2.000

مركز المحك الإبداعي الثقافي

الزرقاء شارع بغداد بجانب مخيطة عامر 0799654025 / 0787709601

Chemistry

الأضواء في الكيمياء

توجيهي فرع العلمي / الوحدة الثالثة

سرعة التفاعل الكيميائي

مكتبة الوسام
ALWESAM
Tawjihi center & service store
النسخة الأصلية

2019-20

إعداد المعلم :
محمد عودة الزغول
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مكتبة الوسام
ALWESAM
tawjihi center & service store

إهـــــــداء

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 هذة
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

مكتبة الوسام
ALWESAM
المعلم : محمد عودة الزغول

سرعه التفاعل الكيميائي

عزيزي الطالب يجب ان تعرف ان تراكيز المواد المتفاعله تكون اكبر ما يمكن عند الزمن صفر وبذلك تكون سرعه التفاعل اعلى ما يمكن في بدايه التفاعل .

ملاحظات هامه جدا :-

1. تراكيز المواد المتفاعله تكون اكبر ما يمكن في بدايه التفاعل وتقل مع مرور الزمن
2. سرعه التفاعل تكون اكبر ما يمكن في بدايه التفاعل لأن التراكيز تكون اكبر ما يمكن وتقل السرعه مع مرور الزمن لأن التراكيز تقل .

سؤال : من خلال دراستك للبيانات الوارده في الجدول التالي المتعلقه بالتفاعل الآتي :

$$CO + NO_2 \longrightarrow CO_2 + NO$$

[CO] مول/لتر	$[NO_2]$ مول/لتر	الزمن (ث)	سرعه التفاعل مول/لتر.ث
٠,١٠٠	٠,١٠٠	٠	$٤,٩ \times ١٠^{-٣}$
٠,٠٦٧	٠,٠٦٧	١٠	$٢,٢ \times ١٠^{-٣}$
٠,٠٥٠	٠,٠٥٠	٢٠	$١,٢ \times ١٠^{-٣}$
٠,٠٤٠	٠,٠٤٠	٣٠	$٠,٨ \times ١٠^{-٣}$
٠,٠٣٣	٠,٠٣٣	٤٠	$٠,٥ \times ١٠^{-٣}$
٠,٠١٧	٠,٠١٧	١٠٠	$٠,١ \times ١٠^{-٣}$

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 ٠ ثانيه

٢- لا

٣- تتناقص .

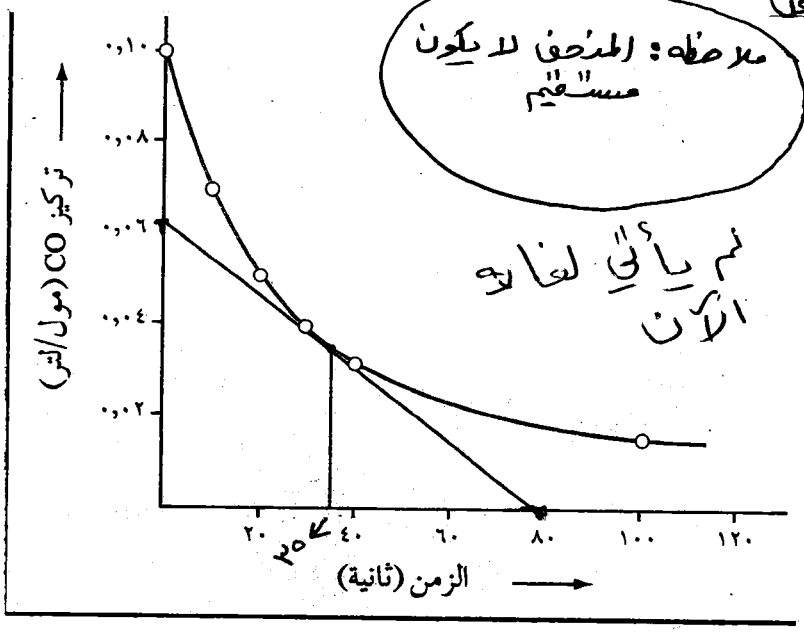
ALWESAM
المعلم محمد عودة الزغول

وضح المقصود بكل من المفاهيم والمصطلحات التالية :-
١- السرعه الابتدائيه للتفاعل ٢- السرعه اللحظيه .

الحل:
١) السرعه الابتدائيه : هي سرعه التفاعل في بدايه التفاعل اي عند الزمن صفر وتكون اعلى ما يمكن لأن تراكيز المواد المتفاعله تكون اعلى ما يمكن .
٢) السرعه اللحظيه : هي سرعه التفاعل عند لحظه زمنيه محدده خلال سير التفاعل .

سؤال : من خلال دراستك للشكل المجاور الذي يمثل منحنى "تغير تركيز CO مع الزمن للتفاعل الآتي: $CO + NO_2 \rightarrow CO_2 + NO$
الذي تم تسجيل بياناته من الجدول السابق (الصفحه رقم ٥)

اوجد السرعه اللحظيه عند الزمن ٣٥ ثانيه .

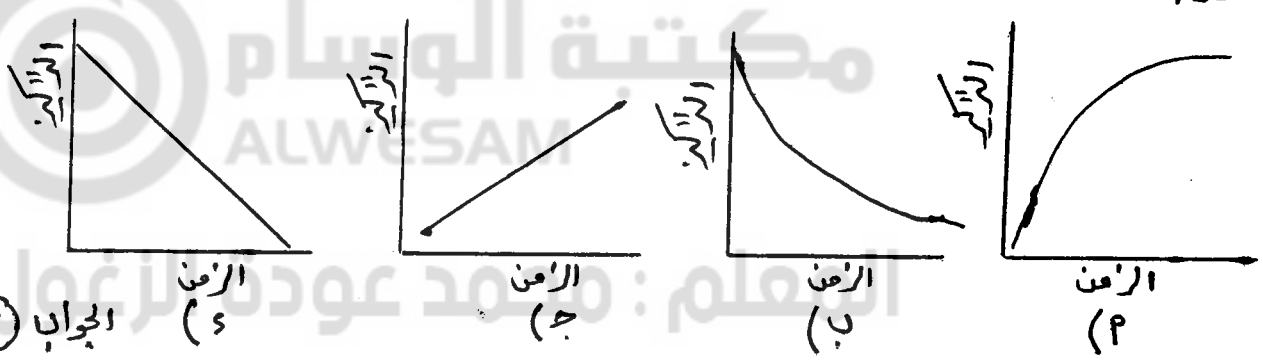


الشكل (١-١): تغير تركيز CO مع الزمن.

الحل:
السرعه اللحظيه عند الزمن ٣٥
$= \frac{٠.٠٦ - ٠.٠٥}{٨٠}$
$= ١.٢٥ \times ١٠^{-٤}$ مول/لتر.ث

* حيث اننا نرفع عمود من الزمن ٣٥ يقطع المنحنى في نقطه نماس
* نرسم مماس يقطع محور السينات والصادات
* السرعه اللحظيه = ميل هذا المماس

سؤال وزاره : الشكل الذي يمثل العلاقه بين تركيز المواد الناتجه والزمن هو:-
شتوي ٢٠٠٩



الجواب (أ)

مكتبة الوسام ALWESAM
إعداد: محمد عودة الزغول

اثر التركيز في سرعة التفاعل.

* سرعة التفاعل تتناسب تناسباً طردياً مع تركيز المواد المتفاعله مرفوعه لقوى معينه.
* سرعة التفاعل الأمامي تكون أعلى ما يمكن في بداية التفاعل وذلك لأن تركيز المواد المتفاعله تكون اكبر ما يمكن عند الزمن صفر اي لحظة خلط المواد المتفاعله وتسمى هذه السرعه بالسرعه الابتدائيه.

في حاله التفاعل العام البسيط الآتي: $A \longrightarrow C$

نلاحظ ان سرعة التفاعل $\propto [A]^X$

اي ان سرعة التفاعل $= K.[A]^X$

حيث K : ثابت السرعه

X : رتبه الماده A

علماً بأن الرتبه X قد تكون صفر ١ ١/٢ ٢ ٣ أو كسر ويمكن ايجاد قيمه X من خلال التجربه العمليه.

ملاحظتان هامه:

١- الرتب لا تكون إلا للمواد المتفاعله فقط.

٢- الرتبه لا تعتمد على عدد المولات في المعادله الموزونه.

مثال: من خلال دراستك للتفاعل الافتراضي الآتي:-

$2A + 3B \longrightarrow 4C + 5D$

اكتب الصيغه العامه لقانون سرعة التفاعل.

قانون سرعة التفاعل $= K.[A]^X.[B]^Y$

ملاحظه هامه: الرتبه الكليه للتفاعل = مجموع رتب المواد المتفاعله = ن

عزيزي الطالب وحده ثابت السرعه K مهمه وهي كالتالي: [اطرح من الرتبه الكليه واحد]

الرتبه الكليه تساوي (ن)	وحده ثابت السرعه K	
١	ث$^{-١}$ أو $\frac{١}{ث}$	هذا اذا كانت السرعه مقاسه بوحده
٢	لتر/مول.ث	
٣	لتر^{٢}/مول^{٢}.ث	مول/لتر.ث
٤	لتر^{٣}/مول^{٣}.ث	

مكتبة السمات AWESAM المعلم محمد عودة الزغول

اعداد الاستاذ : محمد عودة الزغول　　مركز المحك الابداعي الثقافي　　٠٧٨٦٢٤٣١٠١

السؤال الاول : في التفاعل التالي :- $C_3H_8 + 5O_2 \longrightarrow 3CO_2 + 4H_2O$

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

رقم التجربة	$[C_3H_8]$ مول/ لتر	$[O_2]$ مول/لتر	سرعة التفاعل مول / لتر . دقيقة
١	٠,١	٠,٢	$1,2 \times 10^{-3}$
٢	٠,١	٠,٨	$0,48 \times 10^{-2}$
٣	٠,٣	٠,٢	$10,8 \times 10^{-3}$
٤	٠,١	س	$0,96 \times 10^{-2}$

١- اوجد رتبة المادة C_3H_8 .
٢- اوجد رتبة المادة O_2 .
٣- اوجد الرتبة الكلية للتفاعل .
٤-اكتب قانون سرعة التفاعل .
٥- اوجد قيمة ثابت السرعة K مع ذكر وحدته .
٦- احسب سرعة التفاعل ، إذا كان
$[C_3H_8]$ يساوي (٠,٢) مول / لتر ، $[O_2]$ يساوي (٠,٣) مول / لتر .
٧- اوجد قيمة س في التجربة رقم ٤ .
٨- كم مرة تتضاعف السرعة عند مضاعفة $[C_3H_8]$ ثلاث مرات ومضاعفة $[O_2]$ مرتين .

الحل :

١ لايجاد رتبة C_3H_8 نختار تجربتين يتغير فيهما تركيز C_3H_8 مع تركيز ثابت من O_2 وهذا نجده في التجربتين (٣،١) الآن نقسم التجربتين ونفصل قسمة الرقم الاكبر للسرعة اي قسمة ٣ على ١ كالتالي

$\frac{\text{س}_3}{\text{س}_1} = \frac{3 \times 10^{-3}}{1,2 \times 10^{-3}} = \frac{10,8}{1,2}$

$\frac{\text{س}_3}{\text{س}_1} = \left(\frac{[C_3H_8]_3}{[C_3H_8]_1}\right)^{\text{ن}} \left(\frac{[O_2]_3}{[O_2]_1}\right)^{\text{ص}} \frac{K}{K}$

$9 = 3^{\text{ن}} \Leftarrow 3^{\text{ن}} \times 1^{\text{ص}}$ ∴ $\text{ن} = 2$ رتبة C_3H_8

٢ لايجاد رتبة O_2 نختار تجربتين يتغير فيهما تركيز O_2 مع تركيز ثابت من C_3H_8 وهذا نجده في التجربتين (٤،١)

$\frac{\text{س}_4}{\text{س}_1} = \left(\frac{[C_3H_8]_4}{[C_3H_8]_1}\right)^{\text{ن}} \left(\frac{[O_2]_4}{[O_2]_1}\right)^{\text{ص}} \frac{K}{K}$

$4 = 4^{\text{ص}} \Leftarrow 1^{\text{ن}} \times 4^{\text{ص}}$ ∴ $\text{ص} = 1$ رتبة O_2

٣ الرتبة الكلية = مجموع الرتبتين = ٢ + ١ = ٣

٤ السرعة = $K \cdot [C_3H_8]^2 [O_2]^1$

٥ نجد قيمة K من اي تجربة ويكون نفس الجواب جرب التجربة رقم ①

$K = \frac{\text{س}_1}{[C_3H_8]^2 [O_2]^1} \Leftarrow 1,2 \times 10^{-3} = K (0,1)^2 (0,2)^1$

٦ السرعة = $0,6 (0,3)^2 (0,4)^1 = 0,6 \times 0,09 \times 0,4 = 0,0216 = 2,16 \times 10^{-2}$

٧ $0,96 \times 10^{-2} = 0,6 \times (0,4)^2 \text{س}_1 \Leftarrow \text{س} = \frac{0,96 \times 10^{-2}}{0,6 \times 0,16} = 10 \times 1,6 = 16 \times 10^{-1}$

٨ $(3)^2 (2)^1 = 18$ مرة

المعلم: محمد عودة الزغول

ملاحظات هامه جداً جداً :

١- اذا تضاعف تركيز اي ماده الى اي مضعف وبقيت السرعه كما هي
∴ رتبه هذه الماده المتفاعله = صفر طبعاً شرط ثبات تركيز الماده الاخرى .

٢- اذا كان تضاعف الماده المتفاعله بنفس تضاعف السرعه
∴ رتبه هذه الماده المتفاعله = ١ طبعاً شرط ثبات تركيز الماده الاخرى .

٣- اذا تضاعف تركيز ماده متفاعله مرتين وتضاعفت السرعه اربع مرات .
او تضاعف تركيز ماده متفاعله ثلاث مرات وتضاعفت السرعه تسع مرات
او تضاعف تركيز ماده متفاعله اربع مرات وتضاعفت السرعه ١٦ مره .
او تضاعف تركيز ماده متفاعله خمس مرات وتضاعفت السرعه ٢٥ مره .
هذا يعني : ان رتبه هذه الماده = ٢ طبعاً شرط ثبات تركيز الماده الاخرى .

٤- اذا تضاعف تركيز ماده متفاعله مرتين وتضاعفت السرعه ٨ مرات .
هذا يعني ان رتبه هذه الماده = ٣ شرط ثبات تركيز الماده الاخرى .

٥- لا يجوز اطلاقاً اختيار تجربتين لايجاد رتبه مادتين .
فاذا اردنا ايجاد رتبه A من التجربتين (١ ، ٢) فانه لا يجوز
ايجاد رتبه B من (١ ، ٢) ويجوز اختيار أحدهما

٦- نعني ان رتبه الماده تساوي صفر هذا يعني انه اذا زاد تركيزها أو قل
فان هذا لا يؤثر على السرعه وكأنها غير موجوده .

٧- قيمه K تكون ثابته خلال الجدول الواحد فقط وهي تختلف من جدول

ملاحظات :

١- اذا كانت رتبه التفاعل الكلي = ١ فان التفاعل يسمى احادي الرتبه .
٢- اذا كانت رتبه التفاعل الكلي = ٢ فان التفاعل يسمى ثنائي الرتبه
٣- رتبه التفاعل : هي مجموع القوى المرفوع لها تراكيز المواد المتفاعله .
الكلي فما فانون سرعه التفاعل .

٤- قانون السرعه : هو القانون الذي يبين العلاقه بين سرعه
التفاعل وتراكيز المواد المتفاعله .

٥- تزداد قيمه ثابت السرعه K بزياده درجه الحراره . (وزاره ١٩٩٩)

سؤال: من خلال دراستك للتفاعل الافتراضي الغازي التالي الذي يتم عند درجة حراره معينه : $A \longrightarrow C$

أجب عما يلي :-

* ما هي رتبه الماده A في كل من الحالات التاليه :-

p : مضاعفه تركيز A مرتين وتضاعفت السرعه مرتين.
ب : مضاعفه تركيز A مرتين وتضاعفت السرعه أربع مرات.
ج : مضاعفه تركيز A ثلاث مرات وتضاعفت السرعه تسع مرات.
د : مضاعفه تركيز A مرتين وتضاعفت السرعه ثمان مرات.

الحل:

(p) $(٢)^{X} = ٢$	$X = ١$ ∴	رتبه $A = ١$ ∴
(ب) $(٢)^{X} = ٤$	$X = ٢$ ∴	رتبه $A = ٢$ ∴
(ج) $(٣)^{X} = ٩$	$X = ٢$ ∴	رتبه $A = ٢$ ∴
(د) $(٢)^{X} = ٨$	$X = ٣$ ∴	رتبه $A = ٣$ ∴

ملاحظه:

رتبه الماده : هي قيمه عدديه صحيحه او كسريه تبين أثر التركيز على سرعه التفاعل ويمكن حسابها من التجربه العمليه.

مكتبة الوسام ALWESAM

يمنع الاقتباس او التصوير

ذات طابعه المادة القانونية

المعلم : محمد عودة الزغول

اعداد الاستاذ : محمد عودة الزغول　　مركز المحك الابداعي الثقافي　　٠٧٨٦٢٤٣١٠١

السؤال الثاني : في التفاعل التالي : $2A + 3B \longrightarrow 4C + D$

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	$٢,٤ \times ١٠^{-٦}$
٢	٠,٠١	٠,٠٦	$٢١,٦ \times ١٠^{-٦}$
٣	٠,١٠	٠,٠٢	$٢,٤ \times ١٠^{-٥}$
٤	٠,٠٢	س	$١٠,٨ \times ١٠^{-٦}$

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،٢) $\Leftarrow \frac{٢,٤ \times ١٠^{-٦}}{٢١,٦ \times ١٠^{-٦}} = \frac{K}{K}\left(\frac{٠,٠١}{٠,٠١}\right)^{أ}\left(\frac{٠,٠٢}{٠,٠٦}\right)^{ب} \Leftarrow$ ∴ $أ = ٠$ رتبة A = ١

٢) من (٢،٣) $\Leftarrow \frac{٢١,٦ \times ١٠^{-٦}}{٢,٤ \times ١٠^{-٥}} = \frac{K}{K}\left(\frac{٠,٠١}{٠,١٠}\right)^{٠}\left(\frac{٠,٠٦}{٠,٠٢}\right)^{ب} \Leftarrow ب = ٢$ ∴ رتبة B = ٢

٣) السرعة $= K [A]^{٠} [B]^{٢}$ (الرتبة الكلية ٢)

٤) $٢,٤ \times ١٠^{-٦} = K (٠,٠١)^{٠} (٠,٠٢)^{٢} \Leftarrow K = \frac{٢,٤ \times ١٠^{-٦}}{٤ \times ١٠^{-٤}} = ٠,٠٠٦$ لتر / مول . دقيقة

٥) $١٠,٨ \times ١٠^{-٦} = ٠,٠٠٦ (٠,٠٢)^{٢} \Leftarrow س = \frac{١٠,٨ \times ١٠^{-٦}}{٠,٠٠٠٤} = ٢٧ \times ١٠^{-٤}$

∴ $س = \sqrt{٢٧ \times ١٠^{-٤}} = ٥,٢ \times ١٠^{-٢}$

٦) السرعة $= ٦ \times ١٠^{-٦} (٠,١)^{٠} (٠,٠٢)^{٢} = ٦ \times ١٠^{-٦} \times ١ \times ٤ \times ١٠^{-٤} = ٢٤ \times ١٠^{-١٠}$

٧) $(٣)^{٢} = ٩$ مره ح تضاعف السرعه .

٨) $(٢)^{٢} = ٤ \times ٩ = ٣٦$ مره ح تضاعف السرعه .

اي ان السرعه تصبح في التجربه رقم (١)

$١٨ \times ٢,٤ \times ١٠^{-٦} = ٤٣,٢ \times ١٠^{-٧}$

أو $٠,٠٠٦ \times (٠,١)^{٠} (٠,٠٢)^{٢} = ٦ \times ١٠^{-٦} \times ٣٦ \times ١٠^{-٤} = ٤٣,٢ \times ١٠^{-٧}$

ALWESAM
الوسام د. محمد عودة الزغول

اعداد الاستاذ : محمد عودة الزغول　　مركز المحك الابداعي الثقافي　　٠٧٨٦٢٤٣١٠١

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

$$2A \longrightarrow 4B + C$$

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

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

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 الاجابه

الحل :

١ من اي تجربتين مثلاً (١،٢)

$$\frac{K}{K} \left(\frac{٠,٣}{٠,٢}\right)^{X} = \frac{٣ \times ١٠^{-٢}}{٢ \times ١٠^{-٢}}$$

$$١,٥^{X} = ١,٥ \quad \therefore X = ١$$ رتبه A = ١

٢ السرعه $= K \cdot [A]^{١}$

٣ من التجربه رقم (١)

$$٢ \times ١٠^{-٢} = K (٠,٢)^{١} \Leftarrow K = \frac{٢ \times ١٠^{-٢}}{٠,٢} = ٠,١ \text{ او } \frac{١}{\text{دقيقه}} = \text{دقيقه}^{-١}$$

دائما لايجاد رتبه اي ماده نختار متغيرين منها مع ماده تركيزها ثابت.

مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم: محمد عودة الزغول

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

$$A + 2B \longrightarrow 3C$$

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) ، اذا تضاعف [A] أربع مرات وانخفض [B] الى الربع .

الحل

[١] في هذه الحاله لا نستطيع ايجاد رتبه A في البدايه
وبالتالي نجد رتبه B اولاً [الأسهل]

[٢] من [٣،١] نفضل دائما قسمه الرقم الاكبر على الاصغر

$$\frac{\text{السرعه}_{(٣)}}{\text{السرعه}_{(١)}} = \frac{K \times [A]^{س} \times [B]^{ص}_{(٣)}}{K \times [A]^{س} \times [B]^{ص}_{(١)}} \Leftarrow \frac{٣ \times ١٠^{-٢}}{١ \times ١٠^{-٢}} = \frac{(٠,٣)^{ص}}{(٠,١)^{ص}} \Leftarrow ٣ = ٣^{ص} \therefore ص = ١$$

رتبه B = ١

الآن نجد رتبه A ونختار اي تجربتين عدا (٣،١) الأسهل
ولنختار على سبيل المثال (٤،١)

$$\frac{\text{السرعه}_{(٤)}}{\text{السرعه}_{(١)}} = \frac{K \times [A]^{س}_{(٤)} \times [B]^{ص}_{(٤)}}{K \times [A]^{س}_{(١)} \times [B]^{ص}_{(١)}} \Leftarrow \frac{٥ \times ١٠^{-٣}}{١ \times ١٠^{-٢}} = \frac{(٠,١)^{س}}{(٠,٢)^{س}} \Leftarrow \frac{١}{٢} = \frac{١}{٢^{س}} \Leftarrow ٢^{س} = ٢^{١} \therefore س = ١$$

رتبه A = ١　　∴ جواب الرقم الأول .

[٣] السرعه = $K \cdot [A]^{١} \cdot [B]^{١}$

[٤] $٣ \times ١٠^{-٢} = K \times (٠,٢)^{١} \times (٠,٤)^{١} \Leftarrow K = \frac{٣ \times ١٠^{-٢}}{٠,٢ \times ٠,٤} = ٠,٣٧٥$ لتر/مول . ث .

[٥] $٥ \times ١٠^{-٣} = K \times (٠,١)^{١} \times س^{١} \Leftarrow س = \frac{٥ \times ١٠^{-٣}}{٠,٣٧٥ \times ٠,١} = ٠,١٣$

[٦] $٠,٣٧٥ \times (٠,١)^{١} \times (٠,١)^{١} = ٣,٧٥ \times ١٠^{-٣}$

[٧] $(\frac{١}{٢})^{٢} = \frac{١}{٤} \times ١٦ = ٤$ مرات ∴ ح" تضاعف السرعه
اذا تصبح السرعه في التجربه رقم (٢) $٤ \times ١ \times ١٠^{-٢} = ٤ \times ١٠^{-٢}$

أو : $٥ \times ١٠^{-٣} \times (٠,٤)^{١} \times (٠,١)^{١} = ٥ \times ١٠^{-٣} \times ١٦ \times ١٠^{-٢} \times ١ \times ١٠^{-٢} = ٨٠ \times ١٠^{-٤} = ٤ \times ١٠^{-٢}$

مكتبة الرياضيات ALWEGAM
المعلم : محمد عودة الزغول

اعداد الاستاذ : محمد عودة الزغول　　مركز المحك الابداعي الثقافي　　٠٧٨٦٢٤٣١٠١

السؤال الخامس : في التفاعل الافتراضي الآتي : $2A + B \longrightarrow 3C + 4D$

(النبه) الذي يتم عند درجة حرارة معينة ، إذا علمت أن وحدة ثابت السرعة لهذا التفاعل هي : لتر^{٢}/ مول^{٢}. ث
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 × 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] = ٠,١مول / لتر [B] = ٠,١ مول / لتر .
٧- كم مرة تتضاعف السرعة ، عند مضاعفة [A] مرتين ، ومضاعفة [B] ثلاث مرات .

الحل ٣ / النبه ادكليه كما هو واضح من معطيات السؤال

١ من (٣،١) $\frac{\text{السرعة ٢}}{\text{السرعة ١}} = \frac{K \times (\text{ت}_{٢})^{\text{ب}} \times (\text{ت}_{٢})^{\text{ج}}}{K \times (\text{ت}_{١})^{\text{ب}} \times (\text{ت}_{١})^{\text{ج}}}$

$\frac{١٢ \times ١٠^{-٢}}{٣ \times ١٠^{-٢}} = \frac{(٠,٤)^{\text{ب}}}{(٠,٢)^{\text{ب}}}$ ، $٤ = ٢^{\text{ب}}$ ∴ ب = ٢ ، رتبه A = ج

٢ ١

٣ السرعه = $K \cdot [A]^{ج} \cdot [B]^{ب}$

٤ $K = ٣ \times ١٠^{-٢}$ (٠,٤)^{٢} (٠,١)^{١} $= \frac{٣ \times ١٠^{-٢}}{٤ \times ١٠^{-٢} \times ١ \times ١٠^{-١}} = ٧,٥$

٥ السرعه = ٧,٥ (٠,٤)^{٢} (٠,٢)^{١} $= ٧,٥ \times ٤ \times ١٠^{-٢} \times ٠,٢ = ٦٠ \times ١٠^{-٤} = ٦ \times ١٠^{-٣}$

٦ السرعه = ٧,٥ (٠,١)^{٢} (٠,١)^{١} $= ٧,٥ \times ١ \times ١٠^{-٢} \times ١ \times ١٠^{-١} = ٧,٥ \times ١٠^{-٣}$

٧ $(٢)^{ج} (٣)^{ب} = ١٢$ مره .

عزيزي الطالب
اذا قيل لك في السؤال احسب يجب ان توضح عن طريق القوانين
اما اذا قيل لك ما قيمه فيكون الجواب مباشره
اذا جواب رقم ١ هو ٢
لأنه عند مضاعفه [A] مرتين مع ثبات [B] تضاعفت الرعه اربع مرات في التجربه (٢،١)
اذا النبه ج

مكتبة الوسام
المعلم : محمد عودة الزغول

السؤال السادس : في التفاعل التالي : $2NO + 2H_2 \longrightarrow N_2 + 2H_2O$

اذا 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 :-

رقم التجربة	[NO] مول / لتر	[H_2] مول / لتر	سرعة التفاعل مول / لتر . ث
١	٠,٢	٠,٢	١٢×١٠^{-٤}
٢	٠,٣	٠,٤	س
٣	٠,٤	٠,٢	$٤,٨ \times ١٠^{-٣}$
٤	٠,٢	ص	$٠,٣٦ \times ١٠^{-٢}$

١- ما هي رتبة NO .
٢- ما هي رتبة H_2 .
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 [H_2] اربع مرات .
٧- ما هي قيمة س في التجربة رقم (٢) .
٨- احسب سرعة التفاعل ، عندما يكون [NO] = ٠,١ مول / لتر ، [H_2] = ٠,٣ مول /لتر.

الحل : ١) الرتبه الكليه = ٣ [انظر الى معطيات السؤال]

٢) لاحظ انه عند مضاعفه [NO] مرتين مع ثبات [H_2] في التجربه (١،٢)
تضاعفت السرعه اربع مرات اذا الرتبه = ٢ [ارجع لل معطيات]

٣) السرعه = $K [NO]^{٢} [H_2]^{١}$

٤) $١٢ \times ١٠^{-٤} = K (٠,٢)^{٢} (٠,٢)^{١}$ ⇐ $K = \frac{١٢ \times ١٠^{-٤}}{٠,٢ \times ٠,٠٤} = ٠,١٥$

٥) $٣٦ \times ١٠^{-٤} = ١٥ \times ١٠^{-٢} (٠,٢)^{٢}$ ص

$ص = \frac{٣٦ \times ١٠^{-٤}}{١٥ \times ١٠^{-٢} \times ٠,٠٤} = \frac{٣٦ \times ١٠^{-٤}}{٦٠ \times ١٠^{-٤}} = ٠,٦$

يجوز الجواب في الوزاره ٠,٦ مباشره لأنه طلب ما قبله.

٦) $(٢)^{٢} (٤)^{١} = ٩ \times ٤ = ٣٦$ مره .

٧) السرعه $= ١٥ \times ١٠^{-٢} (٣)^{٢} (٤)^{١} = ١٥ \times ١٠^{-٢} \times ٩ \times ٤ \times ١٠^{-٢} = ٥٤٠ \times ١٠^{-٥}$

٨) السرعه $= ١٥ \times ١٠^{-٢} (١)^{٢} (٣)^{١}$

$= ١٥ \times ١٠^{-٢} \times ١ \times ٣ \times ١٠^{-١}$

$= ٤٥ \times ١٠^{-٥}$

مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم : محمد عودة الزغول

اعداد الاستاذ : محمد عودة الزغول　　مركز المحك الابداعي الثقافي　　٠٧٨٦٢٤٣١٠١

السؤال السابع : في التفاعل الآتي : $4A + 3B + 2C \longrightarrow X$

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

رقم التجربة	[A] مول/لتر	[B] مول/لتر	[C] مول/لتر	سرعة التفاعل مول/لتر.ث
١	٠,٣	٠,٤	٠,٥	$١,٢ \times ١٠^{-٣}$
٢	٠,٦	٠,١	٠,٦	$١,٢ \times ١٠^{-٣}$
٣	٠,٦	٠,٤	٠,٥	$٤,٨ \times ١٠^{-٣}$
٤	٠,٦	٠,٨	٠,٥	$٩,٦ \times ١٠^{-٣}$
٥	٠,٣	٠,٤	١,٥	$١,٢ \times ١٠^{-٣}$

اوجد ما يـلي :-

١- ما هي رتبة المادة A .

٢- ما رتبة المادة B .

٣- ما هي رتبة المادة C .

٤- اكتب قانون سرعة التفاعل .

حاول الحل قبل الاطلاع على الاجابه

الحل :

١ ح من (٣،١١) متغيرين مع ثوابت من C ، B

٢ ا من (٤،٣) متغيرين مع ثوابت من C ، A

٣ صفر من (١،٥) متغيرين مع ثوابت من B ، A .

