

# المحاضرة الاولى

حكمة المحاضرة



في القراءة  
غذاء للعقل  
وارتقاء بالفكر  
وبالقراءة تبني  
الحضارات

PDF Reducer Demo



القراءة مقياس التقدم الحضاري

# حالات رسم الخط المستقيم



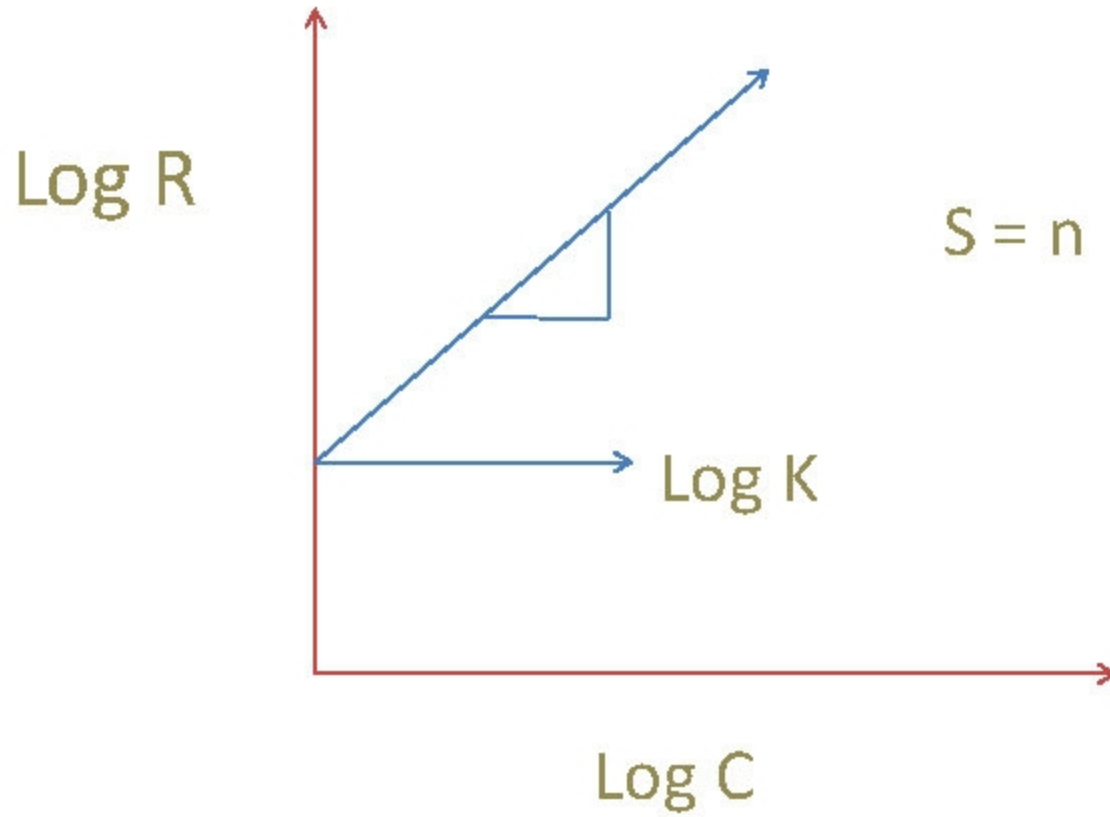
ولما كان جميع الكبريتيت قد استهلك في لحظة ظهور اللون الازرق فان معدل سرعة التفاعل يمكن ان يحسب من المعادلة ( 2 ) :

$$R = C / t$$

$t =$  هي فترة الحث أو الفترة الزمنية اللازمة لانتهاء التفاعل الاول .

$$\text{Log } R = \text{Log } K + n \text{ Log } C$$

## الرسم البياني :



## طريقة العمل :

- نحضر (0.2 M)  $KIO_3$ .
- 2 غرام نشأ في 250 ml من الماء .
- نذوب 0.126 gm  $Na_2SO_3$  في اقل كمية من الماء وتحول الى قنينة حجمية سعة ( 100 ml ) . ونضيف لها 25 ml  $H_2SO_4$  + 10 ml نشأ ويكمل الى حد العلامة .
- حضر اربعة دوارق ونضع في كل دورق الحجم التالي :
- يحول محلول كبريتيت الصوديوم الى بيكر .

رقم المحلول	MI NaSO3	MI H2O	95ml + 5ml KIO3
1	25 ml	70 ml	95ml + 5ml KIO3
2	20 ml	75 ml	95ml + 5ml KIO3
3	15 ml	80 ml	95ml + 5ml KIO3
4	10 ml	85 ml	95ml + 5ml KIO3

$$1- 25 \times 0.01 = 100 \times C_1 \quad C_1 = 0.0025 \quad R_1 = C_1 / t_1$$

$$2- 20 \times 0.01 = 100 \times C_2 \quad C_2 = 0.0020 \quad R_2 = C_2 / t_2$$

$$3- 15 \times 0.01 = 100 \times C_3 \quad C_3 = 0.0015 \quad R_3 = C_3 / t_3$$

$$4- 10 \times 0.01 = 100 \times C_4 \quad C_4 = 0.0010 \quad R_4 = C_4 / t_4$$

## الحسابات :

رقم المحلول	t	R	Log R	C	Log C
1					
2					
3					
4					

نرسم بين  $\text{Log R}$  و  $\text{Log C}$  نحصل على خط مستقيم  
ميله  $n$  والتقاطع  $\text{Log K}$  .

## المناقشة :

- ما فائدة إضافة حامض الكبريتيك ؟
- كيف نتابع سير التفاعل ؟
- ما نوع الدليل المستخدم في هذه التجربة ؟
- هل تزداد فترة الحث أم تقل ولماذا ؟
- ما فائدة إضافة زيادة من اليودات ؟



## فلم توضیحی :



Landolt-Reaktion (Landolt reaction)[via torchbrowser.com].mp4

## تطبيق :



للتفاعل الآتي :

إذا علمت أن التفاعل استغرق ( 123.03 Sec ) وهو من المرتبة الثانية جـ ثابت معدل السرعة ؟

$$C = 0.001 M , \quad t = 123.03 \text{ Sec} , \quad k = ?$$

$$R = C / t \quad \longrightarrow \quad R = 0.001 / 123.03 = 0.000008$$

$$\text{Log } R = \text{Log } K + n \text{ Log } C$$

$$\text{Log } ( 0.000008 ) = \text{Log } K + 2 \text{ Log } (0.001)$$

$$- 5.097 = \text{Log } K + ( - 6 )$$

$$\text{Log } K = 0.903$$

$$K = 7.998 \text{ L.MOL}^{-1} \text{ S}^{-1}$$

$$Y = aX + b$$

• الحالة الاولى :

•  $Y = aX + b$  معادلة من الدرجة الاولى بمتغيرين .

a: يمثل الميل

b: يمثل التقاطع مع المحور (y) .

العلاقة بين الـ (X) و (y) علاقة طردية لذا اتجاه المستقيم الى الاعلى .

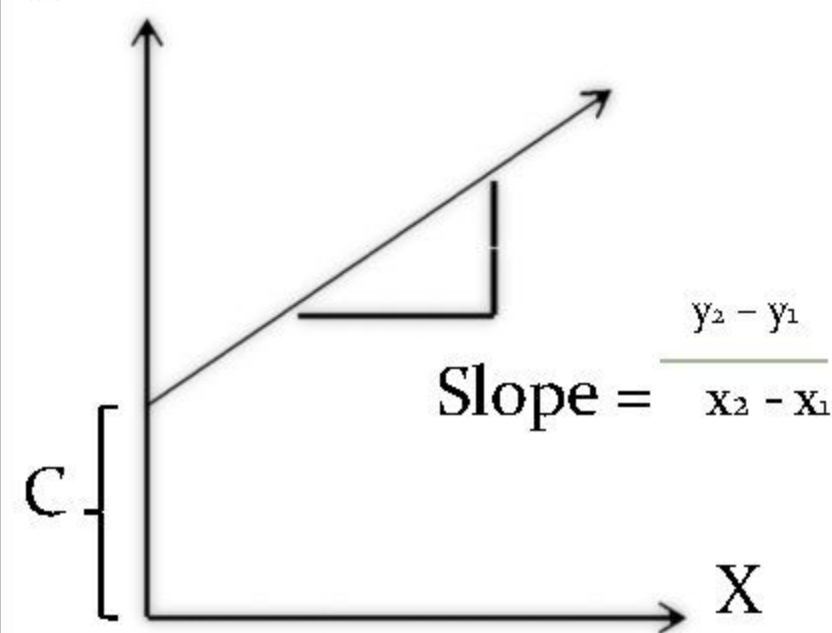
الميل موجب والتقاطع موجب .

x	y
2	3
3	4
4	5
5	6

- نلاحظ العلاقة طردية بين المتغيرين . الميل موجب والتقاطع موجب . وكمثال .  $(y = 3X + 4)$  .

- وهذا ينطبق على تفاعلات الرتبة الثانية :  
 $1/a - x = K_2t + 1/a$

Y



$$Y = -aX + b$$

• الحالة الثانية :

•  $Y = -aX + b$  معادلة من الدرجة الاولى بمتغيرين .

a: يمثل الميل

b: يمثل التقاطع مع المحور (y) .

العلاقة بين الـ (X) و (y) علاقة عكسية لذا إتجاه المستقيم الى الاسفل .

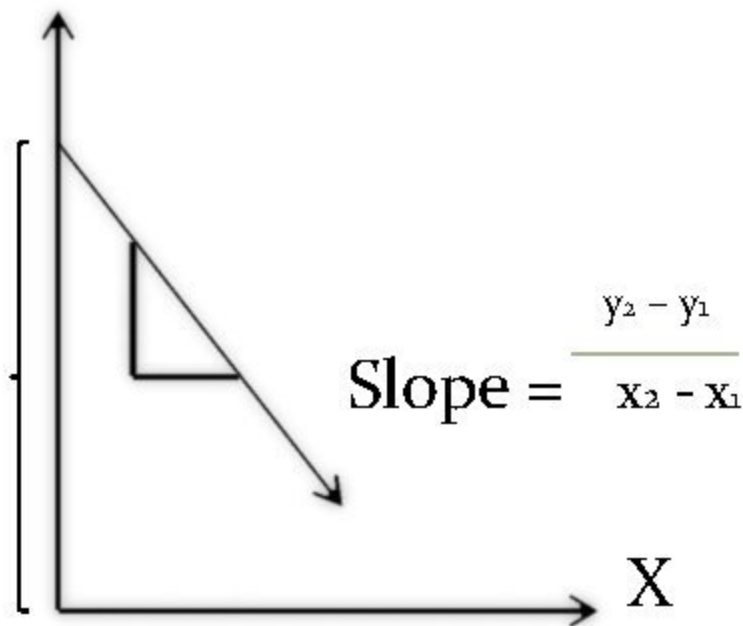
الميل سالب والتقاطع موجب .

x	y
2	6
3	5
4	4
5	3

- نلاحظ العلاقة عكسية بين المتغيرين . الميل سالب والتقاطع موجب . وكمثال .  $(y = -3X + 4)$  .

- وهذا ينطبق على تفاعلات الرتبة الاولى :  
 $Lin(a-x) = -K_1 t + \ln a$

Y



# $Y = ax$

• الحالة الثالثة :

•  $Y = aX$  معادلة من الدرجة الاولى بمتغيرين .

a: يمثل الميل

لا يوجد تقاطع مع المحور (y) .

العلاقة بين الـ (X) و (y) علاقة طردية لذا اتجاه المستقيم الى الاعلى .

الميل موجب والتقاطع صفر .

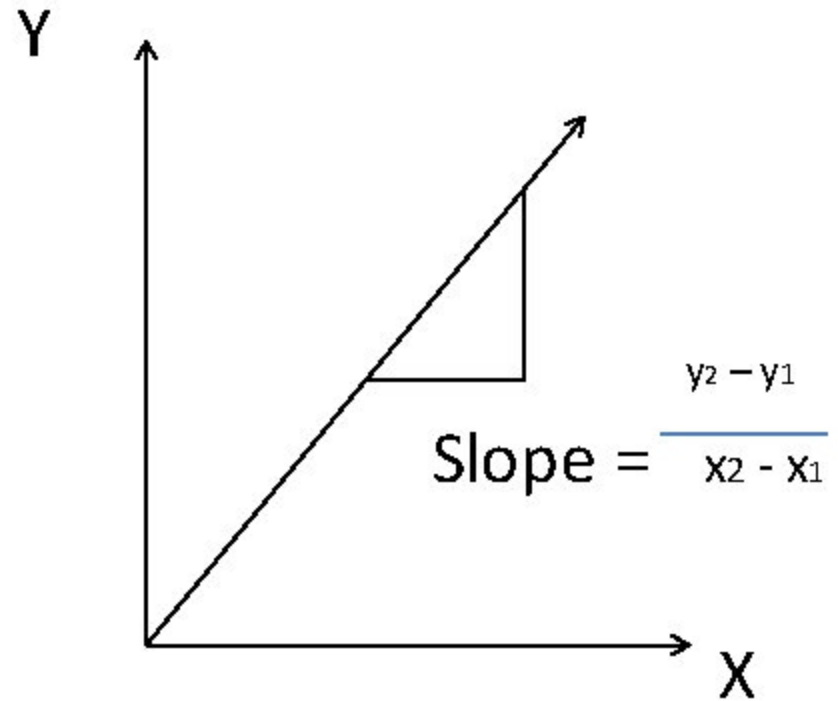


# التحريك

x	y
0	0
3	4
4	5
5	6

- نلاحظ العلاقة طردية بين المتغيرين . الميل سالب . والتقاطع صفر . وكمثال .  $(y = 3X)$  .

