شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

مراجعة سرعة التفاعلات الكيميائية

تاريخ نشر الملف على موقع المناهج: 2019-06-05 04:36:37

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر المتقدم

روابط مواد الصف الحادي عشر المتقدم على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر المتقدم والمادة كيمياء في الفصل الثالث

1	ملخص شرح وتدريبات في سرعة التفاعلات الكيميائية
2	ملخص مختصر في قوانين سرعة التفاعلات
3	كل ما يخص الكيمياء للامتحان المركزي الثاني
4	ملخص المول
5	ملخص لدروس المحاليل والمخاليط

كل ما يحتاجه الطالب في جميع الصفوف من أوراق عمل واختبارات ومذكرات، يجده هنا في الروابط التالية لأفضل مواقع تعليمي إماراتي 100 %

تطبيق المناهج الإماراتية | الاجتماعيات | الرياضيات

الصفحة الرسمية على التلغرام | الاسلامية | العلوم

الصفحة الرسمية على الفيسبوك | الانجليزية

التربية الاخلاقية لجميع الصفوف | اللغة العربية

التربية الرياضية

مجموعات التلغرام.	مجموعات الفيسبوك	قنوات تلغرام	قنوات الفيسبوك
الصف الأول	الصف الأول	الصف الأول	الصف الأول
الصف الثاني	الصف الثاني	الصف الثاني	الصف الثاني
الصف الثالث	الصف الثالث	الصف الثالث	الصف الثالث
الصف الرابع	الصف الرابع	الصف الرابع	الصف الرابع
الصف الخامس	الصف الخامس	الصف الخامس	الصف الخامس
الصف السادس	الصف السادس	الصف السادس	الصف السادس
الصف السابع	الصف السابع	الصف السابع	الصف السابع
الصف الثامن	الصف الثامن	الصف الثامن	الصف الثامن
الصف التاسع عام	الصف التاسع عام	الصف التاسع عام	الصف التاسع عام
الصف التاسع متقدم	الصف التاسع متقدم	الصف التاسع متقدم	تاسع متقدم
الصف العاشر عام	الصف العاشر عام	الصف العاشر عام	عاشر عام
الصف العاشر متقدم	الصف العاشر متقدم	الصف العاشر متقدم	عاشر متقدم
الحادي عشر عام	الحادي عشر عام	الحادي عشر عام	حادي عشر عام
الحادي عشر متقدم	الحادي عشر متقدم	الحادي عشر متقدم	حادي عشر متقدم
ثاني عشر عام	الثاني عشر عام	الثاني عشر عام	الثاني عشر عام
ثاني عشر متقدم	الثاني عشر متقدم	ثاني عشر متقدم	ثاني عشر متقدم

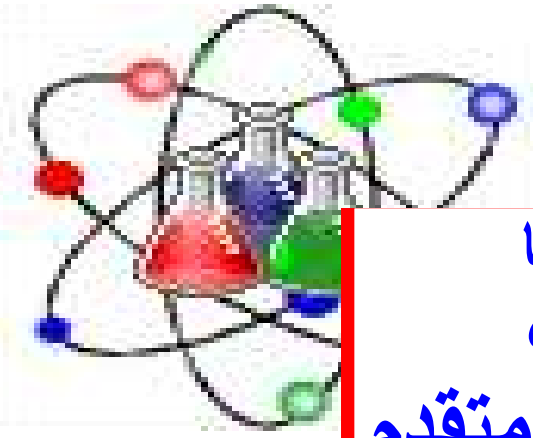
أسئلة لمراجعة منهاج الكيمياء -الفصل الثاني

الوحدة الخامسة : سرعة التفاعلات الكيميائية

مع الإجابة النموذجية

للصف الحادي عشر– متقدم

Chemistry



إضغط هنا
قناة ملفات
كيمياء 10 متقدم

رَبِّ اغفر لي
ولوالدي
وللمؤمنين يوم يقوم
الحساب

Kamal

Kymoelbehiry@gmail.com

أولاً :اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي :

1 -ماذا تسمي الترتيب الكامل للخطوات الأولية المكونة للتفاعل المعقد :

سرعة التفاعل ✍ قانون السرعة ✍ المعقد المنشط ✍ ✓ آليات التفاعل

2-العلاقة : $R=k[A]\,[B]$ تعبر عن :

سرعة التفاعل ودرجة الحرارة ✍ سرعة التفاعل وتركيز النواتج ✍
درجة الحرارة وتركيز المتفاعلات ✍ ✓ سرعة التفاعل وتركيز المتفاعلات ✍

3- اعتماداً على الجدول :

1	التركيز	2	درجة الحرارة	3	العامل الحفاز	4	الضغط

أي مما يلي يعمل على زيادة قيمة k (ثابت السرعة النوعية) ؟

1 ، 2 . ✍ 1 ، 4 . ✍ ✓ 2 ، 3 . ✍ 2 ، 4 . ✍

4-الصورة التي يجب أن يكون عليها الماغنسيوم لدى تفاعل كميات متساوية منه مع كمية محددة من حمض الهيدروكلوريك 0.1 M ليكون التفاعل أسرع ما يمكن هي:

قطع كبيرة ✍ قطع صغيرة ✍ ✓ مسحوق ✍ صفائح ✍

5- أي مما يلي يمثل المعقد المنشط للتفاعل الافتراضي التالي: $2AB \rightarrow A_2 + 2B$