٤ السرعه = $K \cdot [A]^{ح} \cdot [B]^{ا} \cdot [C]^{صفر}$ ويفضل في الوزاره ان تكتب القانون كالتالي

السرعه = $K \cdot [A]^{ح} \cdot [B]^{ا}$

لأن رتبه C صفر اي انها لا تؤثر على السرعه

الاجابات المعتمده في الوزاره

١ ح

٢ ا

٣ صفر

٤ السرعه = $K \cdot [A]^{ح} \cdot [B]^{ا}$

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

مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم: محمد عودة الزغول

السؤال الثامن : في التفاعل الآتي : $4A + 3B + 2C \longrightarrow X$

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

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	$٣,٢ \times ١٠^{-٣}$

اوجد ما يـلي :-

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

الحل

١ ١ نوضح من (١/٢) لاحظ انه عند مضاعفة [A] مرتين مع ثبات كل من B/C تضاعفت السرعه مرتين اذا الرتبه ١

٢ ١ من (٢/٣) لاحظ انه عند مضاعفة [B] مرتين مع ثبات C/A تضاعفت السرعه مرتين اذا الرتبه ١

٣ ٢ من (٤/١) لاحظ انه عند مضاعفة [C] مرتين مع ثبات B/A تضاعفت السرعه اربع مرات اذا الرتبه ٢

٤ السرعه $= K \cdot [A]^{١} [B]^{١} [C]^{٢}$

الاجابات الحقه في الوزاره

١ ١
٢ ١
٣ ٢
٤ السرعه $= K \cdot [A]^{١} \cdot [B]^{١} \cdot [C]^{٢}$

مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم : محمد عودة الزغول

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 !! اوجد ما يلي :-

رقم التجربة	[A] مول/لتر	[B] مول/لتر	[C] مول/لتر	السرعة الابتدائية مول/لتر.ث
١	٠,١	٠,١	٠,٢	٢×١٠^{-٣}
٢	٠,٢	٠,١	٠,٣	٩×١٠^{-٣}
٣	٠,٢	٠,٢	٠,٤	١٦×١٠^{-٣}
٤	٠,٢	٠,٣	٠,٤	١٦×١٠^{-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- لانستطيع في البداية ايجاد رتبة A ولهذا نذهب الى المادة B

٢- هو من [٤،٣] نلاحظ انه عند مضاعفة B مرة ونصف هو تبان A، C بقيت السرعة كما هي

اذا رتبة B هو

$هـ = B^{هو}$

٣- من التجربة (٣،٢) او (٤،٢) نستطيع ايجاد رتبة C ولنختار (٣،٢)

$\frac{هـ_٣}{هـ_٤} = \left(\frac{[A]_٣}{[A]_٤}\right)^{هو} \left(\frac{[B]_٣}{[B]_٤}\right)^{ن} \frac{ك}{ك} = \frac{٩ \times ١٠^{-٣}}{١٦ \times ١٠^{-٣}}$

$\frac{٩}{١٦} = \left(\frac{٢}{٣}\right)^{ن}$ ∴ $ن = ٢$ $C = ٢$

١ الآن نستطيع ايجاد رتبة A من اي تجربتين عدا التي تم اختيارها ولنختار (١،٢)

$\frac{هـ_٢}{هـ_١} = \left(\frac{[A]_٢}{[A]_١}\right)^{هو} \left(\frac{[B]_٢}{[B]_١}\right)^{ن} \frac{ك}{ك} = \frac{٩ \times ١٠^{-٣}}{٢ \times ١٠^{-٣}}$

$\frac{٩}{٢} = \left(\frac{٢}{١}\right)^{هو} \left(\frac{٣}{١}\right)^{٢}$

$\frac{٩}{٤} \cdot س^{٢} = \frac{٩}{٢}$

$\frac{١}{س^{٢}} \cdot س^{٢} = \frac{١}{٢}$

$س^{٢} = ٢ \Leftarrow \frac{١}{٢} \cdot س^{٢} = ١$ ∴ $س = ١$ رتبة $A = ١$

٤ السرعة $= ك [A]^{١} [C]^{٢}$

مركز الوسام ALWESAM
المعلم : محمد عودة الزغول

السؤال العاشر : في التفاعل الآتي :

$$C + B \longrightarrow CB$$

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	$١,٦ \times ١٠^{-٦}$
٢	٠,٠١	٠,٠١	٢٠×١٠^{-٨}
٣	٠,٠٢	٠,٠١	٢×١٠^{-٧}

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 حل طبعاً من التجربة (٢/٢)

٢ ٣

٣ السرعة = K . [C]^{٣}

٤ $K = \frac{١٦ \times ١٠^{-٧}}{(٠,٠٢)^{٣}} = \frac{١٦ \times ١٠^{-٧}}{٨ \times ١٠^{-٦}} = ٢ \times ١٠^{-١}$ لـ^{٣}/مول^{٣}.ث

السؤال الحادي عشر : في التفاعل الآتي :

$$2C + 5B \longrightarrow D$$

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	١٤×١٠^{-٣}
٢	٠,٠١	٠,٠٤	$٣,٥ \times ١٠^{-٣}$
٣	٠,٠٤	٠,٠٤	$٣,٥ \times ١٠^{-٣}$

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 حو من (٢/٢)

٢ $\frac{\text{حو}_{٢}}{\text{حو}_{١}} = \frac{K \, [B]_{٢}^{٥} \, [C]_{٢}^{ج}}{K \, [B]_{١}^{٥} \, [C]_{١}^{ج}} \Leftarrow \frac{١٤ \times ١٠^{-٣}}{٣,٥ \times ١٠^{-٣}} = \left(\frac{٠,٠٨}{٠,٠١}\right)^{٥} \left(\frac{٠,٠٨}{٠,٠٤}\right)^{ج}$

$٤ = ٢^{ج}$ ∴ ج = ٢ ∴ C = ٢

٣ السرعة = K . [C]^{٢}

٤ $K = \frac{١٤ \times ١٠^{-٣}}{(٠,٠٨)^{٢}} = \frac{١٤ \times ١٠^{-٣}}{٦٤ \times ١٠^{-٤}} = \frac{١٤٠}{٦٤} = ٢,١٨$ لـ^{٢}/مول^{٢}.ث

ALWESAM
المعلم: 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	٤×١٠^{-٢}
٢	٠,٨	٨,٤	٨×١٠^{-٢}
٣	١,٦	٤,٢	$١,٦ \times ١٠^{-١}$

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 :

١ ا من [٣ / ١]

٢ ج من [٢ / ١]

$$\frac{\text{ج}_{٢}}{\text{ج}_{١}} = \frac{K \times (\text{ا}_{٢})^{\text{ب}}}{K \times (\text{ا}_{١})^{\text{ب}}} \quad \frac{٨ \times ١٠^{-٢}}{٤ \times ١٠^{-٢}} = \frac{K}{K} \left(\frac{٠,٨}{٠,٤}\right)^{\text{ب}}$$

$$٢ = ٢^{\text{ب}} \Leftarrow ٢^{\text{ب}} = ١ \quad \therefore \text{ب} = \text{صفر} \quad \text{رتبة B} = \text{صفر}$$

٣ السرعة $= K \cdot [A]^{١}$

٤ $K = \frac{\text{ج}_{١}}{(\text{ا}_{١})^{١}} = \frac{٤ \times ١٠^{-٢}}{٠,٤} = \frac{٤ \times ١٠^{-٢}}{٤ \times ١٠^{-١}} = ١٠^{-١}$ ث$^{-١}$ أو $\frac{١}{\text{ث}}$

٥ السرعة $= K \cdot (\text{ا})^{١} = ١ \times ١٠^{-١}$

٦ $(٣)^{١} = ٣$ مرات

٧ $(٣)^{١} = ٣$ مرات وح لتضاعف السرعة
اذا تصبح في التجربة رقم (٢)
$٣ \times ٨ \times ١٠^{-٢} = ٢٤ \times ١٠^{-٢}$
أو $K \times (٣ \times ٠,٨)^{١} = ١٠^{-١} \times ٢ \times ٨ \times ١٠^{-٢} = ٢٤ \times ١٠^{-٢}$

مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم: محمد عودة الزغول

اعداد الاستاذ : محمد عودة الزغول مركز المحك الابداعي الثقافي ٠٧٨٦٢٤٣١٠١

السؤال الثالث عشر : من خلال دراستك للتفاعل الافتراضي الآتي : $2A + B + 3C \longrightarrow 5D$
تم الحصول على البيانات الآتية من التجربة العملية ، ادرس هذ 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	٩٠×١٠^{-٥}
٢	٠,١	٠,٥	٠,٢	٢٥×١٠^{-٤}
٣	٠,٣	٠,٣	٠,٢	٢٧×١٠^{-٤}
٤	٠,١	٠,٥	٠,٤	٥×١٠^{-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 ١ من تجربة (١ ، ٢)

٢ ٢ من تجربة (١ ، ٤)

٣ ١ من تجربة (٢ ، ٤)

٤ السرعة $= K . [A]^{١} [B]^{٢} [C]^{١}$

٥ $٩٠ \times ١٠^{-٥} = K (١)^{١} (٣)^{٢} (٠,٢)^{١}$

$$K = \frac{٩٠ \times ١٠^{-٥}}{١ \times ٩ \times ٠,٠٤ \times ٠,٢}$$

$$= \frac{٩٠ \times ١٠^{-٤}}{١٨ \times ١٠^{-٤}} = ٥ \text{ لتر}^{٣} / \text{مول} . \text{ث}$$

عزيزي الطالب اذا طلب منك ما هي رتبه يجوز ان تضع الجواب مباشره .

وبالتالي يكون جواب الفرع الثلاث الاولى كالتالي :-

١ ١

٢ ٢

٣ ١

مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم: محمد عودة الزغول

اعداد الاستاذ : محمد عودة الزغول مركز المحك الابداعي الثقافي ٠٧٨٦٢٤٣١٠١

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

$$A + 3B \longrightarrow 4C + 2D$$

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	٢×١٠^{-٣}
٢	٠,٢	٠,٤	$١,٦ \times ١٠^{-٢}$
٣	٠,١	٠,٦	$٠,١٨ \times ١٠^{-١}$
٤	٠,٣	س	$٣,٧٥ \times ١٠^{-٤}$

١ - اوجد رتبة المادة A .

٢- اوجد رتبة المادة B .

٣- اكتب قانون سرعة التفاعل .

الحل

[١] اولا لا نستطيع ايجاد رتبه A في البدايه لأنه لا يوجد ثابت من B .

[٢] من [١،٣] $\frac{٠,١٨ \times ١٠^{-١}}{٣-١٠ \times ٤} = \frac{K}{K}\left(\frac{٠,١}{٠,١}\right)^{X}\left(\frac{٠,٦}{٠,٤}\right)^{ن}$

$ن = ٢ \therefore$ $ن_{٣} = ٩$ رتبه B = ٢

[١] الآن نستطيع ايجاد رتبه A من اي تجربتين عدا [١،٣]

نختار على سبيل المثال [١،٢]

$\frac{٠,٤}{٠,٢}\left(\frac{٠,٤}{٠,٢}\right)^{X}\frac{K}{K} = \frac{٤-١٠ \times ١,٦}{٣-١٠ \times ٤}$

$٤ = ٢^{X} \Leftarrow ٤ \cdot ٢^{X} = ٨ \therefore$ $X = ١$ رتبه A = ١

[٣] السرعه $= K \cdot [A]^{١} \cdot [B]^{٢}$

مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم: محمد عودة الزغول

اعداد الاستاذ : محمد عودة الزغول مركز المحك الابداعي الثقافي ٠٧٨٦٢٤٣١٠١

السؤال الخامس عشر : من خلال دراستك للتفاعل الافتراضي التالي :- $2A + B + 3C \longrightarrow 2D$

إذا كان قانون السرعة لهذا التفاعل $= K . [A]^{2} . [B]^{1}$

اوجد كل مما يلي :-

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

الحل

١ $(2)^{2}(2)^{1} = 8$ مرات .

٢ $(2)^{2}(\frac{1}{2})^{1} = 4 \times \frac{1}{2} = 2$ مره رح تتضاعف السرعه .

٣ $(2)^{2}(\frac{1}{4})^{1} = 4 \times \frac{1}{4} = 1$ اي ان السرعه تبقى ثابته .

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 .

الحل

١ $9 = 3^{x}$ ∴ $x = 2$ ∴ رتبه $C_3H_8 = 2$

٢ $(2)^{2}(2)^{y} = 4$ ∴ $2^{y} = 1$ ∴ $y = 0$ ∴ رتبه $O_2 = 0$

٣ السرعه $= K . [C_3H_8]^{2}$

الجواب المعتمد في الوزاره

١ 2

٢ صفر

٣ السرعه $= K [C_3H_8]^{2}$

لأنه طلب ما رتبه

مكتبة الوسام ALWESAM المولف : محمد عودة الزغول

الوحدة الثالثة
سرعة التفاعل الكيميائي
رياض ومدارس جامعة الزرقاء الخاصة
اعداد الاستاذ : محمد عودة الزغول مركز المحك الابداعي الثقافي ٠٧٨٦٢٤٣١٠١

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

$$A + 2B \longrightarrow 2C$$

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 :-

دائما حاول الحل قبل الاطلاع على الاجابه سبحان الله .

١- رتبة المادة A .
٢- رتبة المادة B .
٣- اكتب قانون سرعة التفاعل .
٤- إذا كانت سرعة التفاعل = ١ × ١٠$^{-٤}$ مول / لتر . دقيقة ، عندما يكون [A] = ٠,١ مول / لتر و [B] = ٠,٢ مول / لتر ، فما هي قيمة ثابت السرعة K لهذا التفاعل مع ذكر وحدته .

الحل

١ $٣^{س} = ٩$ ∴ س = ٢ ∴ رتبه A = ٢

٢ $(٣)^{ج}(٤)^{ص} = ٣٦ \Leftarrow ٩ \times ٤^{ص} = ٣٦ \Leftarrow ٤^{ص} = ٤$ ∴ ص = ١

∴ رتبه B = ١

٣ السرعه = K · [A]^{٢} [B]^{١}

٤ $١ \times ١٠^{-٤} = K (٠,١)^{٢} (٠,٢)^{١}$

$$K = \frac{١ \times ١٠^{-٤}}{٠,٠٤ \times ٠,٢} = \frac{١ \times ١٠^{-٤}}{٤ \times ١٠^{-٢}} = ٠,٠٢٥ \times ١٠^{-٢} = ٢,٥ \times ١٠^{-٤}$$

لتر / مول . دقيقه .

السؤال الثامن عشر : من خلال دراستك للتفاعل الافتراضي التالي :

$$2A + 3B \longrightarrow 4C + D$$

إذا علمت أن سرعة التفاعل تتضاعف أربع مرات عند مضاعفة تركيز A أربع مرات مع بقاء تركيز B ثابت
وأن قيمة ثابت السرعة K = ٤ × ١٠$^{-٥}$ لتر / مول . ث

١- ما هي رتبة المادة A .
٢- ما هي رتبة المادة B .
٣- اكتب قانون سرعة التفاعل .
٤- اوجد سرعة التفاعل اذا كان [A] = ٠,٣ مول / لتر ، [B] = ٠,٢ مول / لتر .

الحل الرتبه الكليه = ٢ كما هو واضح في وحده K .

١ ١

٢ ١

٣ السرعه = K · [A]^{١} [B]^{١}

٤ السرعه = $٤ \times ١٠^{-٥} \times (٠,٣)^{١} (٠,٢)^{١} = ٤ \times ١٠^{-٥} \times ٠,٣ \times ٠,٢$

$= ٢٤ \times ١٠^{-٧}$

ALWESAM
المعلم محمد عودة الزغول

اعداد الاستاذ : محمد عودة الزغول مركز المحك الابداعي الثقافي ٠٧٨٦٢٤٣١٠١

السؤال التاسع عشر : من خلال دراستك للتفاعل الافتراضي التالي :

$$2A + 4B \longrightarrow 3C + D$$

وجد ان سرعة التفاعل تتضاعف تسع مرات عند مضاعفة تركيز A ثلاث مرات عند ثبات تركيز B .
اما عند نقصان [A] الى النصف و نقصان [B] الى الثلث ، انخفضت سرعة التفاعل ١٢ مرة .
١- ما هي رتبة المادة A . ٢- ما هي رتبة المادة B . ٣- اكتب قانون سرعة التفاعل .

الحل

[١] >

[٢] $\frac{1}{12} = \left(\frac{1}{2}\right)^{ن} \left(\frac{1}{3}\right)^{م}$ ⟸ $\frac{1}{4} = \left(\frac{1}{3}\right)^{م}$ ⟸ $\frac{1}{3} = \left(\frac{1}{3}\right)^{م}$

∴ م = ١ ولكنه B = ١

[٣] السرعة = $K \cdot [A]^{ن} \cdot [B]^{م}$

السؤال العشرون : من خلال قانون سرعة التفاعل التالي : سرعة التفاعل = $K [A]^{١} [B]^{٢}$
وجد عمليا" أن سرعة التفاعل تساوي ١ × ١٠$^{-٤}$ مول / لتر .ث وذلك إذا كان تركيز A يساوي تركيز B . اوجد سرعة التفاعل في كل من الحالات التالية :-

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

الحل

[١] $(٢)^{م} (٢)^{ن} = ٨$ مرات رح تتضاعف السرعه

اذا تصبح $٨ \times ١ \times ١٠^{-٤} = ٨ \times ١٠^{-٤}$

[٢] $(٣)^{م} (٤)^{ن} = ٤٨$ مره رح تتضاعف السرعه

اذا تصبح $٤٨ \times ١ \times ١٠^{-٤} = ٤٨ \times ١٠^{-٤}$

السؤال الحادي والعشرون : من خلال دراستك للتفاعل الافتراضي التالي : $2A + B \longrightarrow 4C$

اذا علمت ان قانون سرعة التفاعل = $K [A]^{٢} [B]^{١}$
اذا كانت سرعة التفاعل = ٤ × ١٠$^{-٦}$ مول / لتر . ث . عندما يكون [A] = ٠,١ مول / لتر
[B] = ٠,٤ مول / لتر .
١- احسب قيمة ثابت السرعة K مع ذكر الوحدة .
٢- احسب سرعة التفاعل عند مضاعفة تركيز A مرتين ومضاعفة تركيز B ثلاث مرات .

الحل

[١] $٤ \times ١٠^{-٦} = K (٠,١)^{٢} (٠,٤)^{١}$ ⟸ $K = \frac{٤ \times ١٠^{-٦}}{١٠^{-٢} \times ٤ \times ١٠^{-١}}$

$= ١ \times ١٠^{-٣}$ لتر^{٢} / مول^{٢} . ث

[٢] $(٣)^{١} (٤)^{٢} = ١٦$ مره اذا تصبح $١٦ \times ٤ \times ١٠^{-٦} = ٤٨ \times ١٠^{-٦}$

أو $١ \times ١٠^{-٣} (٢ \times ٠,١)^{٢} (٣ \times ٠,٤)^{١}$

$= ١ \times ١٠^{-٣} \times ٤ \times ١٠^{-٢} \times ١٦ = ٤٨ \times ١٠^{-٦}$

مكتبة الوسام
AL-WESAM
المعلم: محمد عودة الزغول

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

$$2A + B \longrightarrow 3C$$

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 .
بناء" على ذلك اوجد كل مما يلي :-

١- رتبة المادة A . ٢- رتبة المادة B ٣- اكتب قانون سرعة التفاعل .

الحل

١

٢ $(٣)^{أ}(٣)^{ب} = ٢٧ \Leftarrow ٣^{ب} = ٩$ ∴ ب = ٢ ∴ رتبة B = ٢

٣ السرعة = $K \cdot [A]^{أ} \cdot [B]^{٢}$

يمنع الاقتباس او التصوير
لحين طباعة المسألة النهائية .

مكتبة الوسام
ALWESAM
المعلم: محمد عودة الزغول

سرعة التفاعل

اعداد الاستاذ
محمد عودة الزغول
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

مدارس جامعة الزرقاء الخاصة

سؤال: من خلال دراستك للتفاعل الافتراضي التالي:

$$2A + 3B \longrightarrow C + 5D$$

اذا كان قانون السرعه = $K \cdot [A]^{١} \cdot [B]^{٢}$

١. ما هو اثر رفع درجه الحراره على قيمه K . (وزاره ١٩٩٧)
٢. كم مره تتضاعف السرعه عند مضاعفه تركيز A مرتين ومضاعفه تركيز B اربع مرات
٣. ما هي العلاقه بين رتب المواد المتفاعله ومعاملاتها [عدد الولادات].
٤. اذا تضاعف تركيز A اربع مرات وقل تركيز B الى النصف فكيف تتغير سرعه التفاعل.
٥. اذا كانت سرعه التفاعل = ٤×١٠^{-٢} مول/لتر . ث اذا كان $[A] = [B] = ٠,٢$ مول/لتر اجب عما يلي:
   - أ- احسب قيمه ثابت السرعه K مع ذكر الوحده .
   - ب- كم تصبح سرعه التفاعل اذا تضاعف تركيز A ٣ مرات وتضاعف تركيز B اربع مرات.

الحل:

١. تزداد
٢. $(٢)^{١}(٢)^{٢} = ٣٢$ مره .
٣. لا يوجد علاقه
٤. $(٤)^{١}(\frac{١}{٢})^{٢} = ٤ \times \frac{١}{٤} = ١$ [اي ان السرعه تبقى ثابته]
٥. (أ) السرعه $= K \cdot [A]^{٢} \cdot [B]^{٣}$

$$K = \frac{٤ \times ١٠^{-٤}}{٢ \times ٤ \times ١ \times ٢} = \frac{٤ \times ١٠^{-٤}}{١٦} = ٠,٢٥ \times ١٠^{-٤} = ٢,٥ \times ١٠^{-٥}$$ لتر/مول . ث

(ب) $(٣)^{١}(٤)^{٢} = ٤٨$ مره

اذا السرعه تصبح $٤٨ \times ٤ \times ١٠^{-٤} = ١٩٢ \times ١٠^{-٤}$ مول/لتر . ث

طريقه اخرى: السرعه $= K \cdot [A]^{١} \cdot [B]^{٢}$

$= ٢,٥ \times ١٠^{-٥} \times (٤ \times ٠,٢)^{١} \times (٣ \times ٠,٢)^{٢}$

$= ٢,٥ \times ١٠^{-٥} \times ٦ \times ١٠^{-١} \times ٣٦ \times ١٠^{-٢}$

$= ١٩٢ \times ١٠^{-٤}$ مول/لتر . ث

مكتبة الوسام
AlwesAM
المعلم: محمد عودة الزغول

دروس جامعة الزرقاء الخاصة

سؤال : من خلال دراستك للتفاعل الافتراضي التالي :

$$A + 2B \longrightarrow 3C + D$$

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

[١] $(٣)^{X} = ٩ \Leftarrow X = ٢$ ∴ رتبه $A = ٢$

[٢] $(٣)^{ص}\left(\frac{١}{٣}\right)^{٢} = ٣$

$٩\left(\frac{١}{٣}\right)^{ص} = ٣ \Leftarrow \left(\frac{١}{٣}\right)^{ص} = \frac{٣}{٩} = \frac{١}{٣}$ ∴ $ص = ١$

رتبه $B = ١$

[٣] السرعه $= K \cdot [A]^{٢} \cdot [B]^{١}$

سؤال : من خلال دراستك للتفاعل الافتراضي الآتي $2A+3B \longrightarrow C$

(الرتبه) وجد انه عند مضاعفه تركيز الماده A اربع مرات
تضاعفت السرعه مرتين مع ثبات تركيز B .
ولكن عند مضاعفه تركيز الماده B تسع مرات
تضاعفت السرعه ثلاث مرات مع بقاء تركيز A ثابت .

اجب عما يلي :-

[١] رتبه A
[٢] رتبه B
[٣] الرتبه الكليه .

الحل :

[١] $(٤)^{X} = ٢$ ∴ $X = \frac{١}{٢}$ رتبه $A = \frac{١}{٢}$

[٢] $(٩)^{ص} = ٣$ ∴ $ص = \frac{١}{٢}$ رتبه $B = \frac{١}{٢}$

[٣] $\frac{١}{٢} + \frac{١}{٢} = ١$

مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم : محمد عودة الزغول

اعداد الاستاذ : محمد عودة الزغول　　مركز المحك الابداعي الثقافي　　٠٧٨٦٢٤٣١٠١

سؤال : من خلال دراستك للتفاعل الافتراضي التالي : $A + 2B \longrightarrow 3C$
وجد انه عند مضاعفة [A] ثلاث مرات تضاعفت السرعه ٩ مرات
عند ثبات [B] ، ولكن عند مضاعفة [B] اربع مرات مع ثبات [A] ، وقيت السرعه كما هي ؛ اجب عما يلي :-
[أ] رتبه A　　[ب] رتبه B　　[ج] قانون السرعه

الحل : [أ] $٣^{س} = ٩ \therefore س = ٢$　　رتبه A = ٢
[ب] $(٤)^{ص} = ١ \therefore ص = ٠$　　رتبه B = صفر
[ج] السرعه = $ك \cdot [A]^{٢}$

سؤال : اذا كانت السرعه الابتدائيه لتفاعل ما لماده متفاعله تساوي ٤×١٠^{-٣} مول/لتر . ث
فكر وزاره) فمن المتوقع ان تكون سرعته بعد مرور ٢٠ ثانيه بوحده مول/لتر . ث :-
[أ] ٤×١٠^{-٣}　　[ب] ٨×١٠^{-٣}　　[ج] $١,٥ \times ١٠^{-٣}$　　[د] ٦×١٠^{-٣}
[سرعه التفاعل تقل مع الزمن دائما]

الجواب : ج

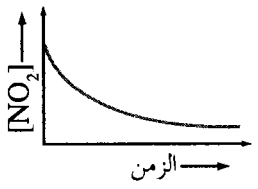
مكتبة الوسام
ALWESAM
المعلم : محمد عودة الزغول

١) وضّح المقصود بكل مما يأتي:

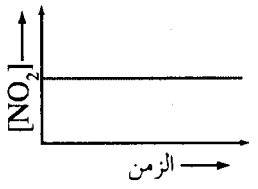
، رتبة التفاعل ، السـرعة الابتدائية للتفاعل ، السرعة اللحظية، قانون السرعة، رتبة التفاعل الكلية .

٣) يتحول N_2O_4 إلى NO_2 في وعاء مغلق، فإذا تمت متابعة التغير في تركيز النواتج بالنسبة للزمن، فأيُّ الأشكال (A , B , C , D) تمثل المعلومات التي تم جمعها؟

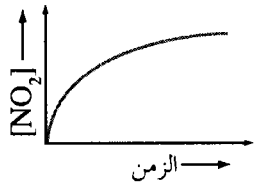
A



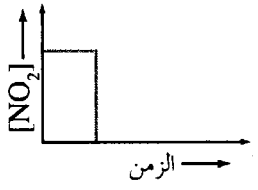
B



C



D



مكتبة الوسام
ALWESAM
المعلم: محمد عودة الزغول

٥) في التفاعل الآتي:

$$BrO_{3\,(aq)}^{-} + 5Br_{(aq)}^{-} + 6H_{(aq)}^{+} \longrightarrow 3Br_{2(l)} + 3H_2O_{(l)}$$

تم الحصول على البيانات الآتية من التجربة العملية:

رقم التجربة	$[BrO_3^-]$(مول/لتر)	$[Br^-]$ (مول/لتر)	$[H^+]$ (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؟

جـ) ما رتبة التفاعل الكلية؟

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

رقم التفاعل	معادلة التفاعل	قانون السرعة	المعلومات
١	نواتج $\longrightarrow A + B + C$	س $= k[A]^{١}[B]^{٢}$	
٢	نواتج $\longrightarrow R + M$		رقم التجربة / [R] مول/لتر / [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	$2N_2O_5 \longrightarrow 4NO_2 + O_2$	س $= k[N_2O_5]^{١}$	
٤	$CH_3CHO \longrightarrow CH_4 + CO$		$k = ٢,٥ \times ١٠^{-٤}$ لتر/مول.ث

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

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

مكتبة الوسام
ALWESAM

المعلم: محمد عودة الزغول

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

٧) في التفاعل الافتراضي $E + 2B \longrightarrow$ نواتج

إذا علمت أن قانون سرعة التفاعل هو: س = $k[E]^{x}[B]^{١}$

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

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

$2D \longrightarrow F + C$

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

إذا علمت أن قانون سرعة التفاعل هو: س = $k[D]^{١}$

أ) احسب سرعة التفاعل عندما يكون تركيز D = ٠,٧٥ مول/لتر.

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

٩) في التفاعل الآتي: $A + 2B \longrightarrow 3C + D$

إذا علمت أن قيمة ثابت السرعة k للتفاعل عند درجة حرارة معينة يساوي ٢×١٠^{-٣} لتر/مول.ث، وأن قانون سرعة التفاعل هو: س = $k[A]^{x}$

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

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

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

مكتبة الوسام ALWESAM

المعلم: محمد عودة الزغول

حل اسئله الفصل

السؤال الأول :

رتبه التفاعل : قيمه عدديه صحيحه او كسريه تبين اثر التركيز في سرعه التفاعل ويمكن حسابها بالتجربه العمليه. للماده

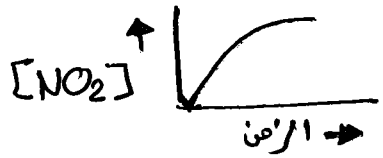
السرعه الابتدائيه للتفاعل : سرعه التفاعل لحظه خلط الواد المتفاعله في بدايه التفاعل اي عند الزمن صفر.

السرعه اللحظيه : سرعه التفاعل عند زمن معين خلال سير التفاعل.

قانون السرعه : علاقه رياضيه تبين العلاقه بين سرعه التفاعل وتراكيز المواد المتفاعله.

رتبه التفاعل الكليه : مجموع رتب المواد المتفاعله في قانون سرعه التفاعل.

السؤال الثالث : C



مكتبة الوسام
ALWESAM
المعلم : محمد عودة الزغول

السؤال الخامس:

أ) السرعة $= K \cdot [BrO_3^-]^1 \cdot [Br^-]^1 \cdot [H^+]^2$

ب) $K = \frac{\text{السرعة}}{[BrO_3^-]^1 [Br^-]^1 [H^+]^2} = \frac{٨ \times ١٠^{-٤}}{(٠,١)^1 (٠,١)^1 (٠,١)^2}$

$K = \frac{٨ \times ١٠^{-٤}}{١ \times ١٠^{-١} \times ١ \times ١٠^{-١} \times ١ \times ١٠^{-٢}} = ٨$ لتر^3/مول^3.ث.

[من التجربة ١]

جـ) ٤

السؤال السادس:

١) رتبة A = ١ رتبة B = ٢ رتبة C = صفر

٢) السرعة $= K \cdot [R]^2$

٣) رتبة N_2O_5 = ١

٤) رتبة CH_3CHO = ٢ ⇐ السرعة $= K [CH_3CHO]^2$

الحل

أ) لا يحدث شيء حيث رتبة C صفر

ب) السرعة $= K [R]^2$

د) السرعة $= K \cdot [CH_3CHO]^2$

$= ٠,٥ \times ١٠^{-٣} \times (٠,٤)^2 = ٠,٥ \times ٤ \times ١٠^{-٣} \times ١٠^{-٢} = ١٠^{-٥} \times ١٦ = ١٦ \times ١٠^{-٥}$ مول/لتر.ث.

