

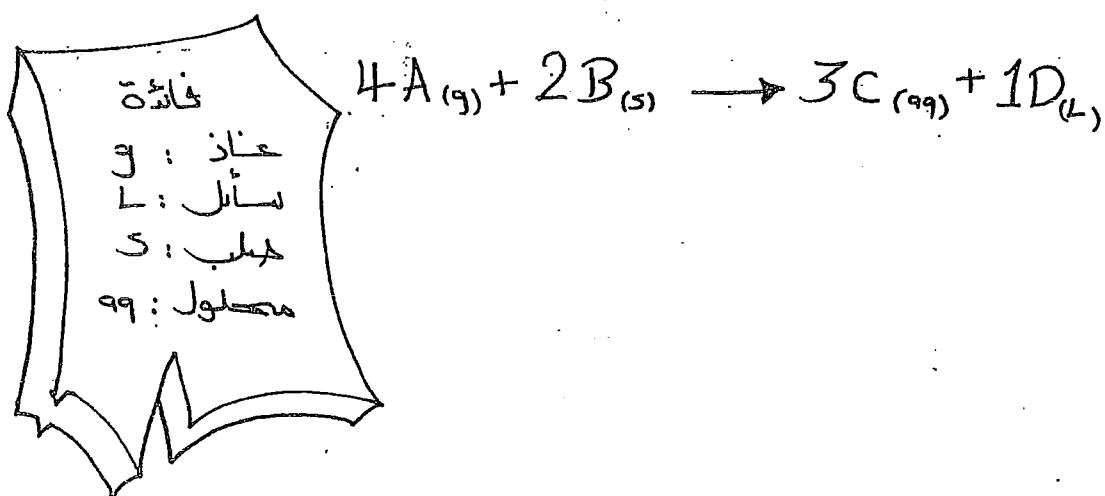
• الوحدة الأولى : سرعة التفاعل الكيميائي  
الفصل الأول  
... سرعة التفاعل ...

آ) فتح الماء بـ سرعة التفاعل الكيميائي.

ب) ذكر أهم العوامل التي تؤثر في سرعة التفاعل الكيميائي.

ج) يمكن التعبير عن محل سرعة التفاعل بـ (كمية / وحدة زمن)  
وبحسب حالة المادة المستهلكة أو الناتجة وهذه الكمية هي :-  
١. المواد الصلبة : غم / ث      ٢. مول / المتر . ث  
٣. المواد السائلة أو المحلول : لترات      ٤. مول / المتر . ث  
٥. المواد الغازية : مل / ث      ٦. مول / المتر . ث

د) عبر عن : محل سرعة التفاعل حسب كل مادة في التفاعل



لاتختلط بين محل سرعة التفاعل الكيميائي وسرعة التفاعل الكيميائي

٢٦

[٥] في التفاعل الآلي :-



(P) عبرت محمل سرعة التفاعل باستخدام كل مادة في التفاعل.

b) إذا كان محمل سرعة انتاج D = ١٣ . مول / المتر ث فما  
محمل سرعة استهلاك B ؟

ج) إذا كان محمل سرعة احتراق A = ٤ . مول / المتر ث ثم ما محمل  
سرعة تكسين C ؟

d) ما نسبته محمل سرعة انتاج D إلى محمل سرعة انتاج C ؟



[إذا اخذت البيانات التالية عن التفاعل

(P) ما محمل سرعة انتاج (B)  
في الظرف من (٠ - ٣) ث ؟

النسبة (%) [B] مول / المتر

$$= ٠ . ١٣$$

٢

$$= ٠ . ٢٤$$

٣

$$= ٠ . ٤$$

٤

v

٣//

ب) ما يحصل سرعة انتقام A في الفترة من (٢-٤) ث?

ج) ما يحصل سرعة انتقام C في الفترة من (٤-٧) ث؟

لـ [ ] حـ دعـلـاـقـةـ كـلـ مـنـ تـقـيـزـ السـتـهـامـلـاتـ معـ النـفـتـ وـ تـركـيزـ  
الـنـوـابـحـ معـ النـفـتـ؟

لـ [ ] حـ يـابـاـيـ يـحـلـ سـرـعـةـ الـظـلـلـ لـمـادـةـ بـوـالـخـلـةـ صـادـةـ  
أـخـرـىـ نـطـيقـ الـعـلـاقـةـ

$$\text{مـحـلـ السـرـعـةـ} = \frac{\text{مـحـلـ A}}{\text{مـحـالـ طـ}} \times \text{سـرـعـةـ B}$$

ـ السـرـعـةـ الـمـذـكـوـرـةـ: هـيـ سـرـعـةـ الـتـهـانـعـ عـنـ لـمـادـةـ مـيـونـهـ

ـ زـنـ اـدـ تـركـيزـ

ـ السـرـعـةـ الـمـذـكـوـرـةـ = مـيلـ المـفـارـ

$$= \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

$$= \frac{B - A}{T - t}$$

ـ دـ الـتـهـانـعـ مـعـ زـنـ

ـ بـ الـتـهـانـعـ مـعـ T

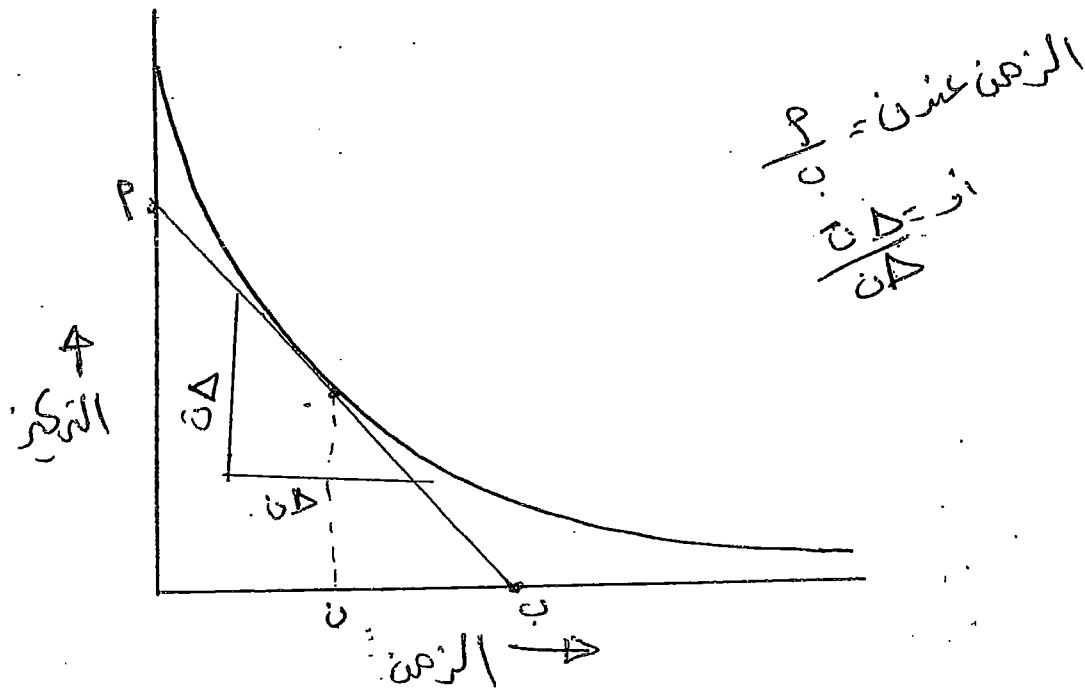
\* السرعة الخطية :-

• في سرعة التفاعل عند درجة معينة .

السرعة الخطية = ميل الخط في المنهج .

$$\frac{\Delta \text{ في التركيز}}{\Delta \text{ في الزمن}} =$$

$$\frac{P}{t}$$



\* كثسي يستخدم الأعراض [ ] للتعبير عن التركيز .

\* تركيز المتفاعلات يقل بمرور الوقت .

\* تركيز الفاتح يزداد بمرور الوقت .

\* أعلى سرعة لتفاعل غير بلدية التفاعل حيث إن تركيز المتفاعلات وسهم السرعة لا يتداين .

٣

٨) في التفاعل الآلي اذا كان محمل الاستهلاك  $C_4H_8 = 2$  مول المتردث  
احسب ما يجيء:-

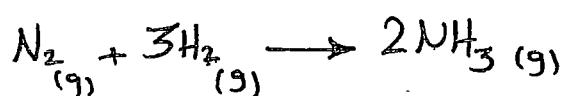


ـ محمل سرعة الاستهلاك  $\downarrow O_2$

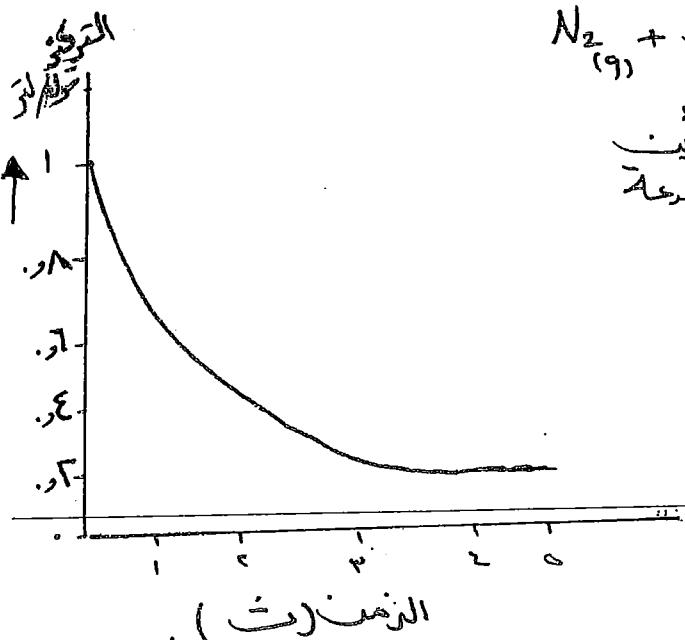
ـ بـ محمل تكوين  $CO_2$

ـ جـ كم مول من  $O_2$  يلزم لانتاج ـ كـ مول  $H_2O$  ؟

ـ ٩) تأمل الشكل المجاور الذي يمثل تغير تركيز ( $N$ ) مع الزمن  
ـ في التفاعل التالي؟