- وهذا ينطبق على تفاعلات الرتبة الثانية :  
 $x / (a - x) = aK_2t$



$$Y = aX - b$$

• الحالة الرابعة :

•  $Y = aX - b$  معادلة من الدرجة الأولى بمتغيرين

a: يمثل الميل

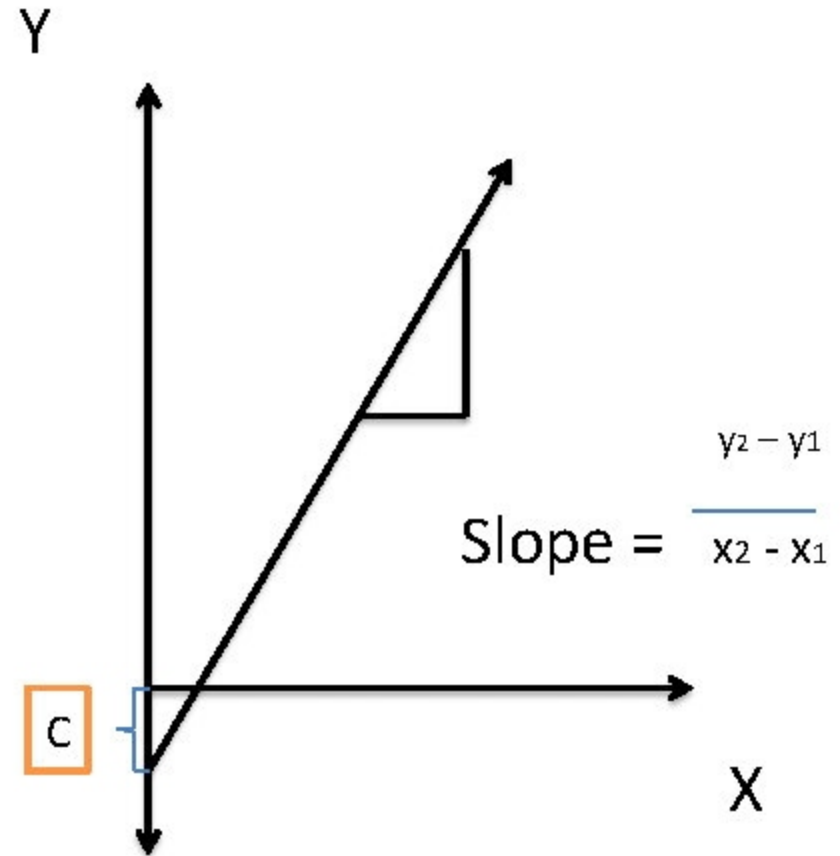
b: يمثل التقاطع مع المحور (y)

العلاقة بين الـ (X) و (y) علاقة طردية إذا اتجه المستقيم الى الأعلى

• الميل موجب والتقاطع سالب

# التمرين

x	y
2	-2
3	4
4	5
5	6



- نلاحظ العلاقة طردية بين المتغيرين . الميل موجب والنقاط سالبة . وكمثال .  $( y = 3X - 2 )$  .
- وهذا ينطبق على تفاعلات الرتبة الثانية .

مثال محلول :في تجربة حصلنا على النتائج التالية\_\_ :  
\* ارسم رسماً بيانياً يمثل العلاقة بين المسافة والزمن ، ثم أوجد ميل الخط المستقيم؟

X ( Cm )	t ( Sec )
20	0.014
40	0.028
60	0.042
80	0.056
100	0.07

الرسم البياني

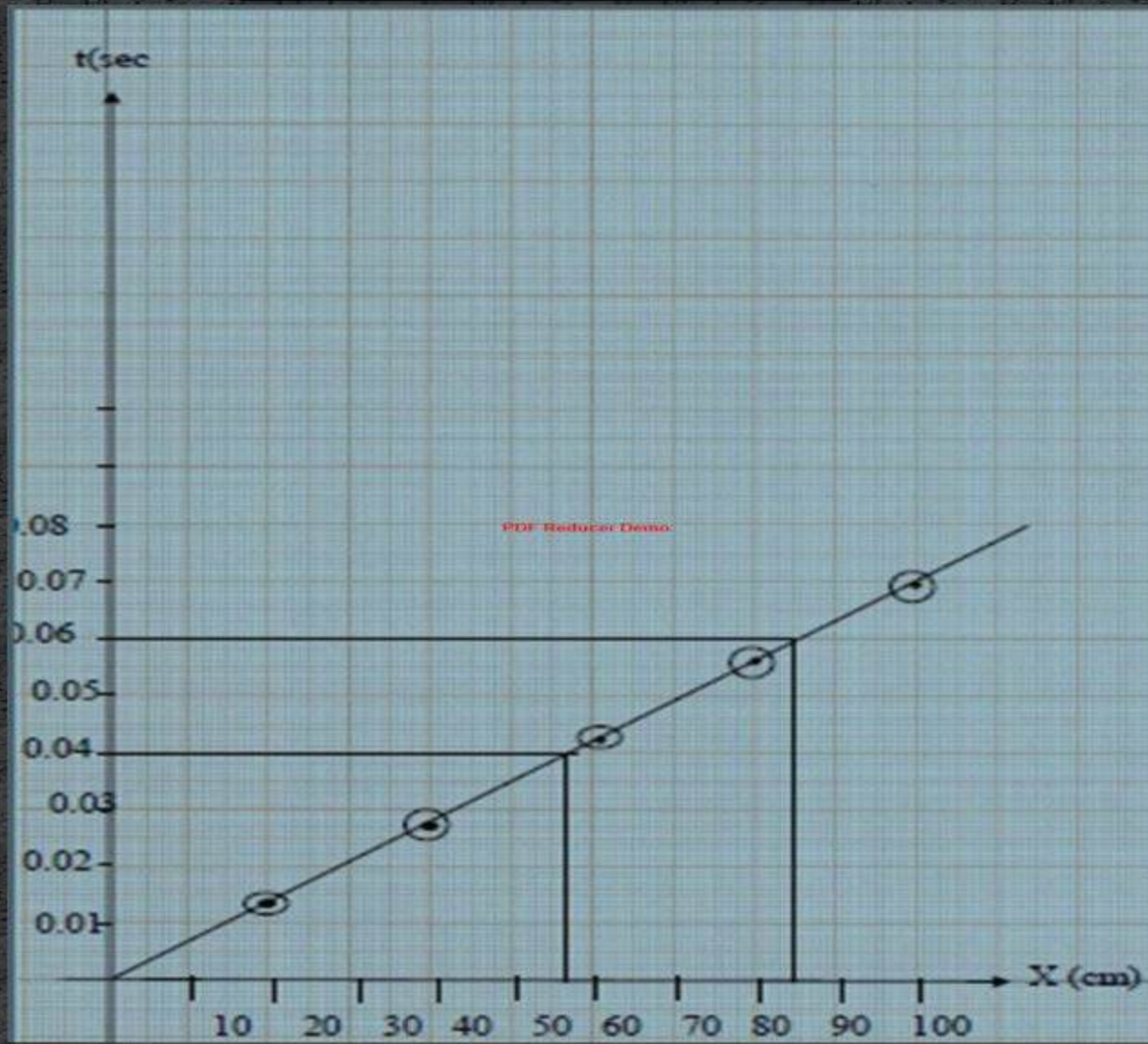
(GRAPH)

PDF Reducer Demo

PDF Reducer Demo

PDF Reducer Demo

# الرسم البياني

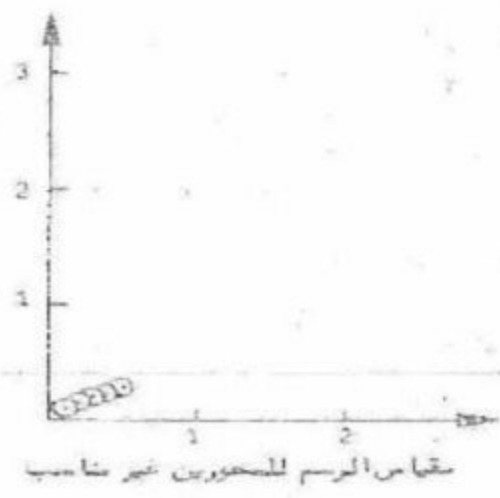
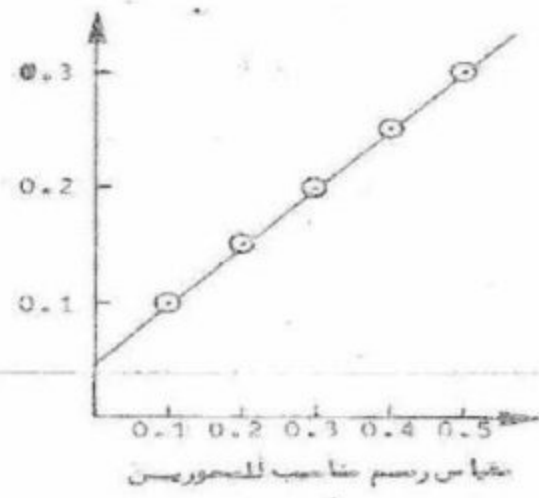
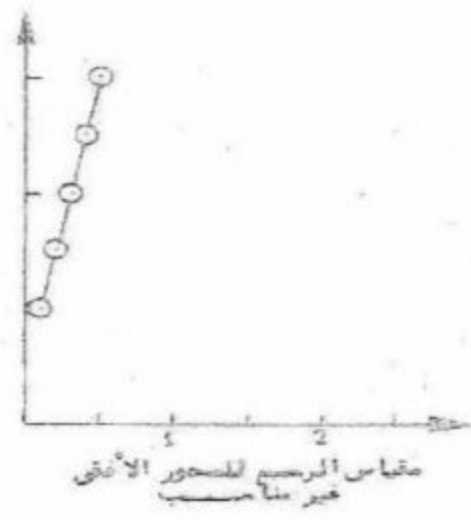
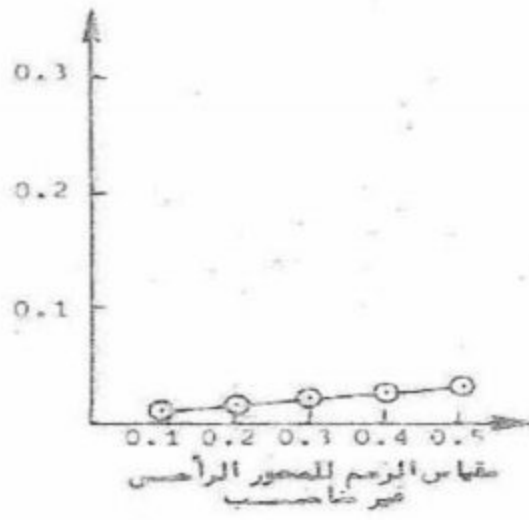


الميل = فرق الصادات / فرق السينات

$$\text{Slope} = \Delta y / \Delta x$$

$$S = y_2 - y_1 / x_2 - x_1$$

Slope =  $t_2 - t_1 / x_2 - x_1 = 0.06 - 0.04 / 85 - 57 = 0.000714 = 0.714 \times 10^{-3}$   
 صورہ توضیح بعض الأخطاء في الرسم البياني فتجنبيها