السؤال الرابع: $(٣)^X (٤)^1 = ٣٦$

$٣^X = \frac{٣٦}{٤} = ٩ \Leftarrow X = ٢$

ALWESAM
المعلم: محمد عودة الزغول

السؤال الثامن:

أ) نجد قيمة K من التجربة ①

$K = \frac{[\text{ن}_2\text{أ}_5]^2}{[\text{ن}_2]^2 \times [\text{أ}_2]^5} = \frac{(0.15)^2}{(0.05)^2 \times (0.3)^5}$

السرعة $= K \cdot [\text{ن}_2]^1 [\text{أ}_2]^2$

$= 0.3 \times (0.75)^1 \times (0.2)^2 = 0.3 \times 0.75 \times 0.04 = 0.009$ مول/لتر.ث

ب) اقل من c لأن التركيز 0.75 اكبر من 0.50 و D مادة متفاعلة يقل تركيزها مع الزمن

السؤال التاسع:

من وحدة K نجد ان الرتبة الكلية $= c$

∴ السرعة $= K \cdot [A]^c$

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

ب) السرعة $= K [A]^c$

$= 0.4 \times (0.1)^3 = 0.4 \times 0.1 \times 0.1 \times 0.1 = 0.004$ مول/لتر.ث

ج) $(2)^c = 4$ مرات

يمنع الاقتباس او النشر
تحت طائلة المساءلة القانونية

مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم: محمد عودة الزغول

فروض نظرية التصادم
(يعني : حتى يتكون مواد ناتجة ماذا يجب ان يحدث بين المواد المتفاعلة)

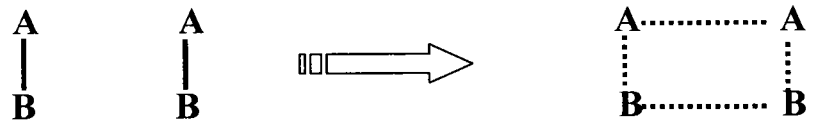
١- التصادم بين دقائق المواد المتفاعلة شرط اساسي لحدوث تفاعل كيميائي .
٢- سرعة التفاعل الكيميائي تتناسب طردياً مع عدد التصادمات الحاصلة بين دقائق المواد المتفاعلة في وحدة الزمن .
٣- ان يكون التصادم بين دقائق المواد المتفاعلة تصادماً فعالاً .

سؤال : اذكر شروط التصادم الفعال ؟ **(وزارة صيفي ٢٠١٧ م)**

١- ان يكون اتجاه التصادم بين دقائق المواد المتفاعلة في الاتجاه المناسب .
٢- ان تمتلك الدقائق المتصادمة الحد الادنى من الطاقة اللازمة لكسر الروابط بين ذراتها وتكوين روابط جديدة تؤدي الى تكون النواتج . ويسمى هذا الحد الادنى من الطاقة بـ **طاقة التنشيط Ea.**

سؤال : ما هوالمقصود بالتصادم الفعال ؟
هو التصادم الذي يؤدي الى تكوين نواتج .

سؤال : ارسم المعقد المنشط للتفاعل التالي : $2AB \longrightarrow A_2 + B_2$
وزارة ٢٠١٨ م

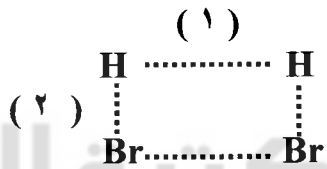


هذه رسمة المعقد المنشط

عزيزي الطالب : انظر الى المواد الناتجة لتعرف من يرتبط مع من .

سؤال : ما هو المقصود بالمعقد المنشط ؟
هو بناء غير مستقر بين المواد المتفاعلة والناتجة له اعلى طاقة وضع .

سؤال : من خلال دراستك للمعقد المنشط للتفاعل التالي : $2HBr \longrightarrow H_2 + Br_2$



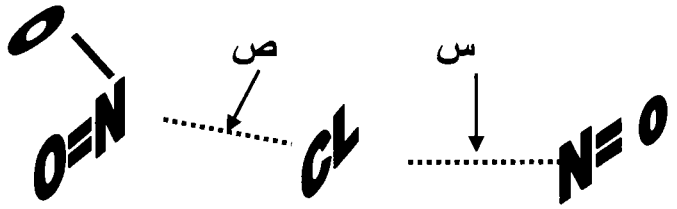
أي الارقام ١ أم ٢ يمثل بداية تكون رابطة جديدة ؟

الحل : ١ (انظر الى النواتج في المعادلة) .

مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم : محمد عودة الزغول

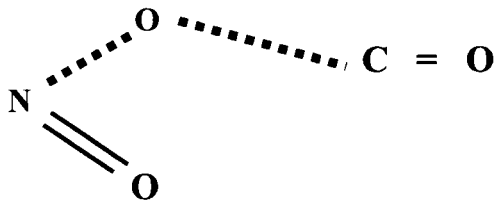
اعداد الاستاذ : محمد عودة الزغول مركز المحك الابداعي الثقافي ٠٧٨٦٢٤٣١٠١

سؤال : من خلال دراستك للمعقد المنشط للتفاعل التالي : $NO_2CL + NO \longrightarrow NOCL + NO_2$
أيهما يمثل بداية تكون رابطة الرمز : س أم ص .



الحل : س (انظر الى النواتج في المعادلة) .

سؤال : ارسم المعقد المنشط للتفاعل التالي : $NO_2 + CO \longrightarrow CO_2 + NO$



لاحظ انه حدث تصادم بين ذرة الكربون مع ذرة الاكسجين الموجودة في (NO_2) ليتكون CO_2

والان من خلال الشكل السابق هل تستطيع معرفة الرابطة التي تفككت $O \cdots\cdots C$ أم $O \cdots\cdots N$ ؟

الحل : $O \cdots\cdots N$.

عزيزي الطالب / الطالبة
رسمة المعقد المنشط غير مشروح بشكل كافي في الكتاب وافضل طريقة لفهم هذا الموضوع هو ان ترسم المواد المتفاعله كل مادة لوحدها ثم انظر الى المواد الناتجة لمعرفة من تكون ومن تفكك .

سؤال : علل
على الرغم من حدوث تصادم بين دقائق المواد المتفاعلة إلا انه لم يحدث تفاعل ؟
(لا تؤدي جميع التصادمات بين دقائق المواد المتفاعلة الى تكوين نواتج)

الحل : **لاختلال شرط من شروط التصادم الفعال :-**
١- كأن يكون اتجاه التصادم بين دقائق المواد المتفاعلة في الاتجاه غير الصحيح .
٢- أو عدم امتلاك الدقائق المتصادمة الحد الادنى من طاقة التنشيط Ea.

سؤال : **اذكر نص نظرية التصادم ؟ (مهم)**
لحدوث تفاعل كيميائي فلا بد ان يحدث تصادم بين الجزيئات المتفاعلة ، بحيث تمتلك الجزيئات المتصادمة الحد الادنى من الطاقة اللازمة لحدوث تصادم فعال .

مكتبة الوسام ALWESAM
الوسام : محمد عودة الزغول

علاقة طاقة التنشيط بالتغير في المحتوى الحراري.

تنقسم التفاعلات حسب التغير في المحتوى الحراري الى قسمين هما:-

١- تفاعل ماص للطاقة ٢- تفاعل طارد للطاقة.

اولاً: التفاعل الماص للطاقة.

هو التفاعل الذي يحتاج الى طاقة حتى يتم وتكتب كلمة طاقة مع المواد المتفاعلة اما رمزاً أو كتابة كالتالي:

$2AB + \text{طاقة} \longrightarrow A_2 + B_2$ أو $2AB + ٢٠ \text{ كيلوجول/مول} \longrightarrow A_2 + B_2$

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

حيث ان:

التغير في المحتوى الحراري ΔH = المحتوى الحراري للمواد الناتجة - المحتوى الحراري للمواد المتفاعلة

= H للنواتج - H للمتفاعلات.

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

= E_a امامي - E_a عكسي.

ملاحظة هامة:

① ΔH موجبة (اذن التفاعل ماص للطاقة)

② ΔH سالبة (اذن التفاعل طارد للطاقة) (السالب يطرد).

سؤال: وضح المقصود:-

طاقة وضع المواد المتفاعلة / التغير في المحتوى الحراري / طاقة التنشيط للتفاعل الامامي

طاقة وضع المواد المتفاعلة: هي الطاقة التي تختزن في المواد المتفاعلة.

طاقة التنشيط للتفاعل الامامي: هو الفرق بين طاقة وضع المعقد المنشط وطاقة وضع المواد المتفاعلة.

التغير في المحتوى الحراري ΔH: هو الفرق في الطاقة بين المواد المتفاعلة والمواد الناتجة.

ملاحظة هامة:

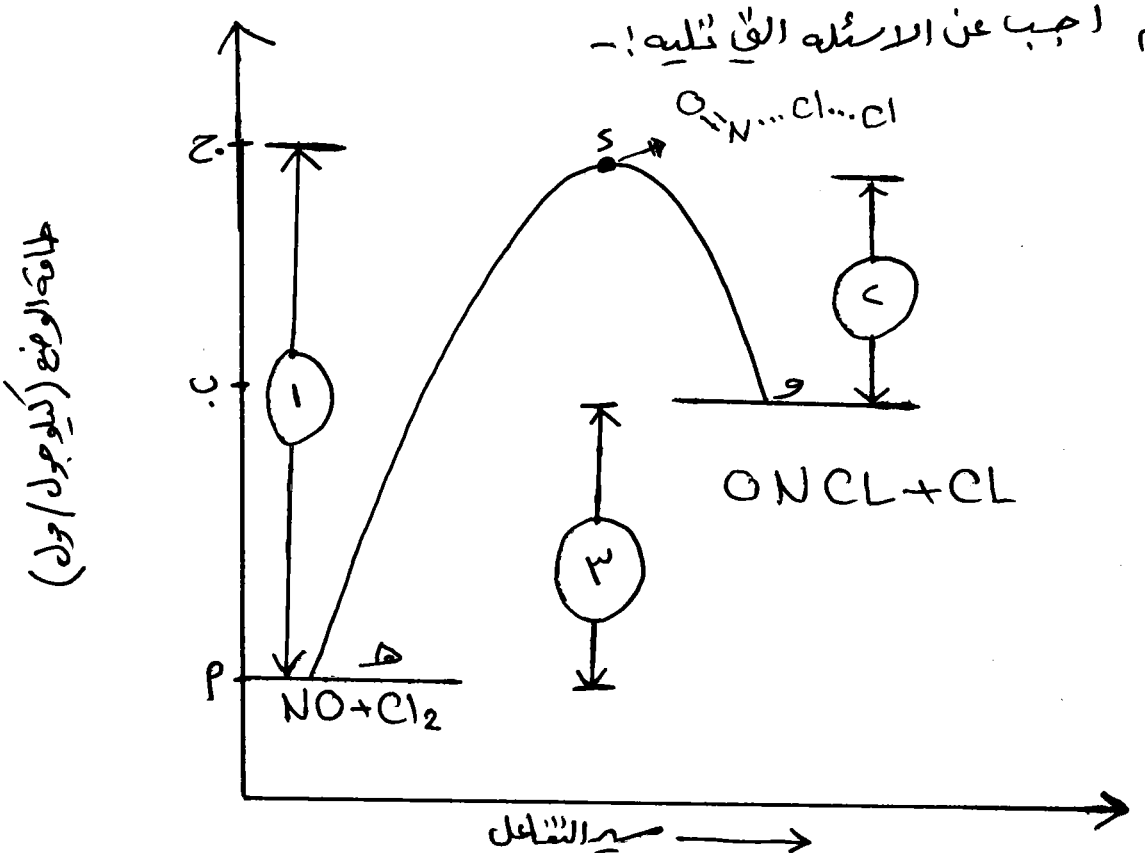
التغير في المحتوى الحراري ΔH يسمى أيضاً حرارة التفاعل كما ورد في سؤال الوزارة ٢٠٠٨.

مركز الحل الابدائي
مركز شعلة المعرفة الثقافي/ طبربور مدارس جامعة الزرقاء الخاصة إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول ٠٧٨٦٢٤٣١٠١
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

سؤال: ادرس مخطط سير التفاعل الآتي الممثل بالمعادله الآتيه:-

$$NO + Cl_2 + \text{طاقة} \longrightarrow ONCl + Cl$$

ثم اجب عن الاسئله التي تليه:-



① هل التفاعل طارد ام ماص
② ايهما اسرع التفاعل الامامي ام العكسي.
③ الى ماذا تشير كل من الرموز التاليه: [م / ب / ج / هـ / و / د]
④ الى ماذا تشير كل من الارقام التاليه: [١ / ٢ / ٣].
⑤ حدد اشاره التغير في المحتوى الحراري.
⑥ ارسم ∴ المعقد المنشط.

الحل: ١- التفاعل ماص
٢- العكسي (كلما قلت طاقة التنشيط زادت السرعه)
٣-
P: طاقة وضع المواد المتفاعله.
ب: طاقة وضع المواد الناتجه.
ج: طاقة وضع المعقد المنشط.
هـ: المواد المتفاعله [ملاحظه بدون ذكر كلمه طاقة]
و: المواد الناتجه [ايضا بدون ذكر كلمه طاقة]

مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم: محمد عودة الزغول

د : المعقد المنشط (بدون ذكر كلمة طاقة)

④ ١ : طاقة التنشيط E_a للتفاعل الأمامي

٢ : طاقة التنشيط E_a للتفاعل العكسي .

٣ : التغير في المحتوى الحراري ΔH

⑤ موجبة (لأنه ماص)

⑥ $O=N\cdots Cl\cdots Cl$

ΔH = طاقة وضع النواتج - طاقة وضع المتفاعلات

أيضاً

$\Delta H = E_a - E_a$
أمامي عكسي .

ثانياً : التفاعل الطارد للطاقة

هو التفاعل الذي يرافقه انبعاث طاقة ويمكن التعبير عنه كما في المعادلة الافتراضية الآتية: $A_2 + B_2 \longrightarrow 2AB +$ طاقة

أو كما يلي :-

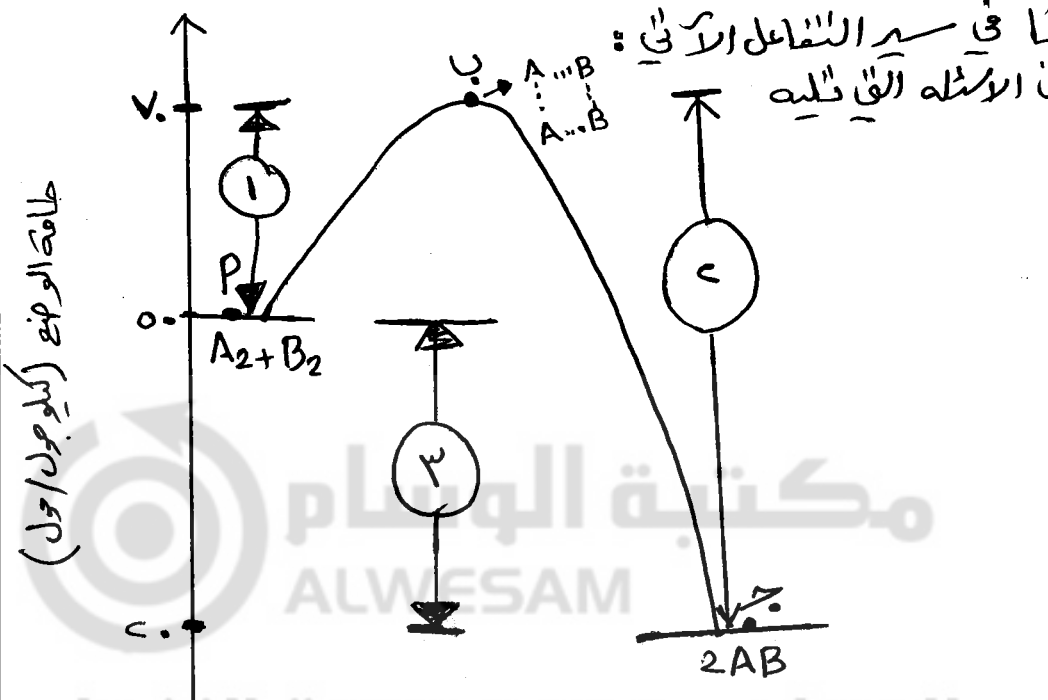
$X_2 + Y_2 \longrightarrow 2XY +$ ج٠ كيلوجول/مول

حيث أن $\Delta H = -$ ج٠ (لاحظ أن الإشارة سالبة) .

سؤال : من خلال دراستك للتفاعل الافتراضي الآتي :-

$A_2 + B_2 \longrightarrow 2AB +$ حرارة

المثل كما في سير التفاعل الآتي :
أجب عن الأسئلة التي تليه



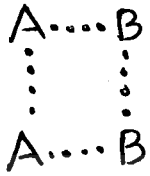
مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم : محمد عودة الزغول

مركز الحل الابداعي
مركز شعلة المعرفة الثقافي/ طبربور مدارس جامعة الزرقاء الخاصة إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول
المركز العربي الثقافي / الزرقاء ٠٧٨٦٢٤٣١٠١

١- هل التفاعل طارد ام ماص.
٢- ايهما اسرع التفاعل الامامي ام العكسي
أو ايهما اسرع تكون AB ام تفككه
او ايهما اسرع تفاعل A_2+B_2 ام تفكك 2AB .
٣- الى ماذا تشير كل من الرموز الآتيه: [P ، ب ، ج].
٤- الى ماذا تشير كل من الارقام الآتيه: [١ ، ٢ ، ٣].
٥- ماهي قيمه طاقة الوضع للمواد المتفاعله.
٦- ماهي قيمه طاقة الوضع للمواد الناتجه.
٧- ماهي قيمه طاقة الوضع للمعقد المنشط.
٨- ماهي قيمه طاقة التنشيط للتفاعل الامامي.
٩- ماهي قيمه طاقة التنشيط للتفاعل العكسي.
١٠- ماهي قيمه التغير في المحتوى الحراري مع ذكر الاشاره.
١١- ارسم المعقد المنشط.
١٢- اكتب معادله سير التفاعل موضحاً فيها الطاقه.

الحل: ١- طارد
٢- الامامي
* تكون AB
* تفاعل A_2+B_2
٣- P: المواد المتفاعله ب- المعقد المنشط ج- المواد الناتجه
٤- (١) طاقة التنشيط للتفاعل الامامي.
(٢) طاقة التنشيط للتفاعل العكسي.
(٣) التغير في المحتوى الحراري ΔH.

٥- ٥٠ ٦- ٢٠ ٧- ٧٠ ٨- ٢٠
٩- ٥٠ ١٠- -٣٠ ١١-



١٢-

$A_2+B_2 \longrightarrow 2AB +$ ٣٠ كيلوجول/مول

النسبه ΔH / التغير في المحتوى الحراري، حراره التفاعل
وكذلك معدل حراره التفاعل

مركز الحل ALWESAM المعلم: محمد عودة الزغول

العوامل المساعدة

هي مواد كيميائية تزيد من سرعة التفاعل الكيميائي دون ان تستهلك . (التعريف مهم)

سؤال : كيف يعمل العامل المساعد على زيادة سرعة التفاعل . (وزارة ٢٠١٧ م) .
الحل : يمهد طريق بديل - اكثر سهولة – للتفاعل .

وهناك بعض العوامل المساعدة التي تستخدم في التفاعلات مثل :-
١- اكسيد الفناديوم V_2O_5 الذي يستخدم في تسريع عملية تحضير حمض الكبريتيك H_2SO_4 .
٢- يوديد البوتاسيوم KI الذي يستخدم في تسريع تحليل الماء الثقيل H_2O_2 كما في المعادلة التالية :-

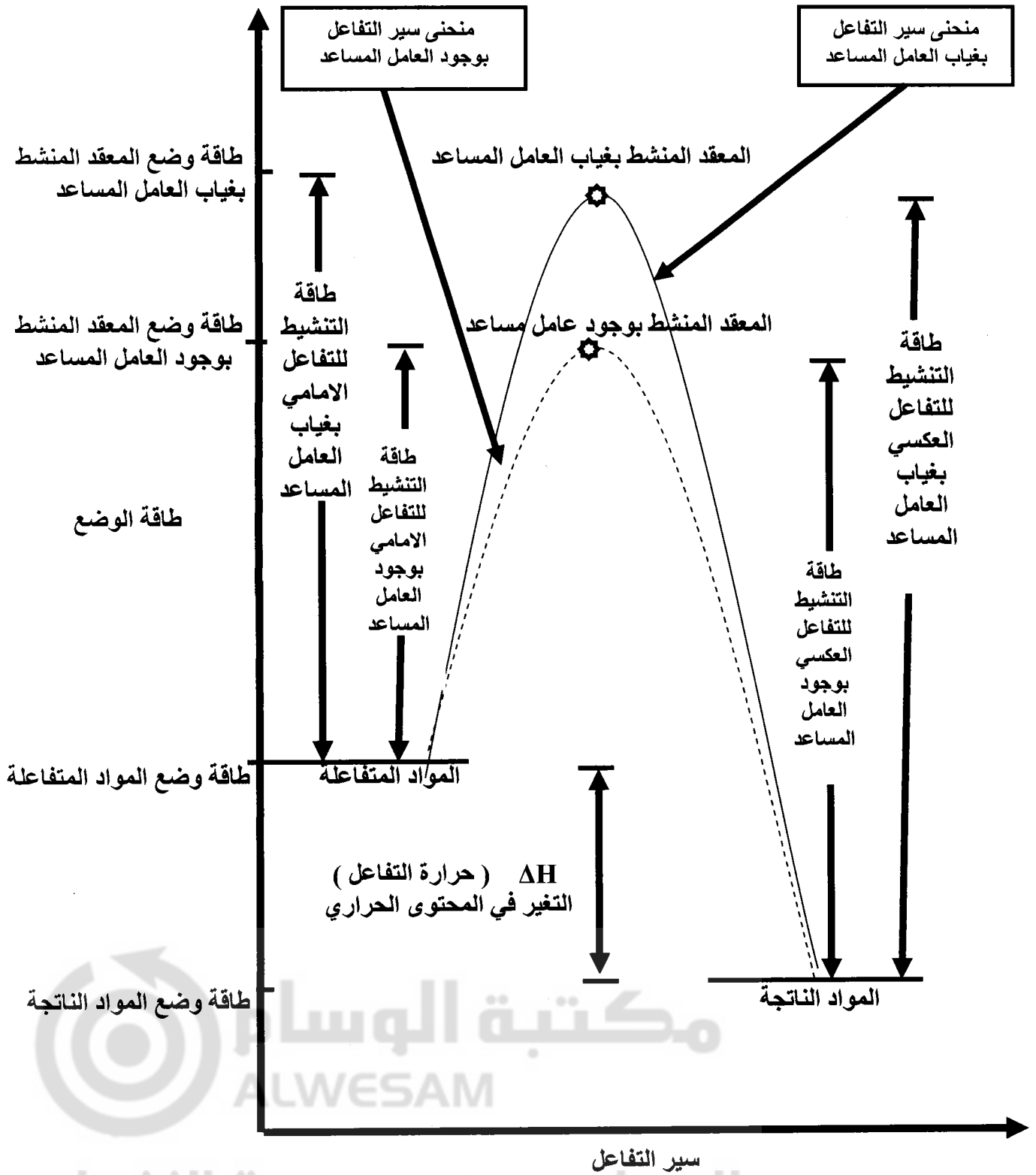
$$2H_2O_2 \xrightarrow{KI} 2H_2O + O_2$$

حيث يتصاعد غاز O_2 بشكل اسرع . (وزارة ٢٠١٨ م)
٣- الانزيمات داخل جسم الانسان مثل انزيم الاميليز الذي يحلل النشأ الى سكريات ثنائية . (مهم)
وكذلك الانزيمات الهاضمة التي تفرزها المعدة

ملخص العوامل المساعدة (مهم جدا)		
تزيد من	**تقلل من**	**لا تؤثر على**
١- سرعة التفاعل. ٢- عدد التصادمات الفعالة. ٣- عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة تنشيط.	١- طاقة التنشيط للتفاعل الامامي ٢- طاقة التنشيط للتفاعل العكسي ٣- طاقة وضع المعقد المنشط. ٤ - زمن ظهور النواتج.	١- طاقة وضع المواد المتفاعلة ٢- طاقة وضع المواد الناتجة ٣- التغير في المحتوى الحراري ΔH

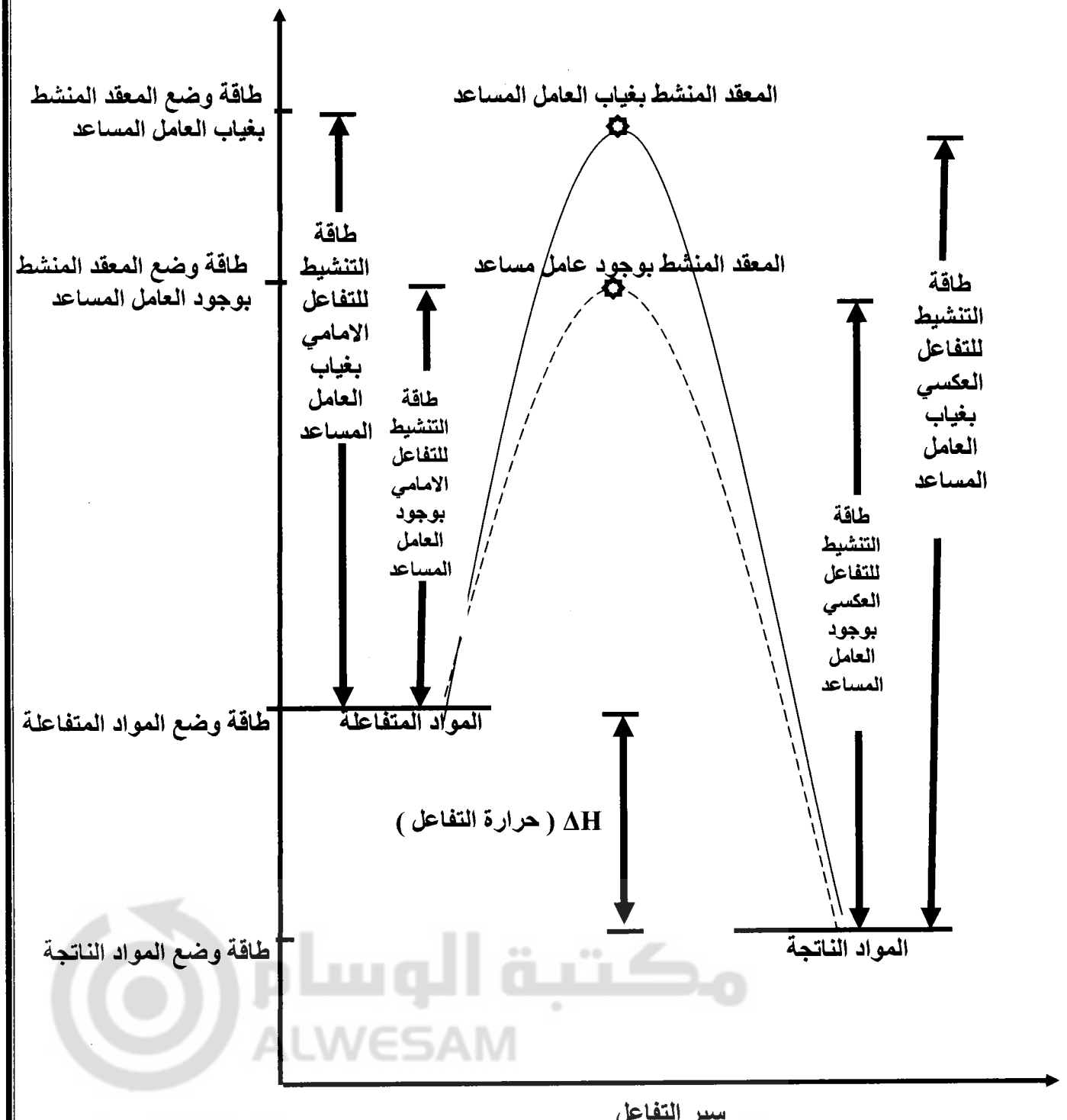
مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم : محمد عودة الزغول

رسم توضيحي في غاية الاهمية
لا تغادر هذه الصفحة حتى تفهمها



مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم : محمد عودة الزغول

رسم توضيحي في غاية الاهمية
لا تترك هذه الصفحة حتى تفهمها

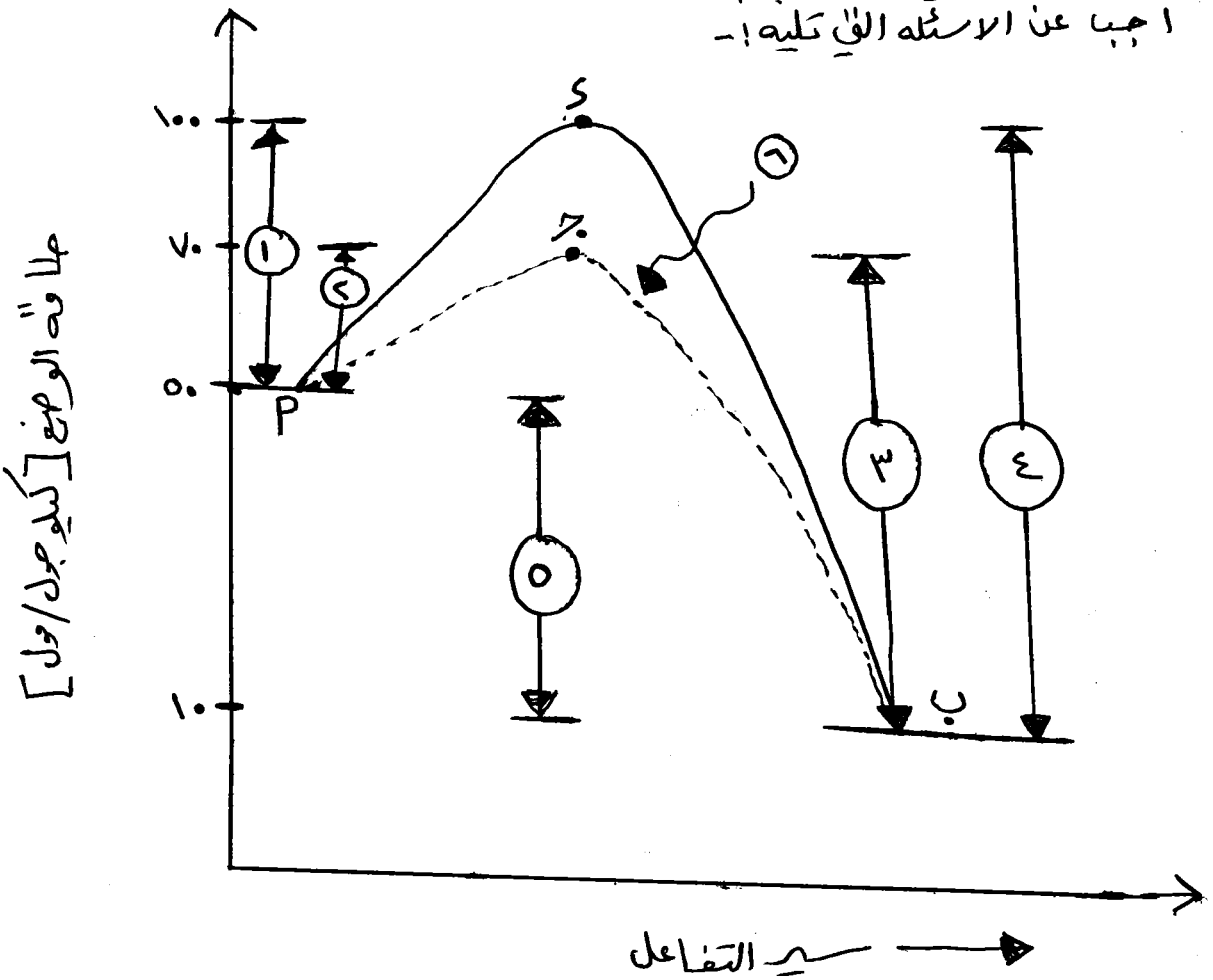


مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم: محمد عودة الزغول

سؤال : من خلال دراستك للتفاعل الافتراضي التالي :-

$$A_2 + B_2 \longrightarrow 2AB + \text{طاقة}$$

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



١ - هل التفاعل طارد ام ماص

٢ - ايها اسرع تكون AB ام تفككه

٣ - الى ماذا تشير كل من الرموز التالية : [P ، ب ، ج ، د] .