ـ كـ بما أن  $N_2$  من المتفاعلات خافت  
ـ تتوقع ان تكون اعلى سرعة  
ـ لـ هذا التفاعل  
ـ (عند اي تركيز) ؟

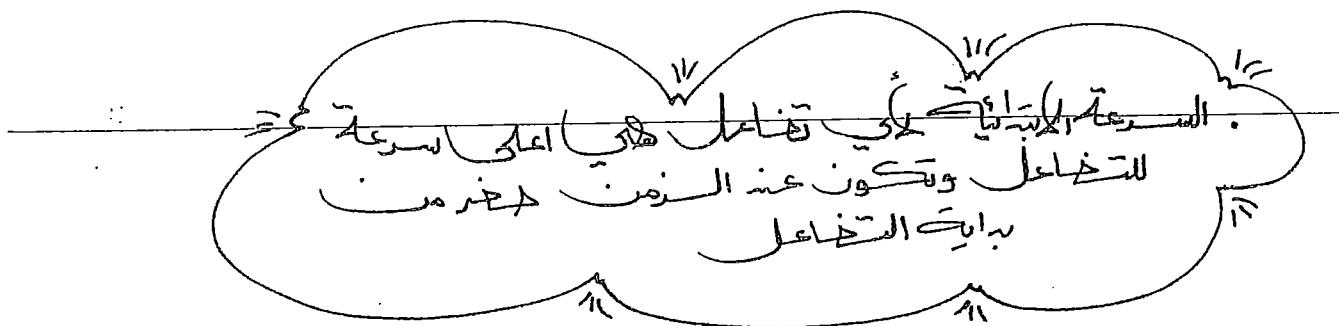


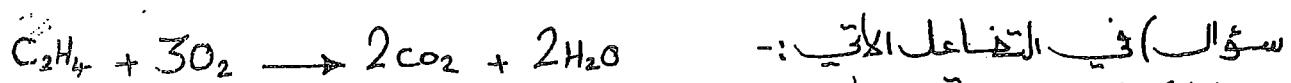
5

٥) احسب محل سرعة الاستهلاك  $\text{M}_2$  وما يحول سرعة انتاج  $\text{NH}_3$  في السترة (٤-٢) ث ؟

٦) الخشب المستمد من المخلفات الحيوانية (الرجم).

وَمَا لِهُنَالِكُمْ مُّلْكٌ بَيْنَ الْأَرْضِ وَسُرْعَةِ الْكَلْمَلِ؟





اذا كانت سرعة انتاج  $CO_2 = 7$ . حول المتر²

حسب ملخص :-

أ) سرعة استهلاك  $C_2H_4$  ؟

ب) سرعة احتشاء  $O_2$  ؟

ج) سرعة تكون  $H_2O$  ؟

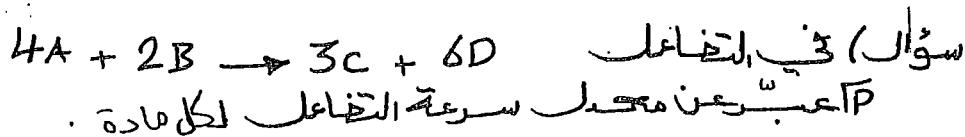
المحلولة

$$(P) \text{ سرعة استهلاك } C_2H_4 = \frac{[C_2H_4]\Delta}{\frac{\text{محامل}}{\text{المحصل}} \times \text{سرعه انتاج } CO_2} = \frac{[C_2H_4]\Delta}{\frac{\text{محامل}}{\text{المحصل}} \times \frac{[C_2H_4]\Delta}{\frac{\text{محامل}}{\text{المحصل}} \times \text{سرعه انتاج } O_2}} = 7 \times 6 = 42 \text{ حول المتر}^2$$

ب) سرعة احتشاء  $O_2 = \frac{O_2}{CO_2} \times \text{سرعه } O_2 = \frac{\text{محامل}}{\text{محامل}} \times \text{سرعه } O_2$

$$= 7 \times \frac{3}{1} = 21 \text{ حول المتر}^2$$

ج) سرعة تكون  $H_2O = H_2O = 7 \times \frac{1}{2} = 3.5 \text{ حول المتر}^2$



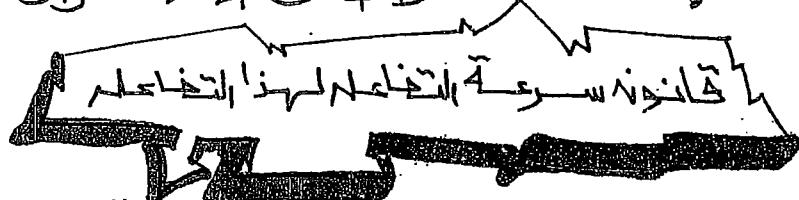
ب) مانسبة سرعة انتاج D بالنسبة لسرعة استهلاك B ؟

ج) مالعلاقة بين معدل سرعة استهلاك A ومعدل سرعة انتاج C ؟

د) كم حول من B يلزم لانتاج 3 حول من D ؟

٩

قانون سرعة التفاعل الكيميائي :-



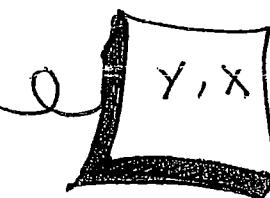
$$\text{سرعة التفاعل} = k [B]^x [A]^y$$

$$K: \text{ثابت سرعة التفاعل الكيميائي} = \frac{\text{سرعة التفاعل}}{[B]^x [A]^y}$$

$x$  : رتبة التفاعل بالنسبة للمادة  $A$ .

$y$  : رتبة التفاعل بالنسبة للمادة  $B$ .

نحسب هنا خلل قيم التراكيز  
وسرعة التفاعل المطلقة في السؤال



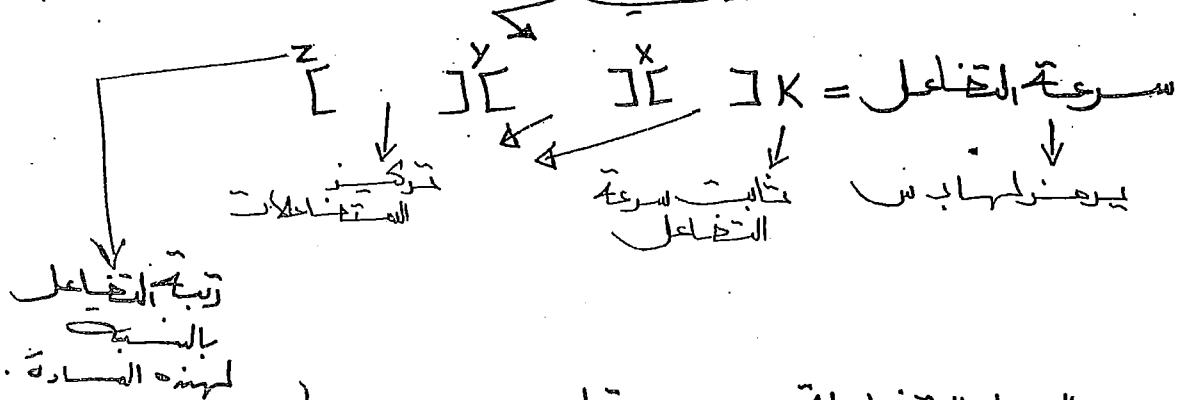
لحساب رتبة  $A$  ( $x$ ) : نثبت تراكيز المواد الأخرى ( $B$ )  
في التجربتين ونقسم السرعة في  
التراكيز مع الرتب ونستخرج قيمة ( $x$ ).

لحساب رتبة  $B$  ( $y$ ) : نقوم بالعكس، أي  
نثبت تراكيز المواد الأخرى  $[A]$ .

لحساب قيمة  $K$  نفوهن القيم للتراكيز والرتب والسرعة في تجربة  
عادة نأخذ التجربة ذات التراكيز الأسهل (أو ...).

لحساب السرعة عند تركيز معين نقوم بتعويذن قيمة  $K$  والرتب  
والتراكيز ونحسب السرعة.  
وتقسم تجربتين مع بعضها اذا لم نتمكن من حساب قيمة  $K$

ويمكن تقييم سرعة التفاعل عملياً من خلال قياسها بالتجربة وبالتالي أمكننا من وصف قانون التسابق سرعة التفاعل بعدل تفاعل على الشكل الآتي



عدد المواد المختبرالية يزيد أو يتقلّب حسب عددها في التفاعل.

الرتبة الكلية للتفاعل = مجموع الرتب لكل مادة ( $X+Y+Z$ ) =  $n$ .

$K$  تختلف من تفاعل لآخر كقيمة عددية كما وأن وحدها تختلف عن الرتبة الكلية للتفاعل كما ياتي

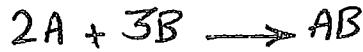
نسبة التفاعل الكلية (n)	وحدة K
1	ـ ـ
2	لتر/مول.ث
3	لتر <sup>2</sup> /مول. <sup>2</sup> .ث
4	لتر <sup>3</sup> /مول. <sup>3</sup> .ث
5	لتر <sup>4</sup> /مول. <sup>4</sup> .ث
n	لتر <sup>n</sup> /مول. <sup>n</sup> .ث

الرتبة بالنسبة لمادة A متلاصقة تكون . ١ او ٢ او ٣ ... ذر  
قد تأتي نسبة ثانية

لأنه يوجد علاقة بين محامل المادة في التفاعل ورتبة هذه المادة.

١٥

س) اذا كان لديك المقادير التالية المتعلقة بالتفاعل



ما هي قانون سرعة التفاعل؟

التركيز (أي سرعة) أو مolarit concentration	[A]	[B]	[AB]	التجربة
٢٠.٢٠.٣	١٠.	١٠.	١	١
٢٠.٢٠.٣	١٠.	٢٠.	٢	٢
٢٠.٢٠.٣	٢٠.	٢٠.	٣	٣
س(??)	٤٠.	٤٠.	٤	٤

ب) أحسب قيمة K وما هو حسابها؟

ج) أحسب قيمة k في التجربة؟

د) ما الرابطة الكلية للتفاعل؟



ملزمي في حال عاقوفن المركبة يجب أن تقبل البدى بالحل ايجاد عاقوفن المركبة.