# ارسم العلاقة بين المتغيرين

X	1.7	2.2	2.5	3
Y	4	5.3	7.5	9



# ارسم العلاقة بين المتغيرين

X	1	1.5	2.3	3.1	3.5	4
Y	1.7	2.98	4.8	5.7	7	8.3

كلما كبرت السنبله انحنى

PDF Watermark Remover

وكلما ازداد علم العالم نواضع

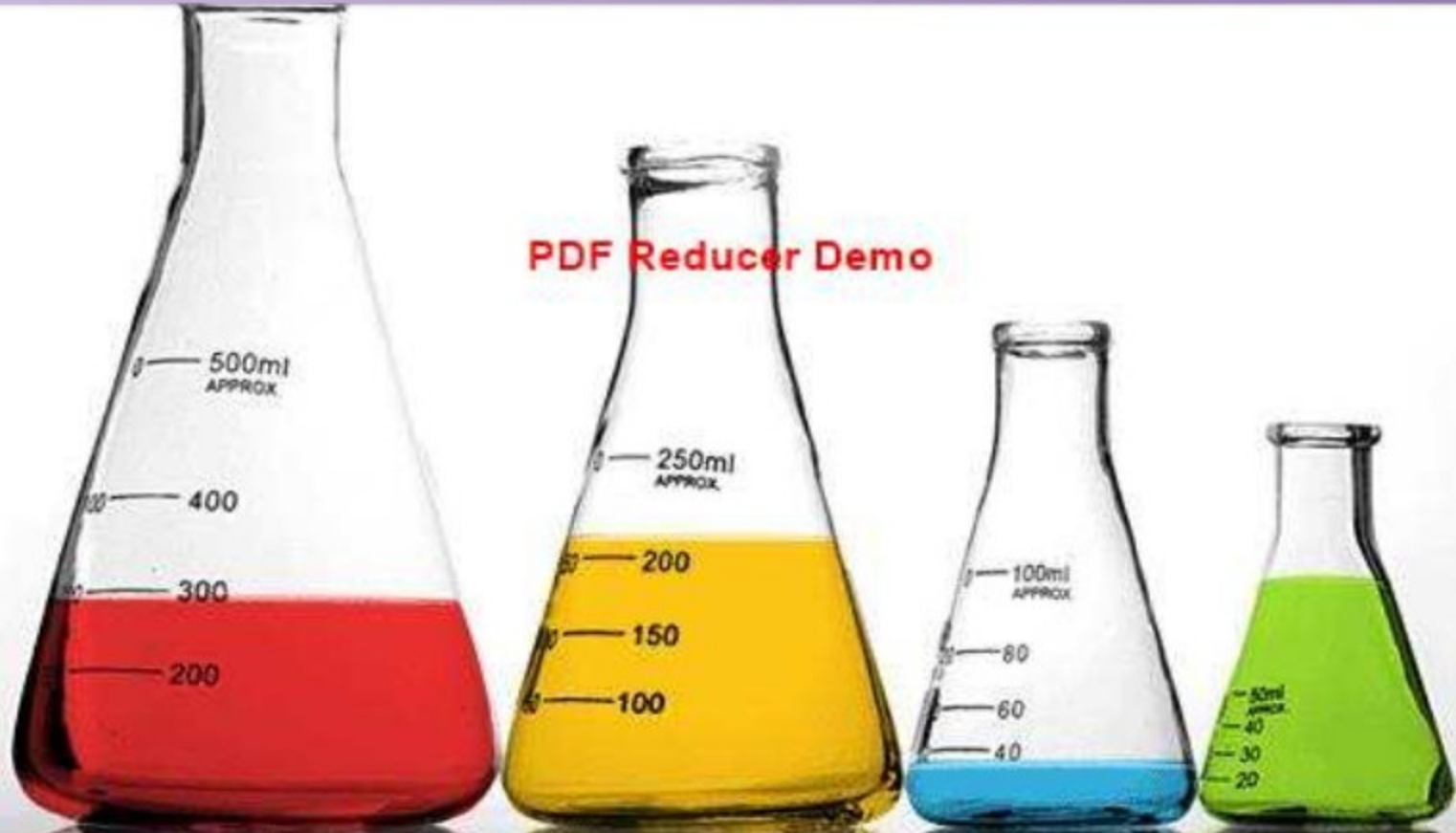
www.كلام.net

كلام عن العلم

# التحليل المائي لخلات الميثيل

PDF Reducer Demo

PDF Reducer Demo



اسم التجربة / التحلل المائي لخلات المثلث

PDF Reducer Demo

تاريخ اجراء التجربة : / / ٢٠٢٠

PDF Reducer Demo

PDF Reducer Demo

الغرض من التجربة / تعيين مرتبة التفاعل وزمن عمر النصف

PDF Reducer Demo

PDF Reducer Demo

الابوات المستخدمة / السحاحة ، الدورق المخروطي ، كأس زجاجي ، اسطوانة مدرجة

PDF Reducer Demo

PDF Reducer Demo



# اسماء المجموعة

PDF Reducer Demo



اسم الطالب	ت
	- ١
	- ٢
	- ٣
	- ٤
	- ٥

# الجزء النظري

تتحلل خلايا الميثيل مائيا فتعطي الكحول الميثيلي وحمض الخليك :

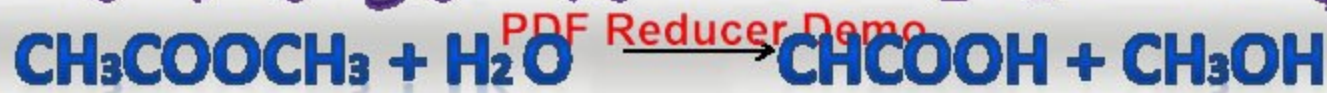


- يزداد التحلل اذا اضيف حامض الهيدروكلوريك الى التفاعل .
- تعتمد سرعة التفاعل على التغير الحاصل في تركيز خلايا الميثيل فقط

لأسباب التالية : PDF Reducer Demo

١. الحامض عامل مساعد يزيد من سرعة التفاعل ولا يؤثر على مرتبة التفاعل .
٢. وجود الماء بكميات كبيرة جدا فالتغير الحاصل في تركيزه قليل قياسا بالتغير الحاصل في تركيز خلايا الميثيل فيعتبر وكأنه ثابت .  
لذا نعلم على التغير الحاصل في تركيز خلايا الميثيل فقط

□ لذا سمي هذا التفاعل من تفاعلات المرتبة الاولى الوهمية او الكاذبة .



a

0

0

t=0

a - X

X

X

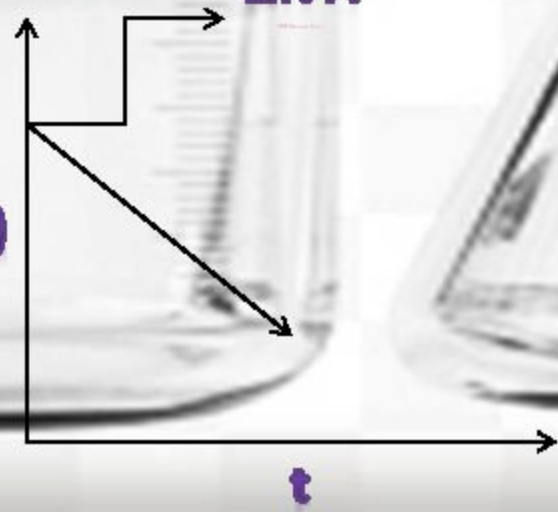
t=t

□ القانون الرياضي لتفاعلات المرتبة الاولى :

$$\text{Lin} ( a - X ) = - K t + \text{Lin} a$$

Lin ( a - X )

UNA



## مفهوم الرسم البياني

الرسم البياني يمثل وسيلة بصرية لتوضيح وادراك العلاقة بين بين متغيرين واستنباط المعادلة الرياضية التي تربط بينهما والحصول على الثوابت التي يمكن حسابها منه بالإضافة الى ان الرسم البياني هو افضل طريقة للحصول على أحسن معدل من القراءات .

\* الرسم البياني هو الطريقة الموجزة لتمثيل النتائج المقاسة تجريبياً وهو وسيلة مهمة لاستخلاص المعلومات وإيجاد العلاقة بين المتغيرات الفيزيائية المقاسة.



في هذه التجربة تستخدم الحجم بدل التراكيز لذا نعوض عن :  
PDF Reducer Demo

$V_0$  : الحجم قبل حدوث التفاعل .  
PDF Reducer Demo

$V_T$  : الحجم بعد مرور (  $T$  ) من الزمن .  
PDF Reducer Demo

$V_\infty$  : الحجم بعد 24 ساعة على بدء التفاعل ( اي عند انتهاء التفاعل ) .  
PDF Reducer Demo

• في الزمن صفر ( أي قبل بدء التفاعل ) فان حجم القاعدة المستهلك في التسحيح سيكافئ حجم الحامض الهيدروكلوريك المضاف كعامل محفز للتحلل فقط أي :  
PDF Reducer Demo

$$T = 0$$

$$V_0 = V \text{ OF HCL}$$

• اما بعد مرور فترة زمنية مقدارها ( t ) على التفاعل سيتكون نتيجة التحلل حامض اخر هو حامض الخليك ، فحجم القاعدة المستهلكة سيكافئ حامض الخليك المتكون بالزمن (t) اضافة الى حامض الهيدروكلوريك الموجود اصلا كعامل محفز أي :

$$t = t \quad V_t = V_{HCL} + V_{HAC} \text{ (product) } \cdot$$

• اما بعد مرور فترة زمنية يكون فيها التحلل قد انتهى وتقدر تقريبا بـ (24) ساعة ففي هذه الحالة لن يتبقى تركيز من الخلايا وانما ستتحول بأكملها الى نواتج وهي حامض الخليك والكحول لذا فان حجم القاعدة المستهلكة في التسحيح سيكافئ حجم حامض الخليك الكلي الناتج عن التحلل التام للخلايا بالإضافة الى حجم حامض الهيدروكلوريك الموجود اصلا كعامل محفز أي :

$$t_{\infty} = 24$$

$$V_{\infty} = V_{HCL} + V_{HAC} \text{ ( total )}$$

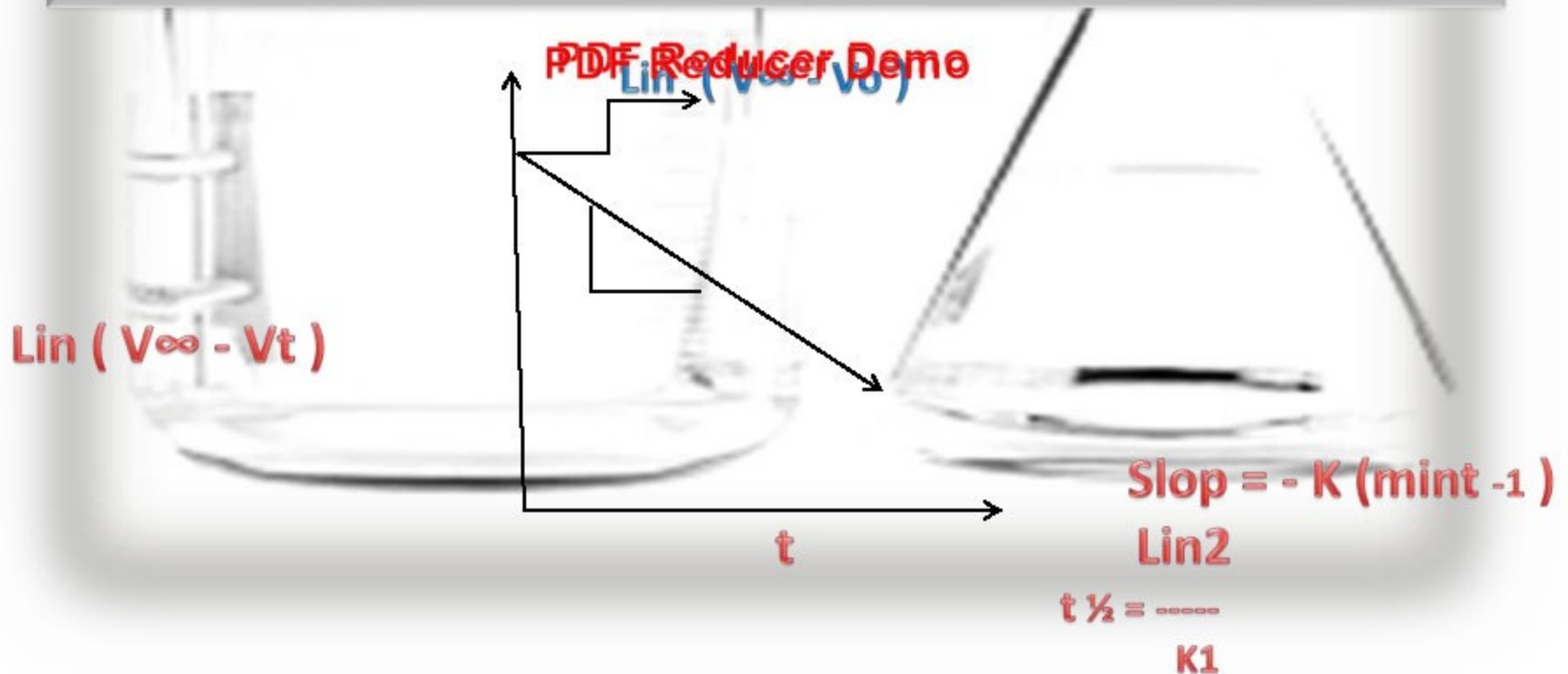
اذن فان :

- التركيز الابتدائي للخلايا  $a$  يتناسب مع  $(V_{\infty} - V_0)$  .
- وقيمة الناتج  $x$  تتناسب مع  $(V_t - V_0)$  .
- وقيمة المتبقي  $(a - x)$  ستساوي :

$$(V_{\infty} - V_0) - (V_t - V_0) = V_{\infty} - V_0 - V_t + V_0 = (V_{\infty} - V_t)$$

نعوض بالمعادلة رقم (1) عن قيم  $(a)$  ,  $(a - x)$  فتصبح :

$$\text{Lin} (V_{\infty} - V_t) = -K_1 t + \text{Lin} (V_{\infty} - V_0)$$



طريقة العمل :

١. نملأ السحاحة بـ  $0.05\text{ M}$  , NaOH

٢. نحضر حامض  $0.1\text{M HCL}$  من حامض تركيز  $1\text{N}$  وذلك بتطبيق قانون التخفيف

$$1 \times V = 0.1 \times 100$$

٤. نأخذ  $10\text{ ml}$  من حامض  $\text{HCl}$   $V = 10\text{ ml}$  ونضعه في قنينة حجمية سعة  $100\text{ml}$

ونكمل الحجم الى حد العلامة بالماء الاعتيادي .