A----B----A----B ✍ ✓ B----A----A----B ✍
B----A + A----B ✍ A----A + 2B ✍

6- أي مما يلي يمثل المعقد المنشط للتفاعل: $ClO + O \rightarrow Cl + O_2$

Cl---O + O ✍ O----Cl----O ✍
O----O + Cl ✍ ✓ Cl----O----O ✍

7- في التفاعل : $Br_{2(g)} + 2NO_{(g)}$ **أي مما يلي يمثل المعقد المنشط للتفاعل:** $2BrNO_{(g)}$

Br ---- NO----NO----Br ✍ Br ---- NO----Br----NO ✍
ON ---- Br + Br----NO ✍ ✓ ON ---- Br----Br----NO ✍

8- استخدم البيانات الموجودة في الجدول التالي لتحديد رتبة كل من A ، B في التفاعل ومن ثم تحديد الاختيار الصحيح:

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

التجربة	[A] M	[B] M	السرعة M/s
1	0.10	0.10	0.0090
2	0.20	0.10	0.036
3	0.10	0.20	0.018

$R=k[A][B]^2$ ✍ $R=k[A]^2[B]^2$ ✍ ✓ $R=k[A]^2[B]$ ✍ $R=k[A]^3[B]$ ✍

kymoelbehiry@gmail.com
Kamal Boryeik

تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

9- عند أكسدة الأمونيا ينتج غاز النيتروجين والماء حسب المعادلة: $4NH_3 + 3O_2 \longrightarrow 2N_2 + 6H_2O$
فإذا كانت سرعة تكون النيتروجين 3.0 M/S عند درجة حرارة معينة ، فيتكون سرعة استهلاك الأكسجين (M/S) تساوي :
9.0 ✍ 4.5 ✍ ✓ 3.0 ✍ 2.0 ✍

10- يلزم لحدوث التصادم يؤدي إلى تفاعل توفر:
✍ آلية تفاعل في خطوة واحدة ✍ الاتجاه المناسب ✍ ✓ الطاقة الكافية والاتجاه المناسب ✍ طاقة كافية

11-ارتفاع درجة حرارة المذيب يجعل تصادمات المذيب-المذاب
✍ أقل حدوثاً وأكثر طاقة ✍ أكثر حدوثاً وأقل طاقة ✍ أقل حدوثاً وأقل طاقة ✍✓ أكثر حدوثاً وأكثر طاقة

12-يسمى الحد الأدنى للطاقة اللازمة لتشكيل معقد منشط بـ:
✍ ✓ طاقة التنشيط ✍ الطاقة الحركية ✍ طاقة التفاعل ✍ طاقة الوضع

13-ماذا يحدث في معقد منشط؟
✍ تكون روابط ✍ تكسر روابط ✍ ✓ تتكون بعض الروابط وتنكسر أخرى ✍ ينتج حفاز

14-يحدث التفاعل التالي : $Cl_2(g) + H_2(g) \longrightarrow 2HCl(g)$ وفق الآلية
الموضحة بالجدول المقابل . ما المادة (المواد الوسيطة في التفاعل أعلاه ؟

$Cl_2 \longrightarrow 2Cl$	
$Cl + H_2 \longrightarrow H_2Cl$	
$H_2Cl + Cl \longrightarrow 2HCl$	

✍ ✓ H_2Cl , Cl ✍ H_2 ، Cl_2 ✍ Cl فقط ✍ H_2Cl فقط

15- يربط قانون السرعة :
✍ الطاقة بتركيز المتفاعلات ✍ سرعة التفاعل بدرجة الحرارة
✍ درجة الحرارة بتركيز المتفاعلات ✍ ✓ سرعة التفاعل بتركيز المتفاعلات

16- كيف تتغير سرعة التفاعل مع الزمن؟
✍ ✓ تقل ✍ تزيد ✍ تبقى هي نفسها ✍ لا يوجد وسيلة لقياس التغير

17- وجد أنه عند مضاعفة تركيز OH^- فإن سرعة التفاعل لا تتغير وأنه عند مضاعفة تركيز $(CH_3)_3CBr$ فإن سرعة التفاعل تتضاعف ، فما قانون السرعة للتفاعل التالي؟

$$(CH_3)_3CBr_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \longrightarrow (CH_3)_3COH_{(aq)} + Br^-_{(aq)}$$

✍ $R= k[(CH_3)_3CBr]^2[OH^-]$ ✍ $R= k[(CH_3)_3CBr]^2$
✍ $R= k[(CH_3)_3CBr][OH^-]$ ✍ ✓ $R= k[(CH_3)_3CBr]$

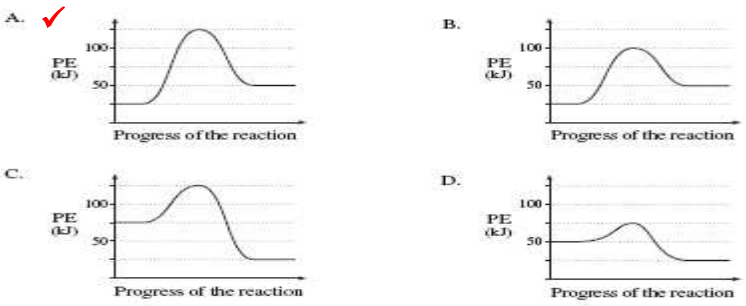
18 -أي العبارات التالية يفسر تغير سرعة التفاعل بتغير درجة الحرارة:
✍ خصائص المتفاعلات ✍ طاقة المعقد المنشط ✍ ✓ عدد التصادمات الفعالة ✍ حرارة التفاعل

19- في التفاعل : $2A + 2B \longrightarrow 2C$ تتضاعف سرعة التفاعل بمضاعفة تركيز A وتزيد السرعة أربعة مرات بمضاعفة تركيز B فيكون قانون السرعة لهذا التفاعل :