٤ - الى ماذا تشير كل من الارقام التالية : [١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦] .

٥ - ما هي قيمه طاقة وضع المواد المتفاعله .

٦ - ما هي قيمه طاقة وضع المواد الناتجه .

٧ - ما هي قيمه طاقة وضع المعقد المنشط بوجود عامل مساعد .

٨ - ما هي قيمه طاقة وضع المعقد المنشط غير المساعد .

٩ - ما هي قيمه طاقة التنشيط للتفاعل الامامي بوجود عامل مساعد .

١٠ - ما هي قيمه طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد .

١١ - ما هي قيمه طاقة التنشيط للتفاعل الامامي بغياب العامل المساعد .

١٢ - ما هو مقدار النقص في طاقة التنشيط للتفاعل الامامي بعد اضافة عامل مساعد .

المعلم : محمد عودة الزغول

الحل: ١- طارد ٢- تكون AB (التفاعل الامامي).

٣- P: المواد المتفاعلة ب: المواد الناتجة ج: المعقد المنشط بوجود عامل مساعد
S: المعقد المنشط بغياب العامل المساعد.

٤) ١: طاقة التنشيط للتفاعل الامامي بغياب العامل المساعد.
٢: طاقة التنشيط للتفاعل الامامي بوجود عامل مساعد.
٣: طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد.
٤: طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بغياب العامل المساعد.
٥: التغير في المحتوى الحراري ΔH
٦: منحنى سير التفاعل بوجود عامل مساعد.

٥) ٥٠ ٦) ١٠ ٧) ٧٠ ٨) ١٠٠
٩) ٨٠ ١٠) ٦٠ ١١) ٥٠ ١٢) ٣٠

ملاحظتان هامة جداً:

١- مقدار النقص في طاقة التنشيط للتفاعل الامامي يساوي مقدار النقص في طاقة التنشيط للتفاعل العكسي ويساوي ايضاً مقدار النقص في طاقة وضع المعقد المنشط بعد اضافة عامل مساعد.

ويمكن توضيح ذلك في السؤال السابق كالتالي :-

نفس القيمة

أما
Ea للتفاعل الامامي بدون عامل مساعد = ٥٠
Ea للتفاعل الامامي بوجود عامل مساعد = ٢٠
∴ مقدار النقص = ٥٠ - ٢٠ = ٣٠

أما
Ea للتفاعل العكسي بدون عامل مساعد = ٩٠
Ea للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد = ٦٠
∴ مقدار النقص = ٩٠ - ٦٠ = ٣٠

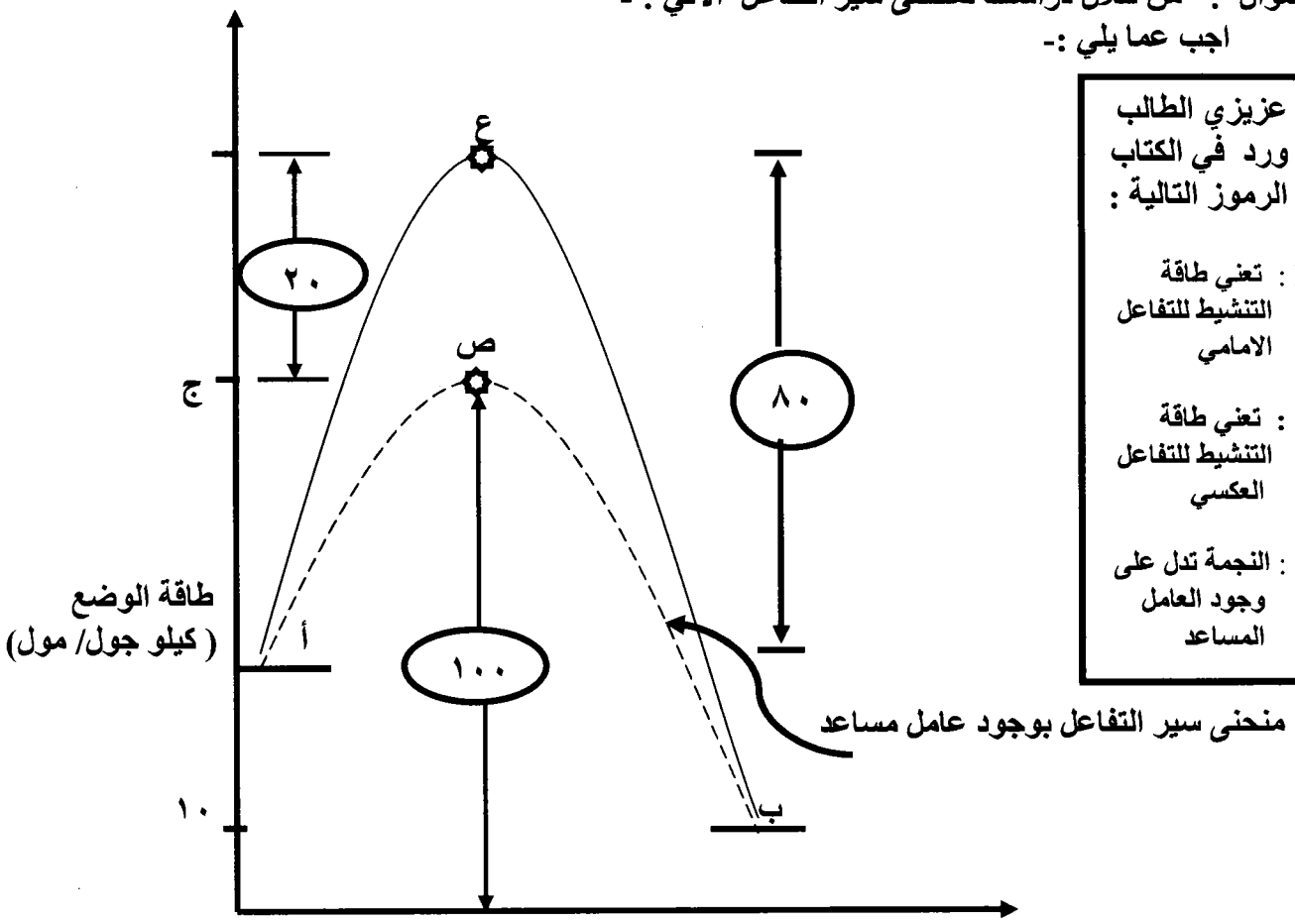
أما
طاقة وضع المعقد المنشط بدون عامل مساعد = ١٠٠
طاقة وضع المعقد المنشط بوجود عامل مساعد = ٧٠
∴ مقدار النقص = ١٠٠ - ٧٠ = ٣٠

∴ النقص في $Ea_{امامي}$ = النقص في $Ea_{عكسي}$ = النقص في طاقة وضع المعقد المنشط

وذلك عند استخدام العامل المساعد

مكتبة الوسام ALWESAM
الوسام: محمد عودة الزغول

سؤال : من خلال دراستك لمنحنى سير التفاعل الآتي : -
اجب عما يلي :-



عزيزي الطالب
ورد في الكتاب الرموز التالية :

Ea1 : تعني طاقة التنشيط للتفاعل الامامي

Ea2 : تعني طاقة التنشيط للتفاعل العكسي

Ea* : النجمة تدل على وجود العامل المساعد

١- هل التفاعل طارد أم ماص .
٢- ما هي قيمة حرارة التفاعل ΔH مع ذكر الإشارة .
٣- إلى ماذا تشير كل من الرموز التالية : (أ ، 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 نتيجة استخدام عامل مساعد .

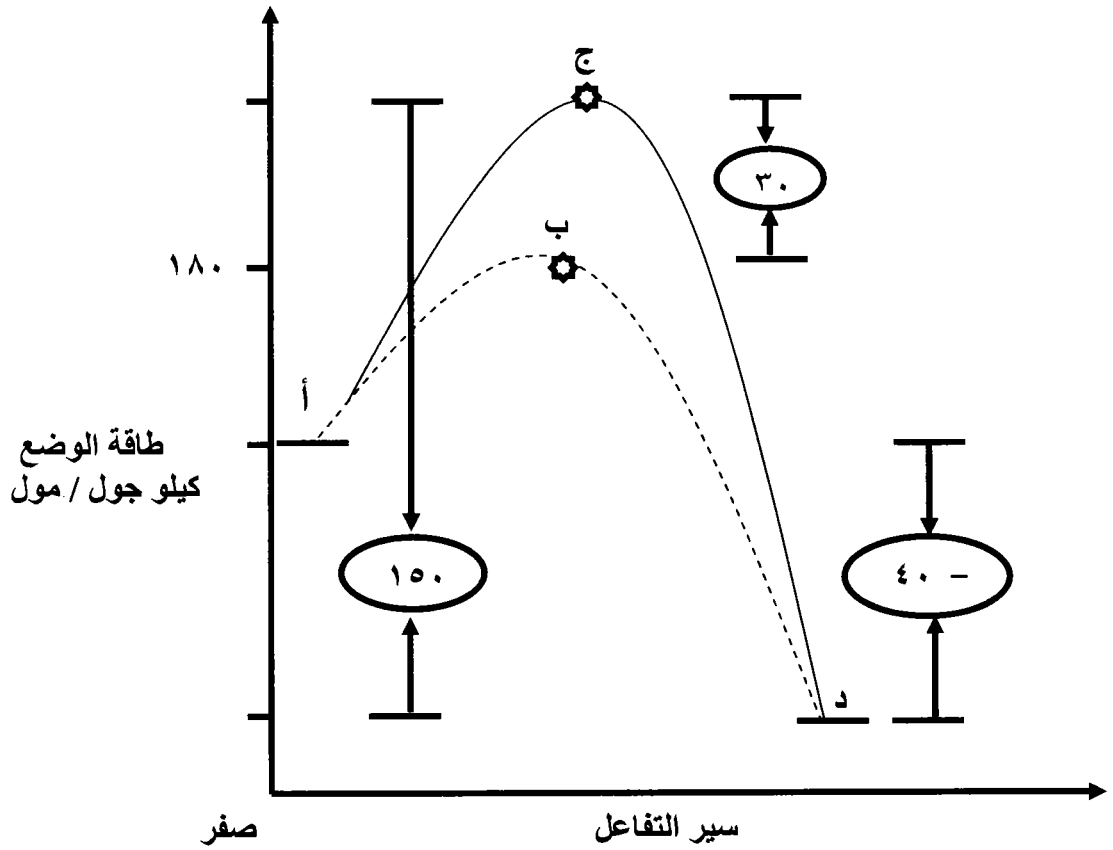
الحل :

١) طارد
٢) - ٣٠
٣) أ – المواد المتفاعلة ب- المواد الناتجة ج- طاقة وضع المعقد المنشط بوجود عامل مساعد
ع - المعقد المنشط بغياب العامل المساعد ص - المعقد المنشط بوجود العامل المساعد
٤) ٤٠ ٥) ١٢٠ ٦) ١٠٠
٧) ٩٠ ٨) ٦٠ ٩) ٢٠ (بين القمتين) .

مكتبة الوسام
ALWSAM
المعلم محمد عودة الزغول

اعداد الاستاذ : محمد عودة الزغول مركز المحك الابداعي الثقافي ٠٧٨٦٢٤٣١٠١

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



١- ما هي قيمة طاقة الوضع للمواد المتفاعلة .
٢- ما هي قيمة طاقة الوضع للمواد الناتجة .
٣- ما هي قيمة طاقة الوضع للمعقد المنشط بغياب العامل المساعد .
٤- ما هي قيمة طاقة وضع المعقد المنشط بوجود العامل المساعد .
٥- ما هي قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود العامل المساعد .
٦- ما هي قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود العامل المساعد .
٧- أيهما أسرع التفاعل الأمامي أم العكسي ، مع ذكر السبب .
٨- هل التفاعل ماص أم طارد للطاقة . مع ذكر السبب .
٩ – ما هو اثر 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) .
١٠- ما هو المقصود بالتصادم الفعال .

الحل :

١) ١٠٠ ٢) ٦٠ ٣) ٢١٠ ٤) ١٨٠ ٥) ٨٠ ٦) ١٢٠

٧) الامامي ، لان طاقة التنشيط للتفاعل الامامي اقل . ٨) طارد ، لان ΔH سالبة

٩) أ- تبقى ثابته ب- تقل ج- تقل د- تزداد ل- تبقى ثابته .

١٠) التصادم الفعال : هو التصادم الذي يؤدي الى تكوين نواتج .

مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم : محمد عودة الزغول

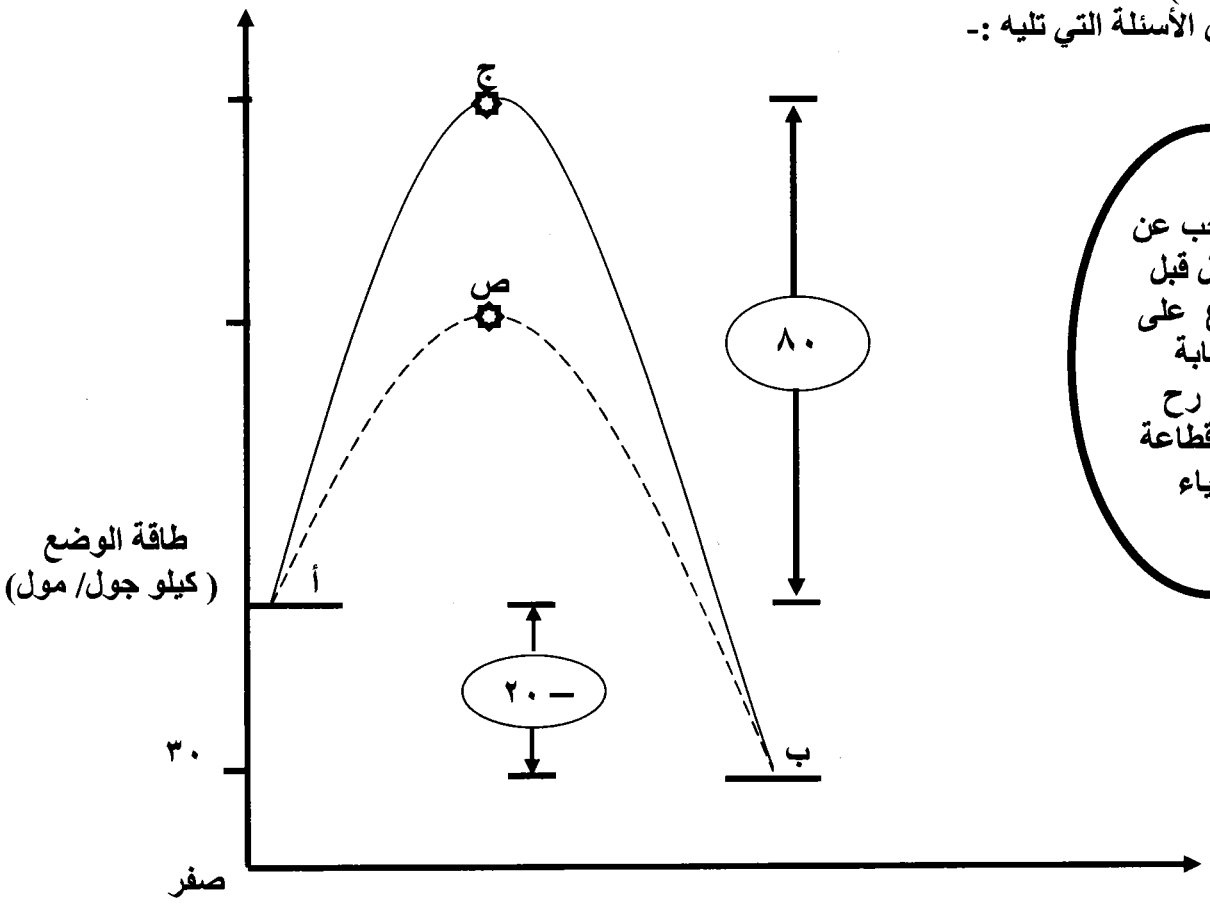
اعداد الاستاذ : محمد عودة الزغول مركز المحك الابداعي الثقافي ٠٧٨٦٢٤٣١٠١

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

$$A + B \longrightarrow C$$

إذا علمت أن مقدار الانخفاض في طاقة التنشيط للتفاعل العكسي نتيجة استخدام عامل مساعد هو (٢٥) كيلو جول/ مول .

اجب عن الأسئلة التي تليه :-



دائما أجب عن السؤال قبل الاطلاع على الاجابة هيك رح تصير قطاعة كيمياء

١- هل التفاعل طارد أم ماص .
٢- أيهما أسرع التفاعل الأمامي أم العكسي .
٣- ما هي طاقة وضع المواد المتفاعلة .
٤- ما هي طاقة وضع المعقد المنشط بغياب العامل المساعد .
٥- ما هي طاقة وضع المعقد المنشط بوجود العامل المساعد .
٦- ما هي طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود العامل المساعد .
٧- ما هي طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود العامل المساعد .
٨- ما هي طاقة وضع المواد الناتجة .
٩- اكتب معادلة سير التفاعل مع الطاقة رقما".
١٠- ما هو اثر إضافة العامل المساعد على كل مما يلي :استخدم الكلمات التالية (تزداد ، تقل ، تبقى ثابتة) .
أ- طاقة وضع المواد المتفاعلة . ب- سرعة التفاعل ج- زمن ظهور النواتج .

الحل :

١) طارد ٢) الامامي ٣) ٥٠ ٤) ١٣٠ ٥) ١٠٥ ٦) ٧٥ ٧) ٥٥ ٨) ٣٠

٩) $A + B \longrightarrow C + 20\ KJ$

١٠) أ- تبقى ثابته ب- تزداد ج- يقل

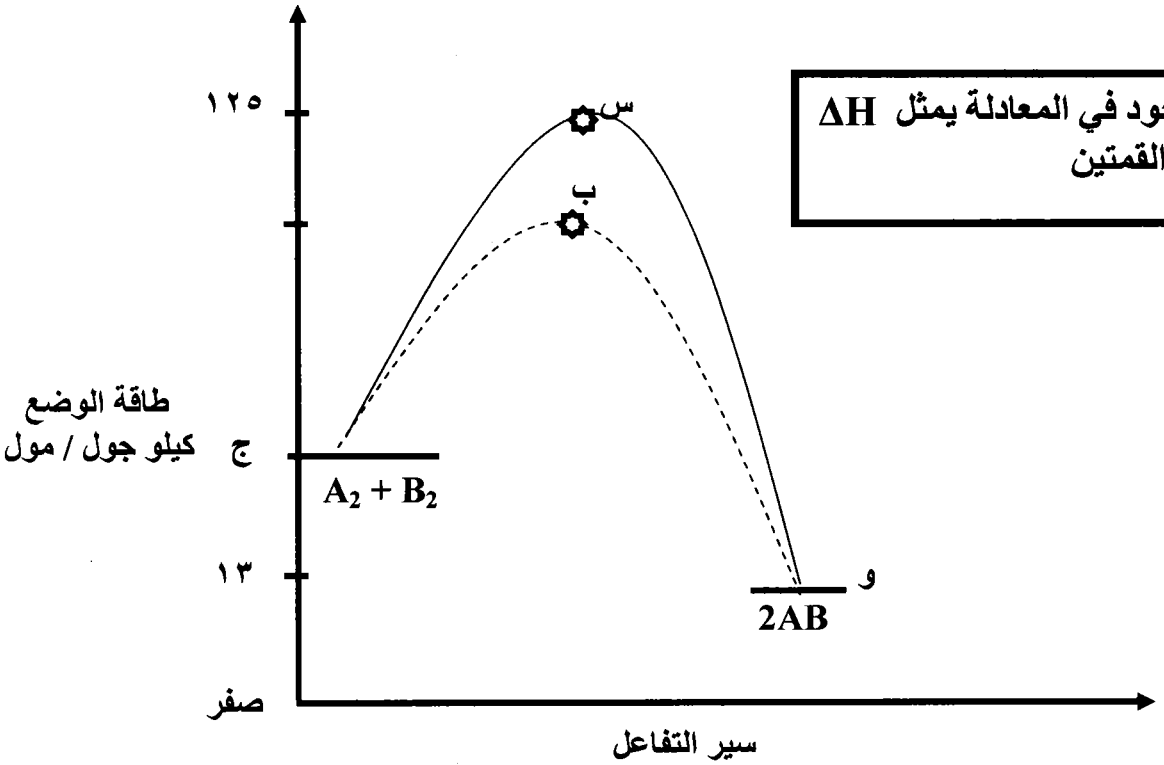
AlWesam
المعلم: محمد عودة الزغول

سؤال : إذا علمت أنه عند إضافة (٤) غم من العامل المساعد قلت طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بمقدار(٢٠) كيلو جول للتفاعل الافتراضي التالي :

مهم

$A_2 + B_2 \longrightarrow 2AB$ + ١٥ كيلو جول

تمعن في الشكل التالي الذي يمثل سير هذا التفاعل ثم اجب عن الأسئلة التي تليه :-



الرقم ١٥ الموجود في المعادلة يمثل ΔH
الرقم ٢٠ بين القمتين

١- إلى ماذا تشير كل من الرموز التالية : (س ، ب ، ج ، و) .
٢- ما هي قيمة كل مما يلي : (ب ، ج) .
٣- ما هي قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بغياب العامل المساعد .
٤- ما هي قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود العامل المساعد .
٥- أيهما له اقل سرعة : تفاعل A_2 مع B_2 أم تفكك 2AB .
٦- كم غرام يتبقى من العامل المساعد بعد انتهاء التفاعل .
٧- ما هو اثر رفع درجة الحرارة على كل مما يلي :- (تزداد ، تقل ، تبقى ثابتة) .
أ- طاقة التنشيط للتفاعل العكسي .
ب- عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط .
ج- عدد التصادمات الفعالة .
د- سرعة التفاعل .
هـ- زمن ظهور النواتج .

الحل : ١) س : المعقد المنشط بدون عامل مساعد　ب : المعقد المنشط بوجود العامل المساعد
ج : طاقة وضع المواد المتفاعلة　و : المواد الناتجة

٢) ب : ١٠٥　ج : ٢٨　٣) ١١٢　٤) ٧٧　٥) تفكك 2AB　٦) ٤ غرام لا يستهلك

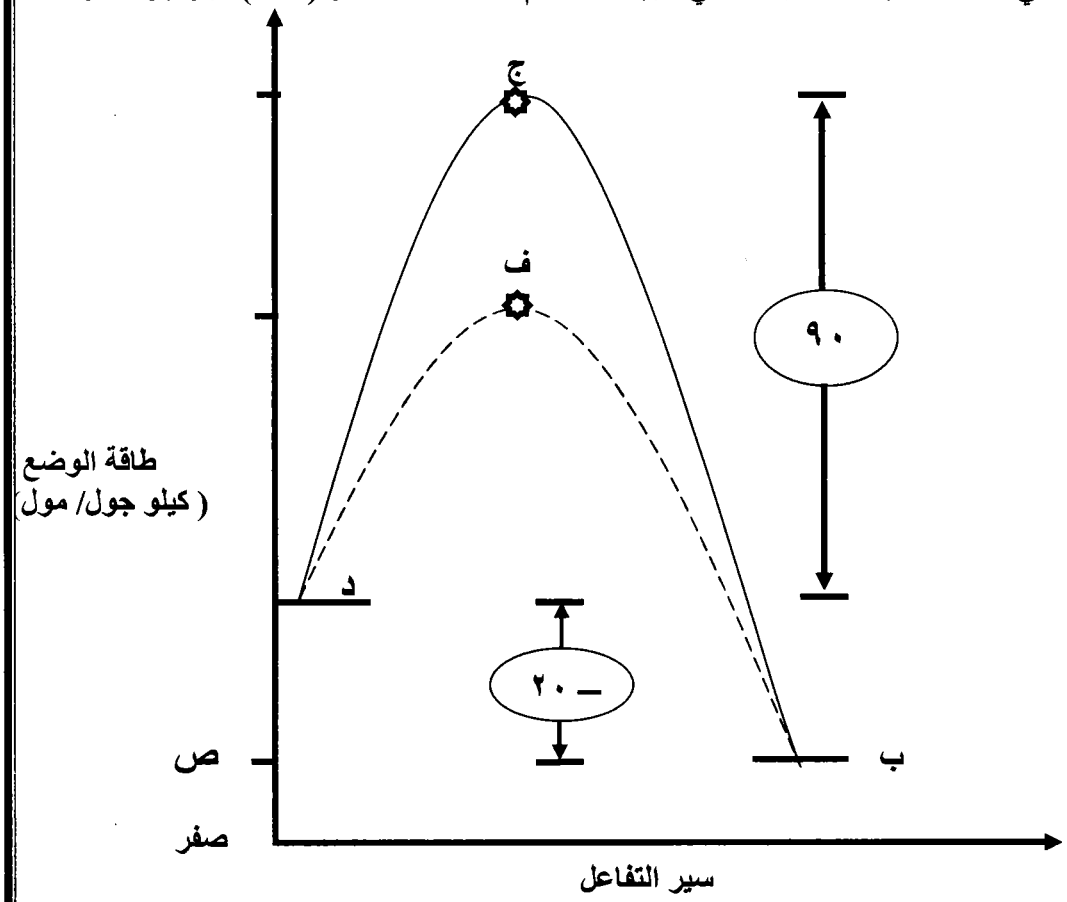
٧) أ : تبقى ثابته　ب : تزداد　ج : تزداد　د : تزداد　هـ : يقل

مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم محمد عودة الزغول

اعداد الاستاذ : محمد عودة الزغول مركز المحك الابداعي الثقافي ٠٧٨٦٢٤٣١٠١

سؤال : من خلال دراستك لمنحنى سير التفاعل الافتراضي الممثل بالرموز والأرقام الآتي : $A_2 + B_2 \longrightarrow 2AB$
اذا علمت ان مقدار التغير في طاقة التنشيط للتفاعل العكسي نتيجة استخدام عامل مساعد هو (١٤) كيلو جول/ مول

نكشة مخ



اجب عن الاسئلة التالية مستخدما **الرموز والأرقام** :-

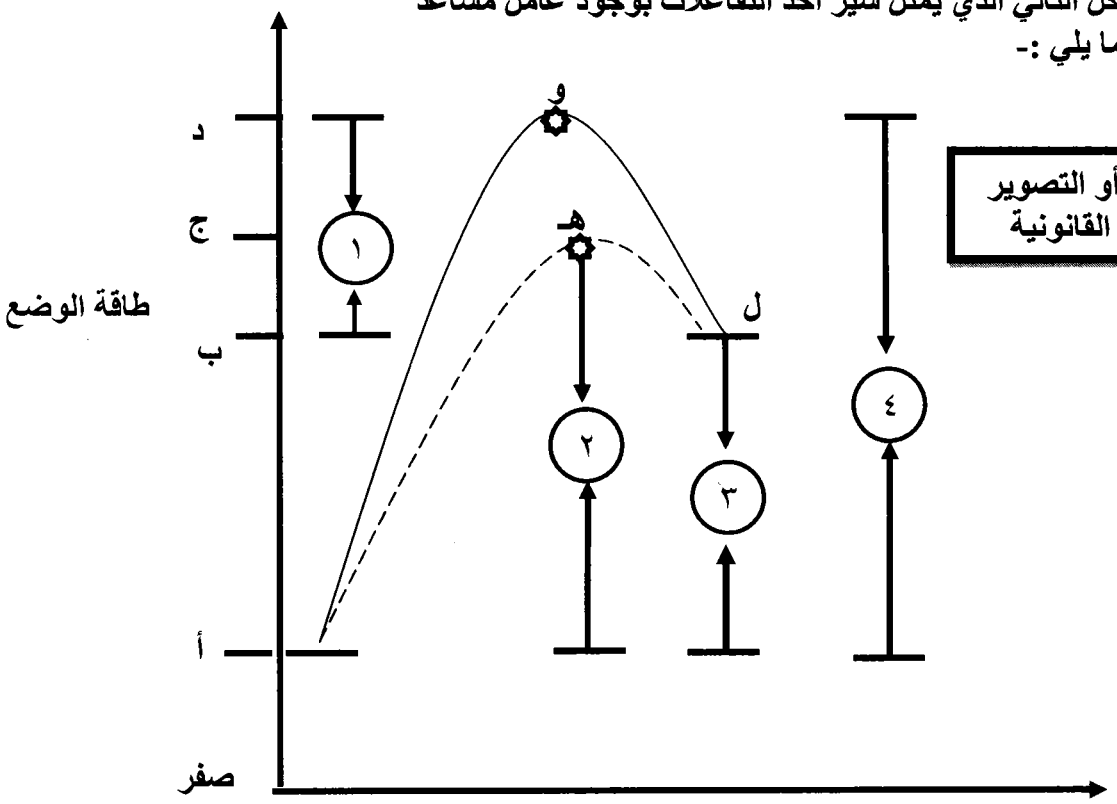
١ - هل التفاعل طارد أم ماص .
٢- ما هي طاقة وضع المواد المتفاعلة .
٣- ما هي طاقة وضع المعقد المنشط بغياب العامل المساعد .
٤- ما هي طاقة وضع المعقد المنشط بوجود العامل المساعد .
٥- ما هي قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود العامل المساعد .
٦- ما هي قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود العامل المساعد .
٧- ما هي قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بغياب العامل المساعد .