• ملاحظات على قانون سرعة التفاعل

١. في أي تجربتين لم تخير فيها قيمة سرعة التفاعل وتغير تركيز مادة واحدة مع ثبوت تركيز الأخرى

رسالة المادة في قانون سرعة التفاعل = ٤ عز

٢. إذا تضاعف تركيز مادة

حيثما هي ثبوت تركيز الأخرى وتضاعف السرعة مرتين

رسالة التفاعل = ١

٣. إذا تضاعف تركيز مادة مرتين مع ثبوت تركيز الأخرى وتضاعفت السرعة ٤ مرات

رسالة التفاعل = ٢

٤. وهذا

\* يمكن أن يأتي السؤال بالطريقة العكسية هل حمارة تضاعف السرعة إذا تضاعف تركيز A مرتين أو أكثر وهذا العدد على الرتبة في قانون السرعة لكل عارفة .

\* تضاعف الصيغة أو التركيز يعني تضاعف السرعة (موجب)

اما تضاعف حجم ونوع التفاعل يعني تناقص السرعة (عكسى)



## سؤال ٩ في التفاعل الاتّصال

العين	[A] مول (الز)	[B] مول (الز)	العين
٤٢٠ × ٣٤	٠.١	٠.٢	١
٣٨٠ × ١٠٥	٠.٣	٠.٣	٢
٣٦٠ × ٤٧١	٠.٢	٠.٤	٣
??	٠.٥	٠.٥	٤

- ٢) ماريـة A ؟

٣) ماريـة B ؟

ج) الـرـبـيـة الـكـلـيـة الـتـخـاعـلـ؟

د) حـائـون سـرعـاـنـ التـخـاعـلـ؟

هـ) أـحـبـ خـاتـمـ X وـمـاـ وـحـسـنـاـيـ

وـ) أـحـبـ خـاتـمـ الـرـبـيـةـ

ن) كم مرة تتم زيارتها السوقية عن مطاعمه A وعن B كل أسبوع؟  
و) أحسب خدمة المساعدة انتاج D في التجربة ؟

P. الحساب ربّي تفاعل A ثبت D في التجربة

$$A \boxed{r = x} \Leftarrow x = \varepsilon \Leftarrow x \left( \frac{\cdot, \varepsilon}{\cdot, r} \right) = \frac{1 \cdot x \varepsilon \cdot, \wedge}{1 \cdot x \cdot, r}$$

$$\text{بـ. لحساب رتبـة بـ تـجـزـيـة} \quad G_1(1) = \frac{1^2 \cdot x^{10/2}}{1 - x^{3/2}} = \frac{1}{x^{3/2}}$$

جـ . الرَّسْكُ الْكَلِيلُ =  $x + y = 1 + 2 = 3$

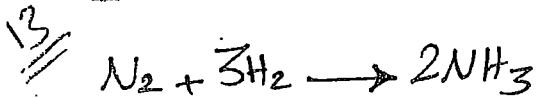
٥. سُرعة التفاعل =  $[B][A]K$

الرَّبِيعُ الْأَكْبَرُ = ۲۰ . كَوْنِيَّةٌ وَوَحْيَتَهَا .

$$\frac{P \cdot x_{\text{نـاعـل}}}{(P)(A)} = \frac{\text{نـاعـل}}{[B][A]} = K$$

$$\therefore \lambda_0 \leq \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{\sum_{i=1}^n x_i} =$$

$$\begin{aligned} [B]^c[A]K &= P \text{ ممكناً انتاج} \\ (10)^c(10)x_{1,10} &= \end{aligned}$$



نحوه المتر	[N <sub>2</sub> ]	[H <sub>2</sub> ]	التجربة
٤٠.٥٣	٠.١	٠.١	١
٢٧.٥٣	٠.١	٠.٣	٢
٢٥.١٢	٠.٤	٠.٣	٣
١٥	٠.٥	٠.٦	٤

سؤال في التفاعل الآتي :-

(أ) أكتب قانون سرعة التفاعل؟

$$\text{سرعة التفاعل} = [N_2]K$$

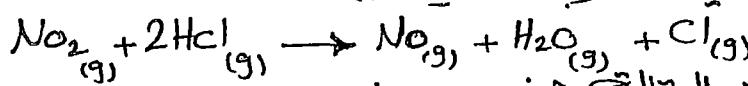
(ب) احسب قيمة  $K$  في التجربة ٤؟

$$K = \frac{\text{سرعة التفاعل}}{[N_2]^3} = \frac{٣٠ \text{ لتر} \cdot \text{مول}^{-٣} \cdot \text{ث}}{(٠.٥)^3}$$

$$K = \frac{٣٠}{٠.١٥}$$

$$= ٢٠ \times ٣٠ = ٦٠ \text{ مول المتر}^3 \cdot \text{ث}$$

٦) في التفاعل الآتي وربيته الكلية (٣)



تم جمع البيانات التالية في جدول :-

نحوه المتر الماء المذاب	[HCl]	[NO <sub>2</sub> ]	رقم التجربة
٤	٠.٢	٠.٢	١
٣	٠.٢	٠.٤	٢
٢٥.٥٧	٠.٤	٠.٤	٣
??	٠.٣	٠.٣	٤

١) ما ربيبة التفاعل بالنسبة ل  $NO_2$  ؟

٢) ما ربيبة التفاعل بالنسبة ل  $HCl$  ؟

٣) ما القيمة الكسرية ل التفاعل

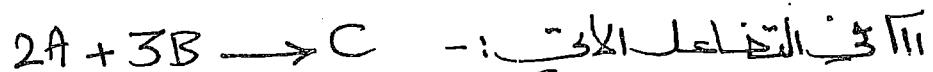
٤) أكتب قانون سرعة التفاعل؟

٥) أحسب قيمة  $K$  وما وحدتها؟

٦) أحسب سرعة التفاعل في التجربة ٤؟

٧) إذا اخنا عن هفنت غاز  $NO_2$  و  $HCl$  لأن حزان  $HCl$  مفرومة تتصاعد في الماء

١٤



(مول المركب)  
سرعة التفاعل

$$4 \times 3$$

$$4 \times 2$$

$$4 \times 3$$

$$4 \times 15$$

(مول المركب)  
سرعة التفاعل

$$2 \times 1$$

$$2 \times 2$$

$$2 \times 3$$

$$2 \times 5$$

رقم التجربة

$$1 \times 1$$

$$2 \times 2$$

$$3 \times 3$$

$$4 \times 4$$

لديك البيانات الآتية

لديك البيانات الآتية

ما هي سرعة التفاعل بالنسبة  
للمادة A ؟

ما هي سرعة التفاعل بالنسبة  
للمادة B ؟

أكب حلاوة سرعة التفاعل ؟

أكب كوماوسرا ؟

في التجربة رقم ٤ ما هي سرعة ؟

إذا اخفيت [A] مرتين و [B] ثلاثة مرات كم مرة تختلف السرعة ؟

\* ختم بجملة سؤال وزير ساب الورقة الجديدة ٢٠٠٨ :

٢٢) في التفاعل الآتي  $3A \rightarrow B + 2C$  إذا كان التفاعل

أحادي الريادة احسب عملياً ما مستهلك المبادئ

الإجابة :-	الزمن	[A]	مولدات	مولدات	الإجابة :-
١)	٣	٤٠	٦٠	$2 \times ٦$	٢)
٢)	٦٤	٣٠	٨٠	$2 \times ٨$	٣)
٣)	٥٧٦	٥٠	٦٠	??	٤)

أ) أحسب ثقيم ك وما  
وحتها؟

٢) هل تقييم  $\frac{B}{A}$  أكبر أم المتر  
من  $6\frac{1}{2}$  أو  $2$  ولماذا؟

٣) أحسب سرعة التفاعل  
((??)) ؟

٣) في التفاعل الآتي  $D + 2A \rightarrow 3B$  إذا كان لديك البيانات

الإجابة ما هي؟

رقم التجربة	[D]	[A]	مولدات	مولدات	مولدات	سرعات تكون $\frac{B}{A}$
١	٣٠	٣٠	$2 \times ٣$	$2 \times ٣$	$2 \times ٣$	$2 \times ٣$
٢	٤٠	٤٠	$2 \times ٤$	$2 \times ٤$	$2 \times ٤$	$2 \times ٤$
٣	٦٤	٦٤	$2 \times ٦$	$2 \times ٦$	$2 \times ٦$	$2 \times ٦$

١) ربيت التفاعل بالنسبة  
للمادة  $A$ ؟

٢) ربيت التفاعل بالنسبة لـ  $D$ ؟

٣) أكبّت حادنة السرعة؟

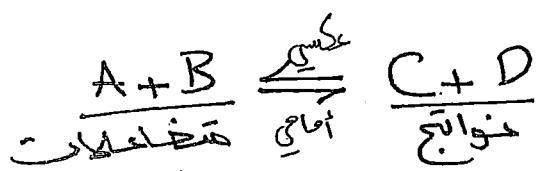
٤) أكبّت وحدة  $K$ ؟

يلاتنسى

لا يكُون ربيت مادة  $A$   $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$  ... الخ اي كـ.

