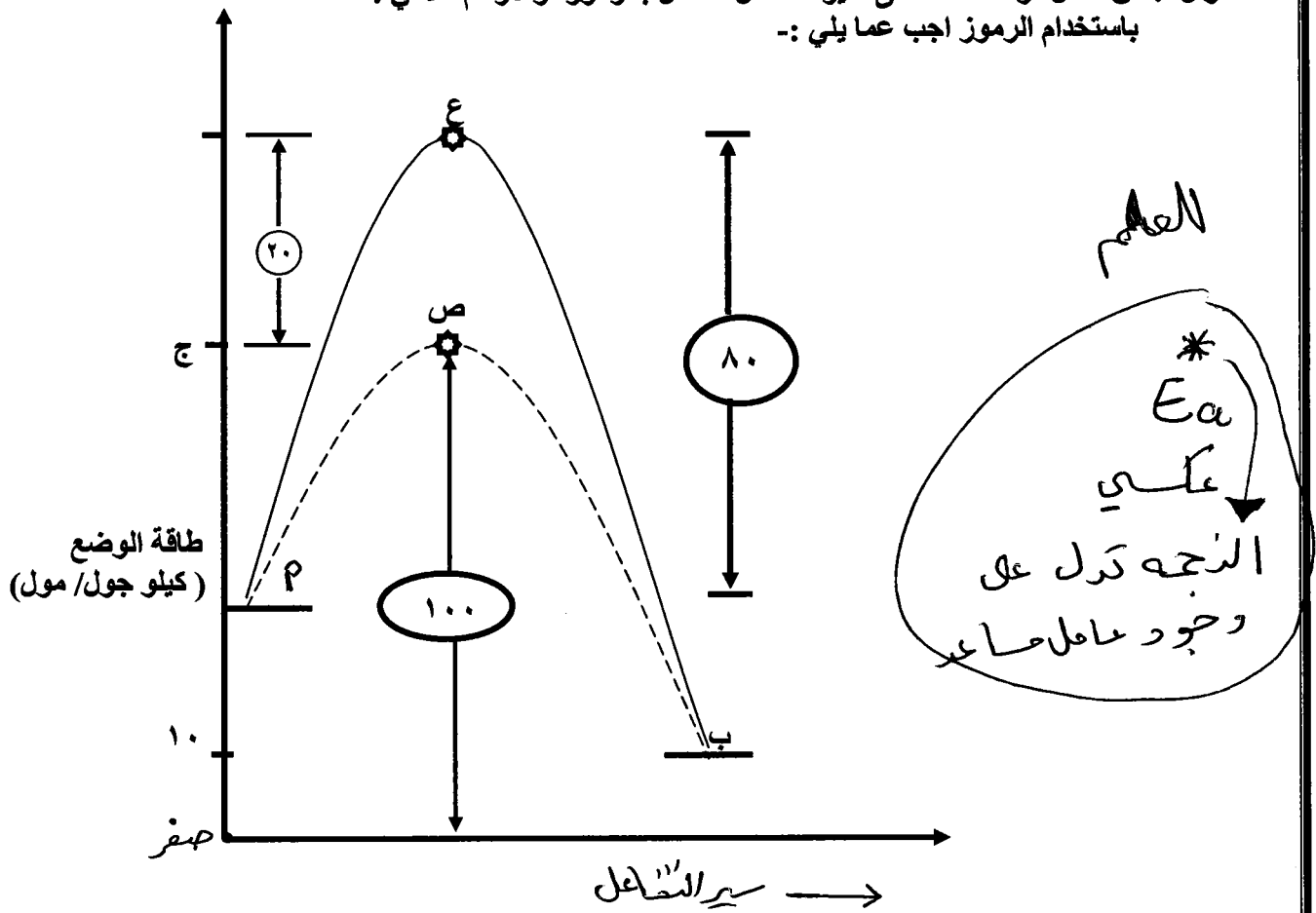


- ١- هل التفاعل طارد أم ماص .
- ٢- أيهما أسرع التفاعل الأمامي أم العكسي .
- ٣- إلى ماذا تشير كل من الرموز التالية: [ل ، ب ، و ، ج] .
- ٤- إلى ماذا تشير كل من الأرقام التالية : [٢ ، ١]
- ٥- باستخدام الرموز فقط اجب عما يلي :
 - أ- ما هو مقدار النقص في طاقة وضع المعقد المنشط نتيجة استخدام العامل المساعد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

- الحل: ١- ل م ص - العكسي
- ٣- ل : المواد الناتجة ب : طاقة وضع المواد الناتجة و : المعقد المنشط بغياب العامل المساعد
 - ج : طاقة وضع المعقد المنشط بوجود العامل المساعد .
 - ٤- ① : طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بغياب العامل المساعد (النسبة)
 - ② : طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود العامل المساعد (النسبة)
 - ٥- ④ - ③ ج - ② ب - ① د - ⑤

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 ΔH 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 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 هو مقدار النقص في طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد .
- ١٠- ما هو اثر إضافة عامل مساعد على كل مما يلي : استخدم الكلمات التالية (تزداد ، تقل ، تبقى ثابتة)
 - أ- طاقة وضع المواد المتفاعلة .
 - ب- سرعة التفاعل .
 - ج- طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي .
 - د- طاقة وضع المواد الناتجة .
 - و- التغير في المحتوى الحراري .
 - ز- طاقة وضع المعقد المنشط .
 - ح- 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 الفعالة
 - د- عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة تنشيط
 - هـ- ثابت سرعة التفاعل

سرعة التفاعلات الكيميائية

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

إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز الحل الإبداعي

مركز شطة المعرفة الثقافي / طبربور
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

الحل: ١ - طارد

٣ - ٣٠

٣ - م: المواد المتفاعلة

ن: المواد الناتجة .

ح: طاقة وضع العنصر المنشط بوجود عامل مساعد .

ع: العنصر المنشط بغياب العامل المساعد .

ص: العنصر المنشط بوجود العامل المساعد .

٤ - ٤٠

٥ - ١٢٠

٦ - ١٠٠

٧ - ٩٠

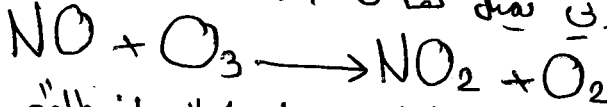
٨ - ٦٠

٩ - ٢٠

١٠ - م: يبقى ثابتاً
ن: تزداد
ح: تظل
د: يبقى ثابتاً

١١ - م: يبقى ثابتاً
ن: تزداد
ح: تزداد
د: تزداد

سؤال: إذا علمت أن التفاعل الآتي يمثل تفاعل طارد للطاقة



أوجد طاقة التنشيط للتفاعل العكسي / إذا علمت أن طاقة التنشيط للتفاعل العكسي ٢٠ كيلوجول وأن ΔH لهذا التفاعل ٤٠ كيلوجول

الحل: $E_a = \Delta H$ أما E_a عكسي

$$E_a = 20 - 40 = -20 \text{ كيلوجول}$$

سؤال: في التفاعل الآتي: $A_2 + B_2 \rightarrow 2AB$ كيلوجول/مول

أوجد مقدار التغير في المحتوى الحراري
الحل: $\Delta H = 40 - 80 = -40$ كيلوجول/مول

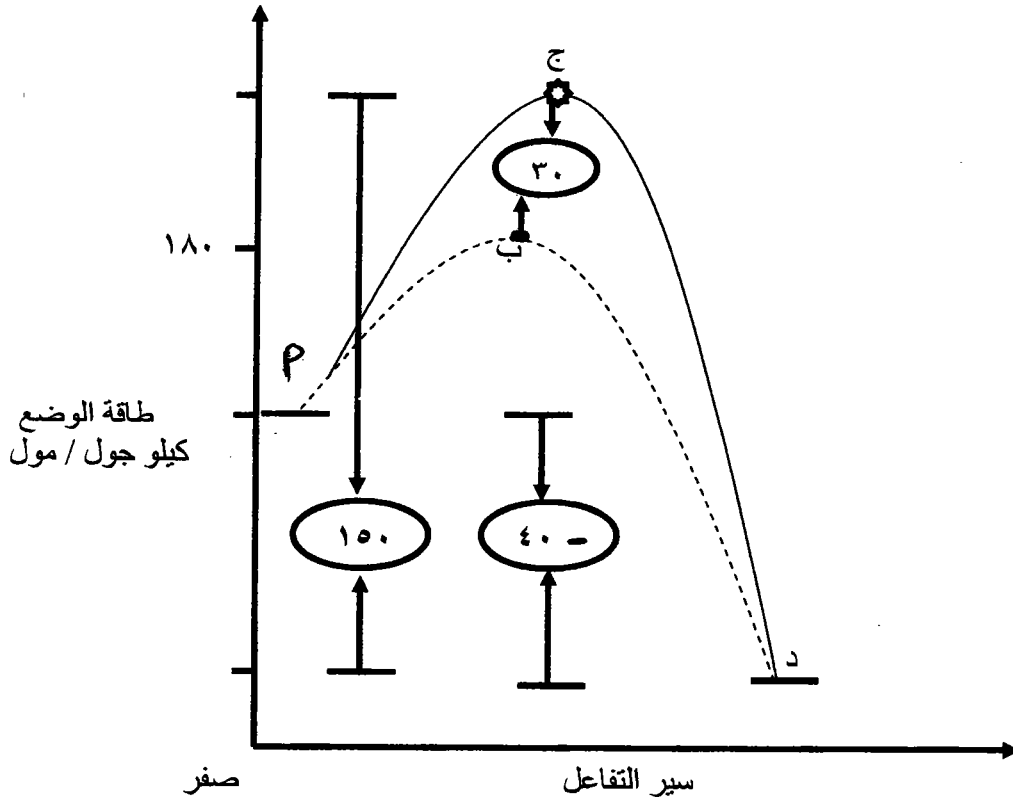
سرعة التفاعلات الكيميائية

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

مركز الحل الأمثل

مركز شطة المعرفة الثقافي / طبربور مدارس جامعة الزرقاء الخاصة إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول
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 : (د ، ج ، ب ، P) .
- ٢- ما هي قيمة طاقة الوضع للمواد المتفاعلة .
- ٣- ما هي قيمة طاقة الوضع للمواد الناتجة .
- ٤- ما هي قيمة طاقة الوضع للمعقد المنشط بغياب العامل المساعد .
- ٥- ما هي قيمة طاقة وضع المعقد 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 الأمامي أم العكسي .
- ٩- هل التفاعل ماص أم طارد للطاقة .
- ١٠- ما هو أثر إضافة العامل المساعد على كل مما يلي :- استخدم الكلمات التالية : (تزداد ، تقل ، تبقى ثابتة)

أ- حرارة التفاعل ΔH . ب- طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي . ج- طاقة وضع المعقد المنشط . د- سرعة التفاعل . ل- المحتوى الحراري للمواد المتفاعلة (طاقة وضع المواد المتفاعلة) .

الحل : ١- P : المواد المتفاعلة ب : للمعقد المنشط بوجود العامل المساعد
ج : المعقد المنشط بغياب العامل المساعد د : المواد الناتجة

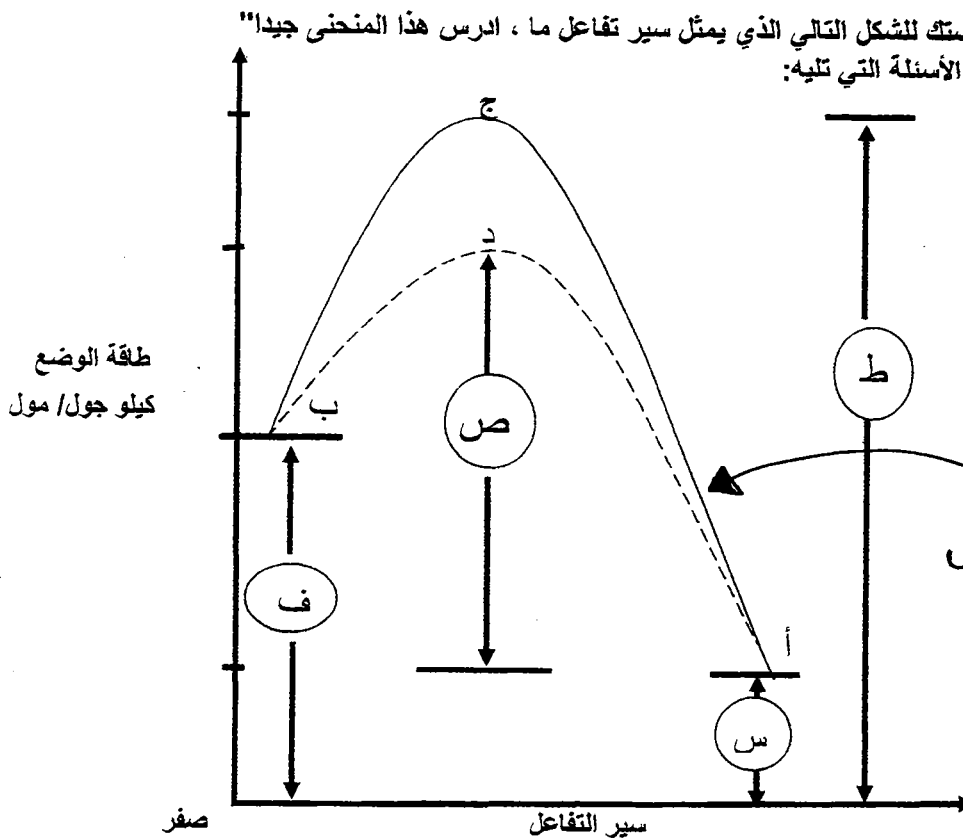
- | | | | |
|--------------------|--------|------------|----------|
| ٢- ١٥٠ | ٣- ٦٠ | ٤- ٢١٠ | ٥- ١٨٠ |
| ٦- ٨٠ | ٧- ١٢٠ | ٨- الأمامي | ٩- طارد |
| ١٠- P : تبقى ثابتة | ب- تقل | ج- تقل | د- تزداد |

(4)

طوبی

عنُف سِر
التَّعَالِي بَعِيَاب
العَامَّةِ حَسَاد

الطالب
والشأ
أكتب
الارقام
اد
الوز
على
محور
الصلدان



—

- ١- هل التفاعل طارد أم ماص .
٢- أيهما أسرع التفاعل الأمامي أم العكسي .
٣- إلى ماذا تشير كل من الرموز التالية : (أ ، ب ، ج ، س ، ط ، ف ، ص) .
ب- مستخدماً الرموز فقط اجب عما يلي :-
١- ما هي قيمة طاقة الوضع للمواد الناتجة .
٢- ما هي قيمة طاقة الوضع للمعقد المنشط 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 .
- ما هو اثر خفض درجة الحرارة على كل مما يلي :-
(تزداد ، نقل ، تبقى ثابتة)
٣- عدد التصادمات الفعالة .
٤ - سرعة التفاعل .
١- طاقة التنشيط للتفاعل العكسي .
٢- عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط .

ب: موارد متضاده

مس : طامه وفتح الحواد الناذحه

ط: علامة وضع العقد المستفاد

ف : طاقة وضع المواد المتفاعلة

ہاں! معذرت کیجئے، جو یہ علامہ صاحب،

۷۲ + ۷۳ = ۱۴۵

۲. ط-۶

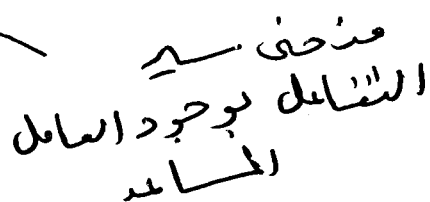
$$4. \quad p - (p + q)$$
$$= (100 - 100) = 0$$

۱۰۷. س - ف

1114

[illegible]

مركز شطة المعرفة الثقافي / طب
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

$$\mathbf{A_2 + B_2 \longrightarrow 2AB}$$


- ل : المراد بالناثق

٤٩

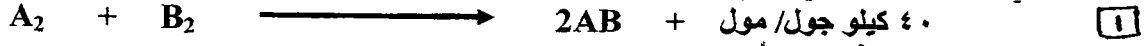
سرعة التفاعلات الكيميائية

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

مركز الحل الكبرياء

مركز شطة المعرفة الثقافي / طبربور مدارس جامعة الزرقاء الخاصة إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول
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 = ١٢٥ كيلو جول/مول .
- ❖ طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بغياب العامل المساعد = ١٢٥ كيلو جول/مول .

اجب عما 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 اثر رفع درجة الحرارة على كل مما يلي :-
أ- طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي .
ب- سرعة التفاعل .
- ٨- ما هو اثر استخدام العامل المساعد على كل مما يلي :-
أ- طاقة وضع المواد الناتجة .
ب- سرعة التفاعل .
ج- التغير في المحتوى الحراري .
د- طاقة وضع المعقد المنشط .
٩- ارسم المعقد المنشط

الحل
الاجابة
١٢٥
١٢٥

٢

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 .

اجب 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 رقماً .

الحل
الاجابة

المعلم : محمد عودة الزغول

سرعة التفاعلات الكيميائية

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

مركز الحل الأول

مركز شعبة المعرفة الثقافي / طبربور مدراس حامية الزرقاء الخاصة إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

سؤال : من خلال التفاعل الافتراضي التالي : $A_2 + B_2 \longrightarrow 2AB$ + ٢٠ كيلو جول / مول
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 المعقد المنشط بدون عامل مساعد .
- ٢- طاقة وضع المعقد المنشط بوجود عامل مساعد .
- ٣- طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد .
- ٤- أيهما أسرع التفاعل الأمامي أم العكسي . ولماذا ؟
- ٥- هل التفاعل طارد أم ماص .
- ٦- ما هو أثر رفع درجة الحرارة فوق (١٥٠) كلفن على طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي .
(تزداد ، تقل ، تبقى ثابتة)
- ٧- ما هو أثر رفع درجة الحرارة فوق (١٥٠) كلفن على عدد الجزيئات التي تمتلك تصادمات فعالة .
(تزداد ، تقل ، تبقى ثابتة)
- ٨- ارسم المعقد المنشط

سؤال : في التفاعل الافتراضي الآتي : $A + B \longrightarrow C$

وحد أن :-

- طاقة وضع المواد المتفاعلة ٤٠ كيلو جول
- طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بغياب العامل المساعد ١٤٥ كيلو جول
- طاقة وضع المعقد المنشط بوجود عامل مساعد ١٩٠ كيلو جول
- طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد ١٣٠ كيلو جول

اجب عما يلي :-

١. ما هي قيمة التغير في المحتوى الحراري ΔH مع اشارته .
٢. هل التفاعل طارد أم ماص ؟
٣. ما هي قيمة طاقة وضع المعقد المنشط بغياب العامل المساعد ؟
٤. ما هي طاقة وضع المواد الناتجة ؟
٥. ما هي قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بغياب العامل المساعد ؟

سؤال :
حل

حاول

حل

هذا

السؤال

قبل

الطلوع

على الإجابة

وزاره

دورتين

المعامله مع الله اسعدك :
اذهب الى اكر رقم ثم اخرج منه طاقة وضع المواد المتفاعله يصح الجواب ١٥٠
وهو طاقة التنشيط للتفاعل الامامي وهو اكبر من طاقة التنشيط للتفاعل العكسي ١٣٠
التفاعل ماص

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



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

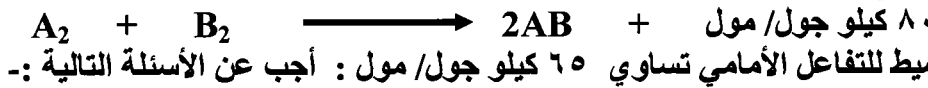
٥
١٢٢٥

اجب 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 للتفاعل الأمامي نتيجة استخدام العامل المساعد .
- ٤- ما هي قيمة حرارة التفاعل مع ذكر الإشارة .
- ٥- ما هي قيمة طاقة وضع المعقد المنشط بوجود العامل المساعد .
- ٦- أيهما أسرع تكون AB أم تفككه .
- ٧- ما هي قيمة طاقة وضع المعقد المنشط غير المساعد .

ب- في التفاعل الافتراضي الآتي : $A_2 + B_2 \longrightarrow 2AB$ إذا علمت أن قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي تساوي ١٩٥ كيلو جول / مول وأن قيمة التغير في المحتوى الحراري تساوي (- ١٥) كيلو جول / مول .
ما هي قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي .

سؤال : من خلال دراستك للتفاعل التالي :



- إذا علمت أن طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي تساوي ٦٥ كيلو جول/مول : أجب عن الأسئلة التالية :-
- ١- أيهما أسرع تفاعل A_2 مع B_2 أم تفكك AB .
 - ٢- ما هي قيمة طاقة التنشيط للتفاعل 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 للتفاعل الأمامي .

ل- طاقة التنشيط للتفاعل العكسي .

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

٥- ما هو المقصود بالعامل المساعد .

العوامل المؤثرة على سرعة

التفاعل

- ١] تركيز المواد المتفاعلة ٣] مساحة سطح المواد المتفاعلة في الحالة السائلة
٢] طبيعة المواد المتفاعلة ٤] درجة الحرارة

٥] العوامل الساعده

أولاً: تركيز المواد المتفاعلة

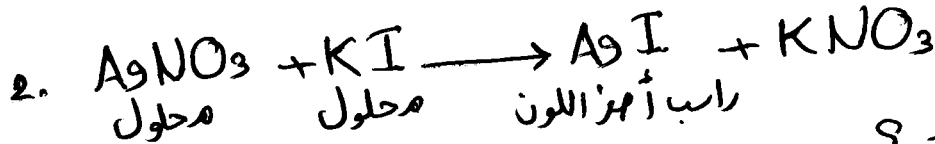
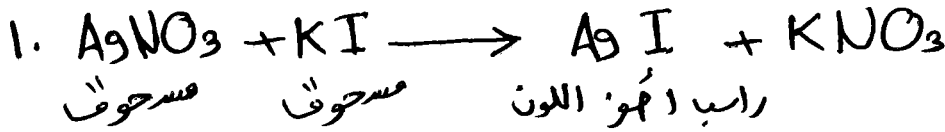
زيادة التركيز يؤدي إلى زيادة عدد الجزيئات التي تؤدي إلى زيادة عدد التصادمات الكلية تؤدي إلى زيادة عدد التصادمات الفعالة التي تؤدي إلى زيادة السرعة

- أخذه متنوعه
١] احتراق قطعة من الفحم في الأكسجين النقي يكون أسرع من احتراقها في الهواء الجوي
٢] تزداد سرعة تفاعل غاز الهيدروجين H_2 الناتج من تفاعل الكالسيوم Ca مع HCl كلما زاد تركيز المحلول.

ثانياً: طبيعة المواد المتفاعلة في الحالة السائلة

- * اختلاف التركيب الكيميائي للمادة يؤدي إلى الاختلاف في السرعة
فمثلاً فلز الصوديوم Na يتفاعل بسهولة أسرع من فلز المغنيسيوم Mg مع الماء وذلك لأن الصوديوم Na يحتوي على إلكترون واحد في مداره الأحدث بينما المغنيسيوم Mg يحتوي على إلكترونين وبالتالي من السهل على Na فقد إلكترونه بسهولة أسرع.
- * اختلاف خصائص المواد يؤدي إلى الاختلاف في السرعة
تفاعل المواد في حالة المحلول تكون أسرع من تفاعلها في حالة المسحوق وذلك لأنه في حالة المحلول تكون الأيونات حرة الحركة بينما في حالة المسحوق تكون الأيونات مقيدة [علل].
- [الخلاصة: المحلول أسرع تفاعل من المسحوق]

مسؤال: من خلال دراستك للتفاعلين التاليين :-



أي التفاعلين أسرع ؟

الجواب : >

قالاً : سأحضر سطح التفاعل.

المسحوق (البودرة) أسرع تفاعل من البلورة (القطعة الكبيرة).

* أحذرك نثاره الخشيب تكون أسرع من احتراق الخشب نفسه
* براده الحديد تصدأ بشكل أسرع من نفس الكمية من سلك الحديد
العرض للهواء والحرارة

السبب في كلا المثالين : مساحة السطح العرض للتفاعل في حالة المسحوق
تكون أكبر وبالتالي تزداد عدد التصادمات
الكلية وبالتالي تزداد عدد التصادمات الفعالة
وبالتالي تزداد السرعة .

رابعاً : درجة الحرارة

كلما زادت درجة الحرارة تزداد السرعة

* ينضج الطعام بسرعة أكبر كلما زدنا درجة الحرارة .

* يحتفظ الدواء عند درجة حرارة معينة لمنع تلفه

* نضع الأطعمة في الثلاجة لمنع تحللها ومنادها .

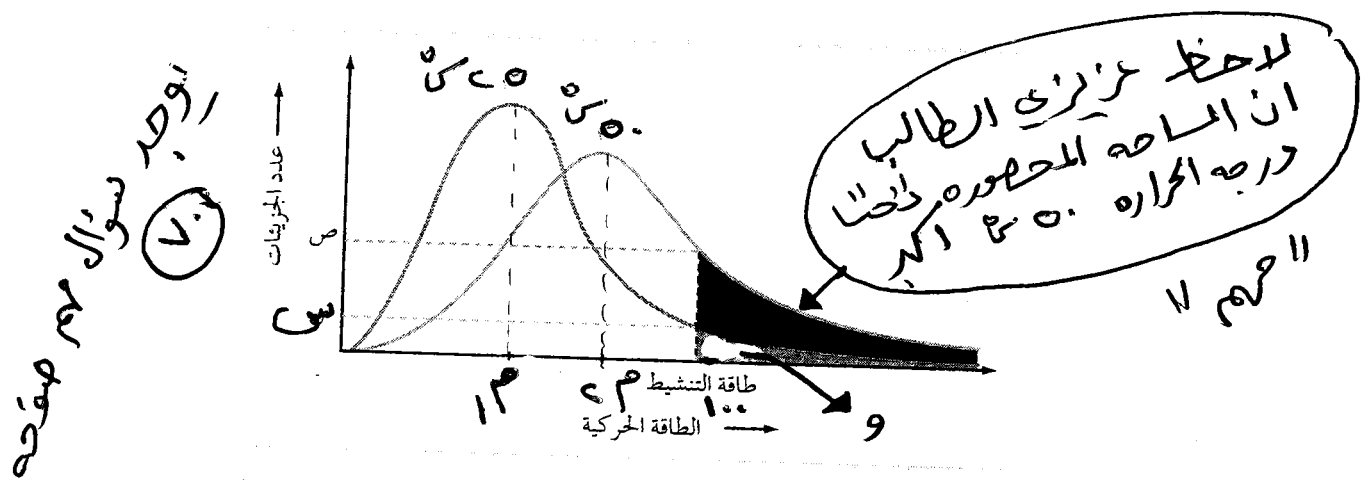
ALWESAM

المعلم : محمد عودة الزغول

سؤال: رشح كيف استطاعت نظرية التصادم لتفسير اثر درجة الحرارة على
"هم" سرعة التفاعل وتوضيح العلاقة الطرقيه بينهما.

الحل: عند زياده درجة الحرارة يزداد متوسط الطاقة الحركيه للجزيئات
وبالتالي يزداد عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط او تمتلك
طاقة اكبر من طاقة التنشيط وبالتالي تزداد عدد التصادمات الفعالة
وبالتالي تزداد سرعة التفاعل.

سؤال: من خلال الشكل التالي الذي يمثل منحنى ماكسويل-بولتزمان
للطاقة الحركيه لتفاعل غازي عند درجتين حراره مختلفتين
احدهما ٥٠°س والاخرى ٥٠°س احب عن الاصله التاليه:-



توزيع الطاقة الحركية على جزيئات غاز ما عند درجتين حراره مختلفتين.

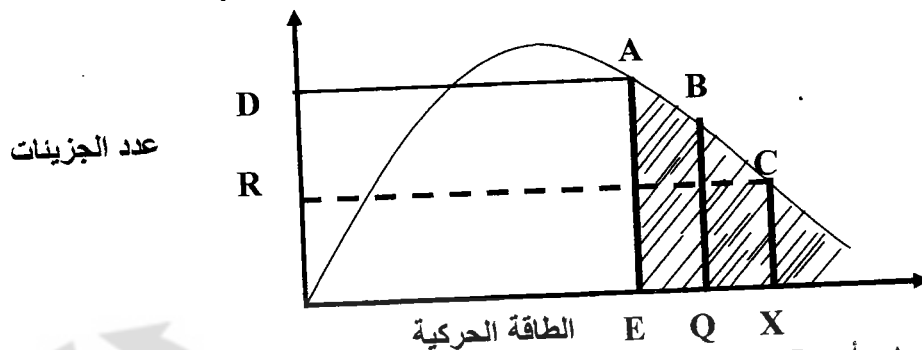
١. ما هي قيمه طاقة التنشيط عند درجة حراره ٥٠°س.
٢. ما هي قيمه طاقة التنشيط عند درجة حراره ٥٠°س.
٣. ما هي العلاقة بين طاقة التنشيط ودرجة الحرارة.
٤. ما هي العلاقة بين طاقة التنشيط وسرعة التفاعل.
٥. ايهما اعلى: متوسط الطاقة الحركيه ١٠٠°س او ٥٠°س.
٦. الى ماذا تشير كل من الرموز التاليه

سا / ص / م / و

٧. كيف يفسر هذا المنحنى اثر رفع درجة الحرارة على سرعة التفاعل

- الحل: ١. ١٠٠ ٢. ١٠٠ ٣. لا يوجد علاقة (لا شيء).
٤. عكسيه ٥. ٢٣ ٦.
- ٧: عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة تنشط ١٠٠ عند درجة حرارة ٢٥°س
- ٨: عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة تنشط ١٠٠ عند درجة حرارة ٥٠°س
- ٩: متوسط الطاقة الحركية عند درجة حرارة ٢٥°س
- ١٠: عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة تنشط ١٠٠ أو أكثر من ١٠٠ عند درجة حرارة ٢٥°س
- ١١: زيادة درجة الحرارة تؤدي الى زيادة متوسط الطاقة الحركية وبالتالي زيادة عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشط وبالتالي زيادة عدد التصادمات الفعالة وبالتالي زيادة سرعة التفاعل.
- ملحوظة: طاقة التنشط E_a لا تتأثر برفع او خفض درجة الحرارة.