٥. ننقل الحامض المحضر الى بيكر او دورق ونضيف له خلاص الميثيل  $3\text{ml}$  ونسجل الزمن

٦. بعد مرور  $5\text{mint}$  على بدء التفاعل **BBE Reducer Demo** المحلول  $5\text{ml}$  + قطرتين دليل

الفينولفتالين  $2\text{drop}$  ماء بارد مثلج (  $20\text{ ml}$  ) يصبح لون المحلول عديم اللون  
ويسحح ضد القاعدة NaOH حتى يظهر اللون الوردي الحجم النازل من السحاحة يمثل  
.  $V_t$

□ يتم حساب  $V_{\infty}$  : يترك المحلول المحضر في الخطوة 4 والذي يتضمن مايلي :

$100\text{ ml HCL} + 3\text{ml methyl acetate}$

بعد مرور  $24$  ساعة نسحب من المحلول  $5\text{ml} + 20\text{ ml}$  ماء بارد + قطرتين من دليل

الفينولفتالين ونسحح ضد القاعدة  $0.5\text{ M NaOH}$  الحجم النازل من السحاحة يمثل  $V_{\infty}$  .

# الحسابات والنتائج :

PDF Reducer Demo

t	Vt	V $\infty$	V $\infty$ - Vt	Lin ( V $\infty$ - Vt )
5				
10				
15				
20				
25				
30				

نرسم بين الزمن ( t ) و Lin ( V $\infty$  - Vt ) نحصل على مستقيم ميله

PDF Reducer Demo

$$t_{\frac{1}{2}} = \ln 2 / K1$$

$$S = - K1 \text{ min}^{-1}$$



PDF Reducer Demo

شكرا لحسن استماعكم

١- لماذا اعتبر التفاعل من المرتبة الاولى ؟

PDF Reducer Demo

٢- ما فائدة اضافة الماء البارد ؟

PDF Reducer Demo

٣- هل يزداد الحجم النازل من السحاحة أم لا ؟

PDF Reducer Demo

٤- مانوع التسحيح ؟

PDF Reducer Demo

PDF Reducer Demo

٥- ماذا يمثل التقاطع في التجربة ؟

PDF Reducer Demo

٦- ما فائدة اضافة حامض HCL ؟

PDF Reducer Demo

## تطبيق :

في تجربة التحلل المائي لخلات الميثيل وجد ان المتبقي من الخللات بعد مرور ( 50 Mint )  $M = 1.733$  فإذا علمت ان عمر النصف لهذا التفاعل  $= 346.5$  Mint جد تقاطع الخط المستقيم مع المحور الصادي ؟

$$t_{1/2} = \ln 2 / K$$

$$346.5 = 0.693 / K$$

$$K = 0.693 / 346.5$$

$$K = 0.002 \text{ Mint}^{-1}$$

$$\text{Lin} ( a - x ) = - K t + \ln a$$

$$\text{Lin} ( 1.733 ) = - 0.002 \times 50 + \ln a$$



$$0.549 = - 0.1 + \ln a$$

$$0.549 + 0.1 = \ln a$$

$$\ln a = 0.649$$

وإذا كان المطلوب إيجاد التركيز الابتدائي ( a ) :

$$a = 1.9136 \text{ M}$$

# المحاضرة الثالثة

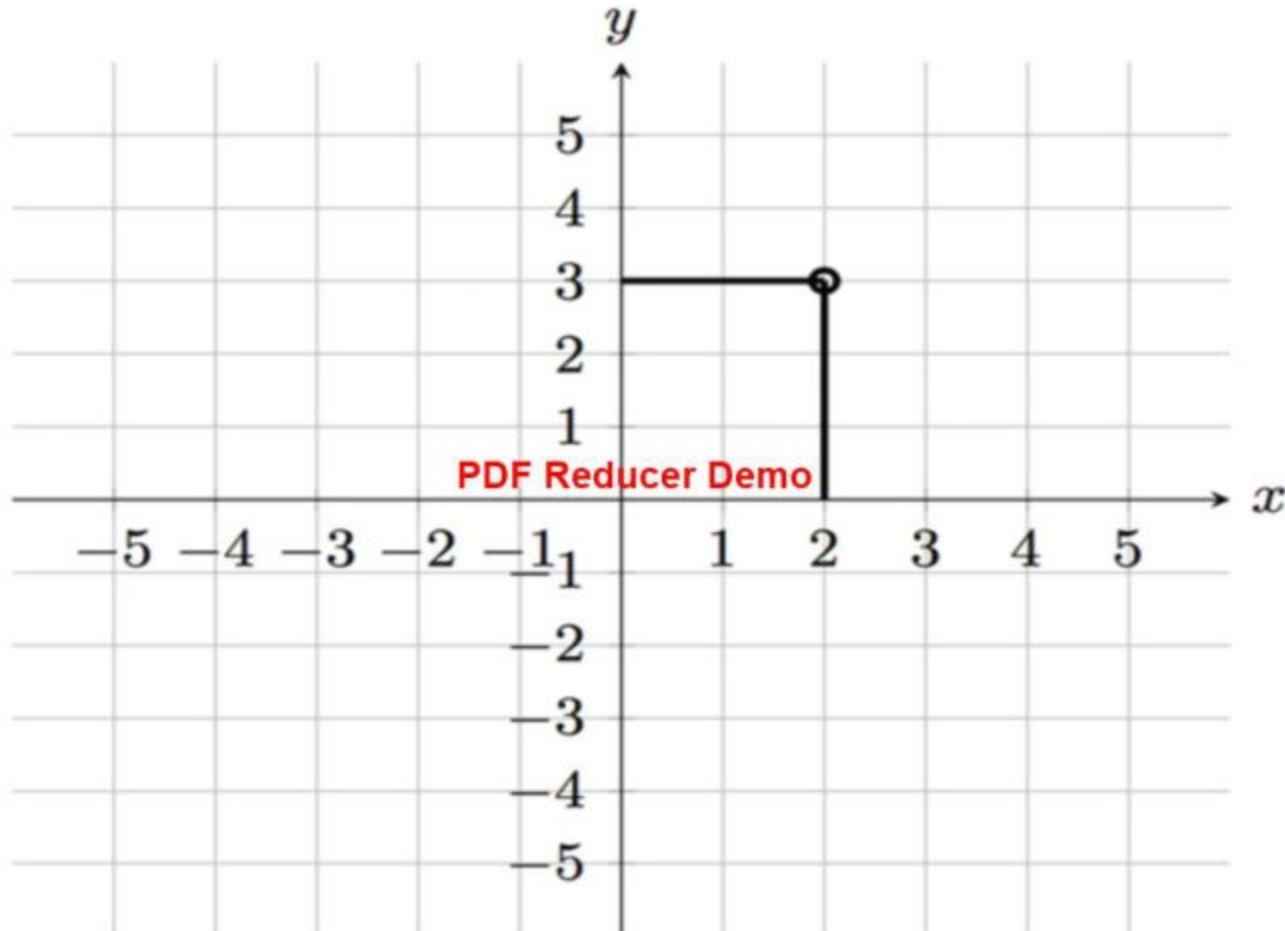
## حكمة اليوم

يأتي البعض لحياتك  
كنعمة ويأتي البعض لحياتك  
كدرس

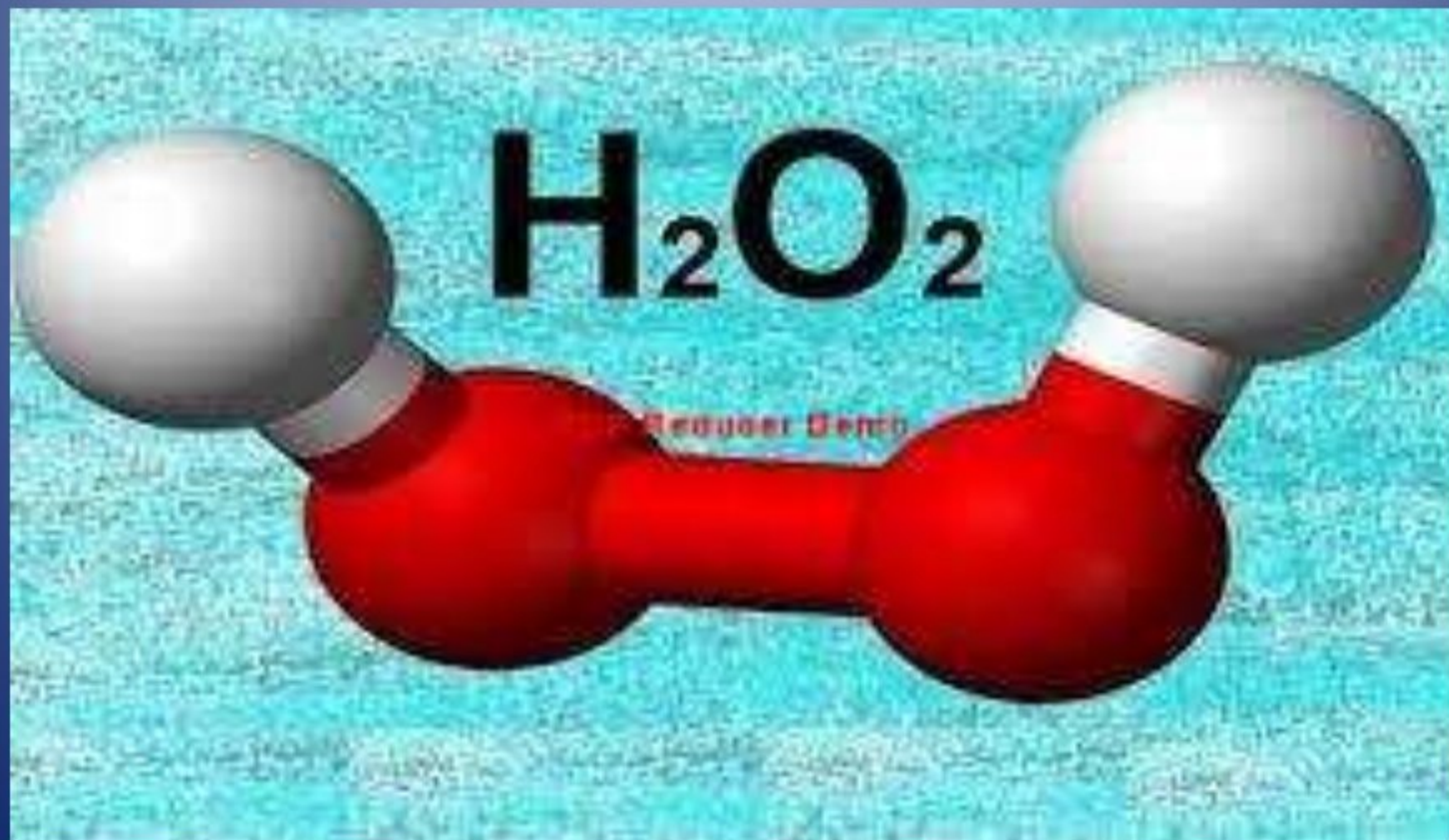
فحافظ على النعمة ،  
وتعلم من الدرس

والله اعلم  
بالحق

يتم تحديد نقطة ما بالنسبة لخطي اعداد حقيقية متعامدين يتقاطعان  
في نقطة ما تسمى بنقطة الاصل وهي ( 0,0 )  
يسمى خط الاعداد الافقي بالمحور السيني ( x - axis )  
وخط الاعداد الشاقولي بالمحور الصادي ( y-axis ) .



# التفكك المحفز لبيروكسيد الهيدروجين



اسم التجربة : التفكك المحفز لبيروكسيد الهيدروجين

الغرض من التجربة : ايجاد ثابت معدل السرعة وزمن عمر النصف

تاريخ اجراء التجربة : / / 2020

الادوات المستعملة : السحاحة ، الدورق المخروطي ، الدورق الدائري ،  
الاسطوانة المدرجة ، البيكر ، قنينة حجمية

اسماء المجموعة

اسم الطالب	ت

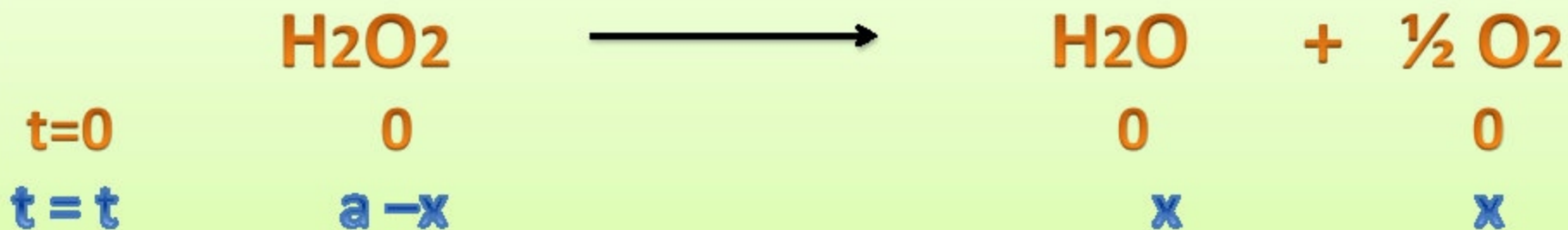
النظرية :

يتفكك بيروكسيد الهيدروجين فيعطي :



يزداد تفكك بيروكسيد الهيدروجين عند اضافة مادة صلبة مثل (ثاني اوكسيد المنغنيز  $\text{MnO}_2$ ) أو البلاتين الغروي  $\text{Pt}$  ، ( أحد العوامل المحفزة غير المتجانسة ) وهو من تفاعلات المرتبة الاولى يتم متابعة سير التفاعلات عن طريق تسحيح المتبقي من بيروكسيد الهيدروجين ضد البرمنكنات المحمضة بحامض الكبريتيك خلال فترات زمنية متعاقبة او بجمع الاوكسجين المتحرر كما ان معدل سرعة التفاعل تعتمد على تركيز المادة المتفاعلة وعلى سطح المادة الصلبة وطبيعتها الكيميائية والفيزيائية بدرجة حرارة معينة .