## \* الذهاب الثاني

الحوامل المؤثرة في سرعة التفاعل الكيميائي:



في أي تفاعل مثل  
ذلك خزان

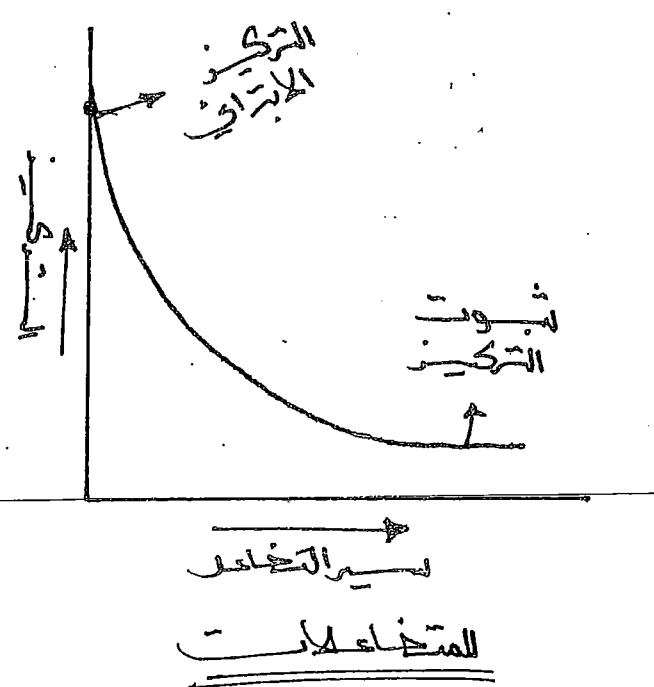
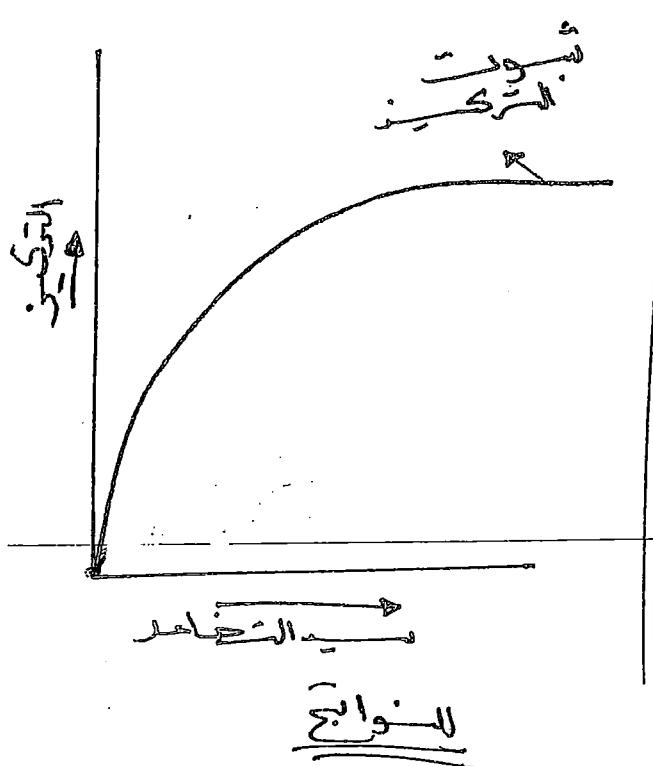
- كلما زاد تركيز المتفاعلات زادت سرعة التفاعل.
- أعلى تركيز للمتفاعلات يكون عنده براقة التفاعل.
- النصف (هزن) وسيجيء التركيز الأدنى  $\left[\frac{A}{2}\right]$ .

أعلى سرعة التفاعل تكون عنده براقة التفاعل (السرعة الأقصى)

مع مرور الوقت يظل تركيز المتفاعلات دون زيادة تركيز السوائل وتقل السرعة.

يمكن تمثيل علاقتك تركيز السوائل لمرور الوقت بالشكل:

يمكن تمثيل علاقتك تركيز المتفاعلات بمرور الوقت (سرير التفاعل)  
بالشكل



١٧

العوامل المؤثرة في سرعة التفاعل الكيميائي :-

٣) تركيز المولاد المترافق (التفاعل حرودة).

مثال : احتراق قطعة فحم السريع احتراق قطعة الاكتشافن السواد.

خسر : اثر زيادة تركيز المتفاعلات على سرعة التفاعل :-

انك كلما زاد تركيز المتفاعلات زاد عدد الحبازيات في وحدة المليمتر وبالناتي يزيد عدد التصادمات الفعلية مما يزيد من سرعة التفاعل الكيميائي .

٤) مساحة السطح المحرزن للتفاعل (حرودة)

مثال : اثروا السرع احتراحاً تجربة خشب ام نشرة خشب اعندهم اعندهم

اثروا السرع حدة مساحة ام بروادة حدة اعندهم اعندهم

(سؤال)

خسر اثر زيادة مساحة السطح المحرزن للتفاعل على سرعة التفاعل ؟

انك كلما زادت مساحة السطح المحرزن للتفاعل زاد عدد التصادمات الفعلية مما يزيد من سرعة التفاعل الكيميائي

\* بما انه يكفي عن تركيز الفازات بالمعنى فيمكن ان يستدل السؤال الاول كله من التركيز ويقى نفس الجواب

↳ ما اثر زيادة (تركيز) (فقط) اتفاعل على سرعة المقابل .

\* في اسئلته القيس والتعريف يجب كتابة الجواب هرفياً كا هو مكتوب في الأعلى .

[٢] درجة الحرارة :- (حراره)

كلما زادت درجة الحرارة زادت سرعة التفاعل  
الإمامي أو الحكسي بخزن التأثير عن نوع التفاعل  
ماهراً أو حاداً (حسب الكتاب المدرسي).

سؤال) أثر زيادة درجة الحرارة على سرعة التفاعل الكيميائي؟  
إنه كلما زادت درجة الحرارة زاد عدد الجزيئات التي  
تمثل حركة حرارية تساوي طاقة التنشيط أو أعلى  
منها مما يزيد من عدد التفاعلات الفعالة مما يؤدي  
إلى زيادة سرعة التفاعل الكيميائي.

س) لماذا تختزن الأدوية واللحوم ببردة؟  
لأنه كلما قلت درجة الحرارة قلل عدد الجزيئات . . . . .

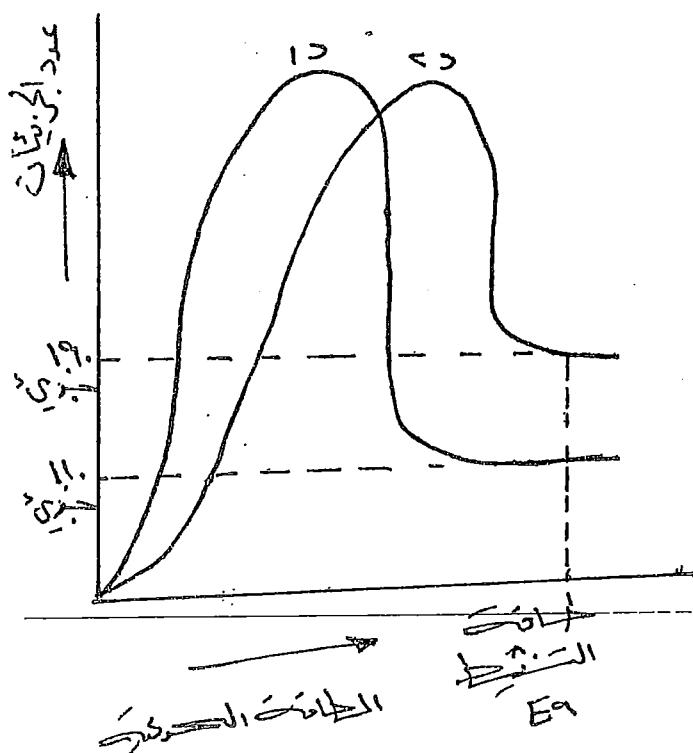
نتيج ماثولين - بولترمان : (علاقة درجة الحرارة بالطاقة  
الحرارية للجزيئات).

د) درجة الحرارة .

نلاحظ أن د>د<sub>٢</sub>>د<sub>٣</sub> حيث  
إن عدد الجزيئات في  
تمثل حركة التنشيط  
في د<sub>٣</sub> أكبر من عدد لها  
في د<sub>٢</sub>

د<sub>٣</sub> : ١٩٠ جزيئ تمثل E<sub>٣</sub>  
د<sub>٢</sub> : ١١٠ جزيئ تمثل E<sub>٢</sub>

حي) صلة العلاقة بين طاقة التنشيط  
و درجة الحرارة .



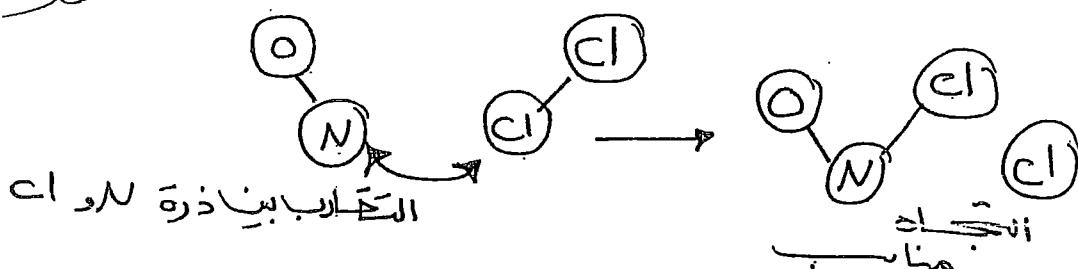
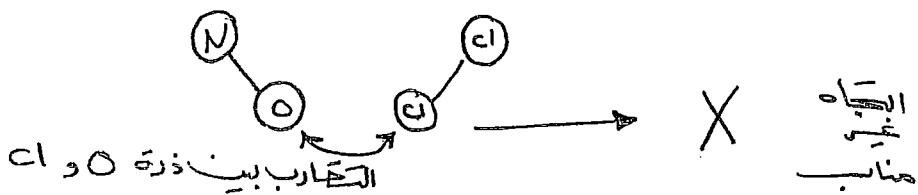
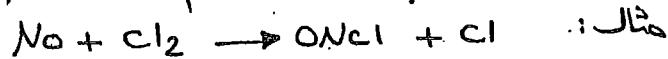
١٩

نظرية التحام: لمراد فرنسيس.

١. تفاعل مادتين يطلب تهابم دهائمهما.
٢. نزوة ان يكون التهابم مصالحة يذهب الى تكون مناسب.

شروط التهابم المصالحة.

- ٣) ان تكون التجاه التهابم مناسباً:



- ٤) ان تمتلئ الجزيئات المكلادمة حداً ادنى من طاقة الحركة يمكن لكسر الروابط في المواد المتعاملة عن تقادها او مايسماً «طاقة التشتيت»

$E_a$

طاقة التشتيت: هي الحد الأدنى من طاقة الحركة التي يجب ان تمتلئ الجزيئات المكلادمة لكسر الروابط في الجزيئات المكلادمة لـ كسر الروابط في المواد المتعاملة عن تقادها.