من خلال دراستك للشكل التالي الذي يمثل منحني ماكسويل - بولتزمان للطاقة الحركية 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 تنشط : C أم A .
- 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: ١. A ٢. C ٣. تظل ٤. تبقى ثابتة ٥. تزداد ٦. تزداد ٧. تظل

ملاحظة عامة جداً

زيادة درجة الحرارة تؤدي الى :-

- ١] زيادة سرعة التفاعل .
- ٢] زيادة قيمة ثابت السرعة K . (وزارة ١٩٩٧) .
- ٣] زيادة عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة تنسيعة
- ٤] زيادة متوسط الطاقة الحركية .
- ٥] زيادة معدل الطاقة الحركية .
- ٦] زيادة عدد التصادمات الفعالة .

الحرارة لا تؤثر على طاقة التنسيعة

خامساً: العوامل المساعدة

ثم شرح هذا الدرس صفحة ٣٩ من الدرسية .

الظبيقات حياتية

الانزيمات

تعتبر الانزيمات داخل جسم الانسان اهم العوامل المساعدة التي شرع
العمليات الحيوية حيث تعمل على تقليل طاقة التنسيعة مثلاً :-

١- انزيم الاميليز الذي يحلل النشا الى سكريات ثنائية .

٢- الانزيمات الهاضمة التي تفرزها المعدة .

سؤال : يحرق السكر في جسم الانسان عند درجة حراره ٣٧° س
بيما يحتاج حرقه في المختبر الى درجة حراره اعلى . فسر ذلك .الحل : بسبب وجود الانزيمات في جسم الانسان التي تعمل كعوامل
مساعده حيث تقلل من طاقة التنسيعة اللازمه للتفاعل
وبالتالي تزداد السرعة .

❖ أسئلة الفصل ❖

(١) وضح المقصود بالمصطلحات الآتية:

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

(٢) اعتماداً على الشكل (٣-١٥)، أجب عن

الأسئلة الآتية:

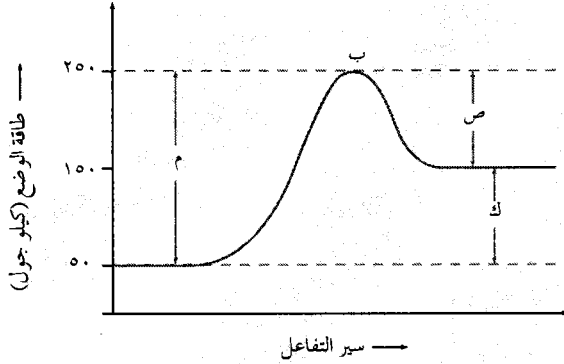
(أ) ما رمز طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي؟

(ب) ما رمز طاقة التنشيط للتفاعل العكسي؟

(ج) ما رمز التغير في المحتوى الحراري

للتفاعل (ΔH) ؟

(د) هل التفاعل ماص للطاقة أم طارد لها؟



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

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

إذا علمت 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:

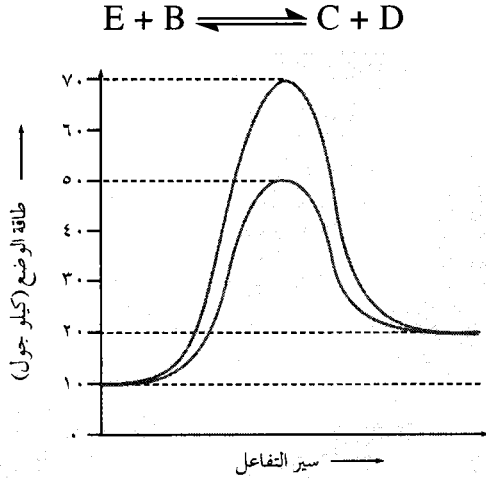
(أ) يتم حرق السكر في جسم الإنسان عند ٣٧°س بينما يحتاج حرقه في المختبر إلى درجة حرارة أعلى بكثير.

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

(ج) 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؟

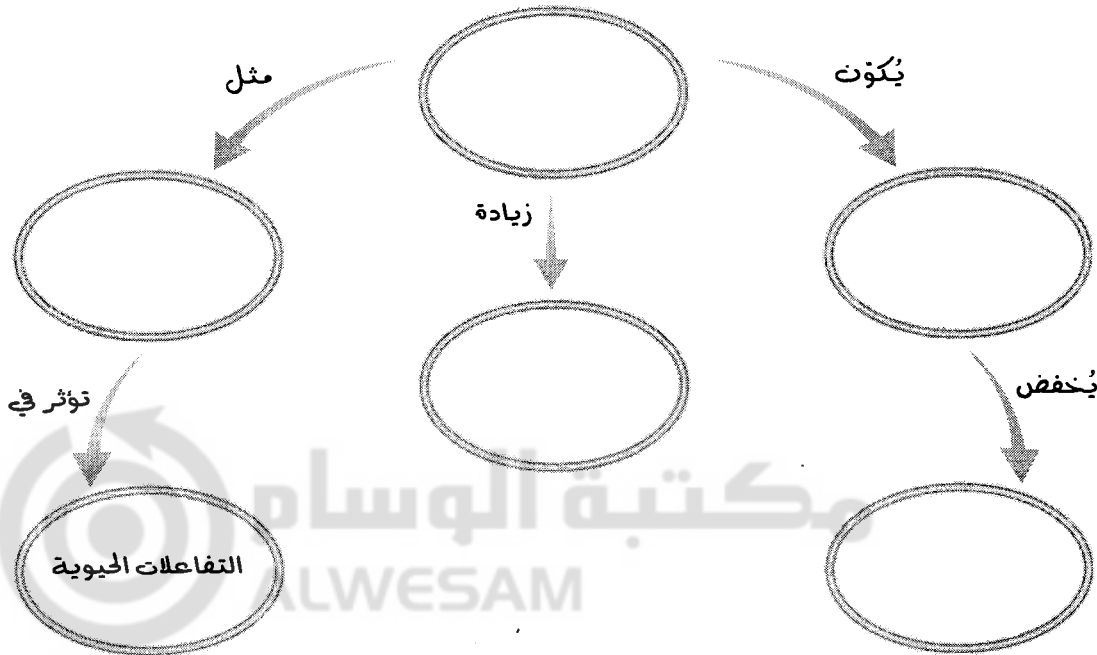
(٤) طاقة وضع المعقد المنشط من دون

عامل مساعد؟

ب) هل التفاعل ماص أم طارد للطاقة؟

٦) بين 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.

(٣) يمثل قانون السرعة العلاقة بين:

- أ) سرعة التفاعل ودرجة الحرارة. (ب) الطاقة والتركيز.
ج) درجة الحرارة والتركيز. (د) سرعة التفاعل والتركيز.

(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 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 ٠,٥ مول/لتر.

(٨) إذا كان قانون السرعة للتفاعل الافتراضي $D + E \longrightarrow Z$ هو:

سرعة التفاعل $k = [D]^1 [E]^2$ وعند مضاعفة تركيز E ثلاث مرات وتركيز D مرتين فإن

سرعة التفاعل تتضاعف بمقدار:

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

(٢) في التفاعل الافتراضي الآتي:



تم الحصول على البيانات الآتية عملياً من خلال التجربة:

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

أ (اكتب قانون سرعة التفاعل.

ب) احسب تركيز C عندما تكون السرعة الابتدائية تساوي 1×10^{-2} مول/لتر.ث،

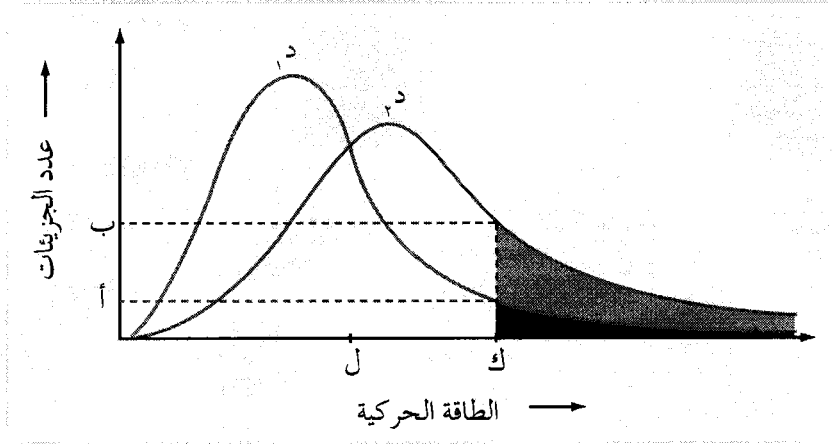
و $[A] = [B] = 0,05$ مول/لتر.



٦٢

المعلم: محمد عودة الزغول

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



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

أ) ما الرمز الذي يمثل طاقة التنشيط؟

ب) ما أثر زيادة درجة الحرارة في سرعة التفاعل؟

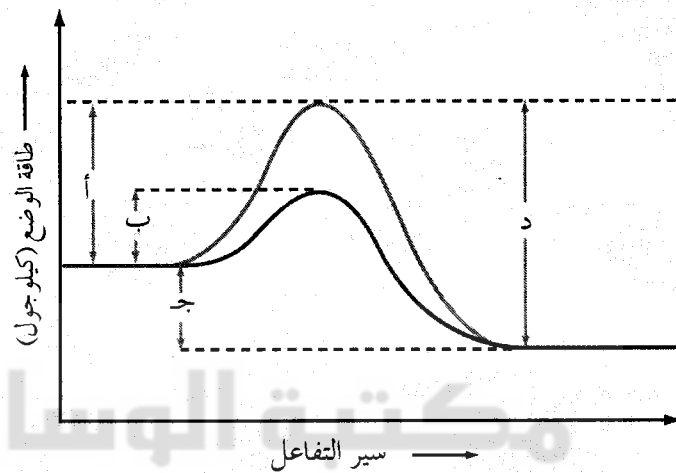
ج) ما الرمز الذي يمثل عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط عند درجة الحرارة الأقل؟

٤) اعتماداً على الشكل (٣-١٨) الذي يمثل سير التفاعل لأحد 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 للتفاعل العكسي، المحتوى

الحراري للتفاعل (ΔH)، طاقة المواد المتفاعلة.



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

٦٣

المعلم: محمد عودة الزغول

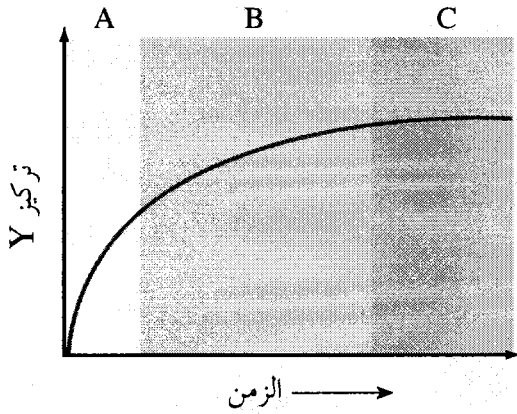
٥) أجريت تجربة لقياس سرعة تفاعل ما عن طريق دراسة التغير في تركيز المادة Y بالنسبة للزمن،

ومُثلت النتائج بالشكل (٣-١٩)، ادرس

الشكل، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

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

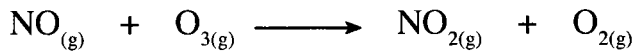
ب) أيّ الفترات الزمنية (A أم B أم C)
يكون معدل سرعة التفاعل فيها أعلى؟



الشكل (٣-١٩): التغير في تركيز

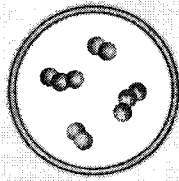
المادة Y بالنسبة للزمن.

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



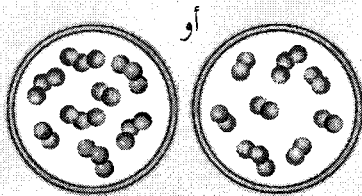
اكتب قانون سرعة التفاعل.

البداية بتركيز متساوٍ
من المتفاعلات



زمن انتهاء التفاعل

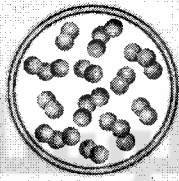
مضاعفة تركيز أحد
المتفاعلات ٣ مرات



التفاعل أسرع
٣ مرات

زمن انتهاء التفاعل

مضاعفة تركيز كلا
المتفاعلات ٣ مرات

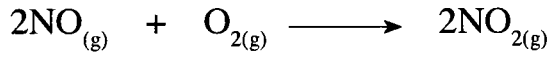


التفاعل أسرع
٩ مرات

زمن انتهاء التفاعل

الشكل (٣-٢٠): نتائج تجربة توضح العلاقة بين تراكيز 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 ₂] (مول/لتر)	سرعة استهلاك O ₂ (مول/لتر.ث)
١	٠,١	٠,٢	٦×١٠^{-٧}
٢	٠,٢	٠,١	$٢,٢ \times ١٠^{-٦}$
٣	٠,٣	٠,١	$٧,٢ \times ١٠^{-٦}$

(أ) اكتب قانون سرعة التفاعل.

(ب) احسب قيمة ثابت السرعة k .

(٨) في تفاعل طارد للطاقة، إذا علمت أن ΔH 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.



المعلم: ٦٥ عودة الزغول

(١)

- طاقة التنشيط : هي الحد الأدنى من الطاقة التي يجب توافره لكسر الروابط بين ذرات المواد المتفاعلة كي تتفاعل وتكون 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 والمواد 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

$$E_{a2}^* - E_{a1}^* = H\Delta$$

$$163 - E_{a1}^* = 90-$$

$$73 = 163 + 90- = E_{a1}^*$$

(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 النشارة 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 تصادمًا فعالًا أي الذي يحدث بين الدقائق التي تمتلك طاقة التنشيط ويكون اتجاه تصادمها مناسبًا.