الحل :

١) طارد
٢) ص + ٢٠
٣) ص + ١١٠
٤) ص + ٩٦
٥) (ص + ٩٦) – ص = ٩٦
٦) (ص + ٩٦) – (ص + ٢٠) = ٧٦
٧) (ص + ١١٠) – ص = ١١٠

مكتبة الوسام ALWESAM
الاستاذ : محمد عودة الزغول

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



يرجى عدم الاقتباس أو التصوير
تحت طائلة المساءلة القانونية

سير التفاعل

١- هل التفاعل طارد أم ماص ، ولماذا .
٢- أيهما أسرع التفاعل الأمامي أم العكسي ، مع ذكر السبب .
٣- إلى ماذا تشير كل من الرموز التالية: [ل ، ب ، و ، ج] .
٤- إلى ماذا تشير كل من الأرقام التالية : [١ ، ٢ ، ٣ ، ٤] .
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 :

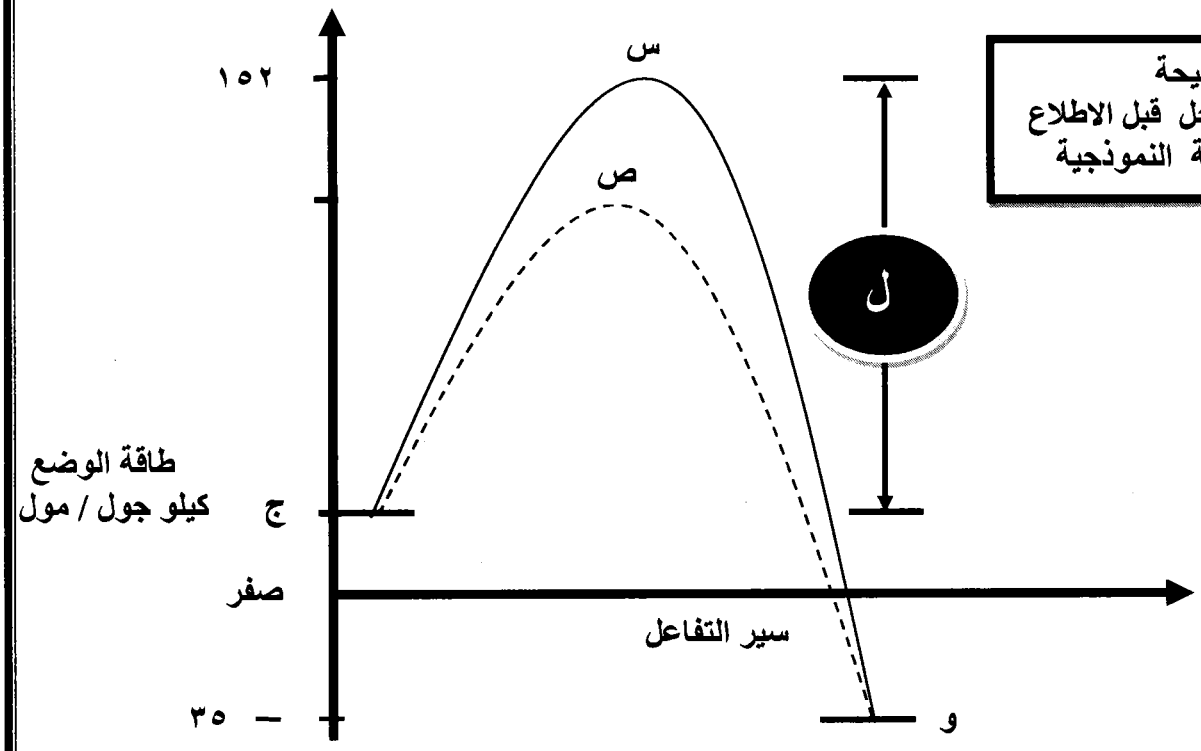
١) ماص ، لان ΔH موجبة .
٢) العكسي : لان طاقة التنشيط للتفاعل العكسي اقل .
٣) ل: المواد الناتجة　　ب : طاقة وضع المواد الناتجة
و: المعقد المنشط بغياب العامل المساعد　　ج : طاقة وضع المعقد المنشط بوجود العامل المساعد

٤) ١ : طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بغياب العامل المساعد　٢ : طاقة التنشيط للتفاعل الامامي بوجود عامل مساعد
٣ : ΔH (حرارة التفاعل)　　٤ : طاقة التنشيط للتفاعل الامامي بغياب العامل المساعد

٥) أ : د- ج　　ج : ج – ب
ب : د – أ　　د : ب – أ

المعلم: محمد عودة الزغول

سؤال : أ) إذا علمت أن إضافة العامل المساعد تقلل من طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بمقدار ١٥ كيلو جول
للتفاعل الافتراضي الآتي : $A_2 + B_2 \longrightarrow 2AB$ + ٨٥ كيلو جول
تمعن في الشكل التالي الذي يمثل سير هذا التفاعل ثم اجب عن الأسئلة التي تليه :-



نصيحة
دائما حاول الحل قبل الاطلاع
على الاجابة النموذجية

١- ما هي قيمة كل مما يلي : (ص ، ج ، ل) .
٢- ما هي قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بغياب العامل المساعد .
٣- ما هي قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود العامل المساعد .
٤- ما هي قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود العامل المساعد .
٥ – ما هي قيمة طاقة وضع المواد الناتجة .
٦- ايهما له اقل سرعة : تكون 2AB أم تفككه .

ب) ما هو اثر كل من الآتية على زمن ظهور النواتج لتفاعل ما . (تزداد ، تقل ، تبقى ثابتة)
١- زيادة درجة الحرارة .
٢- استخدام عامل مساعد .

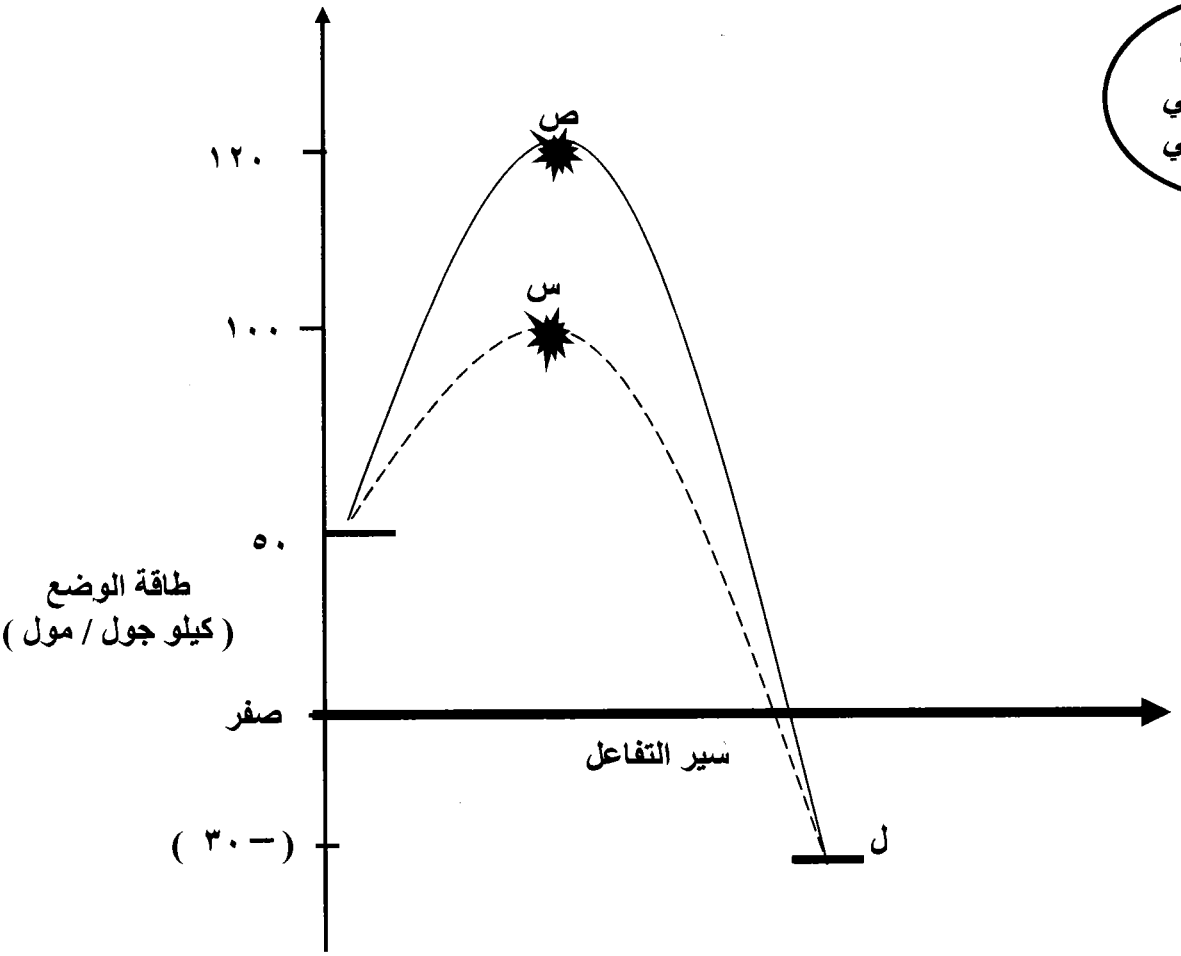
الحل : أ) ١) ص : ١٣٧　　ج : ٥٠　　ل : ١٠٢
٢) ١٨٧　　٣) ٨٧　　٤) ١٧٢
٥) – ٣٥　　٦) تفككه
ب) ١- يقل　　٢- يقل

مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم : محمد عودة الزغول

اعداد الاستاذ : محمد عودة الزغول مركز المحك الابداعي الثقافي ٠٧٨٦٢٤٣١٠١

سؤال : من خلال دراستك لمنحنى سير التفاعل الافتراضي الآتي : $A_2 + B_2 \longrightarrow 2AB$

فكرة وزارة
٢٠٠٨ صيفي
٢٠١٥ صيفي



سير التفاعل

١- هل التفاعل طارد أم ماص .
٢- أيهما أسرع التفاعل الأمامي أم العكسي .
٣- ما هي طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بغياب العامل المساعد .
٤- ما هي طاقة وضع المعقد المنشط بغياب العامل المساعد .
٥- ما هي طاقة وضع المعقد المنشط بوجود العامل المساعد .
٦- ما هي طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود العامل المساعد .
٧- ما هي طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود العامل المساعد .
٨- ما هي طاقة وضع المواد الناتجة
٩- ما هي قيمة التغير في المحتوى الحراري .
١٠- وضح المقصود بالمعقد المنشط .

الحل : ١) طارد ٢) الامامي ٣) ١٥٠ ٤) ١٢٠
٥) ١٠٠ ٦) ١٣٠ ٧) ٥٠ ٨) - ٣٠ ٩) — ٨٠

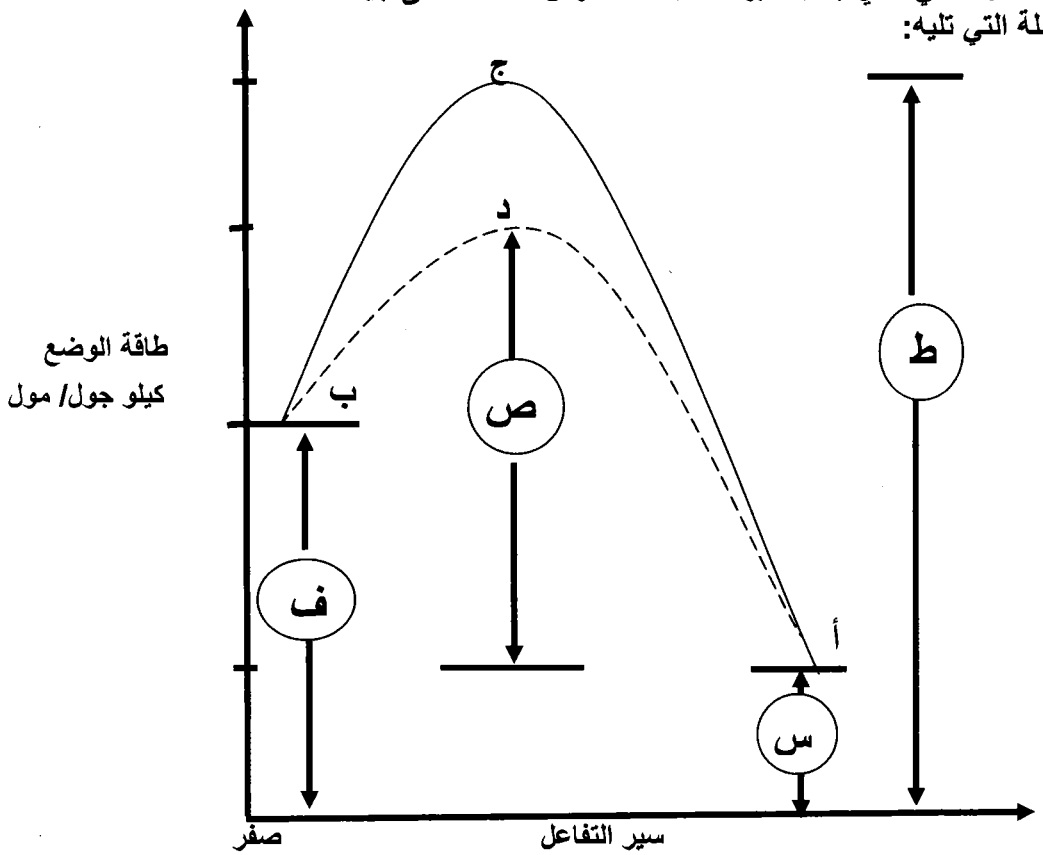
١٠) المعقد المنشط : بناء غير مستقر بين المواد المتفاعلة والناتجة له اعلى طاقة وضع .

مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم : محمد عودة الزغول

اعداد الاستاذ : محمد عودة الزغول مركز المحك الابداعي الثقافي ٠٧٨٦٢٤٣١٠١

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

فكرة وزارة ٢٠٠٩ صيفي



أ-
١- هل التفاعل طارد أم ماص .
٢- أيهما له اقل سرعة : التفاعل الأمامي أم التفاعل العكسي .
٣- إلى ماذا تشير كل من الرموز التالية : (س ، ص ، ط ، ف) .

ب- مستخدما" 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 .

ج- ما هو اثر خفض درجة الحرارة على كل مما يلي :- (تزداد ، تقل ، تبقى ثابتة) .
١- طاقة التنشيط للتفاعل العكسي . ٣- عدد التصادمات الفعالة .
٢- عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط . ٤ - سرعة التفاعل .

الحل : أ) ١- طارد ٢- العكسي
٣- س : طاقة وضع المواد الناتجة ص : طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد
ط : طاقة وضع المعقد المنشط بغياب العامل المساعد ف : طاقة وضع المواد المتفاعلة

ب) ١) س ٢) س + ص ٣) ط – ف ٤) ط – (س + ص) ٥) ط – س
٦) (س + ص) – ف ٧) س – ف ٨) ص

ج) ١- تبقى ثابته ٢- تقل ٣- تقل ٤- تقل

مكتبة الوسام WesAM
العلم : محمد عودة الزغول

اعداد الاستاذ : محمد عودة الزغول مركز المحك الابداعي الثقافي ٠٧٨٦٢٤٣١٠١

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

$$A + B \longrightarrow 2C + D$$

تم جمع البيانات التالية :

- مقدار الانخفاض في طاقة التنشيط للتفاعل الامامي نتيجة استخدام عامل مساعد يساوي(١٥) كيلو جول .
- H للمواد الناتجة يساوي (– ٧٠) كيلو جول . (انتبه) .
- 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 .
٢- أيهما أسرع التفاعل الامامي أم العكسي . مع ذكر السبب .
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 الامامي بغياب العامل المساعد .

الحل : ١) طارد ٢) الامامي لان طاقة التنشيط للتفاعل الامامي اقل ٣) ٦٥ ٤) ١٢٠
٥) ١٧٥ ٦) ١٠٥ ٧) ٤٠ ٨) ٨٠

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

$$A_2 + B_2 \longrightarrow 2AB$$

إذا علمت أن :-
- حرارة التفاعل تساوي + ٣٥ كيلو جول/ مول .
- طاقة وضع المعقد المنشط بوجود عامل مساعد تساوي ١١٥ كيلو جول/ مول .
- طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بغياب العامل المساعد تساوي ٧٠ كيلو جول/ مول .
- طاقة وضع المواد الناتجة تساوي ٥٥ 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 هو مقدار النقص في طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي نتيجة استخدام العامل المساعد .
٥- ما هو المقصود بالعامل المساعد .

الحل :
١) ٢٠ ٢) ٩٥ ٣) ٦٠ ٤) ١٠
٥) العامل المساعد : مادة كيميائية تضاف للتفاعل بهدف زيادة السرعة دون ان تستهلك .

ALWESAM
المعلم : محمد عوده الزغول

اعداد الاستاذ : محمد عودة الزغول مركز المحك الابداعي الثقافي ٠٧٨٦٢٤٣١٠١

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

$A_2 + B_2 \longrightarrow 2AB$ + ٤٠ كيلو جول/ مول

إذا علمت أن :-

- ❖ المحتوى الحراري للمواد الناتجة = ٢٠ كيلو جول/ مول .
- ❖ طاقة وضع المعقد المنشط بوجود عامل مساعد = ١٣٠ 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 : - استخدم (تزداد ، تقل ، تبقى ثابتة) .
أ- طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي .
ب- سرعة التفاعل .

٨- ما هو اثر استخدام العامل المساعد على كل مما يلي :- استخدم (تزداد ، تقل ، تبقى ثابتة)
أ – طاقة وضع المواد الناتجة . ب- سرعة التفاعل .
ج- التغير في المحتوى الحراري . د- طاقة وضع المعقد المنشط .

٩- ارسم المعقد المنشط للتفاعل .

مسودة : الرقم (٤٠) الموجود في المعادلة يمثل ΔH (التغير في المحتوى الحراري) أو (حرارة التفاعل) .
المحتوى الحراري للمواد الناتجة : معناه طاقة وضع المواد الناتجة .
التغير في المحتوى الحراري هو : ΔH

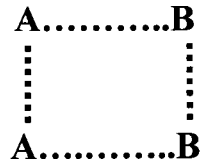
الحل :

١) ٦٠ ٢) ٧٠ ٣) ١١٠ ٤) ١٤٥
٥) تكون AB ٦) ١٥

٧) أ) تبقى ثابته ب) تزداد

٨) أ) تبقى ثابته ب) تزداد ج) تبقى ثابته د) تقل

٩)



مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم : محمد عودة الزغول

اعداد الاستاذ : محمد عودة الزغول مركز المحك الابداعي الثقافي ٠٧٨٦٢٤٣١٠١

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

$$A + B \longrightarrow 2C + D$$

تم جمع البيانات التالية :

- مقدار الانخفاض في طاقة التنشيط للتفاعل الامامي نتيجة استخدام عامل مساعد يساوي(١٢) كيلو جول .
- H للمواد الناتجة يساوي (٧٠) كيلو جول .
- طاقة التنشيط للتفاعل الامامي بغياب العامل المساعد يساوي (١١٥) كيلو جول .
- طاقة وضع المعقد المنشط بدون عامل مساعد (١٣٠) كيلو جول .

فكرة وزارة
٢٠١٦ صيفي
٢٠١٨ شتوي

اجب عن كل مما يلي :-

١- هل التفاعل طارد أم ماص .
٢- ما هي قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود عامل مساعد .
٣- ما هي قيمة طاقة وضع المعقد المنشط بوجود العامل المساعد .
٤- ما هي قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد .
٥- ما هي قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بغياب العامل المساعد .
٦- ما هي طاقة وضع المواد المتفاعلة .
٧- ما هي قيمة حرارة التفاعل متضمنا الاشارة .

لحل مثل هذا السؤال : اذهب الى طاقة وضع المعقد المنشط ثم اطرح منه طاقة وضع المواد الناتجة (او المواد المتفاعلة)
يعني ١٣٠- ٧٠ = ٦٠ هذا الرقم يمثل طاقة التنشيط للتفاعل العكسي (لانة مع المواد الناتجة) .
الآن قارن بين طاقة التنشيط للتفاعل العكسي (٦٠) مع طاقة التنشيط للتفاعل الامامي (١١٥) .
وبما ان طاقة التنشيط للتفاعل الامامي اكبر ، اذا التفاعل ماص .

الحل : ١) ماص ٢) ١٠٣ ٣) ١١٨ ٤) ٤٨ ٥) ٦٠ ٦) ١٥ ٧) +٥٥

سؤال : من خلال التفاعل الآتي : $A + B \longrightarrow C$

وجد ان :

- طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بغياب العامل المساعد (١٦٥)كيلو جول .
- طاقة وضع المواد المتفاعلة (١٥) كيلو جول .
- طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود العامل المساعد (١٥٥) كيلو جول .
- طاقة وضع المعقد المنشط بغياب العامل المساعد (٢٥٠) كيلو جول .

١- هل التفاعل طارد ام ماص .
٢- ما هي طاقة وضع المعقد المنشط بوجود العامل المساعد .
٣- ما هي قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الامامي بوجود العامل المساعد .
٤- ما هي طاقة التنشيط للتفاعل الامامي بغياب العامل المساعد .
٥- ما هي طاقة وضع المواد الناتجة .
٦- ما هو مقدار النقص في طاقة التنشيط للتفاعل الامامي نتيجة استخدام عامل مساعد .

الحل : نفس الفكرة السابقة : Ea للتفاعل الامامي = ٢٥٠ – ١٥ = ٢٣٥ الان قارن مع اي طاقة تنشيط عكسي
فرضا مع ١٦٥ نجد ان طاقة التنشيط للتفاعل الامامي اكبر من طاقة التنشيط للتفاعل العكسي ، اذا التفاعل ماص .

١) ماص ٢) ٢٤٠ ٣) ٢٢٥ ٤) ٢٣٥ ٥) ٨٥ ٦) ١٠

المعلم: محمد عودة الزغول

اعداد الاستاذ : محمد عودة الزغول مركز المحك الابداعي الثقافي ٠٧٨٦٢٤٣١٠١

سؤال : من خلال التفاعل الآتي : $A + B \longrightarrow C$
وجد ان :
- ❖ طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بغياب العامل المساعد ١١٥ كيلو جول .
- ❖ طاقة وضع المواد المتفاعلة ٢٥ كيلو جول .
- ❖ طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود العامل المساعد ١٠٠ كيلو جول .
- ❖ طاقة وضع المعقد المنشط بغياب العامل المساعد ٢٠٠ كيلو جول .

١- هل التفاعل طارد ام ماص .
٢- ما هي طاقة وضع المعقد المنشط بوجود العامل المساعد .
٣- ما هي قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الامامي بوجود العامل المساعد .
٤- ما هي طاقة التنشيط للتفاعل الامامي بغياب العامل المساعد .
٥- ما هي طاقة وضع المواد الناتجة .

الحل : ١) ماص ٢) ١٨٥ ٣) ١٦٠ ٤) ١٧٥ ٥) ٨٥

سؤال : أ) من خلال التفاعل الآتي : $AB \longrightarrow A + B$
وجد ان :
- ❖ طاقة التنشيط للتفاعل الامامي بغياب العامل المساعد (١٠٥) كيلو جول .
- ❖ طاقة وضع المواد الناتجة (- ٤٣) كيلو جول .
- ❖ القيمة المطلقة لـ $\Delta H = |$ ٩٥ $|$ كيلو جول .
- ❖ طاقة وضع المعقد المنشط بوجود العامل المساعد (١٣٤) كيلو جول .

فكرة وزارة ٢٠١٦ صيفي ٢٠١٨ شتوي

١- هل التفاعل طارد ام ماص .
٢- ما هي طاقة وضع المعقد المنشط بغياب العامل المساعد .
٣- ما هي قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود العامل المساعد .
٤- ما هي قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بغياب العامل المساعد .
٥- ما هي قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الامامي بوجود العامل المساعد .
٦- ما هي قيمة طاقة وضع المواد المتفاعلة .
٧- ما هو مقدار التغير في طاقة التنشيط للتفاعل العكسي نتيجة استخدام عامل مساعد .

ب) ما هو اثر كل من الآتية على زمن ظهور النواتج لتفاعل ما . (تزداد ، تقل ، تبقى ثابتة)

١- زيادة درجة الحرارة ٢- استخدام عامل مساعد ٣ - زيادة تركيز المواد المتفاعلة

الحل :
أ - ١) طارد ٢) ١٥٧ ٣) ١٧٧ ٤) ٢٠٠
٥) ٨٢ ٦) ٥٢ ٧) ٢٣
ب- ١) يقل ٢) يقل ٣) يقل

مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم : محمد عودة الزغول

اعداد الاستاذ : محمد عودة الزغول مركز المحك الابداعي الثقافي ٠٧٨٦٢٤٣١٠١

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

$A_2 + B_2 \longrightarrow 2AB$ + ٤٠ كيلو جول / مول

فكرة وزارة ٢٠١٦

سير التفاعل	طاقة الوضع للمواد الناتجة	طاقة التنشيط للتفاعل العكسي	طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي
بغياب العامل المساعد	أ	١٣٥	ج
بوجود العامل المساعد	٢٠	ب	٨٢

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 .

الحل :
١) طارد
٢) أ : ٢٠ ب : ١٢٢ ج : ٩٥
٣) ١٣
٤) - ٤٠
٥) ١٤٢
٦) تكون AB .
٧) ١٥٥

سؤال : 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 الامامي .

مسودة :

ΔH = H نواتج - H متفاعل هذا القانون لا يخدمنا اذا نستخدم القانون الثاني

ΔH = طاقة التنشيط للتفاعل الامامي – طاقة التنشيط للتفاعل العكسي
- ١٥ = طاقة التنشيط للتفاعل الامامي - ١٩٥
= طاقة التنشيط للتفاعل الامامي = ١٩٥ - ١٥ = ١٨٠

الجواب المعتمد في الوزارة : ١٨٠ لم يطلب احسب .

الرمز Ea2* : معناه طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد .
Ea1 : معناه طاقة التنشيط للتفاعل الامامي بغياب العامل المساعد .

الوسام AlWesam
محمد عودة الزغول

اعداد الاستاذ : محمد عودة الزغول مركز المحك الابداعي الثقافي ٠٧٨٦٢٤٣١٠١

سؤال : من خلال دراستك للتفاعل التالي :

$A_2 + B_2 \longrightarrow 2AB +$ ٨٠ كيلو جول/ مول

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 (٢) غرام من العامل المساعد على كل مما يلي :-
مستخدما" الكلمات التالية : (تزداد ، تقل ، تبقى ثابته)

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 .
٦- كيف يعمل العامل المساعد على زيادة السرعة . (وزارة ٢٠١٧ شتوي)

الحل : ١) تفاعل A_2 مع B_2 .
٢) ١٤٥
٣) أ- ثابته ب- ثابته ج- ثابته د – تزداد هـ- تقل ل- تقل
٤) ٢ غرام (لا يستهلك) .
٥) العامل المساعد : مادة كيميائية تضاف للتفاعل بهدف زيادة السرعة دون ان تستهلك .
٦) يمهد طريق بديل- اكثر سهولة - للتفاعل .

مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم: محمد عودة الزغول

اعداد الاستاذ : محمد عودة الزغول مركز المحك الابداعي الثقافي ٠٧٨٦٢٤٣١٠١

العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل

١- تركيز المواد المتفاعلة .
٢- طبيعة المواد المتفاعلة.
٣- مساحة سطح المواد المتفاعلة .
٤- درجة الحرارة .
٥- العوامل المساعدة .

أولاً : تركيز المواد المتفاعلة

سؤال : كلما زاد تركيز المواد المتفاعلة تزداد السرعة ، فسر ذلك ؟ (وزارة ٢٠١٣ م) .

لأنه كلما زاد التركيز تزداد عدد الجزيئات وبالتالي تزداد عدد التصادمات الكلية وبالتالي تزداد عدد التصادمات الفعالة وبالتالي تزداد السرعة .

امثلة متنوعة .

١- احتراق قطعة من الفحم في الاكسجين النقي يكون اسرع من احتراقها في الهواء الجوي .

٢- تزداد سرعة تصاعد غاز الهيدروجين H_2 الناتج من تفاعل الكاليسيوم Ca مع الحمض HCL كلما زاد تركيز الحمض .

ثانياً : طبيعة المواد المتفاعلة

اختلاف خصائص المواد يؤدي الى الاختلاف في السرعة : يعني المحلول اسرع تفاعل من المسحوق .

سؤال : المحلول اسرع تفاعلاً من المسحوق ، فسر هذه العبارة ؟ (مهم جدا) .

لانه في حالة المحلول تكون الايونات حرة الحركة بينما في حالة المسحوق تكون الايونات مقيدة وبالتالي تزداد عدد التصادمات الكلية وبالتالي تزداد عدد التصادمات الفعالة وبالتالي تزداد سرعة التفاعل .

سؤال : من خلال دراستك للتفاعلين التاليين ، أي التفاعلين أسرع في ظهور الراسب الاصفر : -

1- $AgNO_3$ (مسحوق) + KI (مسحوق) ⟶ AgI (راسب اصفر) + KNO_3

2- $AgNO_3$ (محلول) + KI (محلول) ⟶ AgI (راسب اصفر) + KNO_3

الجواب : التفاعل الثاني اسرع .(لانه محلول تم يا كبير) .

مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم : محمد عودة الزغول

اعداد الاستاذ : محمد عودة الزغول مركز المحك الابداعي الثقافي ٠٧٨٦٢٤٣١٠١

ثالثاً : مساحة سطح المواد المتفاعلة

يعني : المسحوق (البودرة) اسرع تفاعل من البلورة (القطعة الكبيرة)

امثلة توضيحية : (وزارة)

- ❖ احتراق نشارة الخشب تكون اسرع من احتراق الخشب نفسه .
- ❖ برادة الحديد تصدأ بشكل اسرع من نفس الكمية من سلك الحديد المعرض للهواء والرطوبة .

والسبب في كلا المثالين :

لأنه في حالة المسحوق تكون المساحة المعرضة للتفاعل اكبر وبالتالي تزداد عدد التصادمات الكلية وبالتالي تزداد عدد التصادمات الفعالة وبالتالي تزداد سرعة التفاعل .

رابعاً : درجة الحرارة

كلما زادت درجة الحرارة تزداد السرعة

امثلة توضيحية

- ❖ كلما زادت درجة الحرارة ينضج الطعام بشكل اسرع .
- ❖ يتم وضع الطعام في الثلاجة لمنع تلفها وفسادها .
- ❖ يحفظ الدواء عند درجة حرارة معينة لمنع تلفه .

سؤال : **وضح كيف استطاعت نظرية التصادم تفسير اثر رفع درجة الحرارة على سرعة التفاعل وتوضيح العلاقة الطردية بينهما .**

وزارة

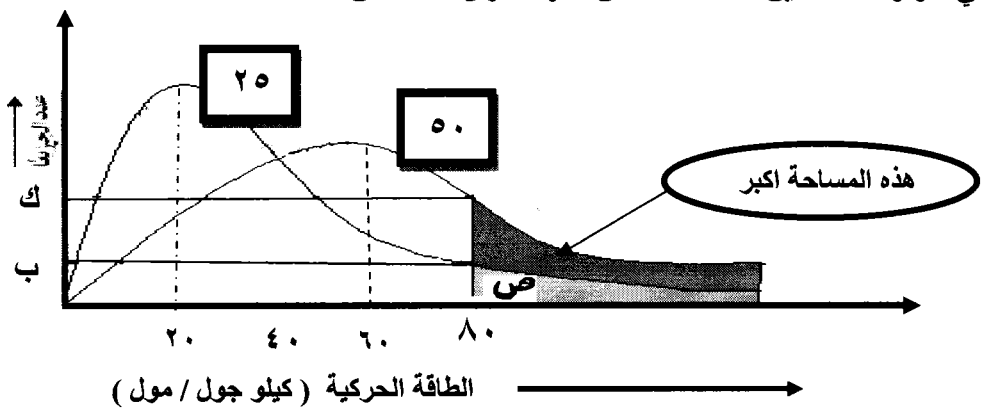
عند زيادة درجة الحرارة يزداد متوسط الطاقة الحركية للجزيئات وبالتالي يزداد عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط او اكثر وبالتالي تزداد عدد التصادمات الفعالة وبالتالي تزداد سرعة التفاعل .