علاقة التغير في المحتوى الحراري ( $\Delta H$ ) بطاقة التبادل :-

$H$  : حرارة او طاقة وفتح

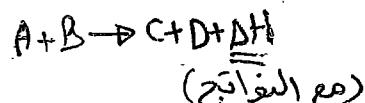
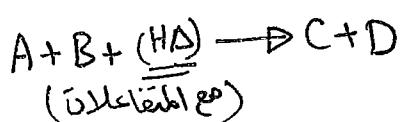
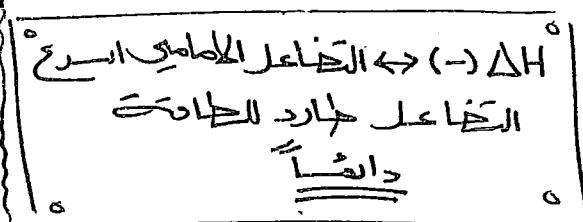
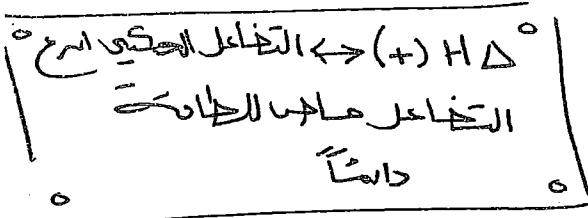
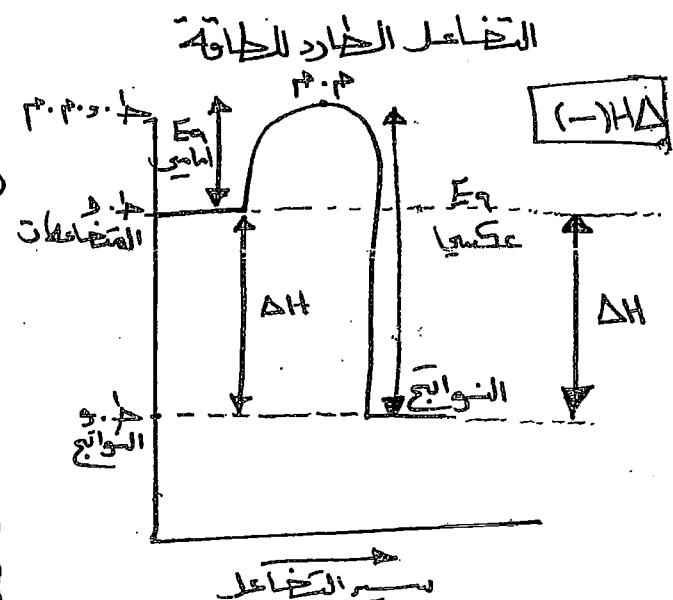
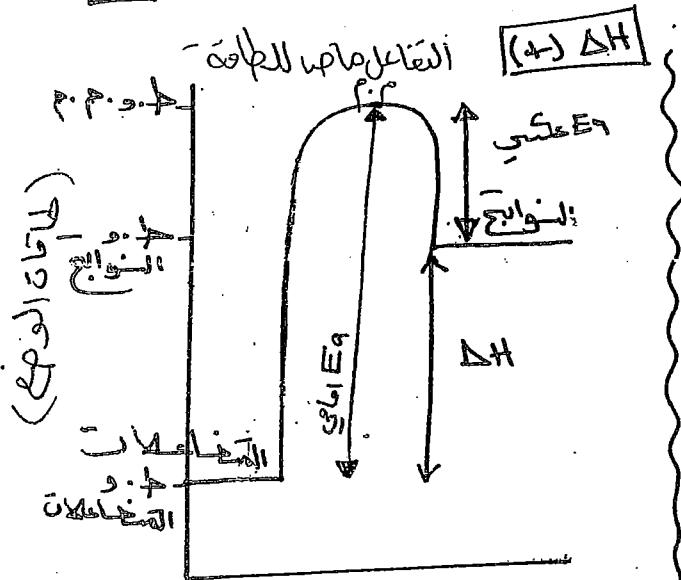
التفاعلات : حرارة المتفاعلات او حرارة المنتجات

النوابع : حرارة النوابع او طاقة النوابع

$\Delta H$  : التغير في المحتوى الحراري  $\rightarrow$   $H$  متفاعلات -  $H$  نوابع  $\leftarrow$  التغير في المحتوى الحراري

$\boxed{(-)}$  التفاعلات  $>$  النوابع (حراره الطارئ).

$\boxed{(+)} \quad H_{\text{nouage}} < H_{\text{reactions}} \quad (\text{محلب الطارئ})$



\* هذا السؤال عليه دائم ، اعلانات و المهم الجواب النهائي فقط

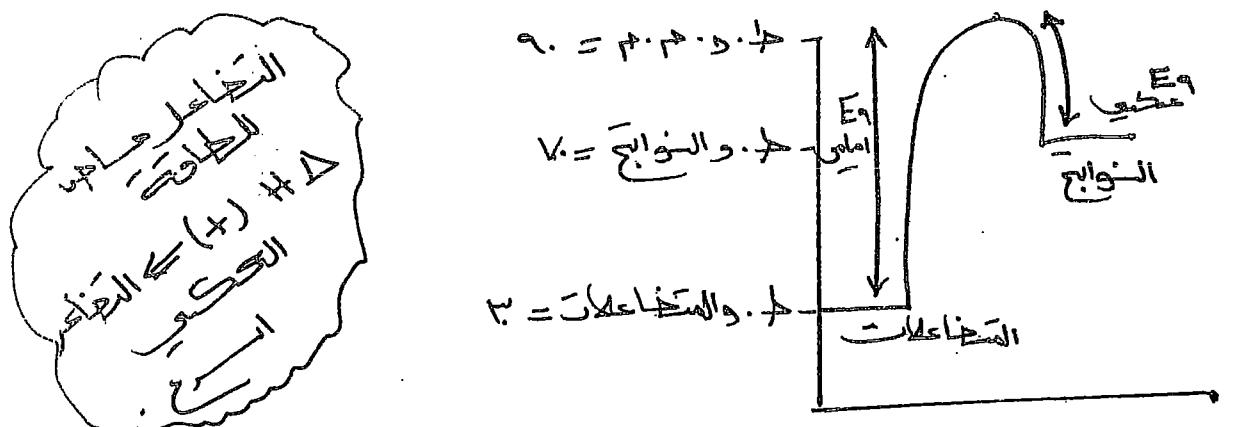
$\Leftrightarrow \text{Heat} \Leftrightarrow \text{حرارة او طاقة وفتح}$

\* اذا كانت هناك طاقة مع المتفاعلات فالتفاعل ماض  $\Delta H < 0$  معه و العكس صحيح

**طاقه الـ  $E_{امامي}$  للتخلص الامامي:**  
 $E_{امامي} = F \cdot d \cdot m - F \cdot m$

**طريقة التسليمية في التفاعل المركب:**  
 EG مركب =  $\frac{1}{4} \cdot 0.4 \cdot 4 - 1$  دلو. الخواص

الدكتور اليون نظر حالات توطيد بين المترافقين والمتزوجين ولهم  
دالماً أعلى خارج وخارج بالقانع.



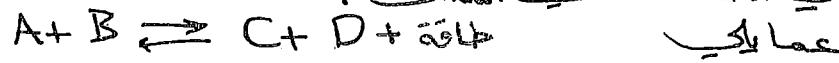
$$\text{نوابع} - \text{مختاعلات} = \Delta H = H_{\text{نوابع}} - H_{\text{مختاعلات}}$$

$$T_1 = T_0 - \frac{f}{M} \cdot \Delta t + f \cdot \Delta t = T_0 + f \cdot \Delta t$$

$$E_9 \text{ عکسی} = \frac{1}{2} \cdot 0.3 \cdot 3 - \frac{1}{2} \cdot 0. \cdot \text{زواجم} = V_{\text{ب}} - V_{\text{ا}} = \text{الجلو جول امرار}$$

۶۹ عکسی  $\rightarrow$  اهدایی  $\leftarrow$  تخلص عکسی از من.

سؤال: في التفاعل الاشتراك المثل بالشكل المعاور اجت



١) وَهُنَّ هَاشِرُ الْأَرْضَ بِالرَّهْبَرِ

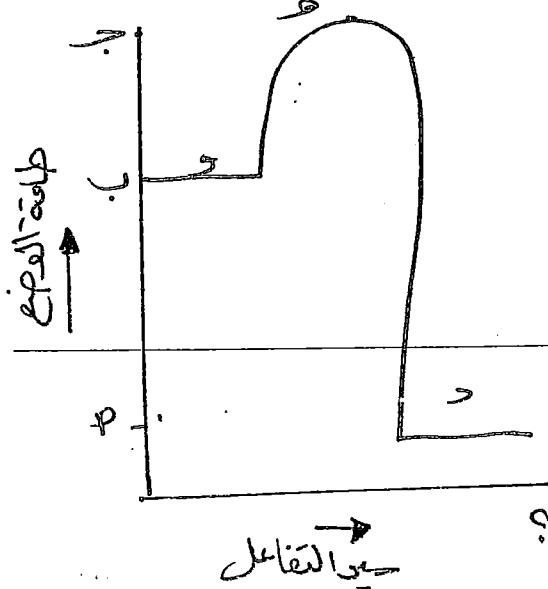
د. محمد العزاب

## ٤٠ . وَالْمَنْخَاعُ الْأَدَمِ

۲۰۴

د: النواب

↑ : □



٢) مادنِ المکانیزم من خیلی همانه؟

٢) أينما أسرع التفاعل (الإمامي أم الحنفي؟)

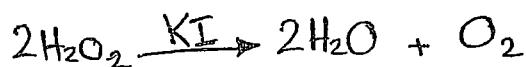
العوامل المساعدة :-

العامل المساعد: مادة تزيد من سرعة التفاعل الكيماي  
دور ان تستهلك انساء التفاعل.

أمثلة :- حمض

١. تختلف مادة بروبيوناتوم  $KI$  لزيادة سرعة تحمل  
حوق اكسيد الهربرجين.

كميات المقادير:-



٢. تختلف مادة النيكل ( $Ni$ ) لتحول الزيوت الى سمن او زبدة.