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

(٥)

(أ)

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

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

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

(٤) طاقة وضع المعقد 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

يخفض طاقة التنشيط

زيادة سرعة التفاعل

مثل الأنزيمات

اسئلة الوحدة

(١)

(١) (د) تتناقص مع الزمن	(٣) (د) سرعة التفاعل والتركيز	(٨) (أ) ١٢ مرة
(٥) (ج) زيادة عدد التصادمات الفعالة	(٦) (ج) التقليل من طاقة التنشيط	(٧) (ب) تفاعل مسحوق من الخارصين مع HCl الذي تركيزه ١ مول/لتر

(٢)

(أ) نكتب الصيغة العامة لقانون سرعة التفاعل

$$س = k [A]^x [B]^y [C]^z$$

نأخذ التجريبتين (٤،٣) 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 = ٠

٦٧

المعلم: محمد عودة الزغول

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

$$z(٠,٣) \times (٠,٢) k = ٠,٠٩ = \text{س}_٢$$

$$z(٠,٤) \times (٠,٢) k = ٠,١٦ = \text{س}_٣$$

$$\frac{z(٠,٣) \times (٠,٢) k}{z(٠,٤) \times (٠,٢) k} = \frac{٠,٠٩}{٠,١٦}$$

$$\frac{z(٠,٣)}{z(٠,٤)} = \frac{٠,٠٩}{٠,١٦}$$

$$\frac{z(٣)}{z(٤)} = \frac{٩}{١٦}$$

وهذا يتحقق عندما قيمة $z = ٢$

أي أن رتبة التفاعل بالنسبة لـ C = ٢

ولإيجاد رتبة التفاعل بالنسبة لـ A نأخذ التجريبتين (١،٢)

$$z(٠,٣) \times (٠,٢) k = ٠,٠٩ = \text{س}_٢$$

$$z(٠,٢) \times (٠,١) k = ٠,٠٢ = \text{س}_١$$

وبقسمة $\text{س}_٢$ على $\text{س}_١$ نحصل على :

$$\frac{z(٠,٣) \times (٠,٢) k}{z(٠,٢) \times (٠,١) k} = \frac{٠,٠٩}{٠,٠٢}$$

$$\frac{(٠,٠٩) z(٠,٢)}{(٠,٠٤) z(٠,١)} = \frac{٩}{٢}$$

$$\frac{٩ z(٢)}{٤ z(١)} = \frac{٩}{٢}$$

$$x \cdot ٢ = ٢$$

$$١ = x$$

أي أن رتبة التفاعل بالنسبة لـ A = ١



المعلم: عودة الزغول

٦٨

س $k = [A]^1 [B]^1 [C]^2$ ومنها

س $k = [A]^1 [C]^2$

ب) نأخذ بيانات تجربة ١ مثلاً لحساب قيمة k

س $k = [A]^1 [C]^2$

$$k = 0,02 = [A]^1 [C]^2 = (0,1)^1 (0,2)^2$$

ومنها $k = 5$ لتر^٢/مول^٢. ث

س $k = [A]^1 [C]^2$

$$k = 5 = [A]^1 [C]^2 = 1 \times 0,05^2$$

$$[C] = 0,04 \leftarrow [C] = 0,2 \text{ مول/لتر}$$

(٣

أ) ك

ب) تزيد سرعة التفاعل.

ج) أ

(٤

أ)

أ تمثل طاقة تنشيط التفاعل الامامي من دون عامل مساعد

ب تمثل طاقة تنشيط التفاعل الامامي بوجود عامل مساعد

ج ΔH

د تمثل طاقة تنشيط التفاعل العكسي من دون عامل مساعد

ب) اضافة العامل المساعد تقلل من طاقة التنشيط للتفاعل العكسي

ولا يؤثر في التغير 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

س $k = [O_3]^1 [NO]^1$

(٧

أ) نكتب الصيغة العامة لقانون سرعة التفاعل

س $k = [O_2]^2 [NO]^2$

نأخذ التجريبتين (٢،٣) لإيجاد رتبة التفاعل بالنسبة لـ NO حيث يكون [O₂] ثابت

$$y(٠,١) \times x(٠,٢) k = ٦-١٠ \times ١,٢ = ٢,٢ \text{ س}$$

$$y(٠,١) \times x(٠,٣) k = ٦-١٠ \times ٢,٧ = ٣,٣ \text{ س}$$

وبقسمة س_٢ على س_٣ نحصل على :

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

$$\frac{x(٢)}{x(٣)} = \frac{٤}{٩}$$

$$٢ = x$$

أي أن رتبة التفاعل بالنسبة لـ NO = ٢

ولإيجاد رتبة التفاعل بالنسبة لـ O₂ نأخذ التجريبتين (١،٢)

$$y(٠,١) \times ٢(٠,٢) k = ٦-١٠ \times ١,٢ = ٢,٢ \text{ س}$$

$$y(٠,٢) \times ٢(٠,١) k = ٧-١٠ \times ٦ = ١,١ \text{ س}$$

$$\frac{y(٠,١) \times ٢(٠,٢) k}{y(٠,٢) \times ٢(٠,١) k} = \frac{٦-١٠ \times ١,٢}{٧-١٠ \times ٦}$$

$$y\left(\frac{١}{٢}\right) \frac{٤}{٤} = \frac{٢}{٤}$$

$$y\left(\frac{١}{٢}\right) = \frac{١}{٢}$$

$$١ = y \text{ قيمة}$$

أي أن رتبة التفاعل بالنسبة لـ O₂ = ١

$$[O_2] \times [NO]^2 k = \text{س}$$

(ب) نأخذ بيانات تجربة ١ مثلاً لحساب قيمة k

$$[O_2] \times [NO]^2 k = \text{س}$$

$$١(٠,٢) \times ٢(٠,١) k = ٧-١٠ \times ٦ = ١,١ \text{ س}$$

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



مكتبة الوسام
ALWESAM

المعلم: محمد عودة الزغول

(٨)

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

(٩)

- أ) يزداد
ب) يقل



المعلم: محمد عودة الزغول

مركز المحك الثقافي / الزرقاء

سرعة التفاعل الكيميائي

اعداد الاستاذ

مركز شعلة المعرفة الثقافي / طبربور

مدرسة حكمة الفاروق الثانوية الخاصة
مدارس جامعة الزرقاء الخاصة

محمد عودة الزغول

المركز العربي الثقافي / الزرقاء

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور (سابقا)

٠٧٨٦٢٤٣١٠١

اسئلة سنوات سابقه

٨٠٠٨ م ولغاية ١٨٠٨ م



مكتبة الوسام
ALWESAM

المعلم: محمد عودة الزغول

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبرير
مدرسة الفاروق النخوية الخاصة / الزرقاء

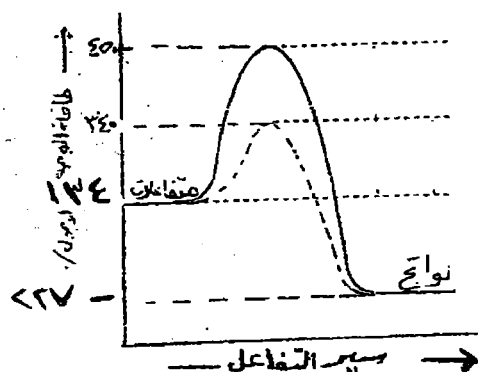
مركز شعبة المعرفة الثقافي / طبريور هدارس جامعة الزرقاء الخاصة إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول
المركز العربي الثقافي / الزرقاء
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

وثيقة محمية
[محدود]

مبحث : الكيمياء / المستوى الثالث
 فرع : علمي

[illegible]

(۱۰ علامات)



(٥) الرسم المجاور يمثل سير أحد التفاعلات الكيميائية، معتمداً على الرسم
 اجب عن الأسئلة الآتية :

- ١- هل التفاعل طارداً أم ماصاً للطاقة ؟

- ۱۔ جلد مقدار کل مما یلی :

- أ- طاقة المعقد المنشط بوجود العامل المساعد.

- ب- معدل حرارة التفاعل (ΔH)، وما إشارتها؟

- ج- طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود العامل المساعد.

- د- طاقة الوضع للمواد الناتجة.

(٦ علامات)

ففي التفاعل الآتي : نواتج $F + E + D \longrightarrow$

رقم التجربة	[D] مول/لتر	[E] مول/لتر	[F] مول/لتر	معدل استهلاك D مول/لتر
١	٠.١٠	٠.١٠	٠.٣٠	71×4.40
٢	٠.١٠	٠.١٠	٠.٤٠	71×8.80
٣	٠.١٠	٠.٠٥	٠.٣٠	71×4.40
٤	٠.٣٠	٠.١٠	٠.٣٠	51×1.32
٥	٠.٣٠	٠.٣٠	٠.٣٠	٣٣
٦	٣٣	٠.١٠	٠.١٠	71×8.80

تم تسجيل البيانات المبينة في الجدول المجاور، لدرسه جيداً ثم أجب عن الأسئلة الآتية :

١٠ ما رتبة التفاعل بالنسبة لكل من المواد D ، E ، F ؟

٢٠. اكتب قانون سرعة التفاعل.

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

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

سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبريور

مدرسة الفاروق الثانوية للخاصة / الزرقاء

مركز الحلال الابتدائي

إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطة المعرفة الثقافي / طبريور مدارس جامعة الزرقاء الخاصة
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

السؤال الأول:

١- طارد P

-C

P : ٣٤٠ كيلوجول

$$B : \Delta H = (134) - (CCV) = 371 -$$

$$ج : ٥٦٧ = ٣٤٠ + CCV$$

D : $CCV -$ (مع الإشارة)

U U من التجربة (٤/١) رتبة $D = 1$

من التجربة (٣/١) رتبة $E = ٣$ ١

من التجربة (٢/١) رتبة $F = 1$

C C سرعة التفاعل $[F] [D] K =$

٣ ٣ من التجربة ① على سبيل المثال نجد قيمة K أولاً كالتالي:-

سرعة التفاعل $[F] [D] K =$

$$K = \frac{٤٤ \times ١٠^{-٧}}{(٠.٥) (١.٠)}$$

$$K = \frac{٤٤ \times ١٠^{-٧}}{٠.٥ \times ١.٠} = \frac{٤٤ \times ١٠^{-٧}}{٠.٥ \times ١.٠} = ٨.٨ \times ١٠^{-٧} \text{ مول/ل.ث}$$

الآن من التجربة ⑤

سرعة التفاعل $[F] [D] K =$

$$= \frac{٤٤ \times ١٠^{-٧}}{(٠.٥) (٠.٥)}$$

$$= \frac{٤٤ \times ١٠^{-٧}}{٠.٥ \times ٠.٥}$$

$$= \frac{٨.٨ \times ١٠^{-٧} \text{ مول/ل.ث} \times ٠.٥ \times ٠.٥}{٠.٥ \times ٠.٥}$$

$$= \frac{٨.٨ \times ١٠^{-٧} \times ٠.٥ \times ٠.٥}{٠.٥ \times ٠.٥} = ٨.٨ \times ١٠^{-٧} \text{ مول/ل.ث} \quad \text{④} \quad \text{ALW}$$

$$[D] = \frac{٨.٨ \times ١٠^{-٧} \text{ مول/ل.ث} \times ٠.٥ \times ٠.٥}{٠.٥ \times ٠.٥} = ٨.٨ \times ١٠^{-٧} \text{ مول/ل.ث}$$

المعلم: محمد عودة الزغول

سرعة التفاعلات الكيميائية

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

مركز الحل التدريبي

محمّد عودة الزغول
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطة المعرفة الثقافي / طبربور
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

٢٠٠٩

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٠٩ / الدورة الشتوية

وثيقة مصحبة
(محدودة)

مدة الامتحان : ٠٠ : ٢٠ : ٢٠
اليوم والتاريخ : الثلاثاء ٢٠٠٩/١/١٣

المبحث : الكيمياء / المستوى الثالث
الفرع : العلمي

ملحوظة : اجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (٦)، علماً بأن عدد الصفحات (٤).

لو ٥ = ٧ ، Kw = ١٠ × ١٠^{-١٤} ، ر = ٨.٣١٤ جول/مول.كلفن
العدد الفري لـ (H = ١ ، C = ٦ ، N = ٧ ، O = ٨ ، S = ١٦ ، Cl = ١٧)

السؤال الأول : (١٩ علامة)

(أ) في التفاعل الآتي : $2A + B \longrightarrow X$ تم الحصول على للبيانات المبينة في الجدول، ادرسه جيداً وأجب عن الأسئلة التي تليه : (٩ علامات)

رقم التجربة	[A] مول/لتر	[B] مول/لتر	سرعة استهلاك B (مول/لتر.ث)
١	٠,٢	٠,٤	$٢,١ \times ١٠^{-٣}$
٢	٠,٦	٠,٤	$٦,٣ \times ١٠^{-٣}$
٣	٠,٦	٠,٨	؟؟؟

(١) ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة A ؟

(٢) ما سرعة استهلاك B في التجربة رقم ٣ علماً بأن رتبة التفاعل الكلي تساوي (٣) ؟

(٣) لكتب وحدة K .

(ب) في التفاعل الآتي : حرارة + $3H_2 + N_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ إذا علمت أن : (١٠ علامات)

* طاقة الوضع للمواد المتفاعلة = ١٥٠ كيلوجول .

* طاقة الوضع للمواد الناتجة = ٦٠ كيلوجول .

* طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي = ٢٠ كيلوجول .

أجب عما يأتي :

(١) ما قيمة طاقة الوضع للمعقد المنشط؟

(٢) ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي؟

(٣) ما أثر رفع درجة الحرارة على سرعة التفاعل ؟

(٥) ما أثر إضافة عامل مساعد على قيمة ΔH (تزداد، تبقى ثابتة، تقل)؟

سرعة التفاعلات الكيميائية

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

مركز الحل الأمثل

إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطة المعرفة الثقافي / طبربور
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

السؤال الأول:

س- [P]

- ١- من التجربة (١/١) $r_B = A$ ،
٢- بما أن r_B التفاعل r_A ، هذا يعني أن $r_B = C$
يمكن الحل بطريقتين كما نلاحظ :-
(P) عن طريق إيجاد قيمة K
(B) عن طريق قسمه بيانات أي تجربتين معاً (١/١).

(P) سرعة التفاعل $K = [A]^1 [B]^1$

$$\text{من التجربة ١} \quad K = \frac{r_1 \times 10^{-4}}{(0.04)^1 (0.01)^1} = \frac{0.0001 \times 10^{-4}}{0.0016}$$

$$= \frac{0.0001 \times 10^{-4}}{0.0016} = 6.25 \times 10^{-6} \text{ مول/ل.ث.}$$

∴ سرعة استهلاك B في التجربة (٢) $K = [A]^1 [B]^1$

$$= \frac{0.0001 \times 10^{-4}}{(0.01)^1 (0.08)^1}$$

$$= \frac{0.0001 \times 10^{-4}}{0.0008} = 0.0125 \text{ مول/ل.ث.}$$

(B) الطريقة الثانية بقسمه (٢/١)

$$\frac{K}{K} = \frac{r_2}{r_1} \Rightarrow \frac{0.0125}{6.25 \times 10^{-6}} = \frac{0.08}{0.01}$$

نفس القيمة

$$E = \frac{r_2}{r_1} = \frac{0.0125}{6.25 \times 10^{-6}} = \frac{0.08}{0.01}$$

$$\therefore r_2 = r_1 \times E = 6.25 \times 10^{-6} \times 8 = 5 \times 10^{-5} \text{ مول/ل.ث.}$$

[٣] وحدة K هي ل.ث. مول/ل.

[B] التفاعل طارد

١- [١٧٠]

٢- [١١٠]

٣- تزداد

٥- تبقى ثابتة

[٧٦]

سرعة التفاعلات الكيميائية

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

مركز الحل الابتدائي

مركز شطة المعرفة الثقافي / طبربور مدارس جامعة الزرقاء الخاصة إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة / الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٩

(وثيقة مصية)

مدة الامتحان : ٥٠ : ٢٠

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 الثوابت الآتية : $K_w = 1 \times 10^{-14}$ ، $1.2 = \log 1.2$ ، $0.8 = \log 0.8$

$2 = 0.3$ ، $1.2 = 1.47$ ،

السؤال الأول : (١٩ علامة)

(٥ علامات)

(أ) في التفاعل الآتي $2A + 2B \rightarrow A_2B_2$

تم الحصول على البيانات المبينة 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

$[A] = [B] = 4.0$ مول/لتر.