مكتبة الوسام
ALWESAM
المعلم: محمد عودة الزغول

اعداد الاستاذ : محمد عودة الزغول مركز المحك الابداعي الثقافي ٠٧٨٦٢٤٣١٠١

سؤال : من خلال الشكل التالي الذي يمثل منحنى (ماكسويل – بولتزمان) للطاقة الحركية لتفاعل ما عند درجتي حرارة مختلفتين احدهما ٢٥س° والأخرى ٥٠ س° .

فكرة وزارة ٢٠١٦ م مهم



اجب عما يلي :-

١- ما هو مقدار طاقة التنشيط للتفاعل عند درجة حرارة ٢٥ س° .
٢- ما هو مقدار طاقة التنشيط للتفاعل عند درجة حرارة ٥٠ س° .
٣ - ماذا تمثل قيمة كل مما يلي : ص ، ب ، ك .
٤- ما هي العلاقة بين طاقة تنشيط ودرجة الحرارة . (طردية ، عكسية ، لا يوجد علاقة) .
٥- وضح من خلال هذا المنحنى كيف تزداد سرعة التفاعل بزيادة درجة الحرارة .
٦- ما هي العلاقة بين طاقة التنشيط وسرعة التفاعل . (طردية ، عكسية ، لا يوجد علاقة) .
٧- متى يكون التفاعل أسرع عند درجة حرارة : ٢٥س° أم ٥٠س° .
٨- الى ماذا تشير كل من الارقام التالية : (٢٠ ، ٦٠) .

الحل :

١) ٨٠
٢) ٨٠
٣) ص : عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط أو اكثر عند درجة الحرارة ٢٥ س° .
ب : عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط عند درجة الحرارة ٢٥ س° .
ك : عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط عند درجة الحرارة ٥٠ س° .
٤) لا يوجد علاقة (تبقى ثابته)
٥) لانه يزداد متوسط الطاقة الحركية وبالتالي تزداد عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط أو أكثر وبالتالي تزداد عدد التصادمات الفعالة وبالتالي تزداد سرعة التفاعل .
٦) عكسية
٧) عند ٥٠ س°
٨) ٢٠ : متوسط الطاقة الحركية عند درجة حرارة ٢٥ س° .
٦٠ : متوسط الطاقة الحركية عند درجة حرارة ٥٠ س° .

ملاحظة هامة جدا : طاقة التنشيط Ea لا تتأثر بالحرارة

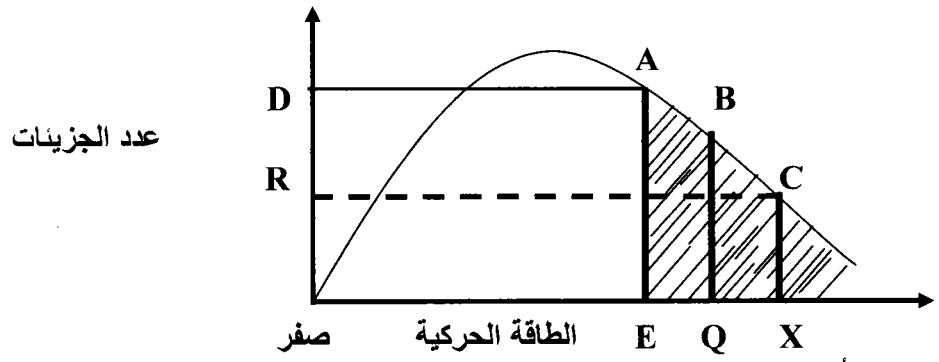
وسام ابو الوسام ALWESAM
المعلم : محمد عودة الزغول

اعداد الاستاذ : محمد عودة الزغول مركز المحك الابداعي الثقافي ٠٧٨٦٢٤٣١٠١

زيادة درجة الحرارة تؤدي الى :-

١- زيادة سرعة التفاعل .
٢- زيادة قيمة ثابت السرعة K . (وزارة ١٩٩٧) .
٣- زيادة عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة تنشيط .
٤- زيادة متوسط الطاقة الحركية . (وزارة) .
٥- زيادة معدل الطاقة الحركية .
٦ - زيادة عدد التصادمات الفعالة .
٧- لا تؤثر على طاقة التنشيط .
٨ – تقلل زمن ظهور النواتج .

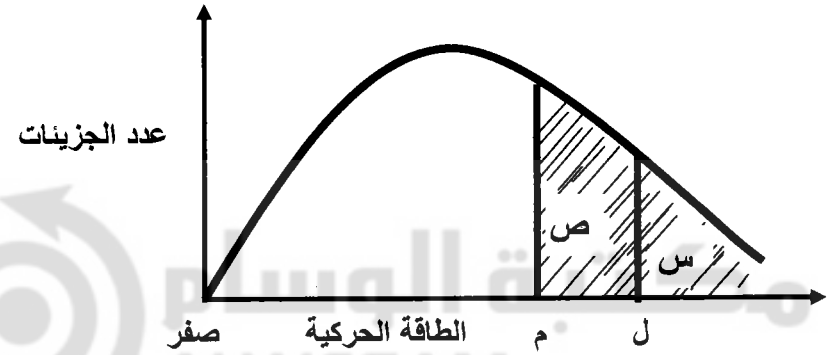
سؤال : من خلال دراستك للشكل التالي الذي يمثل طاقة التنشيط لثلاثة تفاعلات مختلفة هما : (A ، B ، C) حسب منحنى (ماكسويل – بولتزمان) التي تتم عند نفس درجة الحرارة والظروف نفسها .
اجب عما يلي : -



١- أي التفاعلين اسرع : A أم B .
٢- أي التفاعلات له اعلى طاقة تنشيط : C أم A .
٣- ما هو اثر اضافة العامل المساعد على قيمة E . (تزداد ، تقل ، تبقى ثابته) .
٤- ما هو اثر رفع درجة الحرارة على قيمة Q . (تزداد ، تقل ، تبقى ثابته) .
٥- ما هو اثر اضافة العامل المساعد على قيمة D . (تزداد ، تقل ، تبقى ثابته) .
٦- ما هو اثر رفع درجة الحرارة على قيمة R . (تزداد ، تقل ، تبقى ثابته) .
٧- ما هو اثر خفض درجة الحرارة على سرعة التفاعل C . (تزداد ، تقل ، تبقى ثابته) .

الحل :
١) A ٢) C ٣) تقل ٤) تبقى ثابته ٥) تزداد ٦) تزداد ٧) تقل

سؤال : من خلال دراستك للشكل التالي الذي يمثل طاقة التنشيط لتفاعل ما بوجود عامل مساعد وبغيابه عند نفس درجة الحرارة والظروف نفسها .
اجب عما يلي : -



١- ما هو الرمز الذي يمثل طاقة التنشيط للتفاعل بغياب العامل المساعد .
٢- ما هو الرمز الذي يمثل عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط او اكثر بوجود العامل المساعد .

الحل :
١- ل ٢- ص

ALWESAM
المعلم : محمد عودة الزغول

سؤال : ما هو اثر كل من الآتية على زمن ظهور النواتج لتفاعل ما . (تزداد ، تقل ، تبقى ثابتة)
١- زيادة درجة الحرارة .
مهم ٢- استخدام عامل مساعد .
٣- زيادة مساحة سطح المواد المتفاعلة .
٤- زيادة تركيز المواد المتفاعلة .
الحل : ١- يقل ٢- يقل ٣- يقل ٤- يقل

خامساً : العوامل المساعدة
(تم شرح هذا الموضوع سابقا صفحة ٣٨)

تطبيقات حياتية

الانزيمات

تعتبر الانزيمات داخل جسم الانسان اهم العوامل المساعدة التي تعمل على تسريع العمليات الحيوية عن طريق تقليل طاقة التنشيط .
اهم الانزيمات في جسم الانسان : -
١- انزيم الاميليز الذي يحلل النشأ الى سكريات ثنائية . (مهم) .
٢- الانزيمات الهاضمة التي تفرزها االمعدة .

❖ ايضاً توجد الانزيمات في البكتيريا (مسببات الامراض)
لذا يعتمد عمل بعض المضادات الحيوية في علاج بعض الامراض على تعطيل الانزيمات في اجسام مسببات الامراض (البكتيريا) مسسببا موتها .

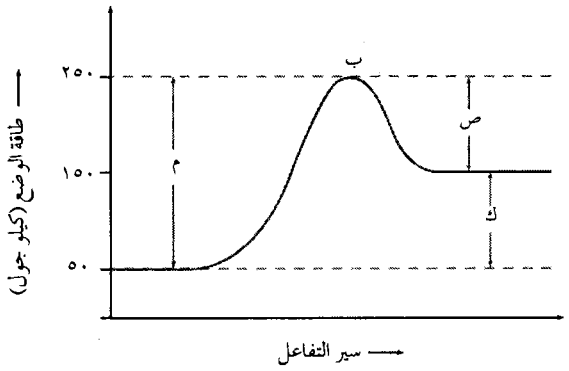
سؤال : يحترق السكر في جسم الانسان عند درجة حرارة ٣٧س° ، بينما يحتاج حرقه في المختبر الى درجة حرارة أعلى . (فسر ذلك) .
الحل : بسسب وجود الانزيمات في جسم الانسان التي تعمل كعوامل مساعدة حيث تقلل من طاقة التنشيط اللازمة للتفاعل وبالتالي تزداد السرعة .

مكتبة الوسام
ALWESAM
المعلم: محمد عودة الزغول

١) وضّح المقصود بالمصطلحات الآتية:

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

٢) اعتمادًا على الشكل (٣-١٥)، أجب عن الأسئلة الآتية:



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

أ) ما رمز طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي؟

ب) ما رمز طاقة التنشيط للتفاعل العكسي؟

جـ) ما رمز التغير في المحتوى الحراري للتفاعل (ΔH)؟

د) هل التفاعل ماصّ للطاقة أم طارد لها؟

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

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) فسّر كلًّا 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.

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

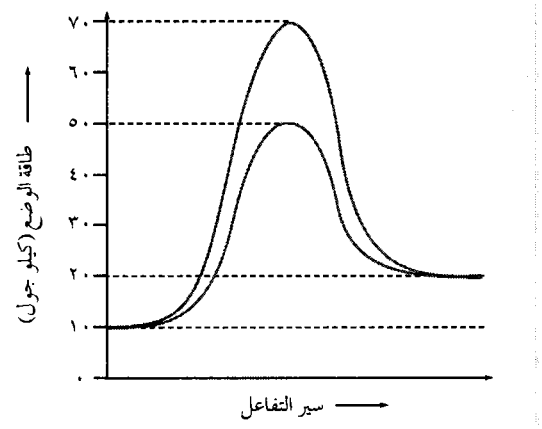
د) عند خلط محلولين من نترات الفضة وكلوريد الصوديوم يتكون راسب أبيض بسرعة أكبر من سرعة ظهوره عند خلطهما وهما على شكل مسحوق.

مكتبة الوسام ALWESAM

المعلم : محمد عودة الزغول

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

$$E + B \rightleftharpoons C + D$$



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

أ) ما قيمة كل مما يأتي:

(١) طاقة وضع كل من المواد المتفاعلة والمواد الناتجة؟

(٢) طاقة تنشيط التفاعل الأمامي من دون عامل مساعد؟

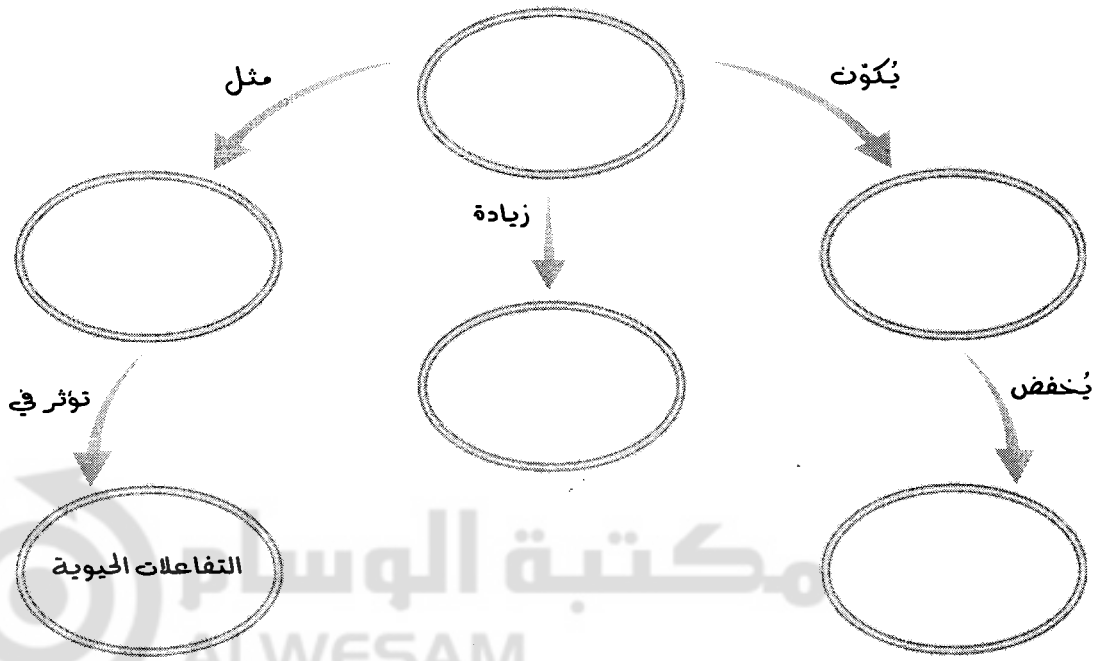
(٣) طاقة تنشيط التفاعل العكسي مع عامل مساعد؟

(٤) طاقة وضع المعقد المنشط من دون عامل مساعد؟

ب) هل التفاعل ماصّ أم طارد للطاقة؟

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

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



مكتبة الوسام
ALWESAM

المعلم: محمد عودة الزغول

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.

جـ) 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.

جـ) 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.

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

مكتبة المعلم ALWESAM

المعلم : محمد عودة الزغول

(٧) أيُّ التفاعلات الآتية يُنتج كمية أكبر من غاز H_2؟

أ) تفاعل قطعة من الخارصين مع حمض HCl الذي تركيزه ١مول/لتر.

ب) تفاعل مسحوق من الخارصين مع حمض HCl الذي تركيزه ١مول/لتر.

جـ) تفاعل مسحوق من الخارصين مع حمض HCl الذي تركيزه ٠,١ مول/لتر.

د) تفاعل قطعة من الخارصين مع حمض HCl الذي تركيزه ٠,٥مول/لتر.

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

سـرعة التفاعل $= k[D]^{٢}[E]^{١}$ وعند مضـاعفة تركيز E ثلاث مرات وتركيز D مرتين فإن سرعة التفاعل تتضاعف بمقدار:

أ) ١٢مرة. ب) ٩مرات. جـ) ٦مرات. د) ٣ مرات.

٢) في التفاعل الافتراضي الآتي:

$2A + B + C \longrightarrow$ نواتج

تم الحصول على البيانات الآتية عمليًّا 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

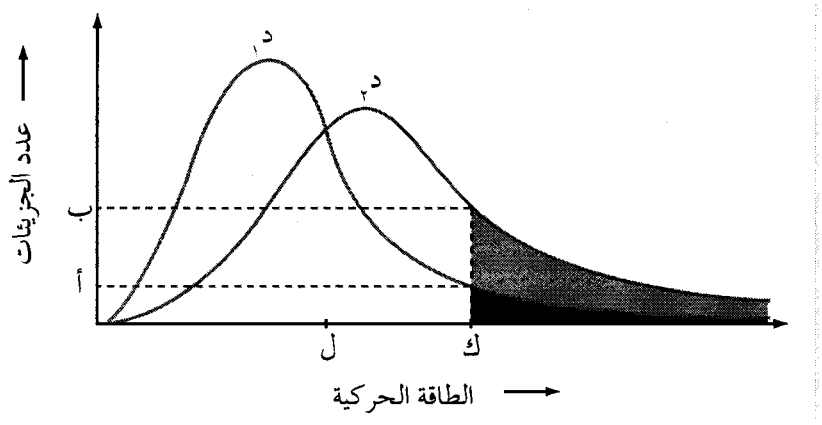
أ) اكتب قانون سرعة التفاعل.

ب) احسب تركيز C عندما تكون السرعة الابتدائية تساوي ١×١٠^{-٢} مول/لتر.ث، و$[A] = [B] =$ ٠,٠٥ مول/لتر.

مكتبة الوسام
ALWESAM

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 درجتي حرارة مختلفتين.

أ) ما الرمز الذي يمثل طاقة التنشيط؟

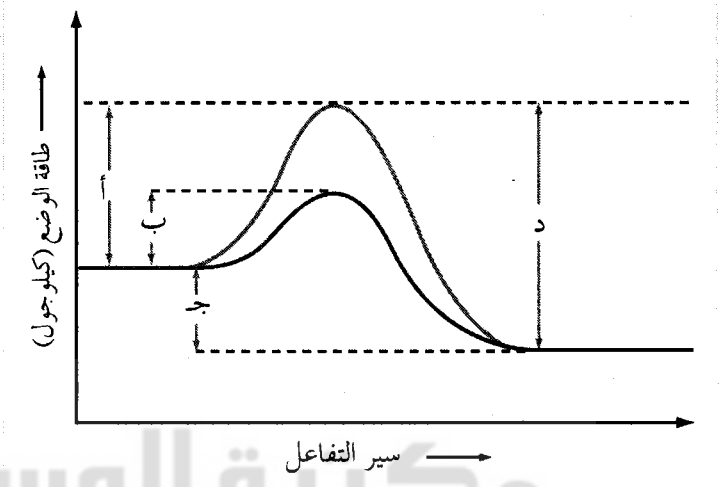
ب) ما أثر زيادة درجة الحرارة في سرعة التفاعل؟

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

٤) اعتمادا على الشكل (٣-١٨) الذي يمثل سير التفاعل لأحد التفاعلات، أجب عن الأسئلة الآتية:

أ) إلامَ تشير كل من الرموز (أ ،ب ،جـ، 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.

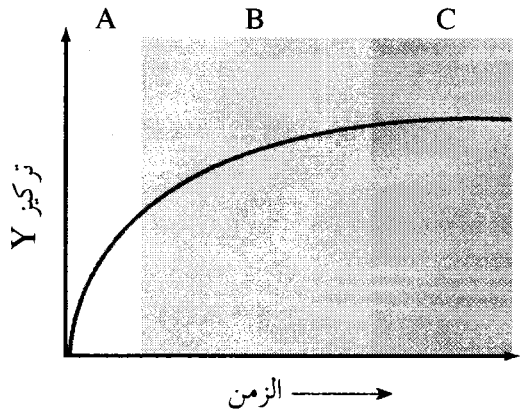
مكتبة الوسام
ALWESAM

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؟ وضّح إجابتك.

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

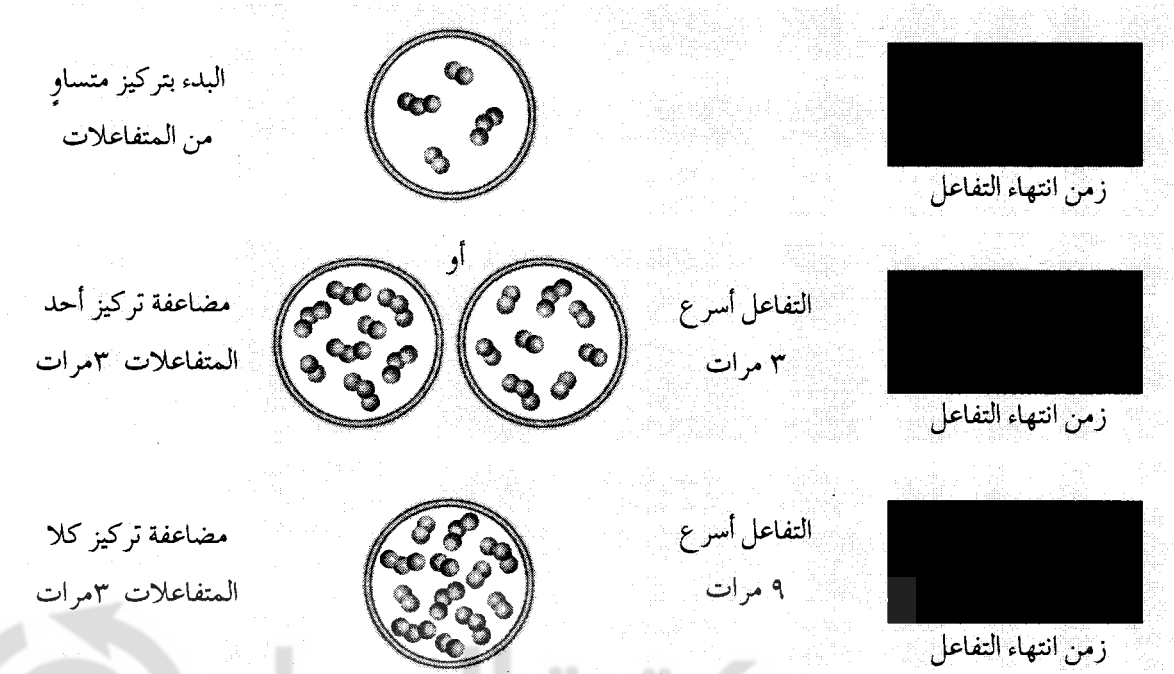


الشكل (٣-١٩): التغير في تركيز المادة Y بالنسبة للزمن.

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

$$NO_{(g)} + O_{3(g)} \longrightarrow NO_{2(g)} + O_{2(g)}$$

اكتب قانون سرعة التفاعل.



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

مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم : محمد عودة الزغول

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

$$2NO_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2NO_{2(g)}$$

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	$١,٢ \times ١٠^{-٦}$
٣	٠,٣	٠,١	$٢,٧ \times ١٠^{-٦}$

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.

جـ) 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 ثابتًا):

أ) خفض درجة الحرارة.

ب) استخدام العامل المساعد.

مكتبة الوسام
ALWESAM

المعلم : محمد 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 جـ) ك د) ماص

٣)

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

ب) طاقة التنشيط للتفاعل الامامي بوجود العامل المساعد

$$Ea_2^* - Ea_1^* = H\Delta$$

$$١٦٣ - Ea_1^* = ٩٠-$$

$$Ea_1^* = ٩٠- + ١٦٣ = ٧٣$$

٤)

أ) بسبب وجود الأنزيمات في جسم الانسان 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.

مكتبة الوسام ALWESAM

المعلم : محمد عودة الزغول

جـ) 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 = ٧٠ – ١٠ = ٦٠

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

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

ب) ماص

---

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

---

٧)

العامل المساعد

يُكون مسار بديل لسير التفاعل

يُخفض طاقة التنشيط

زيادة سرعة التفاعل

مثل الأنزيمات

أسئلة الوحدة

١)

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

٢)

أ) نكتب الصيغة العامة لقانون سرعة التفاعل

س = k [A]^{x} [B]^{y} [C]^{z}

نأخذ التجربتين (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 = صفر

مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم : محمد عودة الزغول

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

$س_{٢} = ٠,٠٩ = k\ (٠,٢)^{x}\ (٠,٣)^{z}$

$س_{٣} = ٠,١٦ = k\ (٠,٢)^{x}\ (٠,٤)^{z}$

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

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

$$\frac{(٣)^{z}}{(٤)^{z}} = \frac{٩}{١٦}$$

وهذا يتحقق عندما قيمة z = ٢

أي أن رتبة التفاعل بالنسبة لـ C = ٢

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

$س_{٢} = ٠,٠٩ = k\ (٠,٢)^{x}\ (٠,٣)^{٢}$

$س_{١} = ٠,٠٢ = k\ (٠,١)^{x}\ (٠,٢)^{٢}$

وبقسمة $س_{٢}$ على $س_{١}$ نحصل على :

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

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

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

$٢^{x} = ٢$

$x = ١$

أي أن رتبة التفاعل بالنسبة لـ A = ١

مكتبة الوسام ALWESAM

المعلم : محمد عودة الإغول

س = k [A]^{1} [B]^{صفر} [C]^{2} ومنها

س = k [A]^{1} [C]^{2}

ب) نأخذ بيانات تجربة ١ مثلا لحساب قيمة k

س = k [A]^{1} [C]^{2}

$٠,٠٢ = k\ (٠,١)^{1}\ (٠,٢)^{2}$

ومنها k = ٥ لتر^{2}/ مول^{2} .ث

س = k [A]^{1} [C]^{2}

$١ \times ١٠^{-2} = ٥ \times ٠,٠٥$ [C]^{2}

[C]^{2} = ٠,٠٤ ⟸ [C] = ٠,٢ مول/ لتر

٣)

أ) ك

ب) تزيد سرعة التفاعل.

جـ) أ

---

٤)

أ)

أ تمثل طاقة تنشيط التفاعل الامامي من دون عامل مساعد

ب تمثل طاقة تنشيط التفاعل الامامي بوجود عامل مساعد

جـ 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 [NO]^{1} [O_3]^{1}

---

٧)

أ) نكتب الصيغة العامة لقانون سرعة التفاعل

س = k [NO]^{x} [O_2]^{y}

مكتبة الوسام ALWESAM

المعلم : محمد عودة الزغول

نأخذ التجربتين (٢،٣) لإيجاد رتبة التفاعل بالنسبة ل NO حيث يكون $[O_2]$ ثابت

$$\text{س}_٢ = ١,٢ \times ١٠^{-٦} = k\ (٠,٢)^{x}\ (٠,١)^{y}$$
$$\text{س}_٣ = ٢,٧ \times ١٠^{-٦} = k\ (٠,٣)^{x}\ (٠,١)^{y}$$

وبقسمة س٢ على س٣ نحصل على :

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

$$\frac{٤}{٩} = \frac{(٢)^{x}}{(٣)^{x}}$$

$$x = ٢$$

أي أن رتبة التفاعل بالنسبة لـ NO = ٢

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

$$\text{س}_٢ = ١,٢ \times ١٠^{-٦} = k\ (٠,٢)^{٢}\ (٠,١)^{y}$$
$$\text{س}_١ = ٦ \times ١٠^{-٧} = k\ (٠,١)^{٢}\ (٠,٢)^{y}$$

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

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

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

قيمة $y = ١$

أي أن رتبة التفاعل بالنسبة لـ O_2 = ١

$$\text{س} = k\ [NO]^{٢}\ [O_2]^{١}$$

ب) نأخذ بيانات تجربة ١ مثلًا لحساب قيمة k

$$\text{س} = k\ [NO]^{٢}\ [O_2]^{١}$$
$$\text{س}_١ = ٦ \times ١٠^{-٧} = k\ (٠,١)^{٢}\ (٠,٢)^{١}$$

ومنها $k = ٣ \times ١٠^{-٤}$ لتر^{٢}/ مول^{٢} .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)

جـ) طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد(٢٧٠)

د) طاقة التنشيط للتفاعل العكسي دون وجود عامل مساعد (٢٩٠)

٩)

أ) يزداد ب) يقل

مكتبة الوسام
ALWESAM
المعلم محمد عودة الزغول

سرعة التفاعل االكيميائي

مدارس حمامة الزرقاء الخاصة

اعداد الاستاذ
محمد عودة الزغول
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

اسئله سنوات سابقه

٢٠٠٨ م ولغايه ٢٠١٩

مكتبة الوسام
ALWESAM
المعلم: محمد عودة الزغول

سرعة التفاعلات الكيميائية

مركز المجاز الابداعي

مركز شعلة المعرفة الثقافي/ طبربور مدارس جامعة الزرقاء الخاصة إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول
المركز العربي الثقافي / الزرقاء ٠٧٨٦٢٤٣١٠١

(Ech3)

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٠٨ / الدورة الصيفية

وثيقة محمية
[محـــدود]

البحث : الكيمياء/المستوى الثالث
الفرع : العلمي

مدة الامتحان : د ٠٠ : س ٢
اليوم والتاريخ : الاثنين ٢٠٠٨/٧/٧

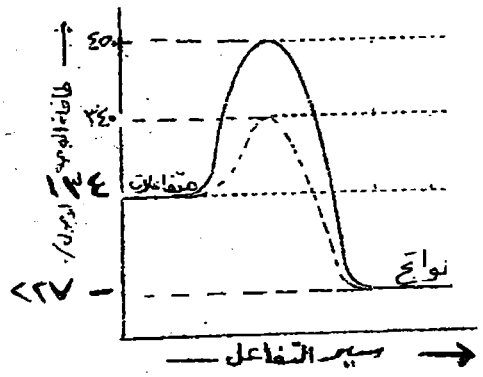
ملحوظة : أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (٦)، علماً بأن عدد الصفحات (٤).

لو ١ = ٠ ، لو ٢ = ٠,٣ ، لو ٣ = ٠,٥ ، لو ٤ = ٠,٦ ، لو ٥ = ٠,٧ ، Kw = ١ × ١٠^-١٤ ، ر = ٨,٣١٤
العدد الذري لـ (C = ٦ ، و O = ٨ ، و H = ١).

السؤال الأول : (١٩ علامة)

(أ) الرسم المجاور يمثل سير أحد التفاعلات الكيميائية، معتمداً على الرسم (١٠علامات)

أجب عن الأسئلة الآتية :



١- هل التفاعل طارداً أم ماصاً للطاقة ؟

٢- جد مقدار كل مما يلي :

أ- طاقة المعقد المنشط بوجود العامل المساعد.

ب- معدل حرارة التفاعل (Δ H)، وما إشارتها ؟

ج- طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود العامل المساعد.

د- طاقة الوضع للمواد الناتجة.

(ب) التفاعل الآتي : $F + E + D \longrightarrow$ نواتج (٦ علامات)

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

رقم التجربة	[D] مول/لتر	[E] مول/لتر	[F] مول/لتر	معدل استهلاك D مول/لتر/ث
١	٠,١٠	٠,١٠	٠,٣٠	٦-١٠×٤,٤٠
٢	٠,١٠	٠,١٠	٠,٤٠	٦-١٠×٨,٨٠
٣	٠,١٠	٠,٠٥	٠,٣٠	٦-١٠×٤,٤٠
٤	٠,٣٠	٠,١٠	٠,٣٠	٥-١٠×١,٣٢
٥	٠,٣٠	٠,٣٠	٠,٣٠	؟؟
٦	؟؟	٠,١٠	٠,١٠	٦-١٠×٨,٨٠

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

٢. اكتب قانون سرعة التفاعل.