٣. الانزيمات في الجسم تحمل عوامل مساعدة لزيادة  
سرعه التفاعلات الحيوانية

٤. يستخدم خليط من الحديد  $Fe$  و اكسيد الالمنيوم  $Al_2O_3$  لـ

الأمونيا  $NH_3$



• زهن التفاعل  
• طاقة ونفع المتعادلة  
• المنتج  
• طاقة الاستئصال للتفاعل  
• طاقة الاستئصال للتفاعل  
• الراكب

• يزيد سرعة التفاعل  
• سرعة التفاعل الامامي  
• والعكس  
• سرعة الوجه الحالات  
• الاتزان

• التجاود الحراري بهله  
• اكترسن ولات مهان تحمل  
• من طاقتها ونفع  
• المتعادلة المنتج فيزيد  
• من سرعة التفاعل  
• وسرعه الوجه  
• الحالات الاتزان

• طاقة ونفع المتعادلات  
• التجاود في المتعادل  
• الحراري ( $\Delta H$ )  
• موضع الاتزان

٢٣

ما المقصود ب طاقة التنشيط  $E_q$  ، العامل المساعد؟

كيف يمكن تفسير أثر زيادة درجة الحرارة في سرعة التفاعل؟

ما العلاقة بين التغير في المحتوى الحراري ( $\Delta H$ ) بين التفاعل؟

$\Delta H$  نواتج  $\rightarrow$  طاقة + مقاولات  
 $\Delta H$  طاقة + نواتج  $\rightarrow$  مقاولات  
~~لا ينطوي على~~ مادي و غير مادي

إذا كانت  $\Delta H$  سالبة  $\rightarrow$  التفاعل طارد للطاقة  $\rightarrow$  التفاعل الماءي اسرع

$$\text{امامي } E_q < \text{عكسى } E_q$$

إذا كانت  $\Delta H$  موجبة  $\rightarrow$  التفاعل ماهي للطاقة  $\rightarrow$  التفاعل الماءي اسرع

$$\text{امامي } E_q > \text{عكسى } E_q$$

$$\begin{aligned} \Delta H &= H_{\text{نواتج}} - H_{\text{مقابلات}} \\ \text{م. } E_q &= ٤٠٠ \cdot \text{م} - H_{\text{مقابلات}} \\ \text{م. } E_q &= ٤٠٠ \cdot \text{م} - H_{\text{نواتج}} \end{aligned}$$

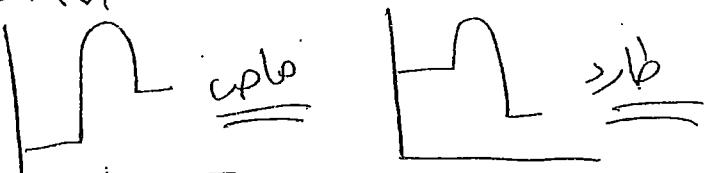
$$* \text{ امامي } E_q + |\Delta H| \dots \text{ في التفاعل الماءي}$$

$$* \text{ عكسي } E_q + |\Delta H| \dots \text{ في التفاعل الحراري}$$

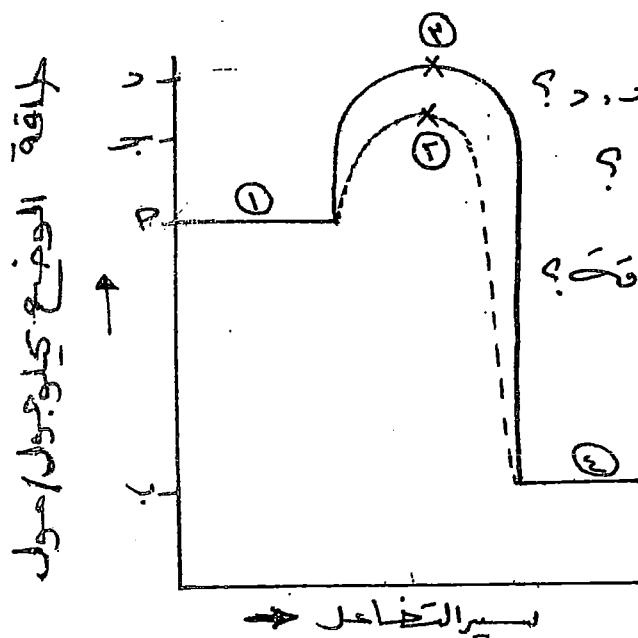
\* نفهم بهذه القواعد خصوصاً إذا لم يعط في السؤال رسماً كمل طاقان

المعنى في التفاعل وأعطي بدل من الرسم قم طاقان وفتح وتنشيط

وفي مثل هذا النوع من الأسئلة يجب (افتتح) الرسم



٢٤) الرسم المجاورة يمثل سير التفاعل الآتي  
 $A + B \rightleftharpoons 2C + D$   
 اجب على ما يلي بالاعتماد على المعلومات  
 المبينة بالشكل:-



١. وفروع المتجدد بالرسوم ٢، ب، ج، د؟
٢. وفروع المتجدد بالارقام ١، ٢، ٣، ٤؟
٣. مانوع هذا التفاعل من حيث الطاقة؟

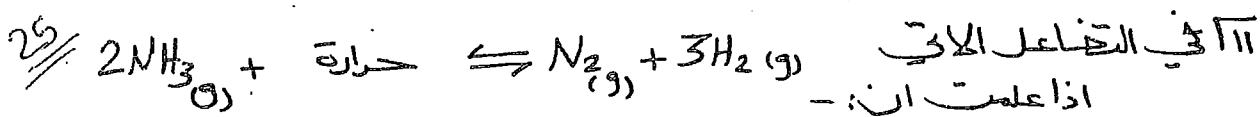
٤. باستخراج الرسوم عبر عن كل مما يلي :-

$H_A$  ،  $E_A$  امازي  $\rightarrow$  عكسي بـ  $E_B$   
 $E_A$  امازي بـ وجود عامل مساعد.  
 $E_B$  عكسي بـ وجود عامل مساعد.

٥. التغير في المحتوى الحراري لمرة التفاعل  
 ليحمل اشارة  $(-)$  أم  $(+)$ ؟

٦. ايهما السرعه التفاعل الامامي ام العكسي؟

٧. كيف نسل عملياً على وصول هنا التفاعل  
 لحاله الاستقرار؟



- طاقة وفتح المواد المتفاعلة = ١٦. كيلوجول امول.
- التغير في المحتوى الحراري للتفاعل = ٩. + كيلوجول امول.
- طاقة الوضوح المنشطة المنتجة = ٣٠. كيلوجول امول.
- طاقة التسخين للتفاعل الكيميائي بوجود عامل مساعد = ٢٠. كيلوجول / عون

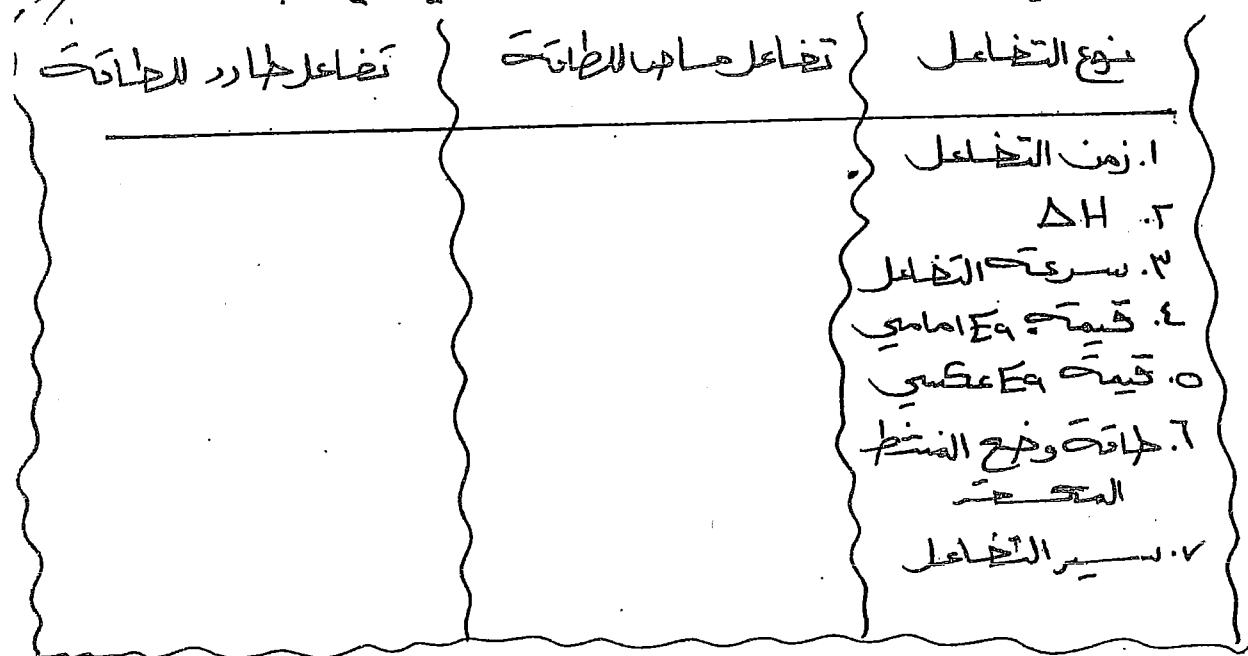
- ١) طاقة وفتح المواد الناتجة؟
- ٢) قيمة طاقة التسخين للتفاعل الامامي بدون عامل مساعد؟
- ٣)  $E_a$  للحصى بدون عامل مساعد؟
- ٤) أيهما اسرع التفاعل الامامي  $E_a$  الحصى؟
- ٥) كم ستتحقق ان تكون قيمة  $E_a$  للتفاعل الامامي بوجود عامل مساعد؟
- ٦) ما نوع التفاعل من حيث الطاقة المحاسبة للتفاعل؟
- ٧) متى يدخل التفاعل لحالات الاتزان؟
- ٨) اذكر هل هي تؤدي لنزادة سرعة التفاعل الكيميائي (أو الامامي)؟