✍ $R=k[A][B]$ ✍ $R=k[A]^2[B]$
✍ $R=k[A]^2[B]^2$ ✍ ✓ $R=k[A][B]^2$

**تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

20- أي الأشكال البيانية التالية يعبر عن التفاعل الأمامي الأبطأ :



21- إذا تضاعف تركيز متفاعل ما في خليطٍ تضاعفت سرعة التفاعل ثمان مرات عندها تساوي رتبة المتفاعل :

0 ✍ 1 ✍ 2 ✍ 3 ✍ ✓

22- هناك تفاعل رتبته(0) للمتفاعل A و (2) للمتفاعل B . ماذا يحدث لسرعة التفاعل عندما يتضاعف تركيز المتفاعلين؟

✍ تبقى ثابتة ✍تضاعف مرتين ✓✍تضاعف أربع مرات ✍تضاعف ثمان مرات

23- إذا كانت طاقة التنشيط للتفاعل (A) تساوي (120 kJ /mol) (وللتفاعل (B) تساوي(270 kJ /mol) فأن سرعة التفاعل:

✓✍Aأسرع ✍ B أسرع ✍سرعة A =سرعةB ✍سرعة A اقل من سرعةB

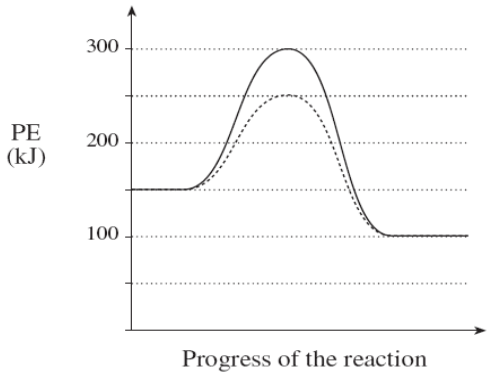
24- إذا علمت إن وحدة ثابت السرعة النوعية K هي $(M^{-1}s^{-1})$ ،يكون قانون السرعة:

$R=K[A]$ ✍ $R=K[A][B]$ ✓✍ $R=K[A]^2[B]$ ✍ $R=K[A]^3$ ✍

25- أي القوانين التالية يخالف القوانين الثلاث الأخرى:

$R=K[A]^2$ ✍ ✓ $R=K[A]^2[B]$ ✍ $R=K[A][B]^2$ ✍ $R=K[A]^3$ ✍

26- بالاعتماد على الرسم التالي : أي التالية صحيح بالنسبة للتفاعل الأمامي؟



	التفاعل	طاقة الخليط المنشط	ΔH (kJ)
أ	مع حفاز	100	-50
ب✓	بدون حفاز	300	-50
ج	مع حفاز	250	+50
د	بدون حفاز	150	+50

Kamal Boryeik

**تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

27-عند إضافة 100 mL من HCl تركيزه 1.0 M إلى قطعة من $CaCO_3$ كتلتها 2 g ينتج غاز CO_2 بسرعة معينة . أي التغيرات التالية لا تزيد من سرعة التفاعل :

- إضافة 100 mL من HCl تركيزه 2.0 M بدلاً من 100 mL من HCl تركيزه 1.0 M
- تسخين 100 mL من HCl قبل إضافته إلى $CaCO_3$
- إضافة 100 mL من HCl تركيزه 1.0 M إلى 2 g من مسحوق $CaCO_3$
- ✓ إضافة 150 mL من HCl تركيزه 1.0 M بدلاً من 100 mL من HCl تركيزه 1.0 M

28- التركيب الانتقالي الناتج عن التصادم الفعال والذي يبقى أثناء تكسر الروابط الأصلية وتكوين الروابط الجديدة ؟

الحفاز المتجانس — الوسيط — طاقة التنشيط — ✓ المعقد المنشط

29- لزيادة تحلل فوق أكسيد الهيدروجين يمكن إضافة القليل من ثاني أكسيد المنجنيز الصلب حيث يصنف ثاني أكسيد المنجنيز على أنه ؟

حفاز متجانس — ✓ حفاز غير متجانس — وسيط — مانح لطاقة التنشيط

30- أي من الموضح بالجدول المقابل ضروري لحدوث تصادم فعال (يؤدي لتفاعل) بين جزيئات المتفاعلات ؟

1	تركيز عالي
2	طاقة كافية
3	اتجاه مناسب
4	وجود حفاز

1و2فقط — ✓ 2و3 فقط — 3و4 فقط — 1و3 فقط

31- قيمة k في قانون السرعة لتفاعل معين؟

- تختلف مع مرور الزمن
- ✓ تختلف باختلاف درجة الحرارة
- تبقى ثابتة تحت كل الظروف
- تختلف باختلاف التركيز

32- بشكل عام ، يعتمد قانون سرعة التفاعل مباشرة على:

- ✓ الخطوة المحددة للسرعة
- المعادلة الكيميائية النهائية
- الخطوة الأولى لمسار التفاعل
- الخطوة الأخيرة في مسار التفاعل

33- أي مما يلي يؤثر في سرعة التفاعل :

طبيعة المتفاعلات — درجة الحرارة — المساحة السطحية للمتفاعلات — ✓ جميع ما ذكر

34-إذا كان تركيز المتفاعلات أكبر فإن :

سرعة التفاعل تكون أصغر — ✓ سرعة التفاعل تكون أكبر — سرعة التفاعل لا تتأثر — الخطوة المحددة للسرعة تزول