\* العوامل المساعدة تزيد من سرعة التفاعل مما يؤدي الى زيادة التفكك .

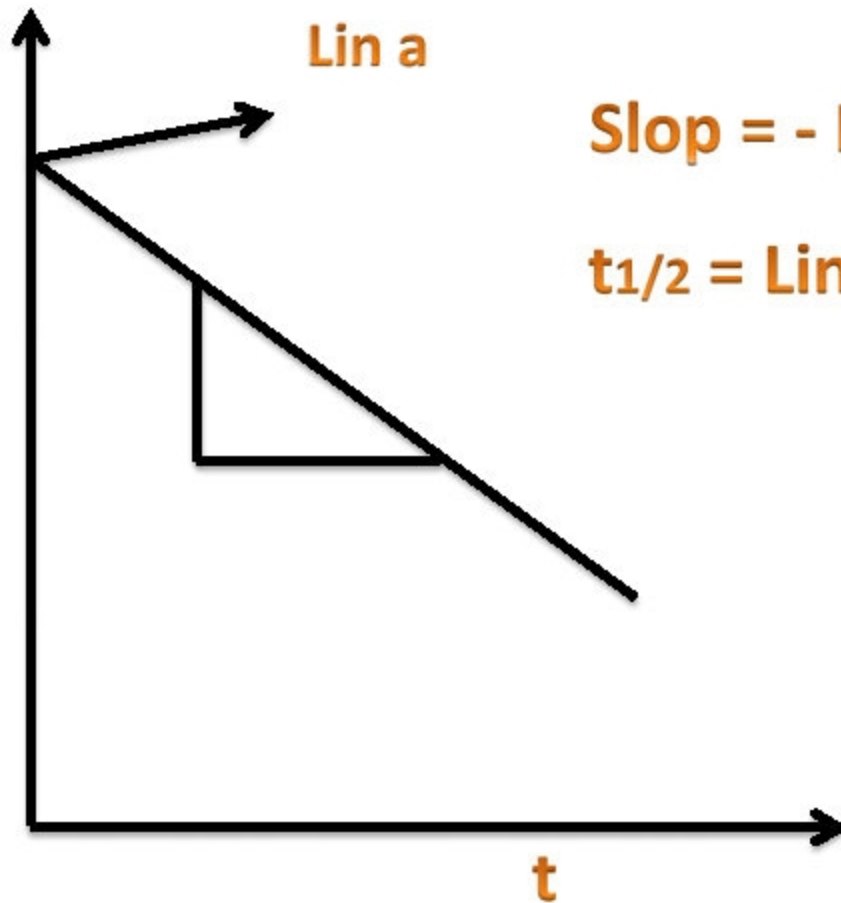


المعادلة الرياضية :

$$\text{Lin} ( a - X ) = - K t + \text{Lin} a$$

## وترسم كالاتي :

$\text{Lin} ( a - X )$



$$\text{Slop} = - K ( \text{mint}^{-1} )$$

$$t_{1/2} = \text{Lin } 2 / K = 0.693 / K$$



## المعادلة الكيميائية :



## الجزء العملي :

- ١- تملأ السحاحة بـ  $\text{KMnO}_4$  بتركيز  $0.05 \text{ M}$  .
- ٢- نأخذ قنينة حجمية سعة (  $100 \text{ ml}$  ) ونضع فيها (  $0.5 \text{ ml H}_2\text{O}_2$  ) ثم نكملها الى حد العلامة بالماء .
- ٣- ننقل البيروكسيد في الخطوة ( 2 ) الى بيكر ونضيف اليه (  $0.1 \text{ g MnO}_4$  ) مع ضبط الوقت ويعتبر زمن التفاعل .
- ٤- بعد مرور (  $5 \text{ mint}$  ) على وقت المزج نأخذ نموذج حجمه (  $10 \text{ ml}$  ) ونضيف اليه (  $10 \text{ ml H}_2\text{SO}_4$  ) بتركيز (  $1 \text{ M}$  ) .

وتسحح ضد برمنكنات البوتاسيوم مع ملاحظة زمن التسحح من لحظة بداية التسحح الى ظهور اللون الارجواني الفاتح .  
الحجم النازل من السحاحة يمثل البروكسيد المتبقي ( a - x ) .

٥- تعاد الخطوة رقم ( 4 ) في الازمنة ( 5,10,15,20,25 min ) .

## الحسابات :

زمن الانتظار $t_1$	زمن التسحيح	معدل زمن التسحيح $t_2$	$t = t_1 + t_2$	الحجم الناقل من السحابة ( a-x )	$\text{Lin} ( a - x )$
5					
10					
15					
20					
25					

نرسم بين الزمن  $t$  و  $\text{lin} ( a - x )$  نحصل على خط مستقيم ميله يمثل  $( - K )$  والتقاطع يمثل  $( \text{lin} a )$  ثم نحصل على  $( a )$  التركيز الابتدائي.

## المناقشة :

- ١- لماذا اعتبر (  $MnO_2$  ) عامل محفز غير متجانس ؟
- ٢- على ماذا تعتمد سرعة التفاعل في هذه التجربة ؟
- ٣- هل يمكن استخدام حامض الهيدروكلوريك بدلا من حامض الكبريتيك ؟
- ٤- ماذا يكافئ الحجم النازل من السحاحة ؟
- ٥- هل يحسب زمن التسحيح أم لا ؟
- ٦- هل يزداد الحجم النازل من السحاحة أم لا ؟
- ٧- هل استعملنا دليل للتسحيح ؟
- ٨- ما نوع التسحيح ؟

## b - لماذا نرسم القراءات بيانياً ؟

لنتمكن من تفسير النتائج التي حصلنا عليها من الأجهزة ومن الحسابات ثم إيجاد العلاقة بين المتغيرات المقاسة مثل تعيين نوع العلاقة ( طردية أم عكسية أم ثابتة أم )...  
وميل الخط المستقيم وغيرها الكثير من البيانات التي يمكن الحصول عليها.



مثال : في تجربة التفكك المحفز للبروكسيد وجد ان تقاطع الخط المستقيم  
= 0.649 وعمر النصف = 346.5 mint  
جد المتبقي من البروكسيد بعد مرور 50 mint ؟

$$\begin{array}{ccc} \text{Lin } a = 0.649 & t_{1/2} = 346.5 \text{ min} & \\ t_{1/2} = 0.693 / K_1 & \longrightarrow & 346.5 = 0.693 / K_1 \longrightarrow K_1 = 0.002 \text{ Mint}^{-1} \end{array}$$

$$\text{Lin} ( a - x ) = - K_1 t + \text{lin } a$$

$$\text{Lin} ( a - x ) = - 0.002 \times 50 + 0.649$$

$$\text{Lin} ( a - x ) = - 0.1 + 0.649$$

$$\text{Lin} ( a - x ) = 0.549$$

$$( a - x ) = 1.732 \text{ M}$$



## المحاضرة الرابعة

# حكمة اليوم

اعلم بأن اجمل العطور  
ليس ما تضعه على جسدك ،  
و ملايسك  
بل ما تضعه على لسانك ،  
و يشعر به الآخرون .  
عطر الكلمة الطيبة .

# تفاعل بيرسلفات البوتاسيوم ويوديد البوتاسيوم

م . سمير عداي

كلية التربية للعلوم الصرفة - ابن الهيثم

PDF Reducer Demo



اسم التجربة : تفاعل بيرسلفات البوتاسيوم و يوديد البوتاسيوم

الهدف من التجربة : ايجاد ثابت معدل السرعة و زمن عمر النصف

تاريخ اجراء التجربة : / / 2020

الادوات المستعملة : السحاحة ، الدورق المخروطي ، الدورق الدائري ،  
الاسطوانة المدرجة ، البيكر ، قنينة حجمية

اسماء المجموعة

اسم الطالب	ت

## الجزء النظري :

❖ ان معدل سرعة التفاعل يعتمد تعتمد على تركيز المواد المتفاعلة  
والمواد الناتجة

PDF Reducer Demo



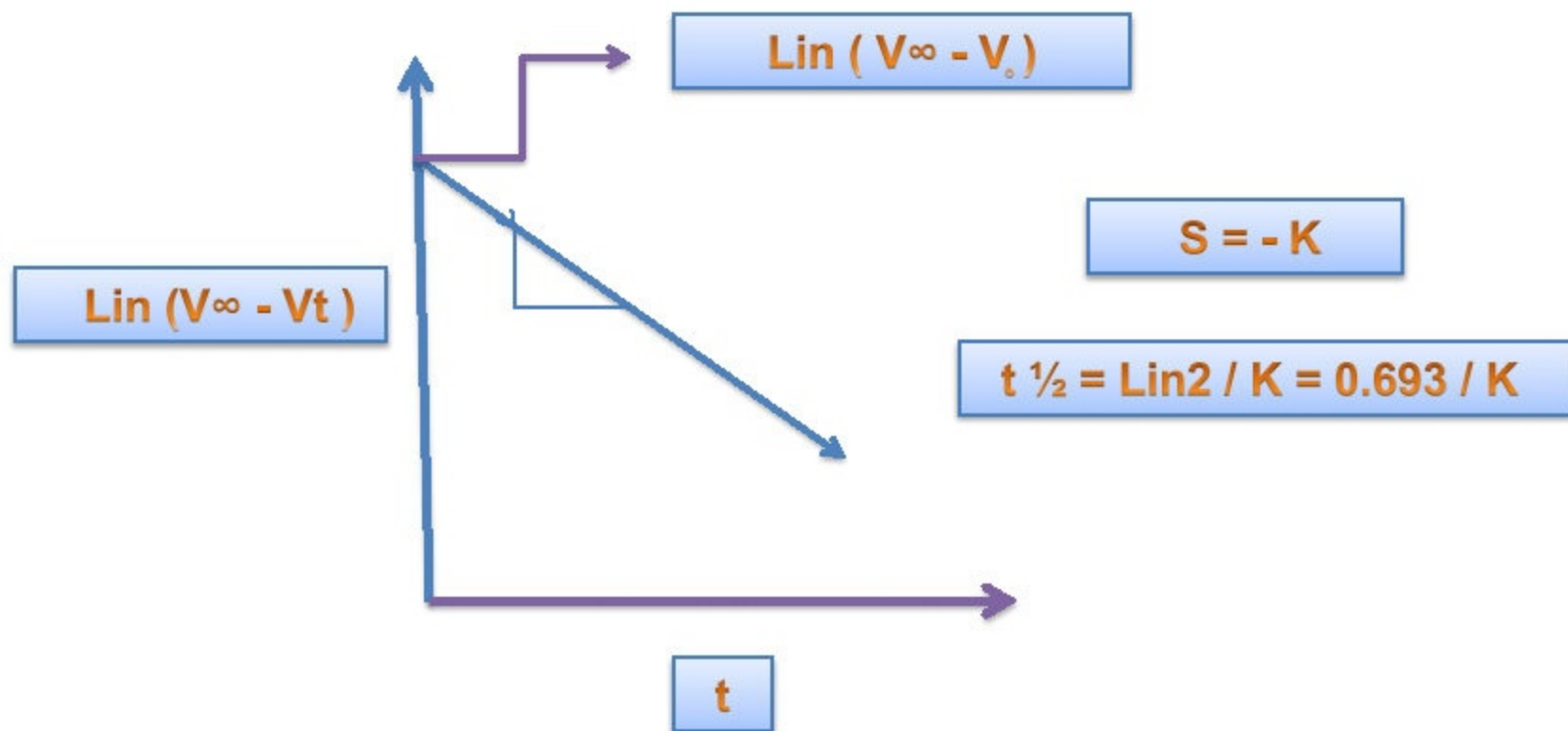
❖ يكون تركيز يوديد البوتاسيوم متوفر بكمية كبيرة بالنسبة  
الى تركيز البيرسلفات فقد اعتبر تركيز يوديد البوتاسيوم  
تقريبا ثابت .

$$dx / dt = K ( a - x )$$

المعادلة التفاضلية :

$$\text{Lin} ( a - x ) = - K t + \text{Lin} a$$

✓ وهو تفاعل من الرتبة الاولى الوهمية



في هذه التجربة استخدم الحجم بدل التراكيز

▪ نملا السحاحة بـ 0.01 M ثايوسلفات البوتاسيوم .