\* في مثل هذه الأسئلة أفضل الرسم

٢٦

٢٥ ما أثر إزاحتة عامل مساعد لـ  $\Delta H^\circ$ ؟



سؤال ٢٦



في التفاعل الآتى الممثل بالشكل المقابل أجيب على ما يلى :-

١) ماذا تمثل الخطيم :-

٢) ط. و التفاعلات

٣) ط. والسوالن

٤) ط. و هم. هم بوجود

٥) ط. و هم. هم بدون

٦) حركة قيمها :-

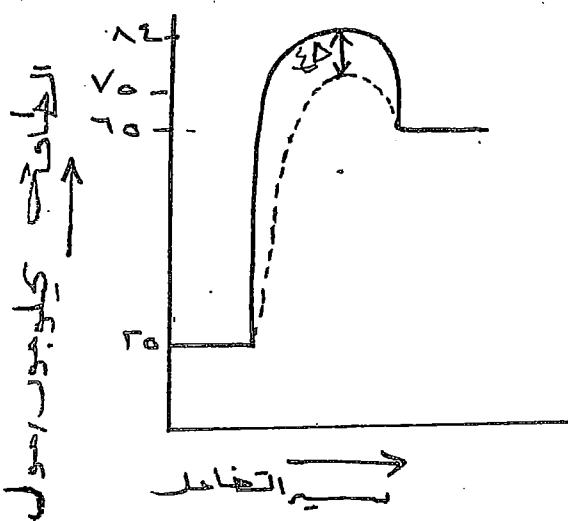
$\Delta H^\circ$

٧) امامي بدون

٨) امامي بوجود

٩) عكسي بدون

١٠) عكسي بوجود



٢) مانع التفاعل وما اثره  $\Delta H^\circ$ , أى مما اسرع التبدل الامامي أم العكسي؟

٣) ما هي دالة وماذا تدل؟

## س: خی تفاعل ما کانت ٿئے

$$\text{كيلوجول/مول} = \Delta H$$

$$E_9 \text{ امامتی بوت} = 8 \text{ کلوجوول/جول}$$

الفرق بين  $4.0 \text{ مم}^3$  و  $3.0 \text{ كيلوجول}/\text{مول}$  هو  $1.0 \text{ كيلوجول}/\text{مول}$

## جـ ٢٧٣٦٢ كـ ١٠٥٣٨ مـ ٣٩٣

## ١. ط. والمتخاللات:

## ٣. حل و التوابع :

⇒ g. f. p. p. g. f. p.

## ٤. ئىچىرىتىپ بىو-جىود :

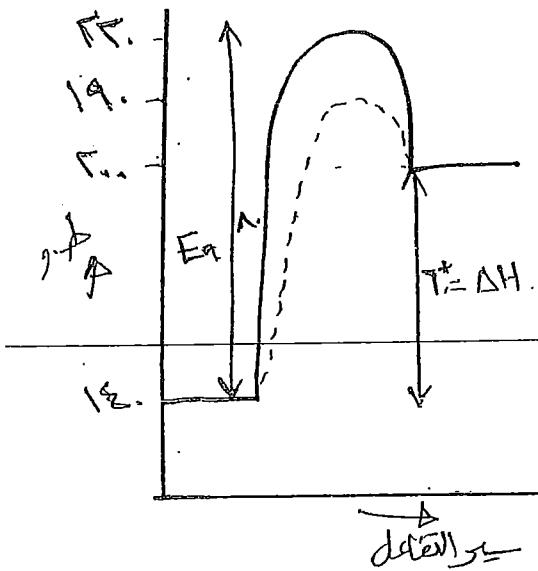
۰۹۴ عکسی بروت

۶۹۔ ملکیت بوجود آمد:

٧. منوع التفاعل وانشاده AH، وأنواعها؟

A hand-drawn map of the state of Palestine, enclosed in a jagged border. The map shows the coastline and major cities like Jerusalem, Tel Aviv, Haifa, and Gaza. Handwritten Arabic labels are present: 'القدس' (Jerusalem) at the top center; 'الخليل' (Hebron) below it; 'القدس' (Jerusalem) again on the right side; 'تل أبيب' (Tel Aviv) and 'بيروت' (Beirut) on the coast; and 'غزة' (Gaza) at the bottom left.

في هذه المرة  
خط مسمى

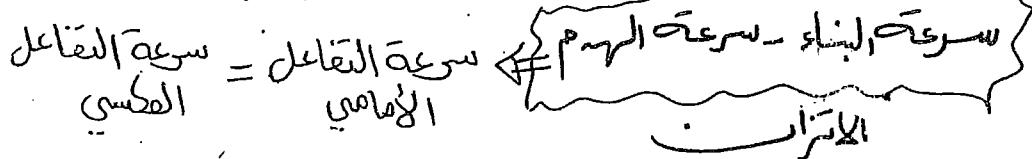
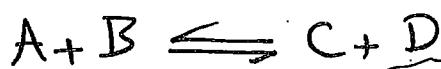


\* فی ای سوال خواری جو لوکان چنہ مختطف  
یعنی جو الگ سلسلہ ہے۔

٢٨

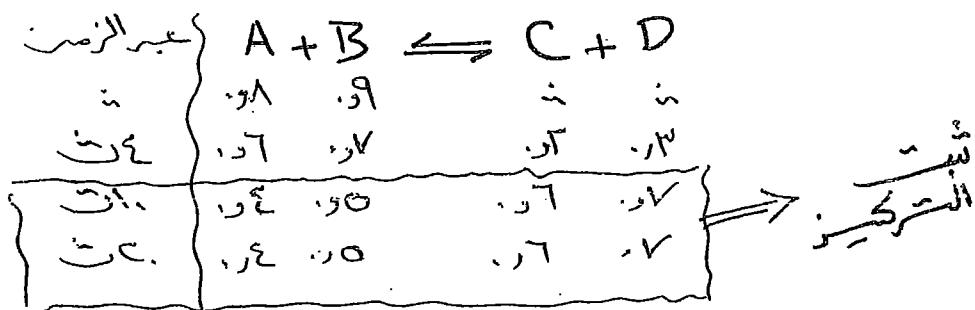
. الاتزان :- الاتزان الدينامي أو الديناميكي

وهو التفاعل  
للحالة



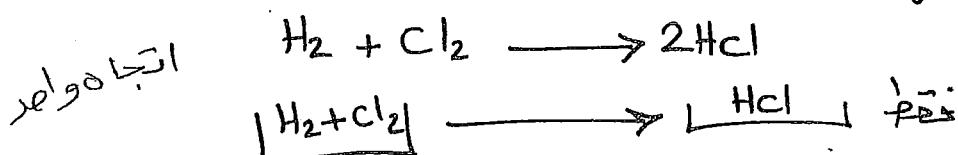
. سؤال : متى يصل التفاعل لحالته الاتزان :-

- ١) عند ثبوت تراكيز المواد المتفاعلة والناتجة
- ٢) عند ساوي سرعة التفاعل الأمامي مع سرعة التفاعل الخلفي .



(س) ما اثر الحامل المساعد على الاتزان :-  
 سرع من الوجه لحالته  
 الاتزان .

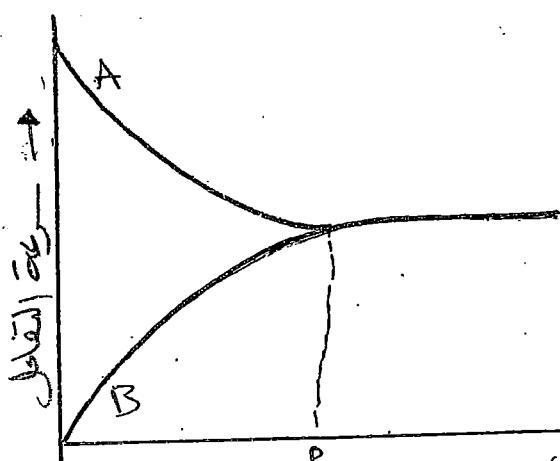
في التفاعلات بالاتزان ولهم لا يوجبر حالة  
 اتزان



٢٩

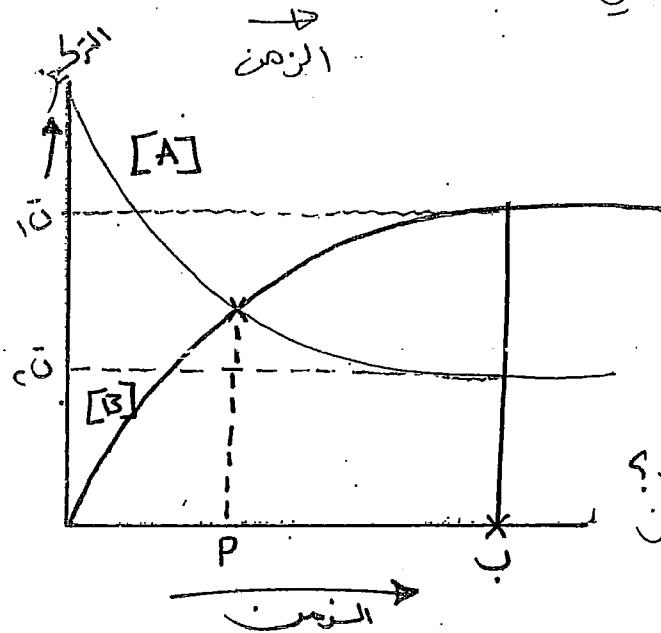
\*علاقة الاتزان مع سرعة التفاعل :-

- A: سرعة التفاعل الإمامي
- B: سرعة التفاعل العكسي
- P: سرعة الإمامي = سرعة العكسي



س) متى ينحل التفاعل  
للحالة الاتزان ؟  
عنه النقطة  
P

حيث  $\text{سرعة}\ \text{التفاعل}\ \text{الإمامي} = \text{سرعة}\ \text{التفاعل}\ \text{العكسبي}$



س) متى ينحل التفاعل لحالة الاتزان ؟  
عنه ثبوت التركيز عن الرسن  
B

\*علاقة الاتزان مع التركيز :-  
المفتاح A: تركيز المتفاعلات  
المفتاح B: تركيز المسوادج  
المقطم:  $[المسوادج] = [المتفاعلات]$   
 $[B] = [A]$

التحليل المساعد: - يزيد من سرعة التفاعل الإمامي  
(( لأنك ينحل من الأمام ))

التحليل المساعد: - يزيد من سرعة التفاعل العكسي  
(( لأنك ينحل من هيمتك وتعكسي )) ..