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

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

مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم: محمد عودة الزغول

السؤال الأول:

[أ] ١- طارد

[ب-جـ]

P : ٣٤٠ كيلوجول

ب : $\Delta H = (-٢٢٧) - (١٣٤) = -٣٦١$

جـ : $٣٤٠ + ٢٢٧ = ٥٦٧$

د : -٢٢٧ (مع الاشارة)

[ب] من التجربة (١، ٤) رتبة $D = ١$

[أ] من التجربة (١، ٣) رتبة $E =$ صفر

من التجربة (١، ٢) رتبة $F = ١$

[ج] سرعة التفاعل $= K [D]^{١} [F]^{١}$

[د] من التجربة (١) على سبيل المثال نجد قيمة K أولاً كالتالي:-

سرعة التفاعل $= K [D]^{١} \cdot [F]^{١}$

$٤,٤ \times ١٠^{-٦} = K (٠,١)^{١} (٠,٠٢)^{١}$

$K = \frac{٤٤ \times ١٠^{-٧}}{٢١ \times ١٠^{-١} \times ٤ \times ١٠^{-٢}} = \frac{٤٤ \times ١٠^{-٧}}{٨٤ \times ١٠^{-٣}} = ٥٥ \times ١٠^{-٥}$ لتر/مول.ث

الآن من التجربة [٥]

سرعة التفاعل $= K [D]^{١} \cdot [F]^{١}$

$= ٥٥ \times ١٠^{-٥} (٠,٠٢)^{١} (٠,٠٢)^{١}$

$= ٥٥ \times ١٠^{-٥} \times ٤ \times ١٠^{-٢} \times ٤ \times ١٠^{-٢}$

$= ٨٨ \times ١٠^{-٧}$ مول/لتر.ث

[٤] $٨,٨ \times ١٠^{-٦} = ٥٥ \times ١٠^{-٥} [D]^{١} \times (٠,١)^{١}$

$\therefore [D] = \frac{٨٨ \times ١٠^{-٧}}{٥٥ \times ١٠^{-٥} \times ١ \times ١٠^{-١}} = ٠,٤$ مول/لتر

مجمع الوسام ALWESAM المعلم: محمد عودة الزغول

سرعة التفاعلات الكيميائية

مركز المحل الابتدائي

مركز شعلة المعرفة الثقافي/ طبربور حدائق جامعة الزرقاء الخاصة إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول
المركز العربي الثقافي / الزرقاء ٠٧٨٦٢٤٣١٠١

(١)

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٠٩ / الدورة الشتوية ع ٠ ٦ ٢

وثيقة محمية
[محـــدود]

المبحث : الكيمياء/المستوى الثالث
الفـــرع : العلمـــي

مدة الامتحان : ٠٠ د : ٢ س
اليوم والتاريخ : الثلاثاء ٢٠٠٩/١/١٣

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

لـو = ٥ ، ٠,٧ ، $K_w = ١ \times ١٠^{-١٤}$ ، ر = ٨,٣١٤ جول/مول.كلفن
العدد الذري لـ (H = ١ ، C = ٦ ، N = ٧ ، O = ٨ ، S = ١٦ ، Cl = ١٧)

السـؤال الأول : (١٩ علامة)

أ) في التفاعل الآتي : $2A + B \longrightarrow X$ تم الحصول على البيانات 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) اكتب وحدة K .

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

مكتبة الوسام ALWESAM المعلم: محمد عودة الزغول

السؤال الأول :

س٤- P

١- من التجربة (١،٢) رتبة A = ١

٢- بما ان رتبة التفاعل الكلي = ٢ هذا يعني ان رتبة B = ٢

يمكن الحل بطريقتين كالتالي :-

(أ) عن طريق ايجاد قيمة K

(ب) عن طريق قسمة بيانات اي تجربتين ماعدا (١،٢).

أ) سرعة التفاعل = $K[A]^{1}[B]^{2}$

من التجربة ① $K = \frac{\text{ر}_{1}}{[\text{أ}_{1}]^{1}[\text{ب}_{1}]^{2}} = \frac{٢٫٤ \times ١٠^{-٣}}{(٠٫٤)^{1}(٠٫٤)^{2}} = \frac{٢٫٤ \times ١٠^{-٣}}{٠٫٤ \times ٠٫١٦ \times ١٠^{-٢}}$

$= ٦٥٫٦٢٥ \times ١٠^{-٢}$ لتر^{2}/مول^{2}.ث.

∴ سرعة استهلاك B في التجربة ③ $= K[A]^{1}[B]^{2}$

$= ٦٥٫٦٢٥ \times ١٠^{-٢} (٠٫٦)^{1}(٠٫٨)^{2}$

$= ٢٫٥ \times ١٠^{-٢}$ مول/لتر.ث

ب) الطريقة الثانية : بقسمة (٣ / ٢)

$\frac{\text{س}}{٢٫٦ \times ١٠^{-٢}} = \frac{K}{K}\left(\frac{٠٫٦}{٠٫٤}\right)^{1}\left(\frac{٠٫٨}{٠٫٤}\right)^{2}$ ← نفس القيمة.

$\frac{\text{س}}{٢٫٦ \times ١٠^{-٢}} = \frac{٠٫٦٤}{٠٫١٦}$

$٤ = \frac{\text{س}}{٢٫٦ \times ١٠^{-٢}}$

∴ س $= ٤ \times ٦٫٤ \times ١٠^{-٢} = ٢٥٫٦ \times ١٠^{-٣} = ٢٫٥٦ \times ١٠^{-٢}$ مول/لتر.ث

٣ وحدة K هي لتر^{2}/مول^{2}.ث.

ب التفاعل طارد

١- ١٧٠ ٢- ١١٠ ٣- تزداد

٥- تبقى ثابتة.

٧٩

مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم : محمد عودة الزغول

سرعة التفاعلات الكيميائية

مركز العلم الابتدائي

مركز شطة المعرفة الثقافي/ طبربور مدارس جامعة الزرقاء الخاصة إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول
المركز العربي الثقافي / الزرقاء ٠٧٨٦٢٤٣١٠١

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة / الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٩

(وثيقة محمية)

الفرع : العلمي — اليوم والتاريخ : الأحد ٢٠٠٩/٧/٥

المبحث : الكيمياء/المستوى الثالث — مدة الامتحان : ٢ س و ٠٠ د

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

يمكنك استخدام ما يلزمك من الثوابت الآتية : ($K_w = ١ \times ١٠^{-١٤}$ ، لـو ١,٢ = ٠,٠٨ ، لـو ٢ = ٠,٣ ، $\sqrt{١,٤٧} = ١,٢$ ،)

السؤال الأول : (١٩ علامة)

أ) في التفاعل الآتي $2A + 2B \longrightarrow A_2B_2$ (٥ علامات)

تم الحصول على البيانات المبينة في الجدول، ادرسه جيداً وأجب عن الأسئلة الآتية :

رقم التجربة	[A] مول/لتر	[B] مول/لتر	سرعة التفاعل مول/لتر.ث
١	٣,١	١,٧٤	٢×١٠^{-٢}
٢	٦,٢	٣,٤٨	٤×١٠^{-٢}
٣	٣,١	٦,٩٦	٨×١٠^{-٢}

١) ما رتبة التفاعل لكل من المادتين A ، B ؟

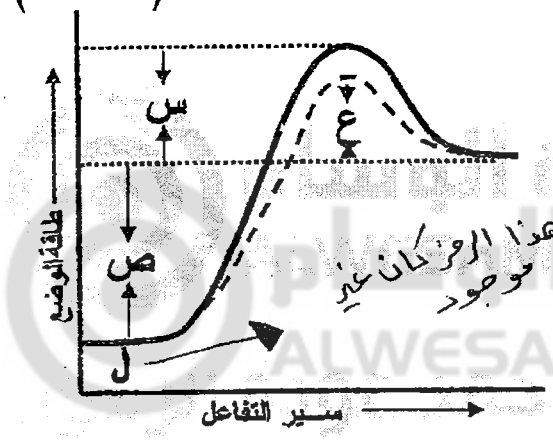
٢) اكتب قانون سرعة التفاعل.

٣) احسب سرعة التفاعل عندما يكون [A] = [B] = ٤,٥ مول/لتر.

ب)

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

ج) يمثّل الشكل المجاور العلاقة بين سير التفاعل وطاقة وضعه بالجول، عبّر عن مقدار كل مما يلي باستخدام الرموز (س ، ص ، ع) المبينة في الشكل : (١٠علامات)



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؟

هذا الرقم كان غير موجود

٥) هل التفاعل ماص أم طارد للطاقة؟

ملاحظة هامة: جميع السؤال كان يوجد به خطأ مهني ناقص رمز وهو ل.

يتبع الصفحة الثانية ...

مكتبة العلم ALWESAM المعلم: محمد عودة الزغول

السؤال الأول :

١) بدايةً لا بد من ايجاد رتبه B قبل A .

أ ولايجاد رتبه B من (٢/١) وبقسمه بيانات التجربه ③ على ① نجد أن

$$\frac{\text{٨×١٠}^{-٢}}{\text{٤×١٠}^{-٢}} = \frac{K}{K}\left(\frac{٣,٢}{٣,١}\right)^{X}\left(\frac{٦,٩٦}{١,٧٤}\right)^{Y} \Leftarrow Y = ٤$$

$\therefore Y = ١$ $\therefore$ رتبه $B = ١$

أما لايجاد رتبه A نختار اي تجربتين عدا ③① ولنختار (٢/ج) وبقسمه ② على ③ نحصل على :-

$$\frac{\text{٤×١٠}^{-٢}}{\text{٨×١٠}^{-٢}} = \frac{K}{K}\left(\frac{٦,٤}{٣,١}\right)^{X}\left(\frac{٣,٢٨}{٦,٩٦}\right)^{١}$$

$$٠,٥ = ٢^{-X} \quad ٠,٥$$

$\therefore ٢^{-X} = ١ \Leftarrow X = ٠$ $\therefore$ رتبه $A = ٠$

ج) سرعه التفاعل $= K[A]^{٠}[B]^{١} = K[B]^{١}$

الآن نجد قيمه K من اي تجربه ولتكن ①

$$\text{١,٧٤}\ K = \text{٣,٢×١٠}^{-٢}$$

$$K = \frac{\text{٣,٢×١٠}^{-٢}}{\text{١,٧٤}} = \text{١,١٤٩×١٠}^{-٢}\ \text{ث}^{-١}$$

$\therefore$ سرعه التفاعل $= K[A]^{٠}[B]^{١}$

$= \text{١,١٤٩×١٠}^{-٢}(٤,٥)^{١} = \text{٥,١٧×١٠}^{-٢}$ مول/لتر.ث

ب : ١- تزداد

ج ١- $٤ + ب + د$

٢- ب

٣- $س + ب + د$

٤- $-٤س$

٥- $ما ص$

مكتبة الهشام ALWESAM

المعلم : محمد عودة الزغول

سرعة التفاعلات الكيميائية

مركز الحلل الاعدادي

مركز شعلة المعرفة الثقافي/ طبربور مدارس جامعة الزرقاء الخاصة إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول
المركز العربي الثقافي / الزرقاء ٠٧٨٦٢٤٣١٠١

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

د س

المبحث : الكيمياء / المستوى الثالث — مدة الامتحان : ٠٠ : ٢

الفرع : العلمي — اليوم والتاريخ : السبت ١٦/١/٢٠١٠

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

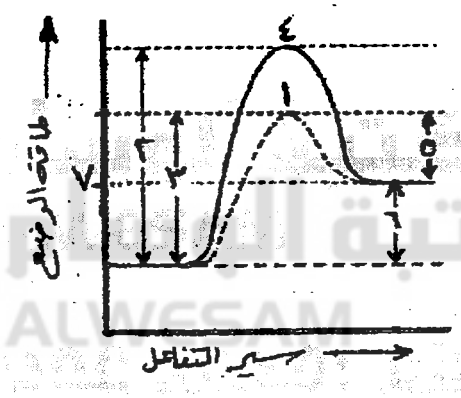
السؤال الأول : (١٩ علامة)

أ) يبيّن 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.

ب) الشكل المجاور يمثّل منحنى سير تفاعل ما بوجود وعدم وجود عامل مساعد. اذكر ما تشير إليه الأرقام من (١ إلى ٧). (٧ علامات)



مكتبة الوسام ALWSEAM
المعلم : محمد عودة الزغول

السؤال الأول :

P رتبة A = صفر من (٢/ ج)

رتبة B = ١ من (١/ ج)

∴ سرعة التفاعل = $K \cdot [A]^{صفر} [B]^{1}$

$= K \cdot [B]^{1}$

ج

١- المعقد المنشط بوجود عامل مساعد
٢- طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بغياب العامل المساعد .
٣- طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود العامل المساعد .
٤- المعقد المنشط بغياب العامل المساعد
٥- طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد .
٦- التغير في المحتوى الحراري لـ ΔH أو حرارة التفاعل
٧- طاقة وضع المواد الناتجة

مكتبة الوسام
ALWESAM
المعلم : محمد عودة الزغول

سرعة التفاعلات الكيميائية

مركز الحلل الإبداعي
مركز شعلة المعرفة الثقافي/ طبربور حدادس جامعة الزرقاء الخاصة إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول
المركز العربي الثقافي / الزرقاء ٠٧٨٦٢٤٣١٠١

وزارة التربية والتعليم
إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامة

٣	٢	١

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

د من

المبحث : الكيمياء / المستوى الثالث — مدة الامتحان : ٠٠ : ٢
الفرع : العلمي — اليوم والتاريخ : الاثنين ٢٠١٠/٧/٥

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

السؤال الأول: (١٩ علامة)

ب) يبيّن الجدول الآتي بيانات التفاعل : (٦ علامات)

$$2NO + 2H_2 \longrightarrow N_2 + 2H_2O$$

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 H_2 ؟

ج) في تفاعل متزن كانت ΔH = (- ٨٠) كيلو جول / مول وطاقة وضع المعقد المنشط = (١٥٠) كيلو جول/مول
وطاقة تنشيط التفاعل الأمامي = (٥٠) كيلو جول/مول ، اجب 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 (١،٣١) رتبة NO = ٢
٢- من (٢،٤١) رتبة H_2 = ١

ج ① $Ea = \Delta H$
$Ea_{\text{امامي}} - Ea_{\text{عكسي}} = -٨٠ \Leftarrow Ea - ٥٠ = -٨٠$
$\therefore Ea_{\text{عكسي}} = ١٣٠$
② طاقة وضع المواد المتفاعلة = ١٥٠ - ٥٠ = ١٠٠
③ تقل

ALWESAM
المعلم : محمد عودة الزغول

مركز الحلاق الإبداعي
مركز شطة المعرفة الثقافي/ طبربور مدارس جامعة الزرقاء الخاصة إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول ٠٧٨٦٢٤٣١٠١
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

السـؤال الأول : (١٩ علامة) وزاره شتوي ٢٠١١م

أ) يبين الجدول الآتي بيانات التفاعل الافتراضي : $A + B \longrightarrow 2C$ (٦ علامات)

والذي رتبته الكلية تساوي ٢ .

التجربة	[A] مول/لتر	[B] مول/لتر	سرعة التفاعل مول/لترث
١	٠,٠١	٠,٠١	٢×١٠^{-٣}
٢	٠,٠١	٠,٠٢	٤×١٠^{-٣}
٣	٠,٠٢	٠,٠٢	ص

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 الوضع (كيلوجول/مول) لتفاعل ما هي :

المواد المتفاعلة (١٠٠) ، المواد الناتجة (٥٠) ، المعقد المنشط بدون عامل مساعد (١٥٠) ، المعقد المنشط بوجود عامل مساعد (١٢٠) ، أجب عن الأسئلة الآتية : (٦ علامات)

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؟

د) ١) ارسم المعقد المنشط في التفاعل : (٤ علامات)

$$NO + Cl_2 \longrightarrow NOCl + Cl$$

٢) ما أثر العامل المساعد على قيمة طاقة التنشيط (تقل، تزداد، تبقى ثابتة)؟

مكتبة الوسام ALWESAM

المعلم: محمد عودة الزغول

السؤال الأول: [أ]

① نجد رتبة B من (١، ١)

$$\frac{٤ \times ١٠^{-٢}}{٢ \times ١٠^{-٢}} = \frac{K}{K}\left(\frac{٠.١}{٠.١}\right)^{x}\left(\frac{٠.٤}{٠.١}\right)^{y}$$

$$٢ = ٤^{y} \Leftarrow y = ١ \quad \therefore \text{رتبة } B = ١$$

أما رتبة A = ١ لأن الرتبة الكلية = ٢

$$\frac{س}{٢ \times ١٠^{-٢}} = \frac{K}{K}\left(\frac{٠.٤}{٠.٢}\right)^{١}\left(\frac{٠.٤}{٠.٤}\right)^{١}$$

من (١، ٣)

$$\frac{س}{٢ \times ١٠^{-٢}} = ٢ \Leftarrow س = ٨ \times ١٠^{-٢} \text{ مول/لتر . ث}$$

② لسرعة التفاعل $= K \cdot [A]^{١}[B]^{١}$

③ من التجربة ①

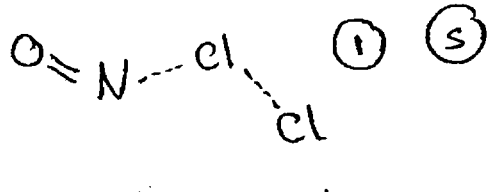
$$٢ \times ١٠^{-٢} = K (٠.١)^{١}(٠.١)^{١}$$

$$K = \frac{٢ \times ١٠^{-٢}}{١ \times ١٠^{-٢} \times ١ \times ١٠^{-٢}} = ٢ \times ١٠^{٢} \text{ لتر/مول . ث}$$

ج: ١: -٥٠

٢: ٥٠

٣: ٧٠

د ① 

② تظل

مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم: محمد عودة الزغول

وزاره صيفي ٢٠١١م

السؤال الأول : (١٩ علامة) وزاره صيفي ٢٠١١ م

أ) اعتماداً على البيانات الواردة في الجدول الآتي للتفاعل : $4NO_2 + O_2 \longrightarrow 2N_2O_5$

أجب عن الأسئلة الآتية : (٩ علامات)

١- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة NO_2 ؟

٢- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة O_2 ؟

٣- احسب قيمة ثابت سرعة التفاعل k .

رقم التجربة	$[NO_2]$ مول/لتر	$[O_2]$ مول/لتر	سرعة التفاعل مول/لتر.ث
١	٠,٠١	٠,٠١	$١٠\times١,٢^{-٣}$
٢	٠,٠١	٠,٠٢	$١٠\times١,٢^{-٣}$
٣	٠,٠٢	٠,٠٢	$١٠\times٤,٨^{-٣}$

ب) اعتماداً على الشكل المجاور الذي يُمثّل منحنى طاقة الوضع للتفاعل : $A_2 + B_2 \rightleftharpoons 2AB$

ما قيمة كل من : (١٠علامات)

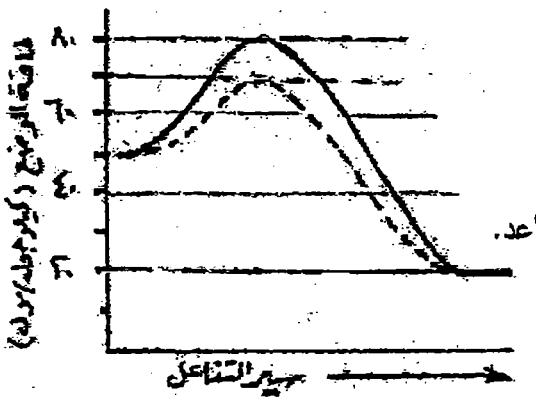
١- طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بدون عامل مساعد.

٢- طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود عامل مساعد.

٣- طاقة الوضع للمواد الناتجة.

٤- التغيّر في المحتوى الحراري (ΔH) .

٥- التغيّر في طاقة المعقّد المنشط نتيجة استخدام العامل المساعد.



حل السؤال

أ ١- رتبه NO_2 تساوي ٢

٢- رتبه O_2 تساوي صفر

٣- سرعه التفاعل $= K [NO_2]^2$

من التجربه (١)

$٢\times١,٢^{-٣} = K (٠,٠١)^2 \Leftarrow K = \frac{٤\times١٠^{-٣}}{١\times١٠^{-٤}} = ٤٠$ لتر/مول.ث

ب ١ : ٦٠

٢ : ٢٠

٣ : ٢٠

٤ : - ٣٠

٥ : ١٠

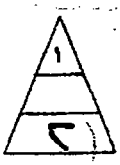
مكتبة الوسام ALWESAM المعلم: محمد عودة الزغول

سرعة التفاعلات الكيميائية

مركز طلحة الابتدائي

مركز شعلة المعرفة الثقافي/ طبربور — مدارس صامية الزرقاء الخاصة — إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول
المركز العربي الثقافي / الزرقاء — ٠٧٨٦٢٤٣١٠١

١	٣	١	ع



امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٢ / الدورة الشتوية

المبحث : الكيمياء / المستوى الثالث — **مدة الامتحان : ٠٠ : ٢** (د / س)

الفرع : العلمي — **اليوم والتاريخ : الثلاثاء ٢٠١٢/١/١٧**

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

السـؤال الأول : (١٨ علامة)

أ) في التفاعل الافتراضي : $A + 2B \longrightarrow C$ ، إذا علمت أن سرعة التفاعل تتضاعف (٤) مرات عند مضاعفة [A] مرتين وثبات [B]، وأنّ الرتبة الكلية للتفاعل تساوي (٢)، أجب عما يأتي : (٨ علامات)

١) ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة B ؟

٢) اكتب قانون السرعة لهذا التفاعل.

٣) إذا كانت سرعة التفاعل تساوي (٢×١٠^{-٣}) مول/لتر.ث عندما $[A] = [B] = ٠.٠٢$ مول/لتر ، احسب قيمة k .

ب) يبيّن الجدول المجاور بعض قيم الطاقة (كيلو جول/مول) لسير تفاعل ما، ادرسه ثم أجب عن الأسئلة الآتية :

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

١) ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي دون وجود عامل مساعد؟

٢) ما قيمة طاقة المعقد المنشط بوجود عامل مساعد؟

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

٣) ما قيمة ΔH ؟

٤) ما قيمة التغيّر في طاقة التنشيط في التفاعل الأمامي نتيجة استخدام عامل مساعد؟

٥) هل التفاعل طارد أم ماص للطاقة؟ (١٠ علامات)

مكتبة ALWSEAM
المعلم : محمد عودة الزغول

السؤال الأول :

P ١- هو $K = [A]^{2}$ ٢- سرعة التفاعل

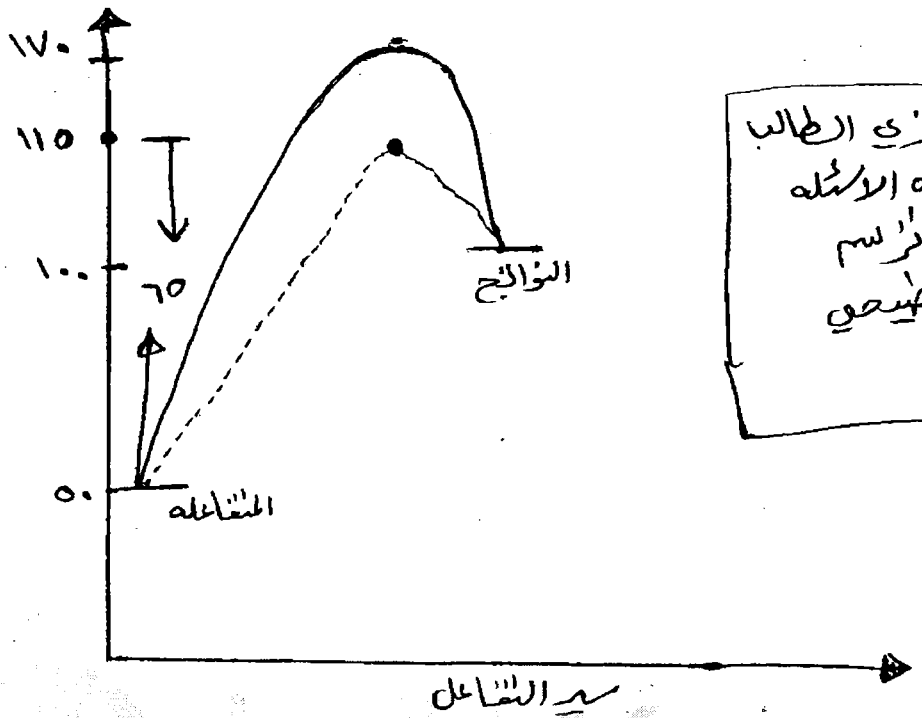
٣- $K = 4 \times 10^{-3} \times (0.5)^{2}$

$K = \frac{4 \times 10^{-3}}{4 \times 10^{-2}} = 0.5 \times 10^{-1} = 0.05$ لتر/مول.ث

ب عزيزي الطالب كان هذا السؤال خطأ من الوزاره حيث كان مكتوب ١٣٠ ١٠٠ ولحل هذا السؤال قمت بوضع ارقام ١٣٠ ١٠٠ لحل

السؤال

دائما عزيزي الطالب في حل هذه الاسئله حاول ان ترسم رسم توضيحي كمسوده



الاجابات المعتمده في الوزاره وليس الرسمه

٠١	٧٠
٠٢	١١٥
٠٣	٥٠
٠٤	٥٥
٠٥	ما هنا

مكتبة السحاب ALWESAM
المعلم: محمد عودة الزغول

مركز الحلل الإبداعي
مركز شطة المعرفة الثقافي/ طبربور مدارس صابرية الزرقاء الخاصة إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول
المركز العربي الثقافي / الزرقاء ٠٧٨٦٢٤٣١٠١

إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٢ / الدورة الصيفية

(وثيقة محمية/محدود)

المبحث : الكيمياء / المستوى الثالث — د / س
الفرع : العلمي — مدة الامتحان : ٠٠ : ٢
اليوم والتاريخ : الأحد ٢٠١٢/٧/٨

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

السؤال الأول : (١٨ علامة)

أ) يبيّن الجدول بيانات التفاعل الافتراضي $2A + 2B \longrightarrow C$ ، ادرسه 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	٢×١٠^{-٤}
٢	٠,٠٤	٠,٠٣	٨×١٠^{-٤}
٣	٠,٠٢	٠,٠٦	٢×١٠^{-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 السرعة K .

ب) ادرس المعلومات الآتية لتفاعل ما :

- طاقة الوضع للمواد المتفاعلة (١١٥) كيلو جول/مول.
- طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي (٣٠) كيلو جول/مول.
- التغير في المحتوى الحراري للتفاعل ΔH (-٦٥) كيلو جول/مول.

أجب عن الأسئلة الآتية : (٦ علامات)

١- ما قيمة طاقة المعقد المنشط؟
٢- ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي؟
٣- ما قيمة طاقة الوضع للمواد الناتجة؟

مكتبة الوسام ALWESAM

يتبع الصفحة الثانية ...

المعلم : محمد عودة الزغول

السؤال الأول :

أ

١. $c^{0.1}$

٢. صفر

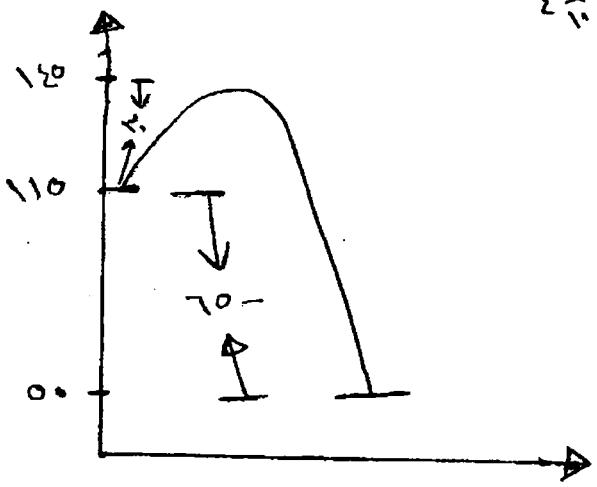
٣. سرعة التفاعل $= K [A]^{c}$

٤. من ①

$$K = 10^{-4} \times (0.1)^{c}$$

$$K = \frac{10^{-4} \times c}{10^{-4} \times 4} = 0.5 \text{ لتر/مول.ث}$$

ب



١. ١٤٥

٢. ٩٥

٣. ٥٠

مكتبة الوسام
ALWESAM
المعلم : محمد عودة الزغول

مركز المحل الإبداعي

مركز شعلة المعرفة الثقافي/ طبربور حداد سا جامعة الأزهر الخاصة إعداد الأستاذ : محمد عودة الزغول
المركز العربي الثقافي / الزرقاء ٠٧٨٦٢٤٣١٠١

ج	ب	أ

وزارة التربية والتعليم
إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٣ / الدورة الشتوية

(وثيقة محمية/محدود)

المبحث : الكيمياء / م٣ مدة الامتحان : ٠٠ : ٢ د من
الفـــرع : العلمي اليوم والتاريخ : الأحد ٢٠١٢/١٢/٢٣

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

السـؤال الأول : (١٣ علامة)

أ) اعتماداً على البيانات الواردة في الجدول للتفاعل الآتي : (٥ علامات)

$$2NO_2 + F_2 \longrightarrow 2NO_2F$$

أجب عن الأسئلة الآتية :

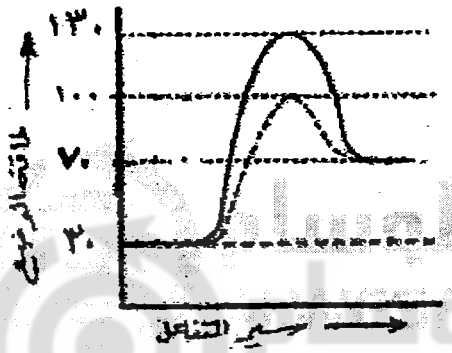
١- ما رتبة التفاعل للمادة NO_2 ؟

٢- ما رتبة التفاعل للمادة F_2 ؟

رقم التجربة	$[NO_2]$ مول/لتر	$[F_2]$ 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	؟؟

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

ج) الشكل الآتي يبين منحنى طاقة الوضع (كيلو جول / مول) خلال سير تفاعل افتراضي ما، ادرس الشكل، ثم أجب عما يأتـــــي: (٦ علامات)



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 ؟

مكتبة الوسام ALWESAM المعلم : محمد عودة الزغول

السؤال الأول :

[أ] ١. من (١١) رتبة NO_2 = ٢

٢. من (٣١١) رتبة F_2 = ١

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

[ج] [أ] ب : ١٠٠

ب : ١٠٠

ح : ٤٠٠

د : ٧٠

هـ : ٣٠

[ب] ما ص

مكتبة الوسام ALWESAM

المعلم : محمد عودة الزغول

وزاره حسبي

١٢ / ٢

السؤال الأول (٣٠ علامه)

أ) في التفاعل الآتي: $A_2 + 3B_2 \longrightarrow 2AB_3$

تم الحصول على البيانات الوارده في الجدول المجاور
ادرسه جيداً ثم اجب عن الأسئله الآتيه [٤ علامات]

رقم التجربه	[A]	[B]	سرعه التفاعل مول/لتر . ث
١	١,٢	٠,٤	٢×١٠^{-٢}
٢	٢,٤	٠,٤	٤×١٠^{-٢}
٣	١,٢	٠,٨	٨×١٠^{-٢}

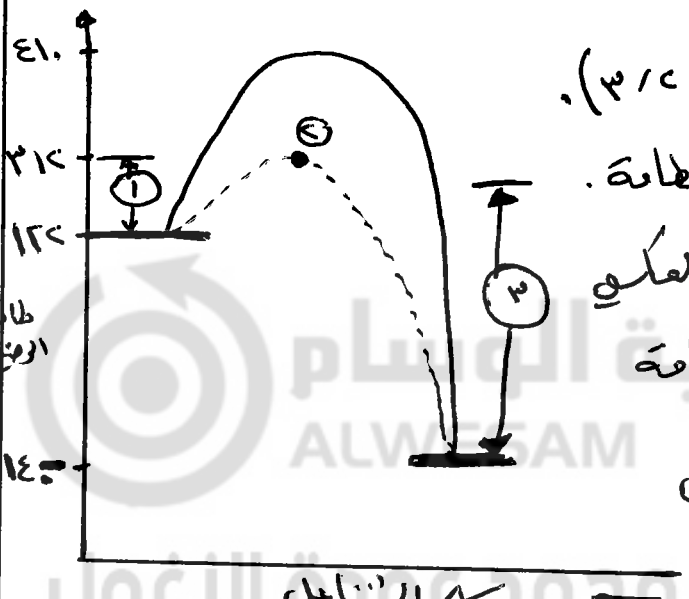
١) ما رتبه التفاعل للماده A .