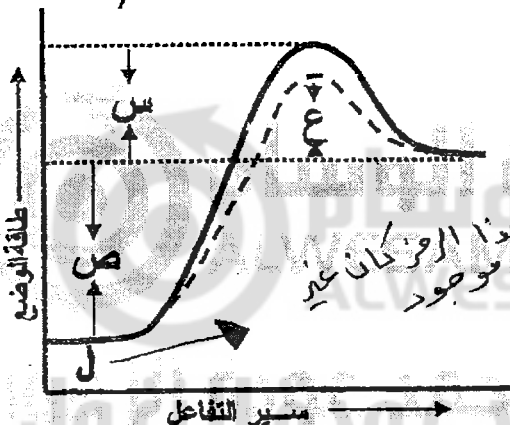
رقم التجربة	[A] مول/لتر	[B] مول/لتر	سرعة التفاعل مول/لتر.ث
١	٣,١	١,٧٤	2×10^{-2}
٢	٦,٢	٣,٤٨	4×10^{-2}
٣	٣,١	٦,٩٦	8×10^{-2}

(ب)

(١) ما أثر زيادة درجة الحرارة على عدد التصادمات الفعالة (نقل، تزداد، تبقى ثابتة)؟

(ج) يمثل الشكل المجاور العلاقة بين سير التفاعل وطاقة وضعه بالجول، عر عن مقدار كل مما يلي باستخدام

(١٠ علامات)



الرموز (س ، ص ، ع) المبينة في الشكل :

(١) ما طاقة المعقد المنشط بوجود العامل المساعد؟

(٢) ما التغير في المحتوى الحراري للتفاعل (ΔH) ؟

(٣) ما طاقة المعقد المنشط للتفاعل العكسي غير المساعد؟

(٤) ما مقدار النقصان في طاقة التنشيط للتفاعل العكسي

بوجود العامل المساعد؟

(٥) هل التفاعل ماص أم طارد للطاقة؟

ملاحظة هامة: هذا السؤال

كان يوجد به خطأ فهو ناقص رمز وهو ل .

يتبع للصفحة الثانية ...

سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبريود
مدرسة الفاروق الثانوية للخاصة / الزرقاء

مركز الحل الأمثل

إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطة المعرفة الثقافي / طبريود
المركز العربي للثقافة / الزرقاء

السؤال الأول:

١) بدايةً لابد من إيجاد رتبة B قبل A .
P ولإيجاد رتبة B من (٣/١) ونقسمه ببيانات التجربة (٣) على (١) نجد أن

$$Y_4 = 4 \leftarrow \left(\frac{7.96}{1.74} \right)^X \left(\frac{3.1}{2.1} \right)^Y \frac{K}{K} = \frac{1.1 \times 8}{1.1 \times 8}$$

$$1 = Y \quad \therefore \text{رتبة } B = 1$$

أما لإيجاد رتبة A فنضاراي تجربتين عدا (١) و (٣) ونختار (٣/١) ونقسمه (٣) على (٣) نحصل على ١ -

$$\left(\frac{3.1}{7.96} \right)^X \left(\frac{7.9}{2.1} \right)^Y \frac{K}{K} = \frac{1.1 \times 4}{1.1 \times 8}$$

$$X = 0 \quad \therefore$$

$$1 = X \quad \therefore \text{رتبة } A = 1$$

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

الآن نجد قيمة K من أي تجربة ولتكن (١)

$$(1.74) K = 1.1 \times 8$$

$$K = \frac{1.1 \times 8}{1.74} = 5.05$$

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

$$1.1 \times 5.05 = (1.74) K = 5.05$$

ب: ١ - تزداد

ج:

$$1 - 8 + 3 + 1$$

$$2 - 3$$

$$3 - 5 + 3 + 1$$

$$4 - 5 - 8$$

$$5 - 3 + 1$$

سرعة التفاعلات الكيميائية

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

مركز الحل الأمثل

إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطة المعرفة الثقافي / طبربور
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٠ / الدورة الشتوية
(وثيقة محمية/محدود)

من

مدة الامتحان : ٠٠ : ٢

المبحث : الكيمياء / المستوى الثالث

اليوم والتاريخ : السبت ٢٠١٠/١/١٦

الفرع : العلمي

ملحوظة : أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (٥)، علماً بأن عدد الصفحات (٤).

السؤال الأول : (١٩ علامة)

أ) يبين الجدول أدناه بيانات للتفاعل الافتراضي $A + B \longrightarrow AB$ (٣ علامات)

التجربة	[A] مول/لتر	[B] مول/لتر	السرعة الابتدائية مول/لتر.ث
١	٠,١	٠,١	٠,٠٢
٢	٠,١	٠,٢	٠,٠٤
٣	٠,٢	٠,٢	٠,٠٤

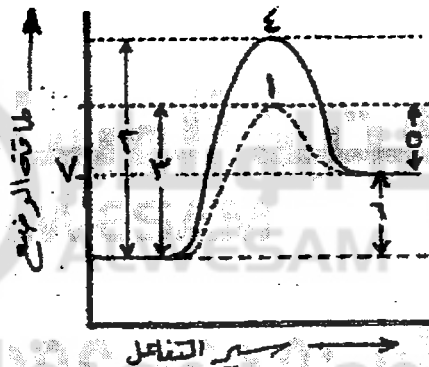
اكتب قانون السرعة لهذا التفاعل.

(٧ علامات)

ب) الشكل المجاور يمثل منحنى سير تفاعل ما

بوجود وعدم وجود عامل مساعد.

اذكر ما تشير إليه الأرقام من (١ إلى ٧).



سرعة التفاعلات الكيميائية

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

مركز الحل الأمثل

إعداد الأستاذ: محمد عودة الزغول
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطة المعرفة الثقافي / طبريود
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

السؤال الأول:

[P] رتبة A = ٣ من (٣/٢)

رتبة B = ١ من (٢/١)

∴ سرعة التفاعل = $k [A]^3 [B]^1$

$k [B]^1 =$

- [>
- ١- المحفد المنشط بوجود عامل مساعد
 - ٢- طاقة التنشيط للتفاعل الإمامي بغياب العامل المساعد
 - ٣- طاقة التنشيط للتفاعل الإمامي بوجود العامل المساعد
 - ٤- المحفد المنشط بغياب العامل المساعد
 - ٥- طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد
 - ٦- التغير في المستوى الحراري ΔH أو حرارة التفاعل
 - ٧- طاقة وضع المواد الناتجة



المعلم: محمد عودة الزغول

سرعة التفاعلات الكيميائية

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

مركز الحل التدريبي

إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شعبة المعرفة للتقني / طبربور حدادس جامعة الزرقاء الخالصة
المركز العربي للتقني / الزرقاء

وزارة التربية والتعليم
إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامة

٢
٣

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٠ / الدورة الصيفية
(وثيقة محمية/محدود)

١ ٢ ٣

مدة الامتحان : ٠٠ : ٢

المبحث : الكيمياء / المستوى الثالث

اليوم والتاريخ : الاثنين ٢٠١٠/٧/٥

الفرع : الطبيعي

ملحوظة : أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (٥) ، علماً بأن عدد الصفحات (٣) .
الأسئلة الأولى : (١٩ علامة)

ب) يبين الجدول الآتي بيانات للتفاعل :



رقم التجربة	[NO] مول / لتر	[H ₂] 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 H₂ ؟

ج) في تفاعل متزن كانت $\Delta H = - ٨٠$ كيلو جول / مول و طاقة وضع المعقد المنشط = (١٥٠) كيلو جول/مول
وطاقة تنشيط التفاعل الأمامي = (٥٠) كيلو جول/مول ، أجب عن الأسئلة الآتية :
(٦ علامات)

١- ما قيمة طاقة تنشيط التفاعل العكسي ؟
٢- ما قيمة طاقة وضع المواد المتفاعلة ؟
٣- ما أثر العامل المساعد على طاقة وضع المعقد المنشط ؟ (تزداد، تقل، تبقى ثابتة)

الحل : ب) ١- من (٣/١) رتبة NO = ٢
٢- من (٢/١) رتبة H₂ = ١

ج) ١) $E_a = \Delta H$ أمامي - عكسي
 $E_a - ٥٠ = ٨٠$ عكسي
٢) E_a عكسي = ١٣٠
٣) طاقة وضع المواد المتفاعلة = ١٥٠ - ٥٠ = ١٠٠
٤) "نقل"

سرعة التفاعلات الكيميائية

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

مركز الحل الاماعي

إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطة المعرفة الثقافي / طبربور مدارس جامعة الزرقاء الخاصة
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

السؤال الأول : (١٩ علامة) وزارة شوي ٢٠١١ م

(٦ علامات)

أ) يبين الجدول الآتي بيانات التفاعل الافتراضي : $A + B \rightarrow 2C$

التجربة	[A] مول/لتر	[B] مول/لتر	سرعة التفاعل مول/لترث
١	٠,٠١	٠,٠١	10×2
٢	٠,٠١	٠,٠٢	10×4
٣	٠,٠٢	٠,٠٢	ص

والذي رتبته الكلية تساوي ٢ .

أجب عن الأسئلة الآتية :

(١) ما قيمة سرعة التفاعل المشار إليها بالرمز (ص)؟

(٢) لكتب قانون السرعة لهذا لتفاعل.

(٣) ما قيمة ثابت السرعة k ؟

ج) إذا كانت قيم طاقات للوضع (كيلوجول/مول) لتفاعل ما هي :

للمواد المتفاعلة (١٠٠) ، للمواد الناتجة (٥٠) ، المعقد المنشط بدون عامل مساعد (١٥٠) ، المعقد المنشط

(٦ علامات)

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

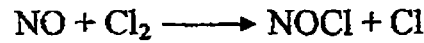
(١) ما قيمة ΔH للتفاعل متضمناً الإشارة؟

(٢) ما قيمة طاقة تنشيط التفاعل الأمامي بدون عامل مساعد؟

(٣) ما قيمة طاقة تنشيط التفاعل العكسي بوجود عامل مساعد؟

(٤ علامات)

د) ا رسم المعقد المنشط في التفاعل :



(٢) ما أثر العامل المساعد على قيمة طاقة التنشيط (نقل، تردد، تبقى ثابتة)؟



المعلم : محمد عودة الزغول

سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبريود
مدرسة القاروق الثانوية الخاصة / الزرقاء

مركز الحل الأمثل

إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطة المعرفة الثقافي / طبريود
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

السؤال الأول: [P]

① نجد رتبة B من (١١)

$$\left(\frac{c}{1.0}\right)^x \left(\frac{1.0}{0.1}\right)^y = \frac{c \times c}{c \times c}$$

لأن رتبة A = ١ ، رتبة B = ١
لأن الرتبة الكلية = ٢

من (٣) $\left(\frac{c}{1.0}\right)^x \left(\frac{1.0}{0.1}\right)^y = \frac{4c}{c \times c}$

$c = \frac{4c}{c \times c} \Rightarrow 4 = c \times c \Rightarrow c = 2$

② سرعة التفاعل = $[A] [B] \cdot K$

③ من التجربة ①

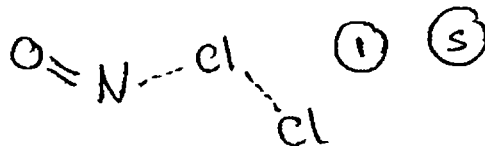
$$K = \frac{c \times c}{(1.0) (1.0)}$$

$K = \frac{c \times c}{1 \times 1} = c^2 \Rightarrow c = 2$

④ ٥.٠

٥.٠

٧.٠



⑥ "تصل"

سرعة التفاعلات الكيميائية

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

مركز الحل الأبداعي

إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطة المعرفة الثقافي / طبريود مدارس جامعة الزرقاء الخاصة
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

وزارة صيفي ٢٠١١ م

السؤال الأول : (١٩ علامة) وزارة صيفي ٢٠١١ م

أ) اعتماداً على البيانات الواردة في الجدول الآتي للتفاعل : $4\text{NO}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{N}_2\text{O}_5$

أجب عن الأسئلة الآتية :

(٩ علامات)

رقم التجربة	[NO ₂] مول/لتر	[O ₂] مول/لتر	سرعة التفاعل مول/لتر.ث
١	٠,٠١	٠,٠١	١,٠ × ١٠ ^{-٢}
٢	٠,٠١	٠,٠٢	١,٠ × ١٠ ^{-٢}
٣	٠,٠٢	٠,٠٢	٤,٠ × ١٠ ^{-٢}

١- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة NO₂ ؟

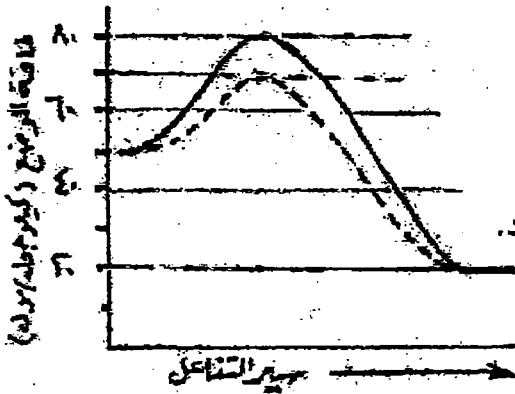
٢- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة O₂ ؟

٣- احسب قيمة ثابت سرعة التفاعل k .

ب) اعتماداً على الشكل المجاور الذي يمثل منحنى طاقة الوضع للتفاعل : $\text{A}_2 + \text{B}_2 \rightleftharpoons 2\text{AB}$

ما قيمة كل من :

(١٠ علامات)



١- طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بدون عامل مساعد.

٢- طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود عامل مساعد.

٣- طاقة الوضع للمواد الناتجة.

٤- للتغير في المحتوى الحراري (ΔH).

٥- التغير في طاقة المعقد المنشط نتيجة استخدام العامل المساعد.

حل السؤال

١- رتبة NO₂ تساوي ٢

٢- رتبة O₂ تساوي ٠

٣- سرعة التفاعل K = [NO₂]^٢

من التجربة ١

$$K = \frac{1,0 \times 10^{-2}}{(0,01)^2} = 100 \text{ ل.مول}^{-2}.$$

١٠

٢٠

٣٠

٤٠

٥٠

٦٠

٧٠

٨٠

٨٤

سرعة التفاعلات الكيميائية

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

مركز شعله المعرفة الثقافي / طبربور

إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مدارس خاصة الزرقاء الى

المركز العربي الثقافي / الزرقاء

١٣١٤



امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٢ / الدورة الشتوية

(رؤية محمية/محدود)

مدة الامتحان : ٠٠ : ٢٠

المبحث : الكيمياء / المستوى الثالث

اليوم والتاريخ : الثلاثاء ١٧/١/٢٠١٢

الموضوع : العلمي

ملحوظة : أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (٥)، علماً بأن عدد الصفحات (٤).