▪ نحضر بيرسلفات البوتاسيوم 100 ml of 0.05 M نستعمل قانون التخفيف .

$$N_1V_1 = N_2V_2$$

$$0.5 \times V = 100 \times 0.05 \quad , \quad V = 10$$

نضع 10ml ثايوسلفات البوتاسيوم ونكمله الى حد العلامة بالماء المقطر

▪ نحضر 100 ml of 0.2 M KI نأخذ وزن 3.3 g KI بتطبيق قانون

المولارية

$$M = Wt / M.Wt / V / L = Wt / M.wt \times 1000 / V$$

$$0.2 = wt / 166 \times 1000 / 100 = 3.33 \text{ gm of KI}$$

ونذيبه في كمية من قليلة من الماء ثم نكمله الى حد العلامة .

▪ نمزج 50 ml of KI + 50 ml of K<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub> ونحسب زمن المزج .

▪ بعد مرور ( 5 mint ) على المزج نسحب :

قطرتين من النشأ + 10 ml Water + 10 ml mixture

▪ يسحح ضد ثايو سلفات البوتاسيوم الى لحظة ظهور اللون الازرق الحجم النازل من السحاحة يمثل  $V_t$  .

▪ نكرر الخطوة ( 5 ) في الازمنة 10 , 15 , 20 , 25 mint .

▪ كيف نجد ( $V_{\infty}$ ) :

ناخذ 50 ml of 0.2 M KI + 50 ml of K<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub> يترك لمدة 24 ساعة وبعد مرور 24 ساعة نسحب نموذج :

10 ml mixture + 10 ml Water + 2 drop of starch

ونسحح ضد ثايو سلفات البوتاسيوم الى لحظة ظهور اللون الازرق الحجم النازل يمثل  $V_{\infty}$

t	Vt	$V_{\infty}$	$V_{\infty} - V_0$	Lin ( $V_{\infty} - V_0$ )
5				
10				
15				
20				
25				

يكون الرسم بين الزمن t و  $\ln ( a - x )$  نحصل على خط مستقيم ميله  $-K \text{ mint} - 1$  وتقاطعه يمثل  $\ln ( V_{\infty} - V_0 )$ .



## C - كيف ارسم ؟

(الرسم يكون بقلم رصاص مبري وعلى الورق البياني المخصص لذلك)

1 - أرسم المحورين السيني والصادي بحيث تشغل أغلب الورقة البيانية.

2 - أكتب اسم المحور السيني ووحدته بجانبه وهو يمثل المتغير المستقل ( الكمية المعطاة في التجربة أي التي نتحكم فيها إما بالزيادة او النقصان ) وأكتب اسم المحور الصادي ووحدته بجانبه وهو يمثل المتغير التابع ( الكمية المقاسة من التجربة ) .

سؤال / في تجربة تفاعل البيروكسالات واليوديد تفاعل ( 0.421 M ) من البيروكسالات وبعد مرور ( 10 mint ) على بدء التفاعل فإذا علمت ان تقاطع الخط المستقيم = 0.6514 جد عمر النصف ؟

$$X = 0.421 \text{ M} \quad , \quad t = 10 \text{ mint} \quad , \quad \ln a = 0.6514$$

$$\ln a = 0.6514 \quad , \quad a = 1.9182 \text{ M}$$

$$\ln( ( a - x ) = - K t + \ln a$$

$$\ln ( 1.9182 - 0.421 ) = - K ( 10 ) + 0.6514$$

$$\ln ( 1.4972 ) = - K ( 10 ) + 0.6514$$

$$0.4036 = -K ( 10 ) + 0.6514$$

$$0.4036 - 0.6514 = - K ( 10 )$$

$$- 0.2478 = - K ( 10 )$$

$$K_1 = 0.2478 / 10 = 0.02478 \text{ mint}^{-1}$$

$$t_{1/2} = 0.693 / K = 0.693 / 0.02478 = 27.966 \text{ mint}$$

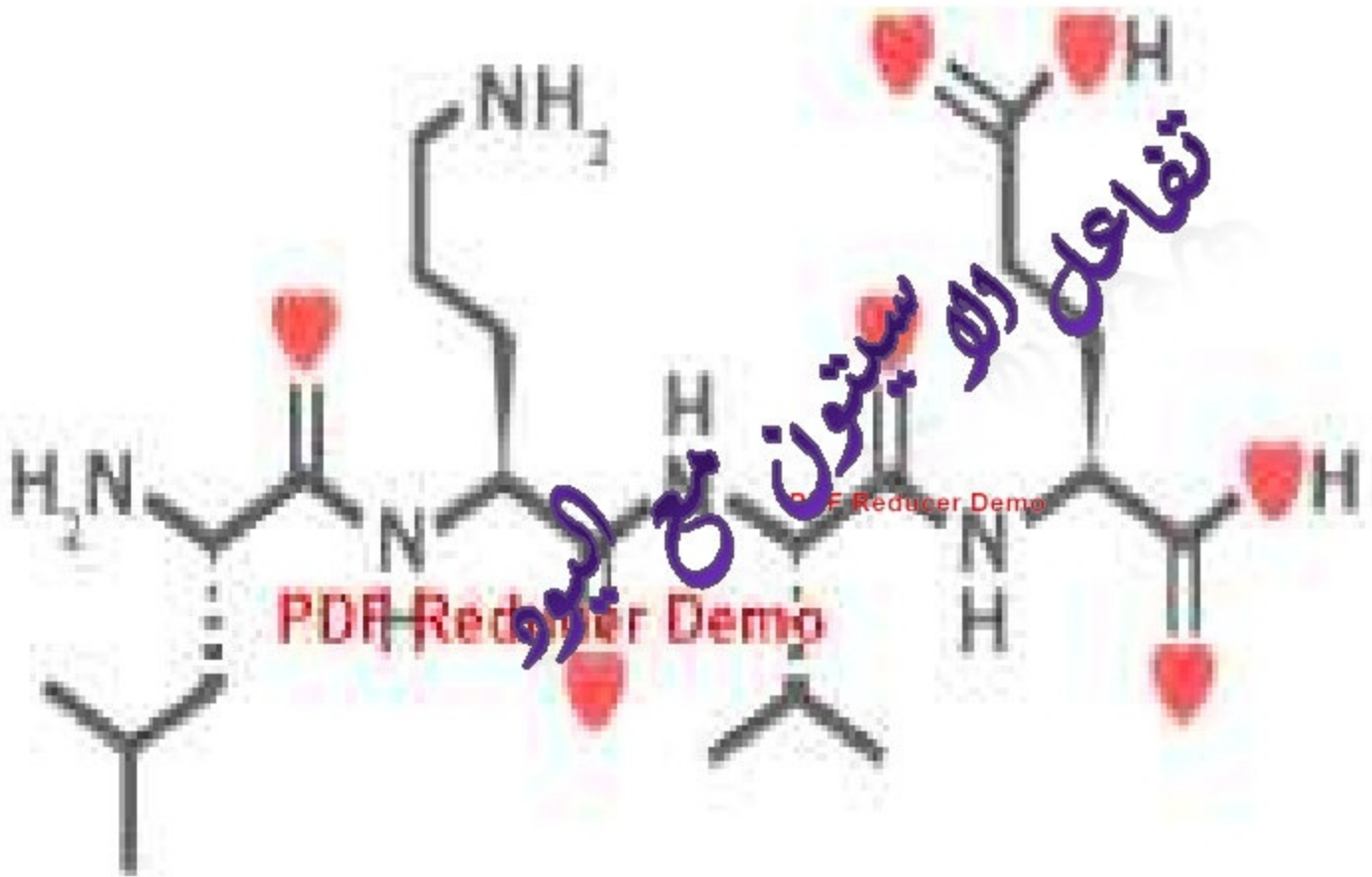
# المحاضرة الخامسة

حكمة المحاضرة

من أحب الله  
رأى كل شيء جميلاً

Winter - 01/01

I



تفاعل الـ سينون مع الكبريت

CHEMISTRY

اسم التجربة : تفاعل الاسيتون مع اليود

الهدف من التجربة : ايجاد ثابت معدل السرعة و زمن عمر النصف

تاريخ اجراء التجربة : / / 2018

الادوات المستعملة : السحاحة ، الدورق المخروطي ، الدورق  
الدائري ، الاسطوانة المدرجة ، البيكر ، قنينة حجمية

اسماء المجموعة

اسم الطالب	ت

## الجزء النظري :



- ان تفاعل اليود مع الاسبيتون بوجود محيط حامضي يخضع الى تفاعلات الرتبة الصفرية التي يكون معدل السرعة مساوي الى كمية ثابتة مع الزمن ولا يعتمد على تركيز المادة الناتجة او المواد المتفاعلة وبالامكان استعمال اي حامض .
- ( تفاعل حامضي عام ) .
- نتابع سير التفاعل عن طريق اليود المتبقي .

$$dX / dT = K_0$$

المعادلة التفاضلية :

## طريقة العمل :

- ✓ تملأ السحاحة بـ (  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  ) 0.01 M .
- ✓ نمزج 5 ml of acetone + 100 ml Water + 10 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  + 20 ml  $\text{I}_2/\text{KI}$  عند اضافة محلول اليود في يوديد البوتاسيوم نسجل زمن بداية التفاعل .
- ✓ بعد مرور ( 3 mint ) على المزج نسحب 10 ml من مزيج التفاعل ونضيف اليه 10 ml من خلات الصوديوم ودليل النشأ .  
10 ml mixture + 10 ml starch + 10 ml  $\text{CH}_3\text{COONa}$   
ونسحح ضد ثايوسلفات الصوديوم لحين اختفاء اللون ونسجل القراءة .
- ✓ نكرر الخطوة رقم ( 3 ) للازمان ( 3 , 6 , 9 , 12 , 15 mint ) .

١. نرسم بين الزمن ( t ) و ( a - x ) ( تركيز المتبقي ) نحصل على خط مستقيم ميله ( - K<sub>o</sub> ) والتقاطع يمثل التركيز الابتدائي ( a ) .

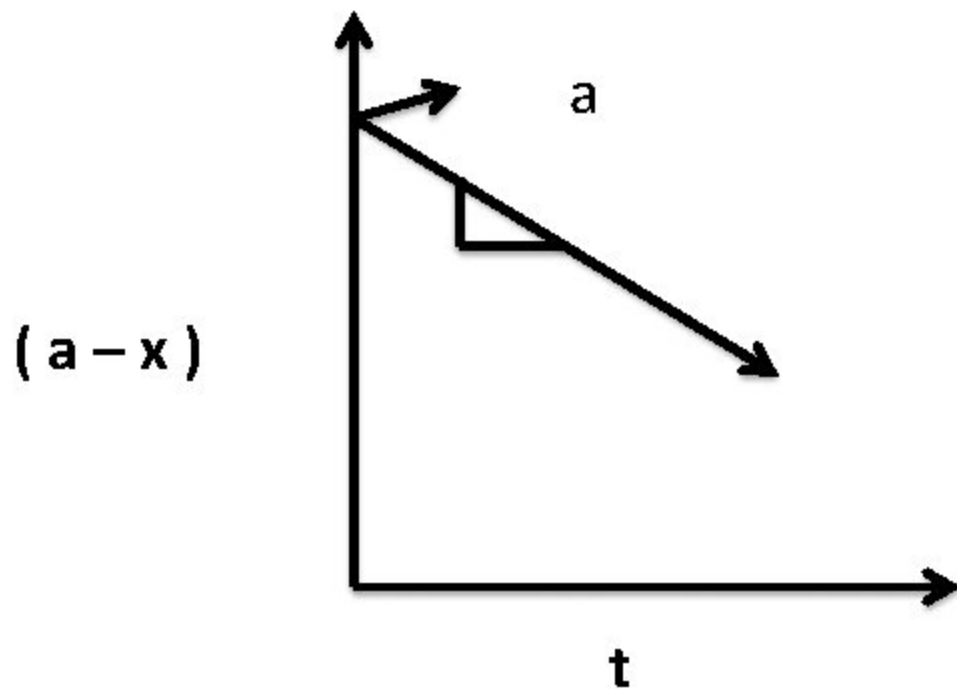
PDF Reducer Demo

٢- نرسم بين ( t ) و ( a - x ) نحصل على منحنى لنثبت ان التفاعل ليس من المرتبة الاولى .