س) ماذا يمثل كل من الزمن :-

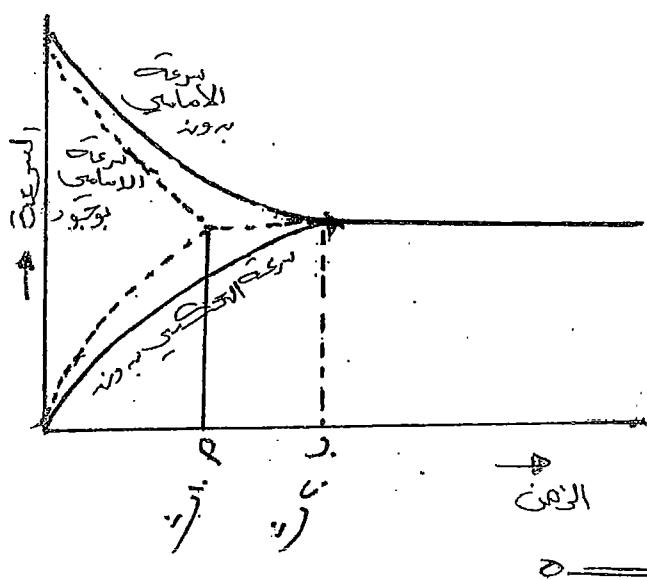
٥١ :

٥٢ :

\* يجب حفظ جميع ما تعلم في السرين السابقين وتحديد متى ينحل التفاعل لحالة  
الاتزان الديناميكي ..

٣٥

تأثير الحامل المساعد على الاتزان وسرعة التفاعل:-



الزمن A: الوهمول للأتزان يوجد  
كامل مساعد.

الزمن B: الوهمول للأتزان يوجد  
كامل مساعد.

العامل المساعد يسرع من  
الوهمول لـ حالات الأتزان  
ولا يؤثر على نوع الأتزان

سؤال: حدد ما يلي من

١. ط. و المتناعلات

٢. ط. و النتائج

٣.  $\Delta H$

٤.  $E_a$  اهلي بوره

٥.  $E_a$  اهلي بوجود

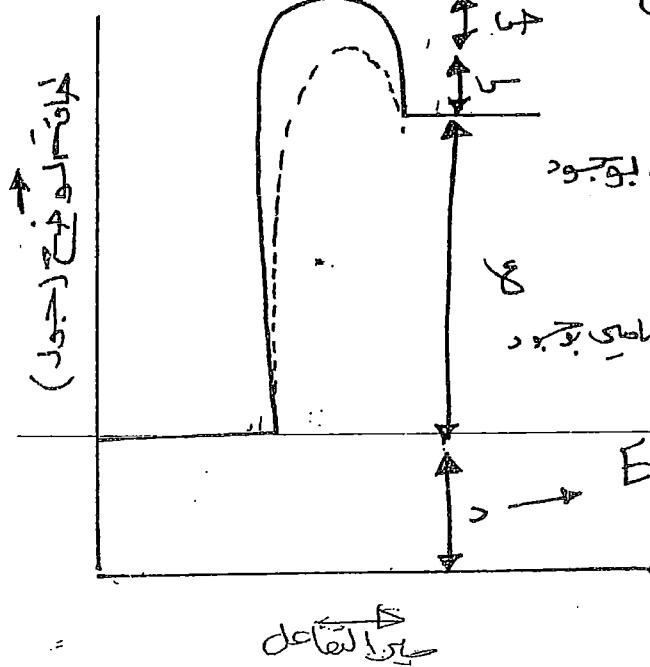
٦.  $E_a$  عكسى بوره

٧.  $E_a$  عكسى بوجود

٨. ط. و. هـ. هـ بوره

٩. ط. و. هـ. هـ بوجود

١٠. حـون التفاعل و اثارة  $\Delta H$  و اسما



note: هـ: الفرق بين طـ. و. هـ. هـ بوجود  
- طـ. و. هـ. هـ بوجود .

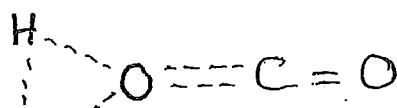
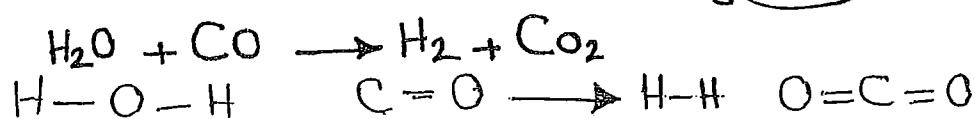
هـ: الفرق بين  $E_a$  لـ اهلي بوره -  $E_a$  اهلي بوجود

لا يدخل في حساب  $\Delta H$  &  $E_a$

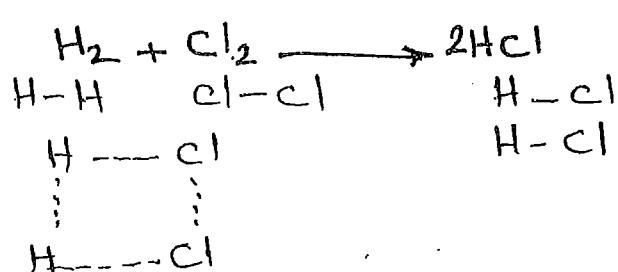
لكن تدخل في  
حساب المتناعلات  
والنتائج

رسالة تخدم الفحال ((المكتبة المنشطة))

مثال ۱



نَكْوَتْ أَوْ اسْكَرْتْ . الْرَّوَابِطُ الْأَكْبَرْ  
لَمْ تَتَخَرْ (—).

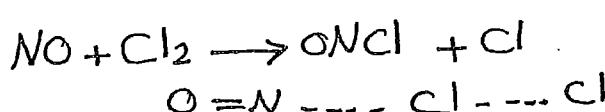
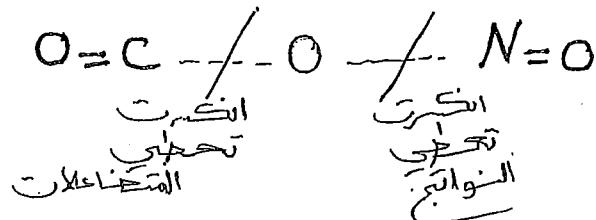


مثال ۲:

مثال ۲



الله  
الله  
الله



مثال

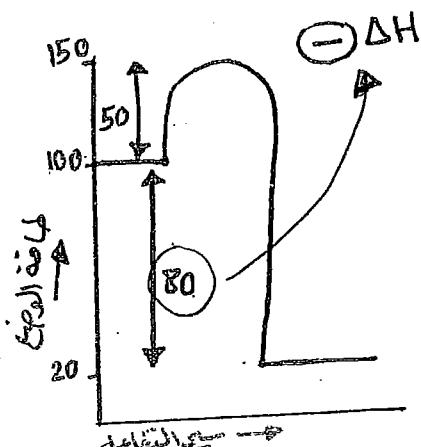
الراجمة التي تكون او تكمل بخط

متوجه (....) اما الى لا تنتهي  
ـ مثل على تحمل خط (—)

\* يجب أن تكون مطلع على عدد الروابط لبعض المعاشر وهم :-

$F, Cl, Br, I, H^-$ : أحادي  $\beta, N, P$ : مركب

$\text{Be}, \text{S}, \text{O}$  : رابطین  $\text{C}$  : اربع روابط



٢٠١٠: في التفاعل المتزنت كانت

$$\Delta H = \Delta H_{\text{امامي}} - \Delta H_{\text{غير عكسي}}$$

$$\Delta H_{\text{غير عكسي}} = 100 \text{ جم} \cdot \text{متر}^2$$

$$\Delta H_{\text{امامي}} = 0$$

المطلوب:

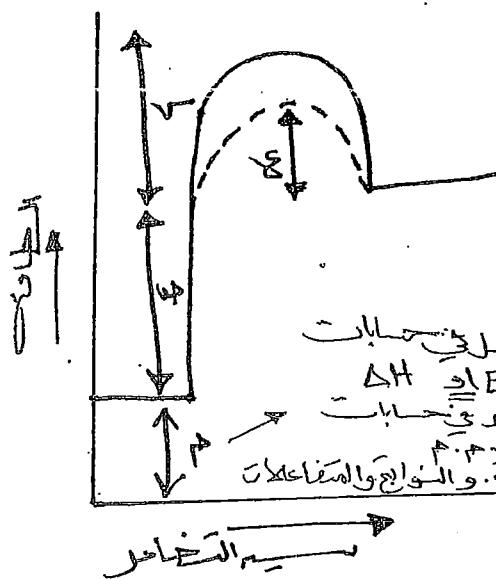
$$1. \Delta H_{\text{غير عكسي}} = ?$$

$$2. \text{ط و المتفاعلات} = ?$$

$$3. \text{ط و النواتج} = ?$$

$$\Delta H_{\text{غير عكسي}} + \Delta H_{\text{المتفاعلات}} = \Delta H_{\text{امامي}} + \Delta H_{\text{النواتج}}$$

$$\Delta H_{\text{غير عكسي}} + \Delta H_{\text{المتفاعلات}} = \Delta H_{\text{امامي}} + \Delta H_{\text{النواتج}}$$



سؤال) هي تختلف التحويل (+).

٢٠٠٩

$$\Delta H_1 = ?$$

$$1. \Delta H_{\text{امامي}} \text{ بورون: } 5 + 5$$

$$2. \Delta H_{\text{غير عكسي}} \text{ بوجور: } 5$$

$$3. \Delta H_{\text{امامي}} \text{ بوجود: } 5 + 5$$

$$4. \Delta H_{\text{غير عكسي}} \text{ بورون: } 5$$

$$5. \Delta H_{\text{امامي}} \text{ بوجود: } 5$$

$$6. \Delta H_{\text{غير عكسي}} \text{ بوجود: } 5 + 5$$

$$7. \Delta H_{\text{امامي}} \text{ والنواتج: } 5 + 5$$

$$8. \Delta H_{\text{غير عكسي}} \text{ بورون: } 5 + 5 + 5$$

$$9. \Delta H_{\text{امامي}} \text{ بوجود: } 5 + 5 + 5$$

أ. اهتماء الرذائلة في طبيعة التحويل المتزنت

العكسي بوجود عامل مساعد:-

- ع

\* أي ثبوت بين  $\Delta H_{\text{امامي}} \text{ بورون}$ ,  $\Delta H_{\text{غير عكسي}} \text{ بوجود}$  أو  $\Delta H_{\text{غير عكسي}} \text{ وبورون}$

أي  $\Delta H_{\text{امامي}} \text{ وبوجور}$  و  $\Delta H_{\text{غير عكسي}} \text{ بوجود}$

نحو:-

\* يجب تحديد استهارة  $\Delta H$  حسب نوع التفاعل لأنها غير قابلة لكتابتها فقط.