السؤال الأول : (١٨ علامة)

- أ) في التفاعل الافتراضي : $A + 2B \rightarrow C$ ، إذا علمت أن سرعة التفاعل تتضاعف (٤) مرات عند مضاعفة [A] مرتين وثبات [B] ، وأن الرتبة الكلية للتفاعل تساوي (٢) ، أجب عما يأتي : (٨ علامات)
- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة B ؟
 - اكتب قانون السرعة لهذا التفاعل.
 - إذا كانت سرعة التفاعل تساوي (2×10^3) مول/لتر.ث عندما $[B] = [A] = ٠.٠٢$ مول/لتر.ث ، احسب قيمة k .

الحالة	طاقة وضع المواد		طاقة المعقد المنشط	طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي
	المتفاعلة	الناتجة		
دون وجود عامل مساعد	٥٠	١٠٠	١٧٠	؟
بوجود عامل مساعد	٥٠	١٠٠	؟	٦٠

ب) يبين الجدول المجاور بعض قيم الطاقة

(كيلو جول/مول) لمسير تفاعل ماء، ادرسه

ثم أجب عن الأسئلة الآتية :

- ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي دون وجود عامل مساعد؟
- ما قيمة طاقة المعقد المنشط بوجود عامل مساعد؟
- ما قيمة ΔH ؟
- ما قيمة التغير في طاقة التنشيط في التفاعل الأمامي نتيجة استخدام عامل مساعد؟
- هل التفاعل طارد أم ماص للطاقة؟

هذا السؤال كان به خطأ حيث كان مكتوباً بدل الرقم ١٠٠ الرقم ١٣٠

(١٠ علامات)

سرعة التفاعلات الكيميائية

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

المركز العلمي الأبداعي

إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطة المعرفة الثقافي / طبربور
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

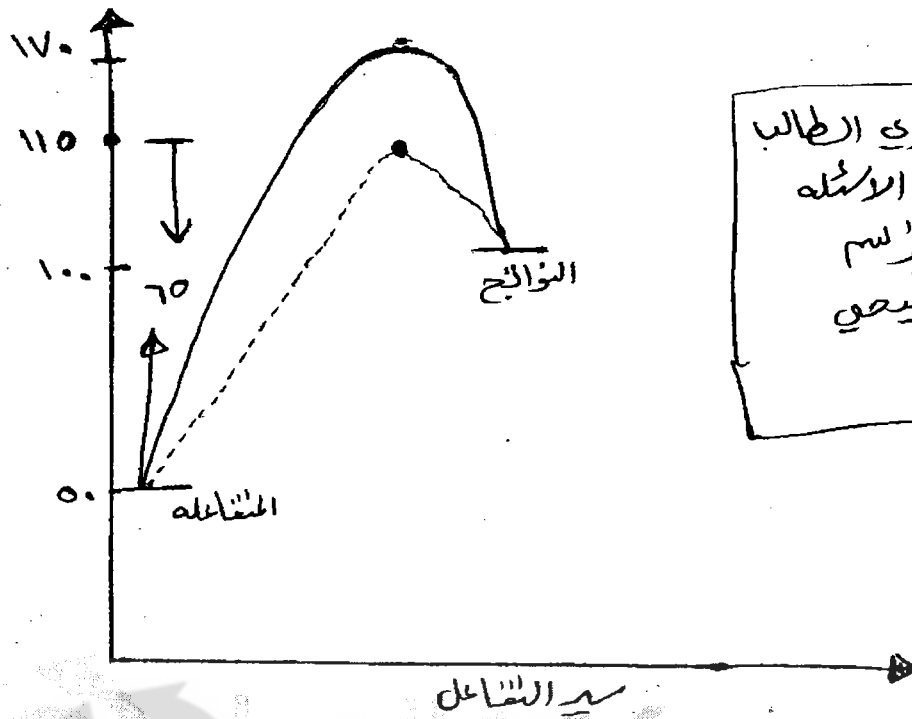
السؤال الأول :

[P] ١- صفر $c - \text{سرعة التفاعل} = K [A]^c$

٣- $c = \frac{3}{2} \times c = K (c)^c$

$K = \frac{3}{2} \times c = \frac{3}{2} \times 0.05 = 0.075 \text{ ل/مول.ث.}$

[U] عزيزي الطالب كان هذا السؤال خطأ من الوزارة حيث كان مكتوب ١٣. ولحل هذا السؤال قمنا بوضع ارقام ١٠٠ لحل ١٣.



السؤال

دائماً عزيزي الطالب في مثل هذه الامثلة حاول ان ترسم رسم توضيحي كمسوده

الاجابات العثمده في الوزارة

وليس الرسمه

٧٠	٠.١
١١٥	٠.٢
٥٠	٠.٣
٥٥	٠.٤
٦٥	٠.٥

سرعة التفاعلات الكيميائية

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

مركز الحل المزداعي

إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شعبة المعرفة الثقفي / طبربور مدارس حارس الزرقاء الخاصة
المركز العربي الثقفي / الزرقاء

إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٢ / الدورة الصيفية

(وثيقة محمية/محدود)

مدة الامتحان : ٠٠ : ٢٠ : ٢٠
اليوم والتاريخ : الأحد ٢٠١٢/٧/٨

المبحث : الكيمياء / المستوى الثالث
الفرع : العلمي

ملحوظة : أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (٥)، علماً بأن عدد الصفحات (٤).

السؤال الأول : (١٨ علامة)

أ) يبين الجدول بيانات التفاعل الافتراضي $2A + 2B \rightarrow C$ ، لدرسه جيداً ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

(٨ علامات)

رقم التجربة	[A] مول/لتر	[B] مول/لتر	سرعة التفاعل مول/لتر.ث
١	٠,٠٢	٠,٠٣	$10^{-4} \times 2$
٢	٠,٠٤	٠,٠٣	$10^{-4} \times 8$
٣	٠,٠٢	٠,٠٦	$10^{-4} \times 2$

١- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة A ؟

٢- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة B ؟

٣- اكتب قانون السرعة لهذا التفاعل.

٤- احسب قيمة ثابت السرعة K .

ب) لدرس المعلومات الآتية لتفاعل ما :

• طاقة الوضع للمواد المتفاعلة (١١٥) كيلو جول/مول.

• طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي (٣٠) كيلو جول/مول.

• للتغير في المحتوى الحراري للتفاعل ΔH (-٦٥) كيلو جول/مول.

أجب عن الأسئلة الآتية :

١- ما قيمة طاقة المعقد المنشط؟

٢- ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي؟

٣- ما قيمة طاقة الوضع للمواد الناتجة؟

(٦ علامات)

مكتبة الوسام
ALWESAM

يتبع الصفحة الثانية ...

سرعة التفاعلات الكيميائية

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

مركز الحل الأولي

مركز شطة المعرفة الثقافي / طبريود مدارس جامعة الزرقاء الخاصة إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

السؤال الأول :

P

0.1 C

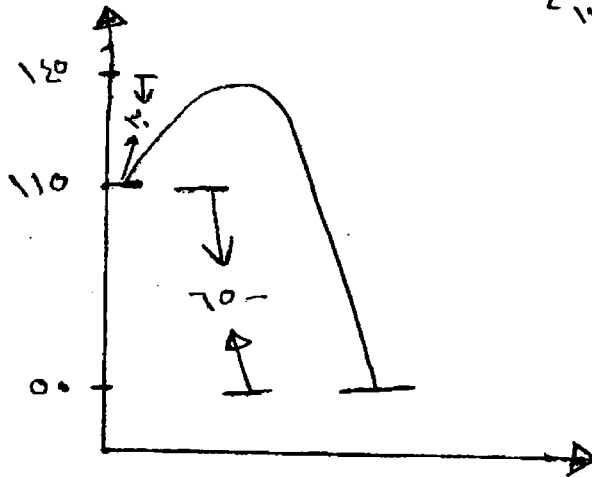
0.2 C

0.3 C سرعة التفاعل = $K[A]^c$

0.4 C هنا ①

$$K = \frac{0.1 \times 0.1}{0.1 \times 0.1} = 1$$

$$K = \frac{0.1 \times 0.1}{0.1 \times 0.1} = 1$$



B

0.1 1.45

0.2 0.90

0.3 0.00



المعلم : محمد عودة الزغول

سرعة التفاعلات الكيميائية

كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور
مدرسة القاروق للتقوية الخاصة / الزرقاء

مركز المحلل الأداعي

إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شطة المعرفة التقني / طبربور حدادس جامعة الأردن الخاصة
المركز العربي للتقني / الزرقاء

وزارة التربية والتعليم
إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامة

٤ ب ٢

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٣ / الدورة الشتوية

المبحث : الكيمياء / م٣
الفرع : العلمي
مدة الامتحان : ٠٠ : ٢٠ : ٢٠
اليوم والتاريخ : الأحد ٢٣ / ١٢ / ٢٠١٢

ملحوظة : أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (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- ما رتبة التفاعل للمادة NO_2 ؟
- ٢- ما رتبة التفاعل للمادة F_2 ؟

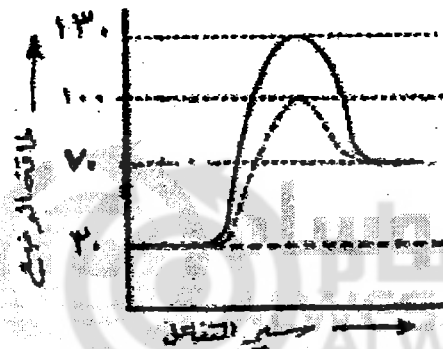
رقم التجربة	$[\text{NO}_2]$ مول/لتر	$[\text{F}_2]$ مول/لتر	سرعة التفاعل NO_2F مول/لتر.ث
١	٠,١	٠,١	١,٢
٢	٠,٣	٠,١	٤,٨
٣	٠,١	٠,٣	٣,٦
٤	٠,٣	٠,١	٢٢

ب) فسّر أثر زيادة تراكيز المواد المتفاعلة على سرعة التفاعل حسب نظرية التصادم . (٤ علامتان)

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

(٦ علامات)

ثم أجب عما يأتي :



١- ما قيمة كل من :

- أ) طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بدون عامل مساعد .
- ب) طاقة المعقد المنشط بوجود عامل مساعد .
- ج) التغير في المحتوى الحراري .
- د) طاقة الوضع للمواد الناتجة .
- هـ) طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد .

٢- هل التفاعل ماص أم طارد للحرارة ؟

سرعة التفاعلات الكيميائية

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

مدرس الحل الابتدائي

إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مركز شعبة المعرفة الثقفي / طبريود
المركز العربي الثقفي / الزرقاء

السؤال الأول :

١. من (١١) رتبة NO_2 = C P
٢. من (٣١١) رتبة F_2 = A

ب. لأنه كلما زاد التركيز زاد عدد الجزيئات وبالتالي تزداد التصادمات الكلية وبالتالي تزداد عدد التصادمات الفعالة وبالتالي تزداد سرعة التفاعل.

١٠٠ : P E

١٠٠ : B I

٤٠ : C

٧٠ : D

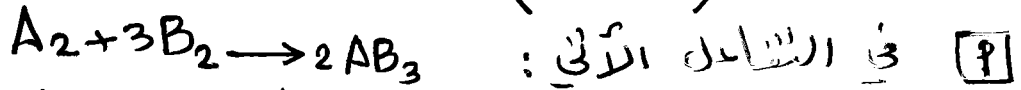
٣٠ : H

٧٠ : L C

وزارة حسيبي

٢٠١٣

السؤال الأول (١٣ علامة)



تم الحصول على البيانات الواردة في الجدول المجاور
ادرسه جيداً ثم اجب عن الأسئلة الآتية [٤ علامات]

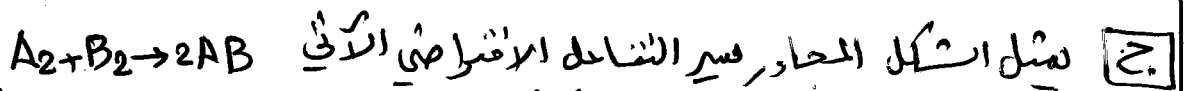
الرقم التجربة	[A]	[B]	سرعة التفاعل مول/ل.د. ث
١	٢,١	٢,٢	٢×١٠^{-٤}
٢	٤,٢	٤,٢	٨×١٠^{-٤}
٣	٢,١	٨,٢	٨×١٠^{-٤}

١) ما رتبة التفاعل للمادة A .

٢) اكتب قانون سرعة التفاعل .

٣) احسب قيمة ثابت السرعة K

ب



معتدلاً عليه ، اجب عن الأسئلة الآتية :-

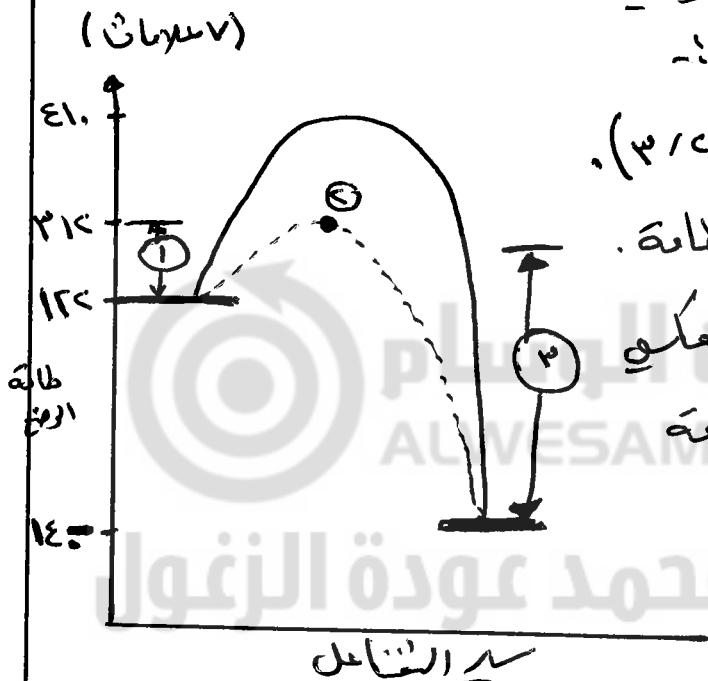
١) اكتب ما تشير إليه الارقام (٣,١,٢,٤) .

٢) لماذا يعد هذا التفاعل طارد للحرارة .

٣) ايها اسرع التفاعل الامامي ام العكسي

٤) ما الاضافة العامل المساعد في طاعة
وضع العقد المستط .

٥) ما قيمة طاعة التسيط للتفاعل
العكسي بدون عامل مساعد



٩١

اجابة السؤال الأول:

P.

١. رتبة B من (٣/١)

$$\left(\frac{1.08}{1.05}\right)^X \left(\frac{1.01}{1.01}\right)^{\frac{K}{K}} = \frac{1.01 \times 1.08}{1.01 \times 1.05}$$

$$1 = B \text{ رتبة } \therefore 1 = X \therefore X = 1$$

رتبة A من (١/١)

$$\left(\frac{1.04}{1.05}\right)^X \left(\frac{1.01}{1.01}\right)^{\frac{K}{K}} = \frac{1.01 \times 1.04}{1.01 \times 1.05}$$

رتبة A = P

$$1 = X \iff 1.04 = 1.05$$

٢. سرعة التفاعل [B] K =

$$(1.05) K = 1.01 \times 1.05 \quad \text{من التجربة ١}$$

$$1.05 = \frac{1.01 \times 1.05}{1.01 \times 1.05} = K$$

٣.