PDF Reducer Demo

t	( a - x )	Lin ( a - x )
3		
6		
9		
12		
15		





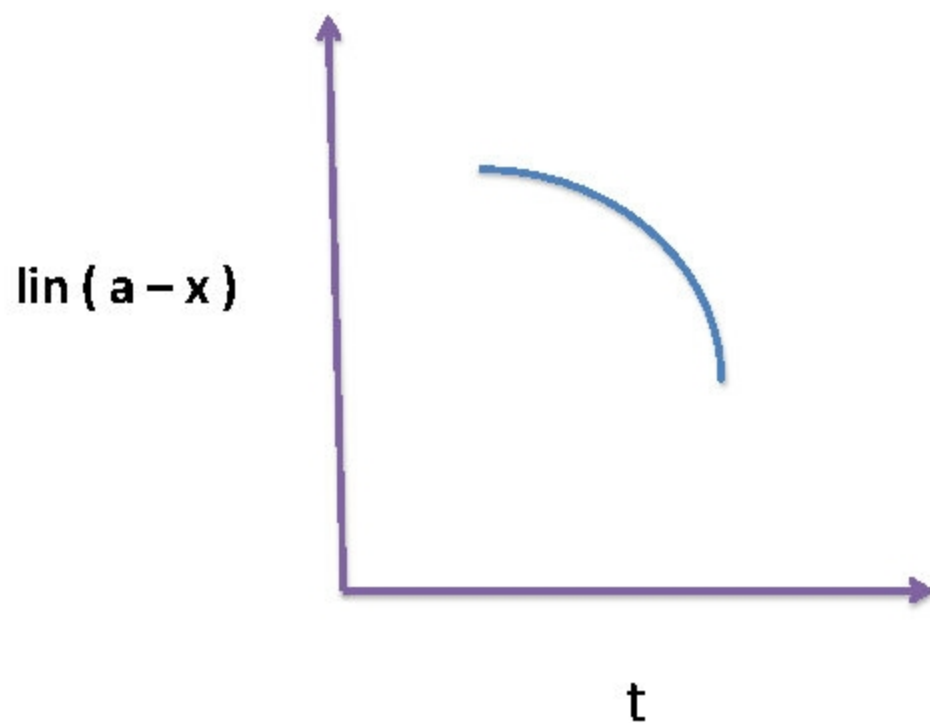
$$S = -k_0 \text{ mol.l.min}$$

$$t_{1/2} = a / 2 k_0$$

$$(a - x) = -k_0 t + a$$

# المنحني يدل على ان التفاعل ليس من المرتبة الاولى .

PDF Reducer Demo



## المنطقية :

- لماذا اعتبر التفاعل من المرتبة الصفرية ؟
- نوع التفاعل ؟
- هل يزداد الحجم النازل من السحاحة ام يقل ولماذا ؟
- نوع الدليل المستخدم ؟
- لماذا نذيب ( I ) في ( KI ) ؟
- كيف نثبت ان التفاعل ليس من المرتبة الاولى ؟
- مافائدة اضافة خلات الصوديوم ؟
- لماذا يعتبر هذا التفاعل حامضي عام ؟
- كيف يتم متابعة سير التفاعل ؟

3 - قسم كل محور الى مربعات متساوية وكل مربع يمثل 1 سنتمتر أو 2 سنتمتر، ولا تأخذي أقل من هذه القيم ولا أكثر ، أي لا تأخذ المربع الواحد بـ 1.5 سنتمتر أو بـ 0.5 سنتمتر لأن ذلك يسبب عدم الدقة في توزيع القراءات واستخلاص البيانات.

4 - يجب أن تكون المربعات متساوية على نفس المحور الواحد، فلكل محور مربعات تناسب قراءاته.

## تطبيق :

في تجربة تفاعل الاسيتون مع اليود رسم خط مستقيم بين تركيز المتبقي من اليود ضد الزمن وكان ميل الخط المستقيم = ( - 0.018 ) وتقاطعه = ( 1.75 )  
جد تركيز المتبقي من اليود بعد مرور 10 MINT على بدء التفاعل ؟

$$k = 0.018 \quad , \quad \text{lin} = 1.75 \quad , \quad t = 10$$

$$( a - x ) = - k_0 t + a$$

$$( a - x ) = - 0.018 ( 10 ) + 1.75$$

$$( a - x ) = - 0.018 + 1.75$$

$$( a - x ) = 1.57 \text{ mol}$$

# المحاضرة السادسة

PDF Reducer Demo

حكمة المحاضرة



تصوبن خلوات اللثيل بتر اكير ابتدائية

متساوية



اسم التجربة : تصويب خلاات الاثيل

الهدف من التجربة : حساب ثابت معدل السرعة لتصويب خلاات الاثيل  
بتراكيز ابتدائية متساوية .

تاريخ اجراء التجربة : / / 2020

الادوات المستعملة : السحاحة ، الدورق المخروطي ، الدورق  
الدائري ، الاسطوانة المدرجة ، البيكر ، قنينة حجمية

اسماء المجموعة

ت	اسم الطالب



النظرة :

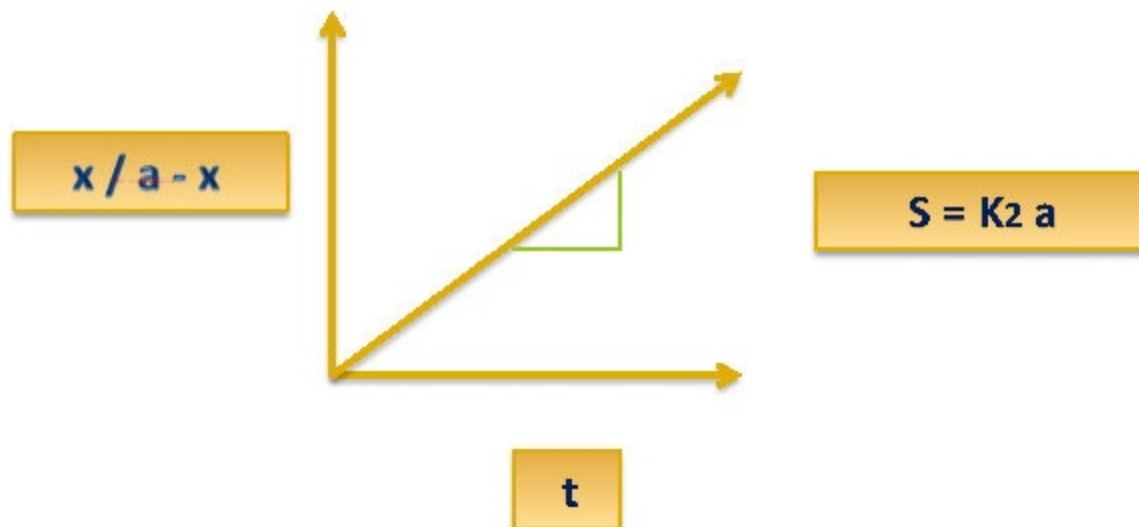
تسمى عملية التفاعل بين هيدروكسيد الصوديوم مع خلاات الاثيل يسمى بالتصوبن لكونها تتبع نفس الخطوات في انتاج الصابون .



ان معدل سرعة التصوبن تعتمد على تركيز كل من القاعدة والاستر ولذا يعتبر التفاعل من المرتبة الثانية

PDF Reducer Demo

PDF Reducer Demo



وحدات ثابت السرعة  $K_2$  هي  $(L.Mol^{-1}.min^{-1})$

$$dx / dt = K_2 ( a - x ) ( b - x ) \quad , \quad a = b$$

$$dx / dt = K_2 ( a - x )^2$$

$$t = 1 / K_2 a . x / a - x$$

$$x / a - x = a K_2 t \dots\dots\dots ( 1 )$$

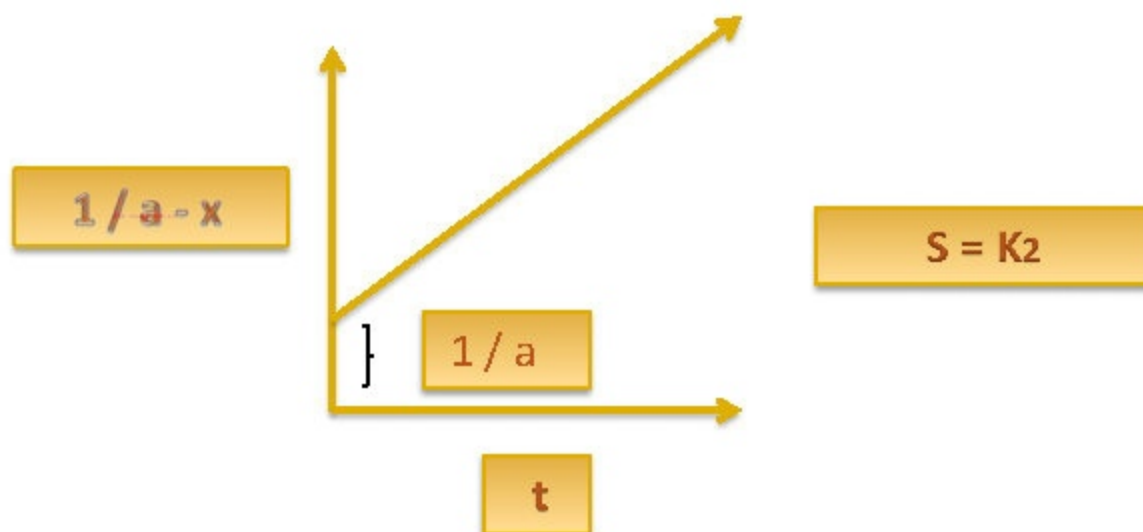
□ في حالة المتابعة عن طريق المتفاعل من الاستر

□ اما في حالة المتابعة عن طريق المتبقي من القاعدة .

$$1 / a - x = K_2 t + 1 / a$$

$$t_{1/2} = 1 / K_2 a$$

نعوض عن  $a = 0.025 \text{ M}$



وحدات ثابت السرعة  $K_2$  هي  $(L.Mol^{-1}.min^{-1})$

وعند رسم هذه المعادلة سيكون الرسم بين  $1/a - x$  على المحور الصادي والزمن  $t$  على المحور السيني وسيكزن الميل مساويا لـ  $(1/a)$  كما في الشكل اعلاه .

## طريقة العمل :

- ١- نملأ السحاحة بـ ( 0.025 M NaOH ) .
- ٢- نحضر حامض ( 0.025 M HCl ) بأخذ 25 ml OF 0.1 M قنينة حجمية ( 100 ml ) ونكمله الى حد العلامة.
- ٣- نحضر 0.05 M ethyl acetate بأخذ 5 ml ونضعها في قنينة حجمية 100 ml .
- ٤- نحضر 0.05 M Of NaOH في قنينة حجمية 100 ml .
- ٥- نمزج 50 ml Of NaOH + خلاص الاثيل 50 ml ونسجل الزمن .

❖ وعند مزج حجوم متساوية من تراكيز متساوية سيصبح التركيز النهائي لكل مادة بعد المزج مساويا لنصف تركيزها قبل المزج وفقا لقانون التخفيف لان الحجم سيتضاعف .



قبل المزج

50 of 0.05

50 of 0.05

0.025

0.025

بعد المزج

٦- بعد مرور ( 5 min ) نسحب ( ماء 50 ml + 10 ml HCl + 10 ml مزيج ) مع قطرتين من دليل الفينولفثالين ويتم تسحيح الحامض الزائد مع القاعدة والحجم النازل من السحاحة يمثل ( X ) .

٧- تعاد الخطوة رقم ( 6 ) لعدة أزمان ( 5, 10, 15, 20, 25 min ) تحت متابعة سير التفاعل عن طريق القاعدة المتفاعلة ( X ) بواسطة التسحيح الرجوعي يصبح التركيز كل من القاعدة والاستر بعد المزج 0.025 M .

5 - رقم كل محور حسب ما يناسب القراءات الخاصة به، وعندما تبدأ برقم ما فالرقم التالي هو ضعف هذا الرقم فمثلاً لو بدأنا بـ 2 فالتالي 4 ثم 6 ثم 8 ،... وهكذا، ومعرفة الترقيم المناسب هي مهاره ستكتسبها مع كثرة الممارسة، ومن الذكاء ان تختار ترقيمات سهله مثل مضاعفات 1 أو مضاعفات 2 أو مضاعفات 11 وتتجنب الترقيمات المتعبة مثل مضاعفات 3 أو مضاعفات 1.5 أو مضاعفات 4 .

6 - إذا كانت القراءات كبيره، والورقة البيانية لا تكفي لها، فبإمكانك اقتطاع المحور والبدا من رقم غير الصفر ويجب وضع علامة الاقتطاع على المحور المقطوع.

**التسحيح الرجوعي :** هو اضافة زيادة محسوبة من حامض HCl الى تفاعل القاعدة والخلات لمعادلة القاعدة الفائضة من تفاعل الخلات والقاعدة وتسحيح الفائض من الحامض ضد NaOH وحجم NaOH النازل من السحاحة يمثل حجم المتفاعل من القاعدة .

يعتبر حجم الحامض HCl المكافئ للتركيز الابتدائي لكل من القاعدة والخلات  $a = (V_{\infty} - V_0)$  وان  $X = (V_t - V_0)$  تساوي حجم القاعدة المكافئة لحامض HCl الزائد بعد زمن ( t ) كما ان  $a - X = (V_{\infty} - V_t)$  وهي تمثل الكمية المتبقية من كل من القاعدة والاستر عند هذا الزمن .



t	a	X	a - x	1 / a-x	x / a-x
5					
10					
15					
20					
25					

نرسم بين الزمن ( t ) وبين ( x / a-x ) نحصل على خط  
مستقيم يمر بنقطة الاصل والميل  $K2a =$  ونعوض  
عن  $a = 0.025 M$  وعمر النصف  $t_{1/2} = 1 / K2a$  .