35-إذا كان التصادم بين الجزيئات ضعيفاً ،تكون الجزيئات:

في الاتجاه المناسب — في الاتجاه غير المناسب — قابلة للتفاعل — ✓ قابلة للارتداد دون تفاعل

36- الوصف المناسب للحفاز الذي يوجد في نفس طور المتفاعلات والنواتج :

✓ متجانس — غير متجانس — منشط — متزن

kymoelbehiry@gmail.com

**تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

37- المعقد المنشط :

يتحول دائماً إلى النواتج ✓ قد يتحول إلى النواتج أو يعيد تكوين المتفاعلات يتبخر دائماً يعيد تكوين المتفاعلات دائماً

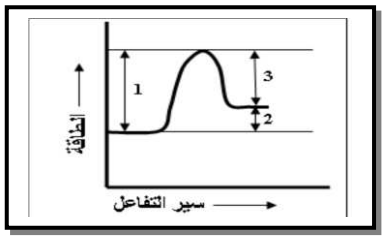
38- الروابط في المعقد المنشط تخص :

المتفاعلات فقط النواتج فقط ✓ المتفاعلات والنواتج معاً المواد الصلبة فقط

39 – أي مادة تتحد مع الأكسجين بالسرعة الأكبر تحت الشروط نفسها؟

✓ صوديوم حديد بلاتين فحم حجري

40-عندما يضاف حفاز إلى النظام الذي يمثله منحنى الطاقة المقابل:



فإن الأبعاد في الرسم التي تتغير هي:

1 ، 2 فقط ✓ 1 ، 3 فقط

2 ، 3 فقط 1 ، 2 ، 3

41- إذا كانت مضاعفة تركيز تزيد سرعة التفاعل أربع مرّات ،فإن تركيز المتفاعل يظهر في قانون السرعة مع :

الأس 1 ✓ الأس 2 الأس 4 المعامل 2

42-يؤثر الحفاز بشكل عام في التفاعلات الكيميائية من خلال :

زيادة درجة حرارة النظام ✓ مسار بديل بطاقة تنشيط أقل

زيادة المساحة السطحية للمتفاعلات مسار بديل بطاقة تنشيط أكبر

43- إذا كانت درجة حرارة المتفاعلات منخفضة فإن

سرعة التفاعل تكون أكبر سرعة التفاعل لا تتأثر

✓ سرعة التفاعل تكون أقل الخطوة المحددة للسرعة تزول

44- تفاعل معين رتبته أولى في المتفاعل A ، ورتبة ثانية في المتفاعل B ، فما الذي يحدث لسرعة التفاعل عندما يتضاعف تركيزا كل من A و B :

تبقى سرعة التفاعل هي نفسها يزداد التفاعل بمعامل مقداره 2

تزداد سرعة التفاعل بمعامل مقداره 4 ✓ يزداد التفاعل بمعامل مقداره 8

45- في التفاعل : $2BrNO_{(g)} \longrightarrow Br_{2(g)} + 2NO_{(g)}$

تنكسر رابطة من Br-N وتتكون رابطة من Br-Br ✓ تنكسر رابطتان من Br-N وتتكون رابطة من Br-Br

تنكسر رابطتان من Br-N وتتكون رابطتان من Br-Br تنكسر رابطة من Br-N وتتكون رابطتان من Br-Br

46-إذا كانت قيمة ثابت السرعة النوعية لتفاعل هي $k = 3s^{-1}$ فتكون رتبة التفاعل :

0 ✓ 1 2 3

47-الأنواع التي تغير سرعة التفاعل دون أن تستهلك أو تتغير هي :

✓ حفاز متفاعل معقد منشط مركب وسيط

48- نجد في التفاعل الرمزي $X + Y \longrightarrow Z$ له قانون سرعة ⇦ $R=k[X]^3[Y]$

إذا خفض تركيز Y إلى الثلث مع بقاء تركيز X ثابتاً فإن السرعة:

✓ تنخفض السرعة إلى الثلث تنخفض السرعة إلى التسع تزيد إلى ثلاثة أضعاف تبقى كما هي

Kamal Boryeik

kymoelbehiry@gmail.com

**تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

49- أجريت ثلاثة تجارب عملية لقياس السرعة الابتدائية للتفاعل:

$$NO_2(g) + 2HCl(g) \longrightarrow NO(g) + H_2O(g) + Cl_2(g)$$

وكانت الظروف متماثلة فيها باستثناء التراكيز التي كانت متغيرة كما يلي:

التجربة	$[NO_2]$ M	[HCl] M	السرعة M/s
1	0.30	0.30	$1.4X10^{-3}$
2	0.60	0.30	$2.8X10^{-3}$
3	0.30	0.60	$2.8X10^{-3}$

من خلال الجدول أجب عن الفقرات التالية:

أ- قانون سرعة التفاعل يساوي:

$k[NO_2]^2[HCl]^2$ ✍ $k[NO_2][HCl]$ ✍ ✓ $k[NO_2][HCl]^2$ ✍ $k[NO_2]^2[HCl]$ ✍

ب-ثابت السرعة النوعية بوحدة : $M^{-1}s^{-1}$:

$4.7X10^{-3}$ ✍ $5.2X10^{-2}$ ✍ $1.6X10^{-2}$ ✍✓ $1.2X10^{-1}$ ✍

ج- الرتبة الكلية للتفاعل السابق:

1 ✍ 2 ✍ ✓ 3 ✍ 4 ✍

50 -إذا علمت أن أحد التفاعلات يتم بالخطوتين التاليتين:

$$H_2O_2 + I^- \longrightarrow H_2O + IO^-$$
$$H_2O_2 + IO^- \longrightarrow H_2O + I^- + O_2$$