١. طاقة التنشيط للتفاعل الامائي بوجود عامل مساعد.

٢. المعقد المنشط بوجود عامل مساعد.

٣. طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد.

٤. لأن $\Delta H = \text{ساله}$ ، لأن طاقة الوضع للوارد الناتجة

أقل من طاقة الوضع للوارد المتفاعلة.

٥. الامائي.

٦. نقل

٧. ٥٥.

AC

المعلم: محمد عودة الزغول

وزارة تشوي ٢٠١٤ م الصفحة الرابعة نموذج (ج)

السؤال الخامس: (٢٠ علامة)

وزارة تشوي

٢٠١٤ م

(٨ علامات)

أ) يبين الجدول المجاور بيانات التفاعل الافتراضي $A + B \rightarrow 2C$.
ادرسه ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

رقم التجربة	[A] مول/لتر	[B] مول/لتر	سرعة التفاعل مول/لتر.ث
١	٠,٢	٠,١	$٣,٣٩ \times ١٠^{-٤}$
٢	٠,٢	٠,٢	$٦,٧٨ \times ١٠^{-٤}$
٣	٠,٤	٠,١	$١,٣٦ \times ١٠^{-٤}$

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.

ب) إذا كانت قيم طاقات الوضع (كيلوجول/مول) لتفاعل افتراضي هي:

المواد المتفاعلة (١٢٠) ، المواد الناتجة (٧٠) ، المعقد المنشط بدون عامل مساعد (١٧٠) ،

المعقد المنشط بوجود عامل مساعد (١٤٠) . أجب عن الأسئلة الآتية:

١- ما قيمة ΔH للتفاعل مُضمناً الإشارة ؟

٢- ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بدون عامل مساعد ؟

٣- ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود عامل مساعد ؟

٤- ما أثر إضافة عامل مساعد على قيمة ΔH (تزداد ، تقل ، تبقى ثابتة) ؟

(ج)

٢- فسّر: تزداد سرعة التفاعل الكيميائي بزيادة درجة الحرارة.

(علامتان)

لأنه بزيادة درجة الحرارة يزداد متوسط الطاقة الحركية
جزيئات تزداد عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة تنشيطية كافية
للمصادمة الفعالة وبالتالي تزداد سرعة

انتهت الأسئلة

المعلم: عودة الزغول

٩٣

الدرجة

٢

١. ٢

١. ٢

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

٤. من التجربة ١

$K = \frac{10 \times 3.39}{10 \times 10 \times 10} = 3.39$

$$\frac{10 \times 3.39}{10 \times 10 \times 10} = K$$

$$K = 3.39$$

١. ٢

١. ٢

٢. ٣

٤. تبقى ثابتة

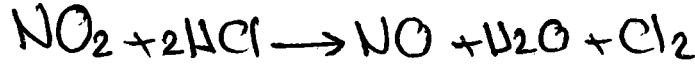
مكتبة الوسام
ALWESAM

المعلم محمد عودة الزغول

وزارة صفي ١٤٠٢ م

السؤال الأول : (٢٠ علامة)

١) عيّن الجدول المجاور بيانات التفاعل عند درجة حرارة معينة



٨ علامات

أدره جيداً ثم اجب عن الأسئلة الآتية.

رقم التجربة	$[\text{NO}_2]$	$[\text{HCl}]$	سرعة التفاعل مول/ل.د. ث
١	٠.٦٠	٠.٦٠	٣.٦ X ١٠ ^{-٣}
٢	١.٢٠	٠.٦٠	٧.٢ X ١٠ ^{-٣}
٣	٠.٦٠	١.٢٠	٧.٢ X ١٠ ^{-٣}

١) ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة NO_2 .

٢) ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة HCl .

٣) اكتب قانون السرعة لهذا التفاعل.

٤) احس قيمة ثابت السرعة K .

٥) عيّن شكل المجاور سرعة التفاعل الموقتر في $\text{X}_2 + \text{Y}_2 \rightarrow 2\text{XY}$ (١٠ علامات)
ما قيمه كل عمادتي (كلو جول/مول)

١) طاقة وضع المواد المتفاعلة.

٢) طاقة التنشيط للتفاعل العكسي.

٣) وجود العامل المساعد.

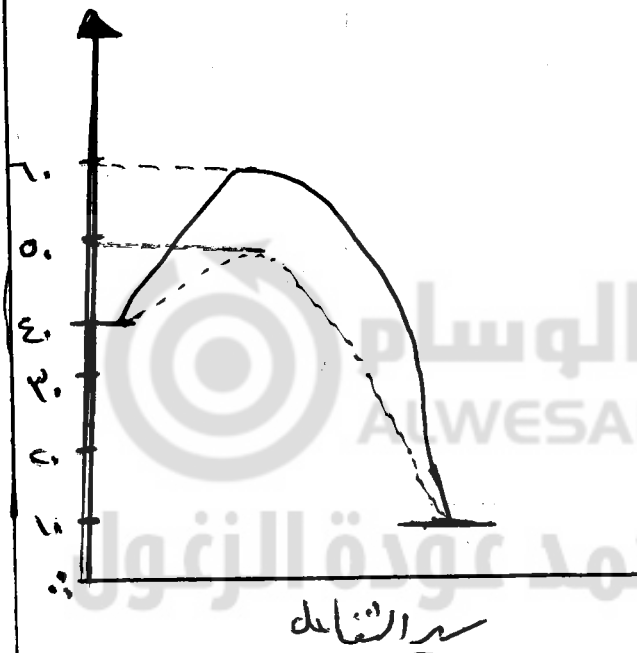
٤) طاقة وضع العقد المنشط.

٥) وجود العامل المساعد.

٦) طاقة وضع المواد المتفاعلة.

٧) وجود العامل المساعد.

٨) ΔH للتفاعل قدماً بالحرارة.



الإجابة:

⒑

١. ١

٢. ١

٣. سرعة التفاعل $K = [HCl] \cdot [NO_2]$

٤. من التجربة ①

$$K = \frac{3,6 \times 10^{-3}}{(0,6) \cdot (0,6)}$$

$$0,1 = \frac{3,6 \times 10^{-3}}{1 \times 1 \times 1 \times 1} = K$$

⒋

١. ٤

٢. ٤

٣. ٤

٤. ٥

٥. ٤



المعلم: عودة الزغول



نموذج (ج)



امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٥ / الدورة الشتوية

(وثيقة محمية/محدودة)

مدة الامتحان: ٢.٠٠

اليوم والتاريخ: الخميس ٢٠١٥/١/٨

المبحث: الكيمياء / المستوى الثالث

الفرع: العلمي

ملحوظة: أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (٥)، علماً بأن عدد الصفحات (٣).
السؤال الأول: (٢٠ علامة)

- أ) للفاعل الافتراضي الآتي يحدث عند درجة حرارة معينة: $2R + 2M \rightarrow 3X + Z$ ، 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: (١٠ علامات)
- ١- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة R ؟
 - ٢- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة M ؟
 - ٣- إذا كانت سرعة التفاعل تساوي (2×10^{-5}) مول/لتر ث عند $[M] = [R] = (٠,١)$ مول/لتر. لخصب قيمة ثابت سرعة التفاعل k.

ب) ادرس المعلومات الآتية المتعلقة بتفاعل ما، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها: (١٠ علامات)

ΔH	طاقة وضع المواد المتفاعلة	طاقة الوضع للمعد المتشط بدون عامل مساعد	مقدار الانخفاض في طاقة وضع المحط المتشط عند إضافة العامل المساعد
٣٠٠	٤٠	٦٠	٨
كيلوجول	كيلوجول	كيلوجول	كيلوجول

- ١- ما مقدار طاقة الوضع للمواد الناتجة ؟
- ٢- ما مقدار طاقة وضع المعد المتشط بوجود عامل مساعد ؟
- ٣- ما مقدار طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بدون عامل مساعد ؟
- ٤- ما مقدار طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود عامل مساعد ؟
- ٥- ما مقدار طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد ؟

يتبع الصفحة الثانية/...

الرجابة الموزجية
وزارة ١٥-٢٢ / الدورة الشتوية

P

١. ١

٢. ٢

٣. السرعة = $K = [M]^1 [R]^1$

$$\frac{1}{1} \times 1 = \frac{1 \times 1}{1 \times 1} = \frac{1 \times 1}{1 \times 1} = K$$

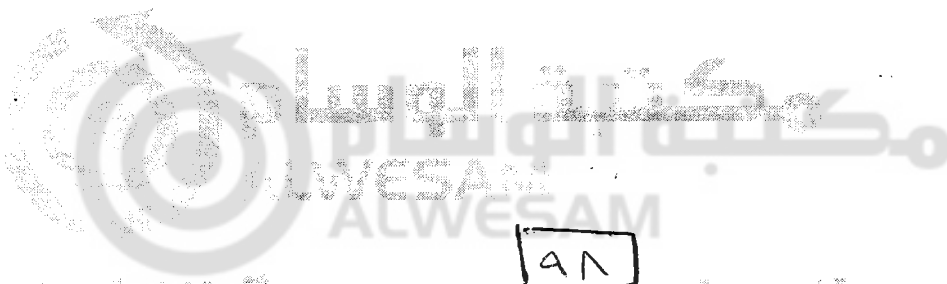
١. ١

٢. ٢

٣. ٣

٤. ٤

٥. ٥



٩٨

المعلم: محمد عودة الزغول

وزارة ٢٠١٥ م / الدورة الصيفية

السؤال الاول : (٢٠ علامة)

(٦ علامات)

(أ) يبين الجدول ادناه بيانات للتفاعل الآتي يحدث عند درجة حرارة ٢٥°س
ادرسه جيدا" ثم اجب عن الاسئلة الآتية :



رقم التجربة	[H ₂] مول / لتر	[NO] مول / لتر	سرعة التفاعل مول / لتر . ث
١	٠,٠١٠	٠,٠٢٠	٣١٠ × ٢
٢	٠,٠١٥	٠,٠٢٠	٤١٠ × ٣
٣	٠,٠١٠	٠,٠١٠	٣١٠ × ٥

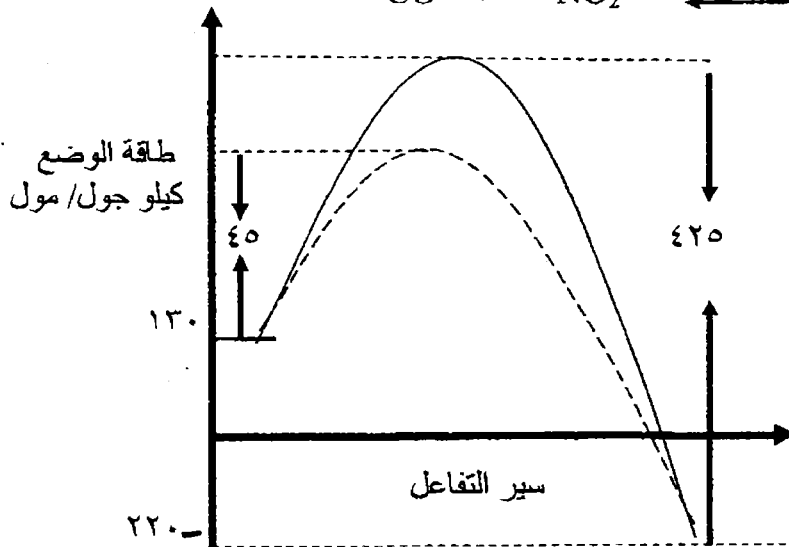
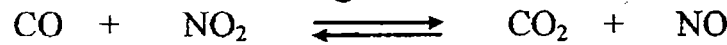
١- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة NO ؟

٢- اكتب قانون السرعة لهذا التفاعل .

٣- ما قيمة ثابت السرعة K ؟ واذكر وحدته .

(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 للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد ؟

٣- ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الامامي بدون وجود عامل مساعد ؟

٤- ما قيمة التغير في المحتوى الحراري للتفاعل (ΔH) ؟

٥- هل التفاعل طارد ام ماص للطاقة ؟

الرجاء (الفرجيه)
وزارة ١٥٠٠ / حبيب

P

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

$$1.0 \times 10^{-5} = \frac{1.0 \times 10^{-5}}{1.0 \times 10^{-5}} = \frac{1.0 \times 10^{-5}}{1.0 \times 10^{-5}} = K$$

$$1.0 \times 10^{-5} = \frac{1.0 \times 10^{-5}}{1.0 \times 10^{-5}} = \frac{1.0 \times 10^{-5}}{1.0 \times 10^{-5}} = K$$

٢٢٠٠

٢٩٥

٧٥

٣٥٠ -

طارد

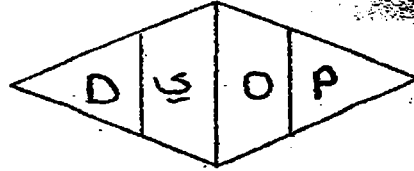
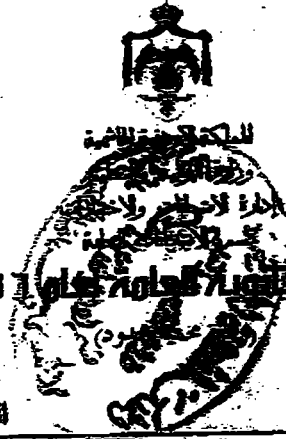
U

٥٥٤

مكتبة المعلم
ALWESAM

المعلم: مودة الزغول

بسم الله الرحمن الرحيم



امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة / ٢٠١١ / الدورة الشتوية

مدة الامتحان : ٢ : ٠٠
اليوم والتاريخ : الاثنين ٢٠١٦/١/٤

المبحث : الكيمياء / المستوى الثالث
الفرع : العلمي

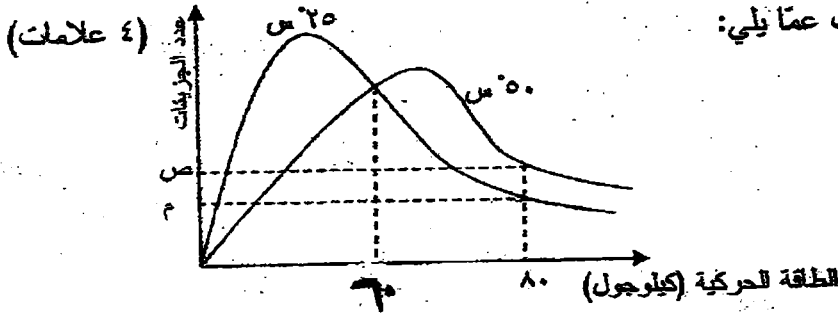
ملحوظة : أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (٥) ، علماً بأن عدد الصفحات (٤) .
السؤال الأول : (٢٠ علامة)

(أ) اعتماداً على البيانات الواردة في الجدول الآتي للتفاعل الافتراضي $2A + B \longrightarrow 3C$ (٨ علامات)
أجب عما يلي :