## اسئلة المناقشة :

١- هل يزداد الحجم النازل من السحاحة ام يقل ولماذا ؟

٢- ما فائدة اضافة حامض HCl ؟

٣- هل يحسب زمن التسحيح ؟

٤- كيف يتم متابعة سير التفاعل ؟

٥- هل يمكن متابعة سير التفاعل بطريقة اخرى ؟

تطبيق :

في تجربة تصوبين خلايا الاثيل بتراكيز ابتدائية متساوية رسم خط مستقيم بين  $( 1 / a-x )$  ضد الزمن  $( t )$  فحصلنا على خط مستقيم تقاطعه  $= 20.4$  فاذا علمت ان عمر النصف  $= 34 \text{ mint}$  جد تركيز المتفاعل من هيدروكسيد الصوديوم بعد مرور  $( 24 \text{ mint} )$  على بدء التفاعل ؟

$$1 / a = 20.4 \quad \longrightarrow \quad a = 1 / 20.4 \quad \longrightarrow \quad a = 0.049 \text{ M}$$

$$t_{1/2} = 1/K_2a$$

$$34 = 1/K_2 \times 0.049$$

$$K_2 = 1 / 34 \times 0.049 = 0.6 \text{ L.Mol}^{-1}.\text{Mint}^{-1}$$

$$1 / a-x = 1/a + K_2t$$

$$1 / a-x = 20.4 + 0.6 \times 24$$

$$1 / a-x = 20.4 + 14.4$$

$$1/ a-x = 34.8$$

$$a - x = 1 / 34.8$$

$$a - x = 0.0287$$

$$( 0.049 - x ) = 0.0287$$

$$X = 0.049 - 0.0287$$

$$X = 0.0203 \text{ M}$$

# المحاضرة السابعة

حكمة المحاضرة

لا تثق  
في من يتحدث  
عن الآخرين  
بسوء أمانك

لأنه بالتأكيد يفعل  
بالمثل من ورائك



PDF Redactor Demo



تصوبن خلوات اللاتيد بتر اكير ابتدائية مختلفة



اسم التجربة : تصويب خلاات الاثيل

الهدف من التجربة : ايجاد ثابت معدل السرعة لتصويب خلاات الاثيل  
بتراكيز ابتدائية مختلفة .

تاريخ اجراء التجربة : / / 2020

الادوات المستعملة : السحاحة ، الدورق المخروطي ، الدورق  
الدائري ، الاسطوانة المدرجة ، البيكر ، قنينة حجمية

اسماء المجموعة

ت	اسم الطالب

النظري :

تسمى عملية التفاعل بين هيدروكسيد الصوديوم مع خلاات  
الاثيل يسمى بالتصوبين لكونها تتبع نفس الخطوات في انتاج  
الصابون .



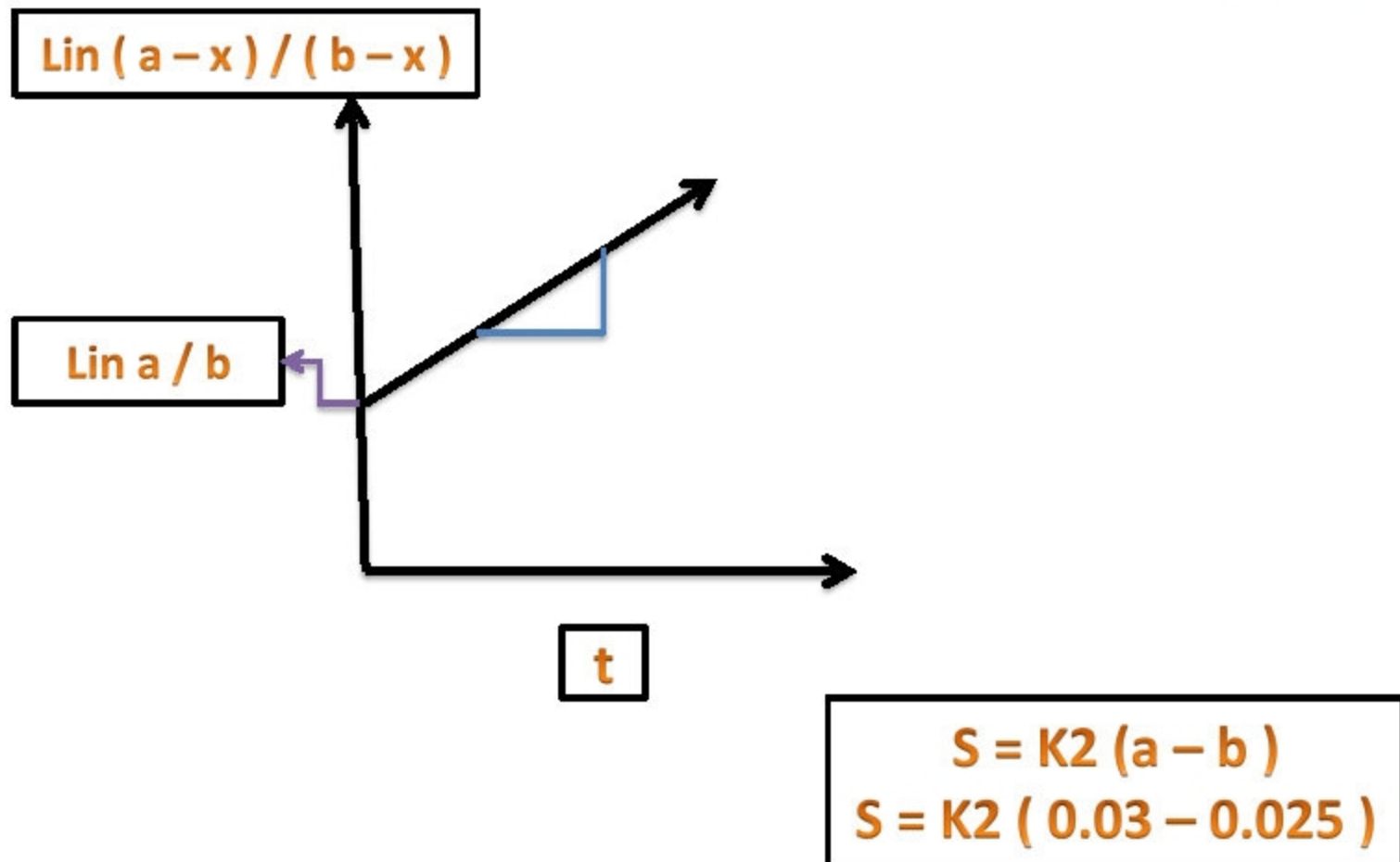
$a = 0.03$  ,  $b = 0.025$  ✓ بعد المزج تصبح التراكيز

❖ القانون يصبح :  $\ln ( a-x ) / ( b - x ) = K_2( a - b ) t + \ln a/b$

✓ ان معدل سرعة التفاعل تعتمد على تركيز كل من القاعدة والاستر وان  $a > b$



الرسم البياني :



7 - بعدما رسمت المحاور ورقمتها، مثلي النقاط ( x,y ) وضع دائرة حول كل نقطة.

8- صل هذه النقاط مع بعضها البعض بالمسطرة، إذا كانت العلاقة تمثل خط مستقيم أو باليد وبمرونة إذا كانت العلاقة تمثل منحنى، لا يشترط أن يمر الخط المستقيم أو المنحنى في جميع النقاط ولكن يجب أن يمر في نقطتين على الأقل مع مراعاة أن تكون النقاط منتشرة حول المنحنى أو الخط المستقيم بشكل جيد، أي يكون بعضها عليه وبعضها تحته وفوقه.

9- إذا كانت العلاقة خط مستقيم فيجب أن تحسب الميل، وذلك باختيار نقطتين على الخط المستقيم مختلفة عن نقاط التجربة

## طريقة العمل

- نملا السحاحة بـ NaOH بتركيز 0.03 M .
- تحضر دورق ونضع فيه HCL , 0.1 M , 30 ml ونكمله الى حد العلامة 100 ml
- نحضر 0.06 M NaOH ونكمله الى حد العلامة 100 ml.
- نحضر خلاط الاثيل 0.05 M ونكمله الى حد العلامة 100 ml.
- نمزج 50 ml of NaOH + خلاط الاثيل 50 ml ونسجل الزمن بعد مرور 5 دقائق نحضر دورق ونضع فيه ( قطرتين دليل فينولفتالين + ماء 50 ml + 10 ml HCL + مزيج 10 ml ) ونسحح ضد القاعدة في السحاحة NaOH.
- نعد الخطوة رقم ( 5 ) في عدة أزمان ( 5 , 10 , 15 , 20 , 25 mint ) الحجم النازل من السحاحة يمثل ( V ) .
- يتم متابعة سير التفاعل عن طريق القاعدة المتفاعلة ( X ) عن طريق التسحيح الرجوعي .

t	V الحجم المنزّل من السحابة	$X = v \times 3 \times 10^{-5}$	$a - x = 30 - x$	$B - x = 25 - x$	$a - x / b - x$	$\ln a - x / b - x$
5						
10						
15						
20						
25						

■ نرسم بين الزمن ( t ) ضد  $\ln ( a - x ) / ( b - x )$

■  $\ln ( a - x ) / ( b - x ) = S = K_2 ( a - b )$  والتقاطع

## المناقشة :

□ هل يزداد الحجم النازل من السحاحة أم يقل ولماذا ؟

□ ما فائدة اضافة حامض HCL ؟

□ هل يحسب زمن التسحيح ؟

□ هل يحسب زمن عمر النصف في هذه التجربة ؟

□ ماذا يمثل التقاطع في هذه التجربة ؟

□ مانوع التسحيح ؟

## تطبيق :

في تجربة التصويب بتراكيز ابتدائية مختلفة أخذ ( 0.09 M ) من الاستر و ( 0.07 M ) من القاعدة وبعد مرور ( 48 min ) على بدء التفاعل أصبح تركيز تركيز المتبقي ( 0.0244 M ) جد ثابت معدل السرعة لهذا التفاعل ؟

$$a = 0.09 \text{ M}$$

$$b = 0.07 \text{ M}$$

$$a - x = 0.0244 \text{ M} \quad K = ?$$

$$a - x = 0.0244$$

$$0.09 - x = 0.0244$$

$$x = 0.09 - 0.0244$$

$$x = 0.0656 \text{ M}$$

$$b - x = 0.07 - 0.0656$$

$$= 0.0044 \text{ M}$$

$$\ln ( a-x ) / ( b - x ) = K_2 ( a - b ) t + \ln a/b$$

$$\ln ( 0.0244 / 0.0044 ) = K_2 ( 0.09 - 0.07 ) ( 48 ) + \ln ( 0.09 / 0.07 )$$

$$1.77 = K_2 ( 0.96 ) + 0.25$$

$$1.77 - 0.25 = K_2 ( 0.96 )$$

$$K_2 = 1.88 \text{ L.mol}^{-1} . \text{Min}^{-1}$$

## المحاضرة الثامنة

## حكمة اليوم

لَمْ نُخْلِقْ لِدَبَقَاءِ

PDF Reviser 1.0.0.0

فَأَصْنَعُ لِرَوْحِكَ الْبِرَّ

طَيِّباً يَبْقَى مِنْ بَعْدِكَ

فِي مَعِينَةِ اللَّهِ

# Sodium sulfite

تفاعل جذر

PDF Reducer Demo

الكبريتيت مع

PDF Reducer Demo

جذر اليودات

2

How to download with the latest version



اسم التجربة : تفاعل جذر الكبريتيت مع جذر اليودات

الهدف من التجربة : تعيين مرتبة التفاعل وثابت سرعة التفاعل

تاريخ اجراء التجربة : / / 2020

الادوات المستعملة : السحاحة ، الدورق المخروطي ، الدورق  
الدائري ، الاسطوانة المدرجة ، البيكر ، قنينة حجمية

اسماء المجموعة

ت	اسم الطالب

## النظرية :

يمكننا متابعة تفاعل بطيء اذا كان متبوعا بتفاعل سريع . ان التفاعل السريع لا يحدث الا اذا انتهى التفاعل البطيء . ان الفترة الزمنية من بداية حدوث التفاعل البطيء ولحظة حدوث التفاعل السريع تدعى فترة الحث .

وكمثال على ذلك هو تفاعل لندولت ( Ladott ) التي يتم فيه تأكسد جذر الكبريتيت ببطء بواسطة جذر اليودات في محيط حامض حيث يتكون حامض الهيدروايديك .

وعندما يتأكسد جميع جذر الكبريتيت في المحلول فان  
الحامض المتكون يتفاعل مباشرة مع حامض اليوديك  
محررا اليود وفقا للمعادلة :



فاذا كان النشأ موجودا في المحلول يظهر لون ازرق  
غامق نتيجة تفاعل اليود مع النشأ وبعد ظهور اللون  
الازرق نقطة النهاية للتفاعل الاول .

ان العلاقة التي تمثل سرعة التفاعل لجذر اليودات عند تركيز معين هي :

$$R \propto C^n$$

$$R = K C^n$$

$$\text{Log } R = \text{Log } K + n \text{Log } C$$

$K =$  ثابت معدل سرعة التفاعل .

$R =$  معدل السرعة .

$C =$  تركيز جذر الكبريتيت بالمول / لتر .

$N =$  مرتبة التفاعل .