-أي من المواد التالية يمثل حفازاً؟

IO^- ✍ H_2O ✍ I^- ✍ ✓ H_2O_2 ✍

ثانياً : أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات التالية ؟

1-[آلية التفاعل] الترتيب الكامل للخطوات الأولية المكونة للتفاعل المعقد

2-[الوسيط (المادة الوسيطة)] مادة تظهر في بعض خطوات التفاعل لأولية ، ولا تظهر في المعادلة النهائية

3 -[طاقة التنشيط (E_a)] الحد الأدنى للطاقة اللازمة ليكون التصادم فعالاً

3-[المعقد المنشط] التركيب القصير الأمد المكون خلال تصادم معين

4-[طاقة التنشيط (E_a)] الحد الأدنى من الطاقة اللازمة لتحويل المتفاعلات لمعقد منشط

5 -[المعقد المنشط] التركيب الانتقالي الناتج عن التصادم الفعال والذي يبقى أثناء تكسر الروابط الأصلية وتكوين الروابط الجديدة

6-[سرعة التفاعل الكيميائي] التغير في تركيز مادة متفاعلة أو ناتج معين خلال وحدة الزمن عند حدوث التفاعل

7-[الحفاز]مادة تزيد من سرعة التفاعل الكيميائي دون أن تستهلك

8- [السرعة اللحظية]سرعة التفاعل في زمن محدد

9-[الحفاز غير المتجانس]مادة تغير من سرعة التفاعل بتوفير مسار بديل للطاقة وتختلف حالتها عن الحالة الفيزيائية للمتفاعلات

10-[الحفاز المتجانس] مادة تغير من سرعة التفاعل بتوفير مسار بديل للطاقة وتكون في نفس الحالة الفيزيائية للمتفاعلات

11-[التفاعل المعقد] التفاعل الذي يتكون من خطوتين أو أكثر من الخطوات الأولية

12-[قانون السرعة] التعبير عن سرعة التفاعل بدلالة التركيز

13-[الرتبة (رتبة المتفاعل)] الأس الذي يرفع إليه تركيز المتفاعل في قانون السرعة التجريبي

14-[المثبطات] مواد تبطيء من سرعة التفاعل وبعضها يمنع التفاعل من الحدوث على الإطلاق

kymoelbehiry@gmail.com

ثالثاً فسر ما يلي تفسيراً علمياً :

1- تزداد سرعة تفكك بيروكسيد الهيدروجين عند إضافة ثاني أكسيد المنجنيز.

✍ *لأنه يعمل على تكوين معقد منشط يحتاج إلى طاقة تنشيط أقل من خلال إيجاد مسار بديل للطاقة*

2- لا يحدث التفاعل أحياناً حتى وإن كان التصادم يمتلك طاقة تفيض عن طاقة التنشيط.

✍ *لأنه لحدوث التفاعل يجب أن يكون التصادم ذا طاقة كافية ويجب أن تكون الجزيئات في الاتجاه المناسب لحظة التصادم*

3- تتفاعل المتفاعلات الغازية تحت ضغط مرتفع أسرع من تفاعلها تحت ضغط منخفض(في ضوء نظرية التصادم)؟

✍ لأن تحت ضغط مرتفع يقل حجم الغاز وتكون جزيئاته أكثر تقارباً وتزداد فرص التصادمات وبذلك يزداد عدد التصادمات الفعالة

4- تتفاعل المركبات الأيونية في المحلول أسرع من تفاعلها في حالة المادة الصلبة.

✍ - تكون الأيونات في المحلول حرة الحركة أكثر مما هي في المادة الصلبة وبذلك تزداد فرص التصادمات في حالة المحلول

5- الحفازات غير المتجانسة المسماة بالحفازات السطحية تعمل أفضل عندما تكون مسحوقا دقيقاً.

✍ لأن المسحوق الدقيق له مساحة سطحية أكبر وعليها تمتز الجسيمات مما يزيد من تركيز المتفاعلات وبذلك تزداد عدد التصادمات الفعالة بين جسيمات المتفاعلات

6- يتفاعل الصوديوم مع الأكسجين بسرعة أكبر من تفاعل الحديد مع الأكسجين تحت الشروط نفسها؟

✍ ***بسبب اختلاف طبيعة هذه المواد فالصوديوم عنصر شديد النشاط بينما الحديد عنصر متوسط النشاط...***

7-حبيبات الماغنسيوم تتفاعل مع حمض HCl أسرع من تفاعل قطعة ماغنسيوم لها نفس الكتلة؟

✍ *لأن لحبيبات الماغنسيوم مساحة سطحية أكبر كثيراً من المساحة السطحية لقطعة الماغنسيوم فتكون فرص التصادم أكثر*

8-احتراق قطعة من الفحم في الهواء أبطأ من احتراق مسحوق الفحم

✍ - *بسبب تعرض مساحات سطحية أكبر لعملية الاحتراق ، فالزيادة في المساحة السطحية يزيد من سرعة التفاعل*

9-احتراق الكربون في الأكسجين النقي أسرع من احتراقه في الهواء (في ضوء نظرية التصادم)؟

✍ - *لأن تركيز الأكسجين يكون أعلى وبالتالي عدد التصادمات الفعالة يكون أكبر*

10-تفاعل الكربون مع الأكسجين نقي أسرع من تفاعله مع أكسجين الهواء الجوي؟

✍ - لأن تركيز الأكسجين في الحالة النقية أكثر من تركيزه في الهواء النقي وسرعة التفاعل تزداد بزيادة تركيز المتفاعلات

خامساً :أجب عما يلي :

1- يتفكك مركب خامس أكسيد النيتروجين تبعاً للمعادلة التالية : $2N_2O_5 \longrightarrow 4NO_2 + O_2$

والجدول التالي يبين العلاقة بين تركيز خامس أكسيد النيتروجين وسرعة التفاعل بمرور الزمن .