٢) اكتب قانون سرعه التفاعل .

٣) احسب قيمه ثابت السرعه K

ب

ج) يمثل الشكل المجاور سير التفاعل الافتراضي الآتي $A_2 + B_2 \rightarrow 2AB$
معتمداً عليه ، اجب عن الأسئله الآتيه :-



١) اكتب ما تشير إليه الارقام (١ ، ٢ ، ٣).

٢) لماذا يعد هذا التفاعل طارد للطاقة .

٣) أيهما اسرع التفاعل الامامي ام العكسي

٤) ما الـ ΔH اضافه العامل المساعد في طاقة وضع العقد المنشط .

٥) ما قيمه طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بدون عامل مساعد

مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم : محمد عودة الزعول

اجابة السؤال الأول:

P.

١. رتبة B من (٣،١)

$$\left(\frac{٠,٠٨}{٠,٠٤}\right)^{X}\left(\frac{٠,١}{٠,١}\right)^{X}\frac{K}{K}=\frac{٨\times١٠^{-٣}}{٤\times١٠^{-٣}}$$

$$٤=٤^{X} \quad \therefore \quad X=١ \quad \therefore \text{ رتبة } B=١$$

رتبة A من (٢،١)

$$\left(\frac{٠,٠٤}{٠,٠٢}\right)^{١}\left(\frac{٠,٢}{٠,١}\right)^{X}\frac{K}{K}=\frac{٤\times١٠^{-٣}}{٢\times١٠^{-٣}}$$

$$٢=٢^{X} \Leftarrow ٢=٠,٢^{X}$$

∴ رتبة A = صفر

٢- سرعة التفاعل = K [B]^{١}

٣- من التجربة (١) $٢\times١٠^{-٣}=K(٠,١)^{١}$

$$K=\frac{٢\times١٠^{-٣}}{٠,١}=\text{ا هـ}$$

ب-

ج- (١) ١: طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود عامل مساعد.

٢: العقد المنشط بوجود عامل مساعد.

٣: طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد.

(٢) لأن ΔH = سالبة / لأن طاقة الوضع للمواد الناتجة أقل من طاقة الوضع للمواد المتفاعلة.

(٣) الأمامي.

(٤) تقل

(٥) ٥٥٠

مكتبة الوسام
ALWESAM
المعلم: محمد عودة الزغول

وزاره تشوي ١٤-٢م

الصفحة الرابعة نموذج (ج)

السؤال الخامس : (٢٠ علامة)

وزاره تشوي ١٤-٢م

أ) يُبيّن الجدول المجاور بيانات التفاعل الافتراضي $A + B \longrightarrow 2C$.

ادرسه ثم أجب عن الأسئلة الآتية: (٨ علامات)

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.

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

ب) إذا كانت قيم طاقات الوضع (كيلوجول/مول) لتفاعل افتراضي هي: (٨ علامات)

المواد المتفاعلة (١٢٠) ، المواد الناتجة (٧٠) ، المُعقد المُنشّط بدون عامل مُساعد (١٧٠) ،

المُعقد المُنشّط بوجود عامل مُساعد (١٤٠) . **أجب عن الأسئلة الآتية:**

١- ما قيمة ΔH للتفاعل مُتضمناً الإشارة ؟

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

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

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

ج)

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

لانه بزياده درجه الحراره يزداد متوسط الطاقه الحركيه وبالتالي تزداد عدد الجزيئات التي تمتلك طاقه تنشيط أو اكثر وبالتالي تزداد عدد التصادمات الفعاله وبالتالي تزداد السرعه

﴿ انتهت الأسئلة ﴾

مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم : محمد عودة الزغول

الاجابه

(أ)
١. ج
٢. ١
٣. سرعه التفاعل = $K \cdot [A]^{ج} \cdot [B]^{١}$
٤. من التجربه (١)

$$K = \frac{\text{سرعة التفاعل}}{[\text{أ}]^{ج} \times [\text{ب}]^{١}} = \frac{٣,٣٩ \times ١٠^{-٤}}{(٠,١)^{ج} \times (٠,١)^{١}}$$

$$K = \frac{٣٣٩ \times ١٠^{-٤}}{١ \times ١٠^{-ج} \times ٤ \times ١٠^{-٤}} = \frac{٣٣٩ \times ١٠^{-٤}}{٤ \times ١٠^{-٣}}$$

$$= ٨,٤٧٥$$

(ب)
١. ٥٠ —
٢. ١٠٠
٣. ٠
٤. تبقى ثابته.

جامعة الوسام
مكتبة الوسام
ALWESAM
المعلم: محمد عودة الزغول

وزاره صيفي ١٤٠٠م .

السؤال الأول : (٢٠ علامه)

أ) يبين الجدول المجاور بيانات التفاعل عند درجه حراره معينه

$$NO_2 + 2HCl \longrightarrow NO + H_2O + Cl_2$$

٨ علامات ،

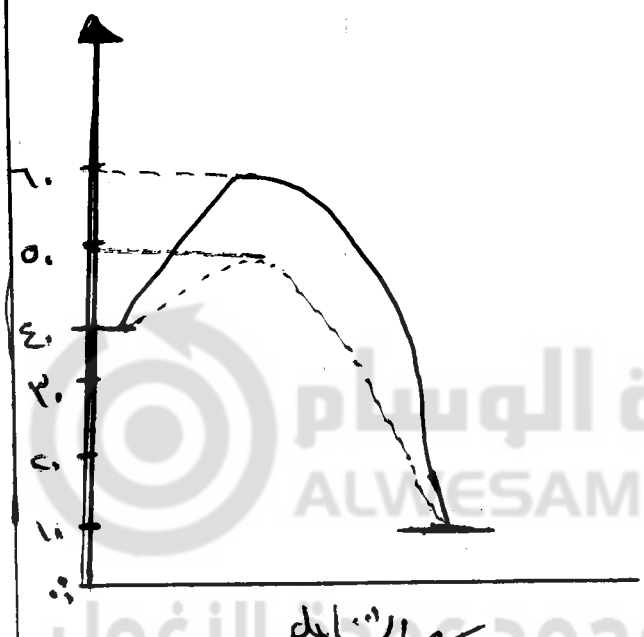
ادرسه جيداً ثم اجب عن الأسئله الآتيه.

رقم التجربه	$[NO_2]$	$[HCl]$	سرعه التفاعل مول/لتر . ث
١	٠٫٦٠	٠٫٦٠	$3{,}6 \times 10^{-3}$
٢	١٫٢٠	٠٫٦٠	$7{,}2 \times 10^{-3}$
٣	٠٫٦٠	١٫٢٠	$7{,}2 \times 10^{-3}$

١) ما رتبه التفاعل بالنسبه للماده NO_2 .
٢) ما رتبه التفاعل بالنسبه للماده HCl
٣) اكتب قانون السرعه لهذا التفاعل.
٤) احسب قيمه ثابت السرعه K.

ج) بين اشكال المجاور سير التفاعل الافتراضي $X_2 + Y_2 \rightarrow 2XY$ (١٠ علامات)
ما فيه كل مما يأتي (كيلوجول/مول)

١) طاقة وضع المواد المتفاعله .
٢) طاقة التنشيط للتفاعل الامامي بدون العامل المساعد .
٣) طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود العامل المساعد .
٤) طاقة وضع المعقد المنشط بوجود العامل المساعد .
٥) ΔH للتفاعل مدعماً الاشاره .



مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم: محمد عودة الزغول

الاجابة:

(أ)

١. ١

٢. ١

٣. سرعة التفاعل $= K [NO_2]^1 \cdot [HCl]^1$

٤. من التجربة (١)

$$K = (0.6)^1 (0.6)^1 \times 3.6 \times 10^{-3}$$

$$K = \frac{36 \times 10^{-4}}{6 \times 10^{-1} \times 6 \times 10^{-1}} = 1.0$$

(ب)

١. ٤٠

٢. ٤٠

٣. ٤٠

٤. ٥٠

٥. -٣٠

مكتبة الوسام
ALWESAM
المعلم : محمد عودة الزغول

مركز الحل الأدبي — مدارس جامعة الأزهار الخاصة

نموذج (ج)

بسم الله الرحمن الرحيم

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

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٥ / الدورة الشتوية

(وثيقة محمية/محدود)

المبحث : الكيمياء / المستوى الثالث
الفـــرع : العلمي

مدة الامتحان : ٣ س و ٠٠ د
اليوم والتاريخ : الخميس ٢٠١٥/١/٨

ملحوظة : أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (٥)، علمًا بأن عدد الصفحات (٣).

السؤال الأول : (٢٠ علامة)

أ) التفاعل الافتراضي الآتي يحدث عند درجة حرارة معينة: $2R + 2M \longrightarrow 3X + Z$ ، وجد أنه عند مضاعفة تركيز R (٣) مرّات (مع بقاء تركيز M ثابتًا) تتضاعف سرعة التفاعل (٣) مرات. وعند مضاعفة تركيز كل من R و M (٣) مرّات تتضاعف سرعة التفاعل (٢٧) مرّة. 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 (٢ × ١٠$^{-٥}$) مول/لتر.ث عندما [R] = [M] = (٠,١) مول/لتر. احسب قيمة ثابت سرعة التفاعل k.

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

ΔH	طاقة وضع المواد المتفاعلة	طاقة الوضع للمعقد المنشط بدون عامل مساعد	مقدار الانخفاض في طاقة وضع المعقد المنشط عند إضافة العامل المساعد
-٣٠ كيلوجول	٤٠ كيلوجول	٦٠ كيلوجول	٨ كيلوجول

١- ما مقدار طاقة الوضع للمواد الناتجة ؟

٢- ما مقدار طاقة وضع المعقد المنشط 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/ ،،،

مركز الوسام ALWESAM — الموجه : محمد عودة الزعبول

١٠٠

الإجابة النموذجية

أ) عزارة ١٥-ج م / الدورة الشتوية

١. ب
٢. ج
٣. السرعة $= K [R]^{1} [M]^{2}$

$$K = \frac{2 \times 10^{-5}}{(0.1)^{1} (0.1)^{2}} = \frac{2 \times 10^{-5}}{1 \times 10^{-1} \times 1 \times 10^{-2}} = 2 \times 10^{-2}$$

ب) ١. ب ١٠
٢. ج ٥٢
٣. ج ٦٠
٤. ج ١٢
٥. ج ٤٢

مكتبة الوسام
ALWESAM
المعلم: محمد عودة الزغول

وزارة ٢٠١٥ م / الدورة الصيفية

السؤال الاول : (٢٠ علامة)

أ) يبين الجدول ادناه بيانات للتفاعل الآتي الذي يحدث عند درجة حرارة ٢٥س° (٦ علامات)
ادرسه جيدا" ثم اجب عن الاسئلة الآتية :

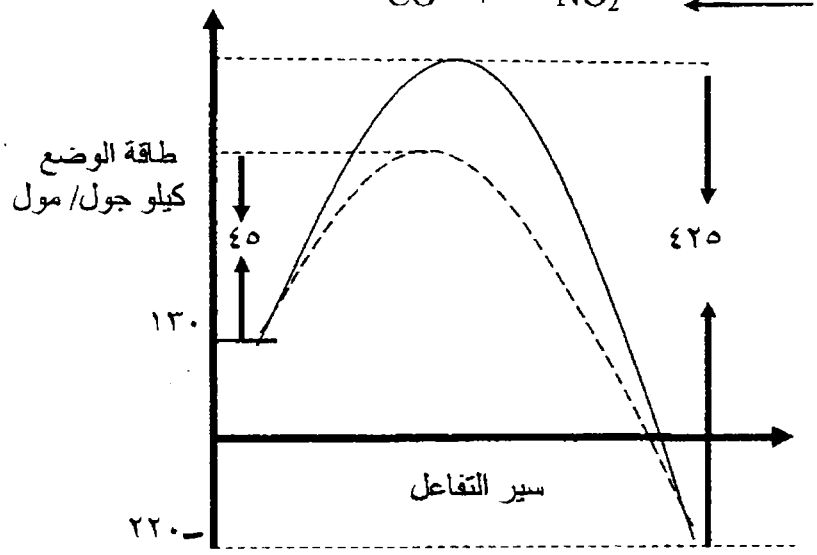
$$2H_2 + 2NO \longrightarrow N_2 + 2H_2O$$

رقم التجربة	[H_2] مول / لتر	[NO] مول / لتر	سرعة التفاعل مول / لتر . ث
١	٠,٠١٠	٠,٠٢٠	٢ × ١٠$^{-٣}$
٢	٠,٠١٥	٠,٠٢٠	٣ × ١٠$^{-٣}$
٣	٠,٠١٠	٠,٠١٠	٥ × ١٠$^{-٣}$

١- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة NO ؟
٢- اكتب قانون السرعة لهذا التفاعل .
٣- ما قيمة ثابت السرعة K ؟ واذكر وحدته .

ب- يمثل الشكل المجاور منحنى طاقة الوضع بالكيلوجول/ مول للتفاعل الآتي : (١٠ علامات)

$$CO + NO_2 \rightleftharpoons CO_2 + NO$$



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 ؟

مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم : محمد عودة الزغول

الإجابة النموذجية
مذاره ١٥ ث / حصة

أ

١. ث

٢. السرعة = $K \cdot [H_2]^{1} \cdot [NO]^{2}$ ث

٣. $K = \frac{\text{ث}^{-1}}{(0.1)^{1}(0.2)^{2}} = \frac{\text{ث}^{-1}}{1 \times 10^{-2} \times 4 \times 10^{-2}} = \frac{\text{ث}^{-1}}{4 \times 10^{-4}} = 0.25 \times 10^{4}$ ث

$= 2.5 \times 10^{3}$ لتر / مول . ث

ب

١. -٢٢٠٠ كيلو جول

٢. ٢٩٥ كيلو جول

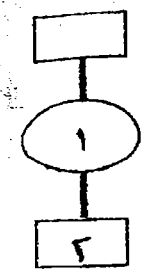
٣. ٧٥ كيلو جول

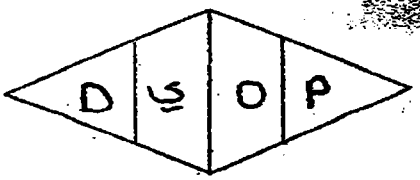
٤. -٣٥٠ كيلو جول

٥. طارد

مكتبة الوسام
ALWESAM
المعلم: محمد عودة الزغول

بسم الله الرحمن الرحيم





امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٦ / الدورة الشتوية

المبحث : الكيمياء / المستوى الثالث — د س
الفـــرع : العلمي — مدة الامتحان : ٢:٠٠
اليوم والتاريخ : الاثنين ٢٠١٦/١/٤

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

السـؤال الأول : (٢٠ علامة)

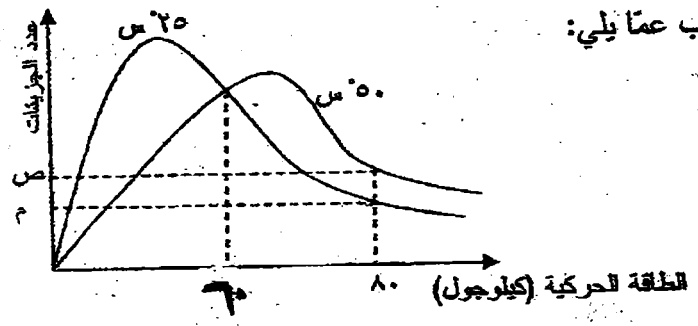
أ) اعتماداً على البيانات الواردة في الجدول الآتي للتفاعل الافتراضي $2A + B \longrightarrow 3C$ (٨ علامات)

أجب عمّا يلي:

رقم التجربة	[A] مول/لتر	[B] مول/لتر	سرعة التفاعل مول/لتر.ث
١	٠,١	٠,١	٣×١٠^{-٣}
٢	٠,٢	٠,٢	٤×١٠^{-٣}
٣	٠,٢	٠,٤	٨×١٠^{-٣}

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 منحنى ماكسويل- بولتزمان لتوزيع الطاقة الحركية لتفاعل ما عند درجتي حرارة ٢٥° س ، ٥٠° س، اجب عمّا يلي: (٤ علامات)



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

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

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \xrightarrow{Fe/Al_2O_3} 2NH_{3(g)} + 90 \text{ (كيلوجول)}$$

ادرسه جيداً ثمّ أجب عن الأسئلة الآتية: (٨ علامات)

سير التفاعل	طاقة وضع المواد الناتجة	طاقة التنشيط للتفاعل العكسي	طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي
دون عامل مساعد	٤٠	١٥٠	ن
بوجود عامل مساعد	ك	ل	٤٥

١- هل التفاعل ماص أم طارد للطاقة؟
٢- ما قيمة كـل من (ع ، ل ، ن) ؟
٣- ما مقدار النقصان في قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمـامـي بسبب وجود العامل المساعد ؟
٤- ما قيمة طاقة وضع المعقد المنشط بوجود العامل المساعد ؟

يتبع الصفحة الثانية ؛؛؛؛؛

الاجابة النموذجية

وزارة تشوي ٢٠١٦ م

[أ]

١. أ

٢. من التجربة (١١)

$$\frac{K}{K} = \frac{[\text{ب}_2\text{أ}_2]^2}{[\text{ب}_2]^1[\text{أ}_2]^1} = \left(\frac{\text{ب}_2\text{أ}_2}{\text{ب}_1}\right)^1 \left(\frac{\text{ب}_2\text{أ}_2}{\text{أ}_1}\right)^1$$

$$\Leftarrow 1 = 2^x \Leftarrow 2 = 2^x \quad \therefore x = 0$$

٣. السرعة $= K[B]^1$

$$\Leftarrow K = 0.1 \times (0.1)^1 \quad \therefore K = 0.2$$

[ب]

١. **٨٠**

٢. عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة تنشيط عند درجة حرارة ٥٠°س.

[ج]

١. طارد

٢. ع : ٤٠

ل : ١٣٥

ف : ٦٠

٣. **١٥**

٤. **١٧٥**

مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم: محمد عودة الزغول

امتحان الوزارة للوحدة الاولى للدورة الصيفية ٢٠١٦ م

السؤال الاول : (٢٠ علامة)

أ) يبين الجدول الآتي بيانات التفاعل الافتراضي الآتي عند درجة حرارة معينة (٧ علامات)

$$2A + B + C \longrightarrow 4D$$

ادرسه ثم اجب عما يلية 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	٢×١٠^{-٣}
٢	٠,١	٠,٤	٠,١	٤×١٠^{-٣}
٣	٠,٢	٠,٢	٠,١	٨×١٠^{-٣}
٤	٠,٢	٠,٢	٠,٢	٨×١٠^{-٣}

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 $Y \rightleftharpoons X$ وجد ان : (٨ علامات)

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

اجب عما يلي :-
١- ما مقدار طاقة وضع المعقد المنشط بدون عامل مساعد ؟
٢- ما مقدار طاقة وضع المواد المتفاعلة ؟
٣- ما قيمة ΔH متضمنا" الاشارة ؟
٤- ما مقدار طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد ؟

الحل:

أ) ١. $K = \frac{٢ \times ١٠^{-٣}}{(٠,١)^{١}(٠,١)^{٢}} = ١$ ٢. ج ٣. ج ٤. ج

ب) ١. ٧٠ كـ ٢. ١٤٠ كـ ٣. -٨٠ ٤. ٤٠ كـ

يتبع الصفحة الثانية

مكتبة المعلم AWESAM
المعلم : محمد عودة الزغول

بسم الله الرحمن الرحيم

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

٣ / ١

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٧ / الدورة الشتوية

(وثيقة محمية/محدود)

المبحث : الكيمياء/المستوى الثالث
الفـــرع : العلمـي

مدة الامتحان : ٢ س و ٠٠ د
اليوم والتاريخ: الأحد ٢٠١٧/٠١/٠٨

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

السـؤال الأول: (٢٠ علامة)

أ) يبيّن الجدول الآتي بيانات التفاعل الافتراضي $A + B + C \longrightarrow 3D$

والذي رتبته الكليّة (٣) عند درجة حرارة معيّنة، ادرسه ثمّ أجب عمّا 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	٤×١٠^{-٣}
٢	٠,٠٢	٠,٠٦	٠,٠٢	٤×١٠^{-٣}
٣	٠,٠١	٠,٠٢	٠,٠٢	س
٤	٠,٠٢	٠,٠٢	٠,٠٤	٨×١٠^{-٣}
٥	ص	٠,٠١	٠,٠١	٥×١٠^{-٥}

١- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة (C) ؟

٢- ما قيمة سرعة التفاعل المُشار إليها بالرمز (س) ؟

٣- ما قيمة التركيز المُشار إليه بالرمز (ص) ؟

٤- عند مضاعفة تركيز المادّة (A) ثلاث مرات وتركيز المادة (B) مرّتين وتركيز المادة (C) مرّتين عند نفس الشروط، كم مرّة تتضاعف سرعة التفاعل؟

مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم: محمد عودة الزغول

يتبع الصفحة الثانية ....

الاجابه النموذجيه
تشريعي ٢٠١٧م

P من التجربه (١، ٢) نجد ان رتبه B = صفر
من التجربه (١، ٤) نجد ان رتبه C = ١
وبما ان الرتبه الكليه = ٣
اذا رتبه A = ٢

اذا السرعه $= K \cdot [A]^{2} \cdot [C]^{1}$

الآن نجد قيمه K من التجربه ① على سبيل المثال

$$K = \frac{٤ \times ١٠^{-٢}}{(٠.٠٢)^{2}(٠.٠٢)^{1}} = \frac{٤ \times ١٠^{-٢}}{٤ \times ١٠^{-٤} \times ٢ \times ١٠^{-٢}} = ٥ \times ١٠^{٣}$$

اذا ص $= ٥ \times ١٠^{٣} (٠.١)^{٢} (٠.٠٢)^{١} = ٥ \times ١٠^{٣} \times ١ \times ١٠^{-٤} \times ٢ \times ١٠^{-٢}$
$= ١٠ \times ١٠^{-٣} = ١ \times ١٠^{-٢}$

اما لايجاد ص في التجربه رقم ⑤

السرعه $= K \cdot [A]^{٢} [C]^{١}$

$٥ \times ١٠^{-٥} = ٥ \times ١٠^{٣}$ ص$^{٢} \times (٠.١)^{٢} (٠.٠١)^{١}$

ص$^{٢} = \frac{٥ \times ١٠^{-٥}}{٥ \times ١٠^{٣} \times ١ \times ١٠^{-٢} \times ١ \times ١٠^{-١}} = ١ \times ١٠^{-٦}$

اذا ص $= \sqrt{١ \times ١٠^{-٦}} = ١ \times ١٠^{-٣}$

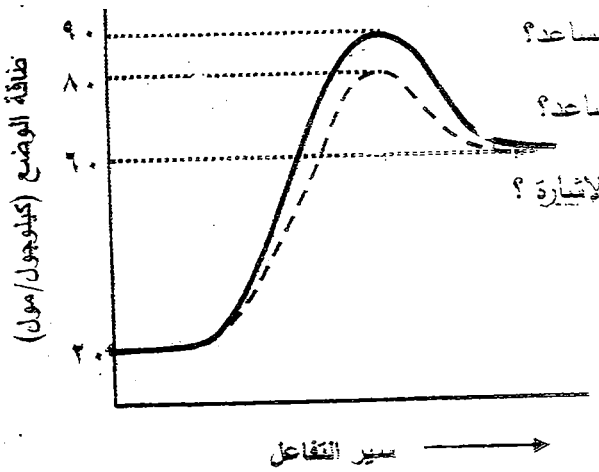
بما ان السؤال طلب ما قيمه اذا الاجابات المعتمده تكون كالتالي

١	١
٢	١×١٠^{-٢}
٣	١×١٠^{-٣}
٤	١٨ مرة

مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم: محمد عودة الزغول

الصفحة الثانية

ج) يمثّل 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. ٦٠

٢. ٢٠

٣. +٤٠ (ضروري الاشارة)

٤. ٨٠

٥. يمهد طريق بديل اكثر سهوله بين المواد المتفاعله والناتجه.

مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم: محمد عودة الزغول

السـؤال الأول: (٢٠ علامة)

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

$$A_2 + B_2 \longrightarrow 4C$$

رقم التجربة	[B] مول/لتر	[A] مول/لتر	السرعة الابتدائية للتفاعل مول/لتر.ث
١	٠,٠٣	٠,٢	٠,٠٢
٢	٠,٠٦	٠,٤	٠,١٦
٣	٠,٠٣	٠,٦	٠,١٨

ادرسه جيدًا ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

١- ما رتبة التفاعل للمادّة (A)؟

٢- ما رتبة التفاعل للمادّة (B)؟

٣- احسب قيمة ثابت السرعة (K).

٤- احسب سرعة التفاعل عندما يكون [A] = [B] = 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 التغيّر 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 الفعّالة بين دقائق المواد المتفاعلة لتكوين مواد ناتجة حسب نظرية التصادم. (علامتـــان)

مكتبة الوسام ALWESAM

المعلم: محمد عودة الزغول

الاجابة النموذجية

أ ١. ١٠ > ١٠ ^-٢

٣. السرعة = K [A]^٢ [B]^١

١٠ ^-٢ = K (٠.٠٢)^٢ (٠.٠٣)^١

K = ١٠ ^-٢ / ٤ ^-٢ × ٣ × ٢ ^-٢ = ١٠ / ١٢ = ١٠ × ١/٦ = ١٠ ^-٢ × ١٦.٠

٤. السرعة = ١٠ ^-٢ × ١/٦ (٠.٠١)^٢ (٠.٠١)^١ = ١٠ ^-٢ × ١/٦ × ١٠ ^-٢ × ١٠ ^-١

= ١/٦ × ١٠ ^-٣ = ١٦.٠ × ١٠ ^-٣ = ١٦ × ١٠ ^-٣

ب ١. (٦٠) ٢. (١٠٠) ٣. (٥٥) ٤. (٥٠)

ج ١. ان يكون اتجاه التصادم في الاتجاه الصحيح

٢. ان تمتلك الجزيئات المتصادمة الحد الادنى من الطاقة اللازمة لكسر الروابط بين جزيئات المواد المتفاعلة وتسمى هذه الطاقة بطاقة التنشيط

مكتبة الوسام ALWESAM
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 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	٢×١٠^{-٥}
٢	٠,١	٠,٠٤	٠,١	٤×١٠^{-٥}
٣	٠,٢	٠,٠٢	٠,١	٨×١٠^{-٥}
٤	٠,٢	٠,٠٢	٠,٢	٨×١٠^{-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 : (١٤ علامة)
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 ΔH .
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 : (٦ علامات)
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

مكتبة الوسام ALWESAM

المعلم : محمد عودة الزغول

ج ١. ج
٢. ا
٣. صفر
٤. السرعة = $K[A]^{ج}[B]^{ا}$
٥. $K = \frac{ج \times ١٠^{-٥}}{(٠,١)^{ج}(٠,٠١)^{ا}} = \frac{ج \times ١٠^{-٥}}{ج \times ١٠^{-٣}} = ٠,١$

السؤال الرابع:

أ ١- ١١٠
٢- ١٠٥
٣- ١٢٠
٤- ٤٠
٥- -٩٠
٦- طارد
٧- ج > ع

ب ١. خفض طاقة التنشيط للتفاعلات.
٢. ج

مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم: محمد عودة الزغول

وزاره تشتوي ٢٠١٩م

ج- يُبيِّن الجدول التالي بيانات تفاعل افتراضي عند درجة حرارة معيّنة: (١٠علامات)

$$A + B \longrightarrow 2C$$

رقم التجربة	[A] مول/لتر	[B] مول/لتر	سرعة التفاعل مول/لتر.ث
١	٠,٠٢	٠,١	٢×١٠^{-٣}
٢	٠,٠٤	٠,١	٢×١٠^{-٣}
٣	٠,٠٢	٠,٤	٣٢×١٠^{-٣}
٤	٠,٠١	؟	٨×١٠^{-٣}

ادرسه جيدًا، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

١) ما رتبة التفاعل للمادة A؟

٢) ما رتبة التفاعل للمادة B؟

٣) اكتب قانون السرعة للتفاعل.

٤) احسب قيمة ثابت السرعة k.

٥) ما قيمة تركيز B في التجربة رقم (٤)؟

السـؤال الرابع: (٣٠ علامة)

أ - يُبيِّن الجدول أدناه بيانات تفاعل افتراضي، ادرسه ثم أجب عمّا يأتي: (١٦ علامة)

الحالة	طاقة وضع المواد (كيلو جول)		طاقة المعقد المنشّط	طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي
	المتفاعلة	الناتجة		
دون وجود عامل مساعد	٨٠	٥٠	١٥٠	؟
بوجود عامل مساعد			؟	٤٠

١) ما قيمة طاقة وضع المعقد المنشّط بوجود العامل المساعد؟

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 الأمامي بدون وجود العامل المساعد؟

٥) ما قيمة التغيّر في المحتوى الحراري ΔH للتفاعل؟

٦) هل التفاعل السابق ماص أم طارد للطاقة؟

٧) ما أثر العامل المساعد على:

أ- طاقة وضع المواد المتفاعلة. ب- زمن ظهور نواتج التفاعل.

يتبع الصفحة التالية/

أكاديميا
مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم: محمد عودة الزغول

(صعبة) وزاره تشوي ١٩-ج م

الاجابه الوزاريه

ج ① صفر

② ٢

③ السرعه = $K[B]^2$

④ $K = {}^{3-}10 \times 2$ (اذن) $\Leftarrow K = \frac{{}^{3-}10 \times 2}{{}^{2-}10 \times 1} = {}^{1-}10 \times 2$

⑤ ${}^{3-}10 \times 8 = {}^{1-}10 \times 2$ (س)^2

$س^2 = \frac{{}^{3-}10 \times 8}{{}^{1-}10 \times 2} = {}^{2-}10 \times 4$

$\therefore س = {}^{1-}10 \times 2$

السؤال الرابع :

P

1 ١٢٥٠

2 ٧٥٠

3 ١٠٠٠

4 ٧٥٠

5 ٣٠٠ [هنا لم يذكر الاشاره]

6 طارد

7 P) تبقى ثابته

ب) تقل

مكتبة الوسام ALWESAM
المعلم: محمد عودة الزغول