رقم لتجربة	[A] مول/لتر	[B] مول/لتر	سرعة التفاعل مول/لتر.ث
١	٠,١	٠,١	$F_{10} \times 3$
٢	٠,٢	٠,٢	$F_{10} \times 4$
٣	٠,٢	٠,٤	$F_{10} \times 8$

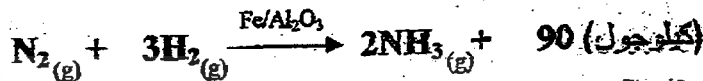
- ١- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة B ؟
- ٢- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة A ؟
- ٣- ما قيمة ثابت السرعة (K) ؟

(ب) من خلال دراستك للشكل الآتي والذي يمثل منحني ماكسويل-بولترمان لتوزيع الطاقة الحركية لتفاعل ما عند درجتين حراريتين ٢٥° م ، ٥٠° م ، أجب عما يلي :



- ١- ما مقدار طاقة التنشيط للتفاعل ؟
- ٢- ماذا يمثل لرمز م ؟

(ج) الجدول الآتي يمثل قيم الطاقة بوحدة (كيلوجول/مول) للتفاعل :



(٨ علامات)

سعر التفاعل	طاقة وضع المواد الناتجة	طاقة تنشيط للتفاعل العكسي	طاقة تنشيط للتفاعل الأمامي
دون عامل مساعد	٤٠	١٥٠	ن
وجود عامل مساعد	٤٠	ل	٤٥

أدرسه جيداً ثم أجب عن الأسئلة الآتية :

- ١- هل للتفاعل ماص أم طارد للطاقة ؟
- ٢- ما قيمة كل من (ع ، ل ، ن) ؟
- ٣- ما مقدار النقصان في قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بسبب وجود العامل المساعد ؟

٤- ما قيمة طاقة وضع المعقد المنشط بوجود العامل المساعد ؟

الإجابة الفردية

وزارة شوي ٢٠١٦ م

2

١. من التجربة (١١)

$$\left(\frac{1}{10}\right)^X \left(\frac{9}{10}\right)^{K-X} = \frac{10^X \cdot 9^{K-X}}{10^K}$$

$$1 = X \iff 1 = X \iff 1 = X$$

٣. السرعة $[B] \cdot K$

$$K = \frac{10^X}{10^X} = K \iff K = \frac{10^X}{10^X}$$

3

١. ٨١

٢. عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة تسيط عند درجة حراره ٥٠°

ج.

١. طارد

٢. ع : ع

٣. ١٣٥

٤. ٦٠

٥. ١٥

٦. ١٧٥



المعلم: محمد عودة الزغول

امتحان الوزارة للوحدة الاولى للدورة الصيفية ٢٠١٦ م

السؤال الاول : (٢٠ علامة)

(٧ علامات) أ) بين 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	٣٤١٠×٢
٢	٠,١	٠,٤	٠,١	٣٤١٠×٤
٣	٠,٢	٠,٢	٠,١	٣٤١٠×٨
٤	٠,٢	٠,٢	٠,٢	٣٤١٠×٨

- ١- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة A ؟
- ٢- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة B ؟
- ٣- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة C ؟
- ٤- ما قيمة ثابت السرعة K ؟

ب- في التفاعل الافتراضي $X \rightleftharpoons Y$ وجد ان : (٨ علامات)

- طاقة التنشيط للتفاعل الامامي بدون عامل مساعد تساوي (١٥٠) كيلو جول .
- طاقة التنشيط للتفاعل الامامي بوجود عامل مساعد تساوي (١٤٠) كيلو جول .
- طاقة وضع المواد الناتجة تساوي (٤٠) كيلو جول .
- طاقة وضع المعقد المنشط بوجود عامل مساعد تساوي (٢٦٠) كيلو جول .

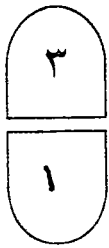
اجب عما يلي :-

- ١- ما مقدار طاقة وضع المعقد المنشط بدون عامل مساعد ؟
- ٢- ما مقدار طاقة وضع المواد المتفاعلة ؟
- ٣- ما قيمة ΔH متضمناً الإشارة ؟
- ٤- ما مقدار طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد ؟

الحل: $\frac{1}{K} = \frac{E_a}{R(T_2 - T_1)}$ $\frac{1}{K} = \frac{150}{8.314(273 - 298)}$ $K = 1.0 \times 10^4$ $\frac{1}{K} = \frac{140}{8.314(273 - 298)}$ $K = 1.0 \times 10^4$ $\frac{1}{K} = \frac{140}{8.314(273 - 298)}$ $K = 1.0 \times 10^4$

١. ٢. ٣. ٤. ٥. ٦. ٧. ٨. ٩. ١٠. ١١. ١٢. ١٣. ١٤. ١٥. ١٦. ١٧. ١٨. ١٩. ٢٠.

يتبع الصفحة الثانية



بسم الله الرحمن الرحيم



المملكة الأردنية الهاشمية
وزارة التربية والتعليم
إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامة



امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٧ / الدورة الشتوية

(وفيقية محمية/محدود)

مدة الامتحان: ١٠٠ د. ٢ س

اليوم والتاريخ: الأحد ١٠/١/٢٠١٧

المبحث : الكيمياء/المستوى الثالث

الفرع : العلمي

ملحوظة : أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (٥) ، علماً 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	٢١٠×٤
٢	٠,٠٢	٠,٠٦	٠,٠٢	٢١٠×٤
٣	٠,٠١	٠,٠٢	٠,٠٢	س
٤	٠,٠٢	٠,٠٢	٠,٠٤	٢١٠×٨
٥	ص	٠,٠١	٠,٠١	٥٠٠×٥

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) ثلاث مرات وتركيز المادة (B) مرتين وتركيز المادة (C) مرتين عند نفس الشروط، كم مرة تتضاعف سرعة التفاعل ؟

المعلم: محمد عودة الزغول

الإجابة الموجزة

شوي ٢٠١٧

[P] من التجربة (١/١) وجد أن رتبة $B = ٢$ هو

من التجربة (٤/١) وجد أن رتبة $C = ١$

وبما أن الرتبة الكلية = ٣

إذا رتبة $A = ٢$

إذا السرعة = $[C] \cdot [A]^2 \cdot K$

الآن وجد قيمه K من التجربة (١) على سبيل المثال

$$١ \times ٥ = \frac{١ \times ٤}{١ \times ٤} = \frac{١ \times ٤}{١ \times ٤} = K$$

$$١ \times ٥ = (١ \times ٤) \times (١ \times ٤) \times (١ \times ٤) = ١ \times ٤ \times ١ \times ٤ \times ١ \times ٤ = ١ \times ٤ \times ١ \times ٤ \times ١ \times ٤$$

أما لإيجاد K من التجربة رقم (٥)

السرعة = $[C] \cdot [A]^2 \cdot K$

$$١ \times ٥ = ١ \times ٤ \times ١ \times ٤ \times ١ \times ٤$$

$$١ \times ٥ = \frac{١ \times ٤}{١ \times ٤} = \frac{١ \times ٤}{١ \times ٤} = ١$$

$$١ \times ٥ = ١ \times ٤ \times ١ \times ٤ \times ١ \times ٤$$

بما أن السؤال طلب ما قيمه K إذا الإجابات المقصده تكون كالآتي

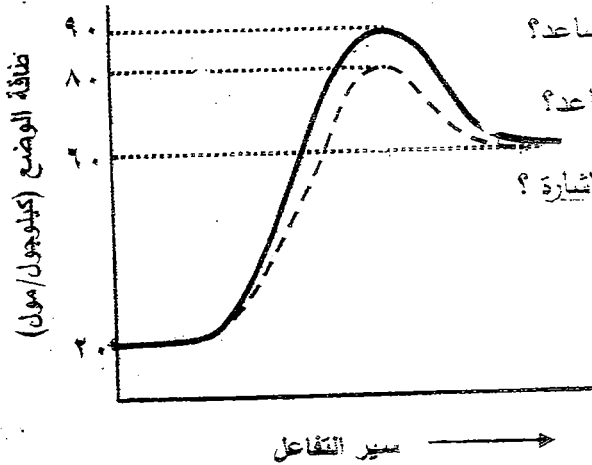
- | | |
|---|-----|
| ١ | [١] |
| ٢ | [٢] |
| ٣ | [٣] |
| ٤ | [٤] |

المعلم: محمد عودة الزغول

الصفحة الثانية

(ج) يمثل الشكل المجاور منحنى طاقة الوضع (كيلو جول/مول) خلال سير تفاعل افتراضي (١٠ علامات)

بوجود وعدم 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 (ΔH) متضمنًا الإشارة؟

٤- ما قيمة طاقة المعقد المنشط بوجود عامل مساعد؟

٥- يعمل العامل المساعد على زيادة سرعة

التفاعل الكيميائي، فسّر ذلك.

اجابه فرع - ج

١.	٦.
٢.	٢.
٣.	٤٠ +
٤.	٨.

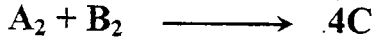
٥. يهدف طريق بديل أكثر سهولة بين
المراد التفاعله والناتجه.



المعلم: محمد عودة الزغول

السؤال الأول: (٢٠ علامة)

أ) يبين الجدول الآتي بيانات التفاعل الافتراضي الآتي عند درجة حرارة معينة: (٨ علامات)



رقم التجربة	[B] مول/لتر	[A] مول/لتر	السرعة الابتدائية للتفاعل مول/لتر.ث
١	٠,٠٣	٠,٠٣	٠,٠٢
٢	٠,٠٦	٠,٠٤	٠,١٦
٣	٠,٠٣	٠,٠٦	٠,١٨

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 $[B] = [A] = ٠,١$ مول/لتر .

ب) في التفاعل الافتراضي الآتي: $X_2 + 2Y \longrightarrow 2XY$ (٨ علامات)

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 التنشيط للتفاعل العكسي (بوجود عامل مساعد)	٢٥

١- ما قيمة طاقة وضع المواد المتفاعلة؟

٢- ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي (بدون عامل مساعد)؟

٣- ما مقدار التغير في طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بعد إضافة عامل مساعد؟

٤- ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي (بدون عامل مساعد)؟

ج) اذكر الشرطين اللازم توفرهما لحدوث التصادمات الفعالة بين دقائق المواد المتفاعلة لتكوين مواد ناتجة

حسب نظرية التصادم. (علامتان)

الاجابة الخراجيه

[P] ١.٠٢ < ٠.١

$$٣. \text{السرعة} = K [A]^c [B]^c$$

$$K = \frac{٠.٢ \times ٠.٢}{(٠.٢)^c (٠.٢)^c}$$

$$\frac{٠.٢ \times ٠.٢}{٠.٢^c \times ٠.٢^c} = K$$

$$\frac{٠.٢ \times ٠.٢}{٠.٢^c \times ٠.٢^c} = K$$

$$\frac{٠.٢ \times ٠.٢}{٠.٢^c \times ٠.٢^c} = K$$

$$٤. \text{السرعة} = \frac{٠.٢ \times ٠.٢}{(٠.٢)^c (٠.٢)^c} = K$$

$$\frac{٠.٢ \times ٠.٢}{٠.٢^c \times ٠.٢^c} = K$$

$$١. (٠.٢) \quad ٢. (٠.٢) \quad ٣. (٠.٢) \quad ٤. (٠.٢)$$

[C]

[D]

١. ان يكون اتجاه التصادم في الاتجاه الصحيح

٢. ان تمتلك الجزيئات المتصادمة احد الاربع

من الطاقة اللازمة لكسر الروابط بين جزيئات

المواد المتفاعلة وتسمى هذه الطاقة بطاقة التنشيط



المعلم: محمد عودة الزغول

وزارة شتوي ٢٠١٨ م

(ج) يبين الجدول المجاور بيانات التفاعل الافتراضي الاتي الذي يحدث عند درجة حرارة معينة : (١٠ علامات)
 نواتج $A + B + C \longrightarrow$ ادرسه جيدا" ثم اجب عن الاسئلة الآتية :

رقم التجربة	[A] مول/لتر	[B] مول/لتر	[C] مول/لتر	السرعة الابتدائية مول /لتر.ث
١	٠,١	٠,٠٢	٠,١	٢ x ١٠ ^{-٥}
٢	٠,١	٠,٠٤	٠,١	٤ x ١٠ ^{-٥}
٣	٠,٢	٠,٠٢	٠,١	٨ x ١٠ ^{-٥}
٤	٠,٢	٠,٠٢	٠,٢	٨ x ١٠ ^{-٥}

- ١- ما رتبة التفاعل للمادة A .
- ٢- ما رتبة التفاعل للمادة B .
- ٣- ما رتبة التفاعل للمادة C .
- ٤- اكتب قانون السرعة لهذا التفاعل .
- ٥- احسب قيمة ثابت سرعة التفاعل K .

السؤال الرابع : (٣٠ علامة)

(أ) في تفاعل افتراضي كانت طاقة وضع المواد الناتجة (٢٠) كيلو جول ، وطاقة تنشيط التفاعل الامامي بوجود العامل المساعد (١٥) كيلو جول ، وطاقة وضع المعقد المنشط بدون العامل المساعد (١٥٠) كيلو جول وعند استخدام عامل مساعد انخفضت قيمة طاقة المعقد المنشط بمقدار (٢٥) كيلو جول .
 اجب عن الاسئلة الآتية :

- ١- ما قيمة طاقة وضع المواد المتفاعلة .
- ٢- ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود العامل المساعد .
- ٣- ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بدون العامل المساعد .
- ٤- ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الامامي بدون العامل المساعد .
- ٥- ما التغير في المحتوى الحراري للتفاعل $H \Delta$.
- ٦- هل التفاعل ماص ام طارد للحرارة .
- ٧- اذا كانت كتلة العامل المساعد ٢ غم كم كتلته عند النهاية ؟

(ب) انقل الى دفتر اجابتك رقم الفقرة والاجابة الصحيحة لها :

- ١- تعمل الانزيمات في اجسام الكائنات الحية على :
 (أ) خفض طاقة وضع المتفاعلات
 (ب) زيادة طاقة وضع المتفاعلات
 (ج) زيادة طاقة التنشيط للتفاعلات
 (د) خفض طاقة التنشيط للتفاعلات

٣- اذا كانت قيمة ثابت سرعة تفاعل عند درجة حرارة ما (٠,١) لتر / مول.ث ، فإن رتبة التفاعل :
 (أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤

ج

١. <

٢. <

٣. <

$$٤. \text{السرعة} = K \cdot [A]^2 \cdot [B]^1$$

$$٥. K = \frac{v}{[A]^2 \cdot [B]^1} = \frac{٠.٠٢}{(٠.٠١)^2 \cdot (٠.٠٢)^1}$$

$$٦. K = \frac{v}{[A]^2 \cdot [B]^1} = \frac{٠.٠٢}{(٠.٠١)^2 \cdot (٠.٠٢)^1} = ٠.١$$

السؤال الرابع:

د

١١.

١-

١٠.٥

٢-

١٢.

٣-

٤.

٤-

٩.

٥-

٦. ملارد

٦-

٧. <

٧-

٨. خفض ملاحظة السطح للتفاعلات

ب

٣. <



مكتبة الوسام
ALWESAM

المعلم: محمد عودة الزغول