الزمن بالدقيقة	$[N_2O_5]$mol/L	سرعة التفاعل مول/لتر.الدقيقة
0	0.169	.....
1	0.113	0.047
2	.....	.....
3	0.056	.....

ادرس الجدول وأجب عن الأسئلة التالية :

أ- **في الدقيقة الثانية من زمن التفاعل يكون$[N_2O_5]$ مساوياً** 0.180 أم **0.080**

علل اختيارك : لأن تركيز المواد المتفاعلة يقل بمرور الزمن

ب- **ماذا تتوقع أن تكون سرعة التفاعل في الدقيقة الثانية؟** 0.048 أم **0.033** **ولماذا؟**

_ لأن تركيز المادة المتفاعلة يقل وبالتالي تقل سرعة التفاعل

ج- **في الدقيقة الثالثة ماذا تتوقع لسرعة التفاعل؟** 0.042 أم 0.024 **علل اختيارك؟**

-لأن تركيز المادة المتفاعلة يقل وبالتالي تقل سرعة التفاعل

د- **ماذا يحدث لـ $[NO_2]$ أثناء سير التفاعل ؟** يزداد

kymoelbehiry@gmail.com

Kamal Boryeik

تابع:أجب عما يلي :

2- يتحلل الأوزون في وجود حفاز وفقاً للخطوات:

الخطوة 1	$O_3 \longrightarrow O_2 + O$
الخطوة 2	$O_3 + NO \longrightarrow NO_2 + O_2$
الخطوة 3	$NO_2 + O \longrightarrow NO + O_2$
التفاعل النهائي	$2O_3 \longrightarrow 3O_2$
الحفاز المستخدم	NO

اكتب في الجدول أعلاه معادلة التفاعل النهائي ثم حدد الحفاز واكتبه في الفراغ المخصص؟

3- غاز NO واحد من مكونات الضباب الدخاني(الضبخان) . وأحد التفاعلات التي تضبط [NO] هو

$$H_{2(g)} + 2NO_{(g)} \xrightarrow{Pt_{(S)}} H_2O_{(g)} + NO_{(g)}$$

عند درجة حرارة مرتفعة ، مضاعفة [H_2]تضاعف سرعة التفاعل ، بينما تزيد مضاعفة [NO] من سرعة هذا التفاعل أربع مرات . اكتب قانون سرعة هذا التفاعل مستخدماً هذه المعطيات .

قانون السرعة هو $R = k\,[H_2]\,[NO]^2$

ما نوع الحفاز المستخدم في التفاعل السابق ؟ حفاز غير متجانس

4- يتفاعل أول أكسيد الكربون مع ثاني أكسيد النيتروجين وفق الآلية التالية

$$NO_2 + NO_2 \longrightarrow NO_3 + NO$$
$$NO_3 + CO \longrightarrow NO_2 + CO_2$$

استنتج المعادلة النهائية ؟ وحدد المواد الوسيطة مع التعليل ؟

المعادلة النهائية هي : $NO_2 + CO \longrightarrow NO + CO_2$

المادة الوسيطة : NO_3 . لأنها ظهرت في الخطوات الأولية ولم تظهر في المعادلة النهائية

5-إذا علمت أن أحد التفاعلات يتم في الخطوات الثلاث التالية :

* $HBr + O_2 \longrightarrow HOOBr$ (بطيء)
* $HOOBr + HBr \longrightarrow 2HOBr$ (سريع)
* $2HOBr + 2HBr \longrightarrow 2H_2O + 2Br_2$ (سريع)

اكتب المعادلة النهائية للتفاعل : $4HBr + O_2 \longrightarrow 2H_2O + 2Br_2$

حدد مادة وسيطة : HOOBr أو HOBr

أي المواد التالية (Br_2, HOBr, HBr) يؤدى زيادة تركيزها إلى زيادة سرعة التفاعل؟ HBr

6- فيما يتعلق بالتفاعل التالي: $2Zn_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2ZnO_{(s)}$

اقترح طريقتين مختلفتين يمكن بواسطتهما زيادة سرعة التفاعل ،ثم فسر كل طريقة في ضوء نظرية التصادم.

الطريقة الأولى: *أن يكون الخارصين على شكل مسحوق أو حبيبات صغيرة*
ـ التفسير :*حيث تزداد فرص التصادمات الفعالة بين جزيئات المواد المتفاعلة بزيادة مساحة السطح*

الطريقة الثانية : *رفع درجة الحرارة*
-التفسير:الزيادة في درجة الحرارة يزيد من الطاقة الحركية لجسيمات المادة وذلك يؤدي إلى حدوث عدد أكبر من التصادمات الفعالة

تابع:أجب عما يلي :

7- افترض أن أحد التفاعلات التالية يحدث وفقاً للآلية التالية:

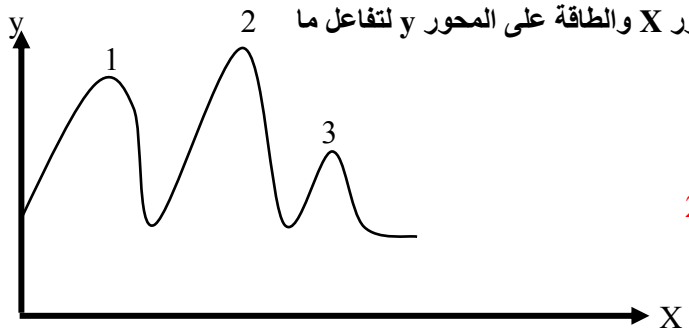
الخطوة 1	$Cl_2 \longrightarrow 2Cl$	سريعة
الخطوة 2	$Cl + CO \longrightarrow COCl$	بطيئة
الخطوة 3	$COCl + Cl_2 \longrightarrow COCl_2 + Cl$	سريعة
التفاعل النهائي	$2Cl_2 + CO \longrightarrow COCl_2 + 2Cl$	--------
المادة الوسيطة	$COCl$	---------

اكتب في الجدول أعلاه معادلة التفاعل النهائي ثم حدد المواد الوسيطة واكتبه في الفراغ المخصص؟

لو كنت تعمل في أحد مراكز الأبحاث وأردت أن تعمل على زيادة سرعة هذا التفاعل فأي المادتين تضيف $[CO]$ أم $[Cl_2]$ مع ذكر السبب ؟

- أضيف $[CO]$ لأنها من أحد المتفاعلات في الخطوة البطيئة وهي الخطوة المحددة لسرعة التفاعل بينما $[Cl_2]$ لا تؤثر لأنها من المتفاعلات في الخطوة السريع

8-الشكل المقابل يمثل العلاقة بين سير التفاعل على المحور X والطاقة على المحور y لتفاعل ما



من هذا الشكل حدد ما يلي:
- **عدد خطوات التفاعل ؟** 3
- **عدد المعقدات المنشطة ؟** 3
- **أسرع خطوة في التفاعل رقم؟** 3
- **الخطوة المحددة لسرعة التفاعل رقم؟** 2

9- وجد أن سرعة تفاعل بين متفاعلين X وZ تتضاعف عندما يتضاعف تركيز X ويضرب بمعامل مقداره 4 لدى مضاعفة تركيز Z

. اكتب قانون سرعة هذا التفاعل ؟

الإجابة : بما أن قانون السرعة العام هو $R=k[X]^m[Z]^n$ ،

وعندما يتضاعف تركيز المتفاعلX تتضاعف السرعة أي عندما يضرب تركيزX في 2 تضرب السرعة في 2 أي 2^1 بذلك $m=1$

وعندما يتضاعف تركيز المتفاعلZ تضرب السرعة بمعامل 4 أي 2^2 بذلك $n=2$ وبذلك يكون قانون السرعة هو $R=k[X]\,[Z]^2$

10- يتفاعل ثاني أكسيد النيتروجين مع الفلور حسب المعادلة التالية: $2NO_{2\,(g)} + F_{2\,(g)} \rightarrow 2\,NO_2F_{\,(g)}$

إذا علمت أن هذا التفاعل يحدث في خطوتين وقانون سرعة التفاعل هو $R = k[NO_2][F_2]$

اقترح خطوات آلية التفاعل السابق؟

- الخطوة الأولى: $NO_2 + F_2 \rightarrow NO_2F + F$
- الخطوة الثانية: $NO_2 + F \rightarrow NO_2F$

أو

- الخطوة الأولى: $NO_2 + F_2 \rightarrow NO_2F_2$
- الخطوة الثانية: $NO_2 + NO_2F_2 \rightarrow 2\,NO_2F$

أو أي آلية أخرى بشرط وجود $NO_2 + F_2$ في الخطوة الأولى وعند جمع الخطوتين نحصل على التفاعل النهائي

$2NO_{2\,(g)} + F_{2\,(g)} \rightarrow 2\,NO_2F_{\,(g)}$

تابع:أجب عما يلي :

11- في تجربة لدراسة أثر الحفاز على سرعة تفاعل بيروكسيد الهيدروجين (H_2O_2) بإضافة الحفازات A , B .C كلاً على حده ، كانت طاقة التنشيط بـ kJ/mol (75 , 40 , 58) على الترتيب .أي الحفازات الأفضل ؟ برر إجابتك ؟

-الحفاز B : لأنه يؤمن مساراً بديلاً للطاقة بطاقة تنشيط أقل .

12- في تجربة لدراسة أثر الحفاز على سرعة تفاعل ما ، كانت النتائج كما تظهر في الجدول :

	بدون الحفاز	بإضافة حفاز MnO_2	بإضافة حفاز KI
الوقت اللازم لانتهاء التفاعل	120s	40s	60s

✍-اعتماداً على الجدول السابق أي المركبين هو الحفاز الأكثر فاعلية مع التبرير ؟

حفاز MnO_2 لأن التفاعل يكون أسرع عند استخدامه

13- إذا كانت آلية التفاعل التالي : $NO_{2(g)} + CO_{(g)} \longrightarrow NO_{(g)} + CO_{2(g)}$

تتم في خطوتين الأولى بطيئة وهي : $NO_2 + NO_2 \longrightarrow NO_3 + NO$

✍ - اكتب المعادلة التي تمثل الخطوة الثانية (السريعة)؟ $CO + NO_3 \longrightarrow NO_2 + CO_2$

✍- ما المادة الوسيطة في هذا التفاعل ؟ NO_3

✍ - ما الرتبة الكلية لهذا التفاعل ؟ الرتبة الثانية

14-هناك تفاعلات كيميائية تتم في أكثر من خطوتين أوليتين مثل تفاعل غاز الهيدروجين مع اليود لتكوين يوديد الهيدروجين في سلسلة من التفاعلات الأولية كالتالي :

$$I_2 \longrightarrow 2I$$
$$H2 + I \longrightarrow HI + H$$
$$I_2 + H \longrightarrow HI + I$$
$$I + I \longrightarrow I_2$$

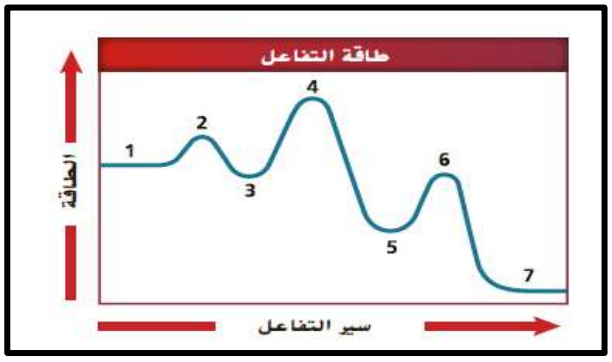
✍ - **اكتب المعادلة النهائية :** $H_2 + I_2 \longrightarrow 2HI$

✍- **حدد المادة أو المواد الوسيطة من ميكانيكية التفاعل- علل إجابتك؟**

-المواد الوسيطة هي H , I : لأنها ظهرت في خطوات التفاعل الأولية ولم تظهر في المعادلة النهائية

15- من خلال الشكل المقابل حدد كل من المسميات 7،6،5،4،3،2،1 بالاختيار من التالي :

(المعقد المنشط ، المادة الوسيطة ، المتفاعلات ، النواتج)



1.المتفاعلات ، 2 المعقد المنشط ،3 الوسيط

4 المعقد المنشط ، ، 5 الوسيط ، 6 المعقد المنشط ،

7.النواتج

Kamal Boryeik
Kamal Boryeik

☎ تذكر: ✉ & ➔:

- نجد رتبة تفاعل معين من المقارنة بين نسبة السرعة ونسبة التركيز
- التحفيز: عملية تزيد من سرعة التفاعل لوجود حفاز فيه
  أو: العملية المستعملة لتسريع التفاعلات الكيميائية
- رتبة التفاعل :تمثل الأس الذي يرفع به تركيز المتفاعل في قانون السرعة التجريبي
- الكيمياء الحركية: هي حقل الكيمياء الذي يعنى بدراسة سرعات التفاعل وآلية حدوثها
  أو : فرع الكيمياء الذي يدرس سرعة التفاعل والطرق التي تحدث بها
- طاقة التنشيط : هي الحد الأدنى للطاقة اللازمة ليكون التصادم فعالاً
  أو: الطاقة الضرورية لرفع المتفاعلات إلى مستوى المعقد المنشط
- المعقد المنشط : هو التركيب القصير الأمد المكون خلال تصادم معين
- يحدد التصادم بين الجسيمات والذي يؤدي لحدوث تفاعل بـأن يكون التصادم ذات طاقة كافية ويكون في الاتجاه المناسب
- بشكل عام يعتمد قانون السرعة مباشرة على الخطوة المحددة للسرعة
- العوامل التي تؤثر في سرعة التفاعل الكيميائي : درجة الحرارة- طبيعة كل متفاعل- المساحة السطحية – وجود حفاز – تركيز المتفاعلات
- يربط قانون السرعة سرعة التفاعل بتركيز المتفاعلات
- يختلف الحفاز غير المتجانس عن المتفاعلات في تفاعل كيميائي في أن طور الحفاز مختلف
- يؤثر الحفاز بشكل عام في التفاعلات الكيميائية من خلال مسار بديل بطاقة تنشيط أقل
- في التفاعل الماص للحرارة تكون طاقة المتفاعلات < طاقة النواتج < طاقة التنشيط
- تكسر الروابط ماص للحرارة وتكون الروابط طارد للحرارة
- في المعقد المنشط تتكون بعض الروابط وتنكسر أخرى
- المعقد المنشط قد يتحول إلى النواتج أو يعيد تكون المتفاعلات
- في رسم بياني للطاقة يقع المعقد المنشط عند أعلى المنحنى
- الروابط في المعقد المنشط تخص المتفاعلات والنواتج معاً
- طاقة المعقد المنشط أكبر مقارنة بطاقات المتفاعلات والنواتج
- يسمى تسلسل الخطوات في التفاعل بآلية التفاعل
- لكي يكون التصادم فعالاً يلزم طاقة كافية واتجاه مناسب
- إذا كان للجزيئات المتصادمة الاتجاه الذي يرجح التفاعل يكون لها زوايا ومسافات صحيحة بين الذرات
- المادة الوسيطة: هي المادة التي تظهر في خطوات التفاعل الأولية فقط (لا تظهر في المعادلة النهائية)
- إذا كان تفاعل معين رتبته صفر في المتفاعل A ورتبته ثانية في المتفاعل B تزداد سرعة التفاعل بمعامل مقداره 4
- نجد في التفاعل الرمزي $X + Y \longrightarrow Z$ له قانون سرعة⇦ $R=k[X]^3[Y]$

تنخفض السرعة إلى الثلث إذا خفض تركيز Y إلى الثلث مع بقاء تركيز X ثابتاً ، وتزيد سرعة التفاعل ثمانية أمثال إذا تضاعف تركيز X مع بقاء تركيز Y ثابتاً وستزيد سرعة التفاعل إذا أضيف حفازاً خاصاً بهذا التفاعل

" مع أطيب التمنيات لكم بالتوفيق والنجاح "

kymoelbehiry@gmail.com