

تقرير حول أنشطة التتبع الزمني

لتحول كميائي

السنة الدراسية 2015/2016:

مكان الانجاز : قاعة

الإعلاميات

بتاريخ 26 octobre 2015

القسم: الثانية بكالوريا علوم
رياضية أ

مادة الفيزياء و الكيمياء

. النشاط الأول: تتبع تحول كيميائي بواسطة المعايرة

طريقة المعايرة نستعملها إذا كان الوسط التفاعلي يحتوي على مقادير قابلة للقياس مباشرة و تتجلى في تحديد كمية أو تركيز مادة أحد الأنواع الكيميائية خلال التفاعل إلا أنها طريقة مخربة أو بالأحرى طريقة مدمرة.

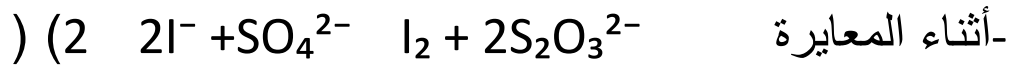
. المقادير المستعملة

. الماء الأوكسيجيني $C_1=5.4 \cdot 10^{-2}$ $V_1=50\text{ml}$

. حمض الكلوريدريك $v_2=54\text{ml}$

. يودور البوتاسيوم $C_2=1 \cdot 10^{-1}$

. معادلة التفاعل:



. الجدول الوظيفي للمعادلتين

-بالنسبة للمعادلة الأولى

H_2O_2	2I^-	2H^+		$2\text{H}_2\text{O}$	I_2	معادلة التفاعل	حالة التفاعل
			المادة	كمية		تقدم التفاعل	التفاعل
ni (H_2O_2)	ni (2I^-)	ni (2H^+)		0	0	0	بداية التفاعل
ni (H_2O_2) - x_t	ni (2I^-) - $2x_t$	ni (2H^+) - $2x_t$		$2x_t$	x_t	x_t	أثناء التفاعل
ni (H_2O_2) - x_{max}	ni (2I^-) - $2x_{\text{max}}$	ni (2H^+) - $2x_{\text{max}}$		$2x_{\text{max}}$	x_{max}	x_{max}	الحالة النهائية

-بالنسبة للمعادلة الثانية

I_2	$2\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$		2I^-	SO_4^{2-}	معادلة الفاعل	حالة التفاعل
		المادة		كمية	تقدم التفاعل	التفاعل
ni (I_2)	C . V		0	0	0	بداية التفاعل
ni (I_2) -	C . V - $2 x_t$		$2x_t$	x_t	x_t	أثناء

x_t						التفاعل
$n_i(I_2) - X_e$	$C \cdot V_e - 2X_e$		$2X_e$	X_e	X_e	الحالة النهائية

-انطلاقاً من الجدول الوصفي 1 لدينا $n(I_2)=x_t$

-انطلاقاً من الجدول الوصفي 2 لدينا $1/2 C \cdot V_E = n(I_2)$

-لدينا التعابير التالية $n(H_2O)(t)=2x_t$ $n(H^+)=C_3V_3-2x_t$

: $n(I^-)=C_2V_2-x_t$ $n(H_2O_2)=C_1V_1-x_t$

-لحساب السرعة الحجمية للتفاعل $v=1/V_t * dx /dt$

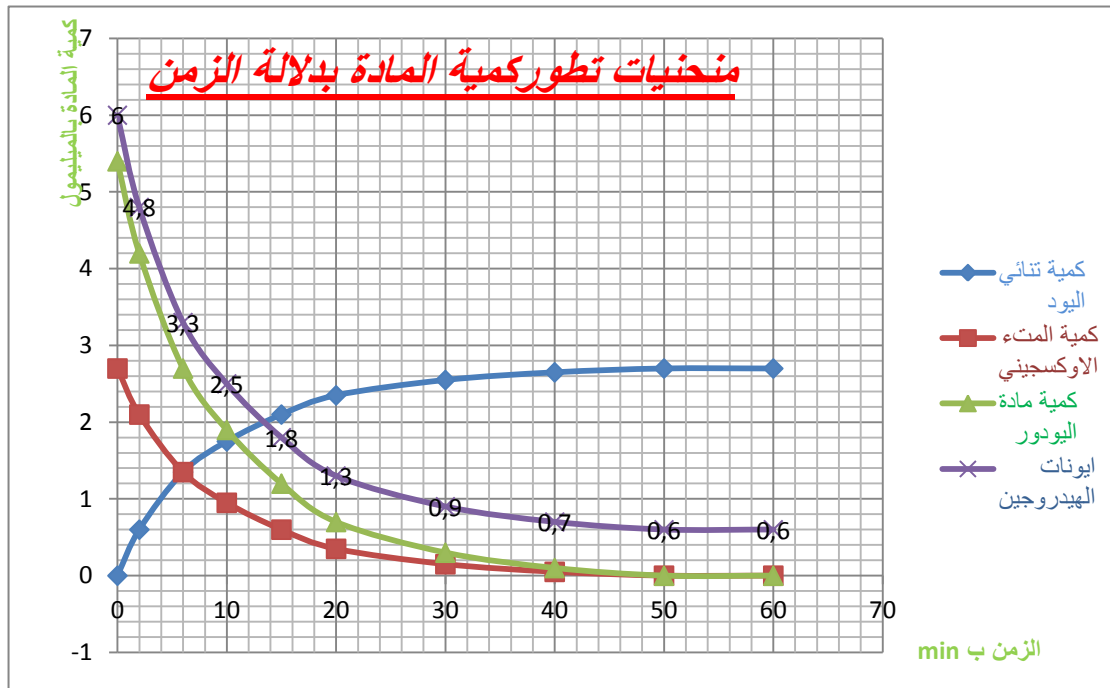
: dx/dt : المعامل الموجه لماس المنحنى عند نقطة معينة

ويمكن حسابه بالعلاقة التالية $(x_1-x_3)/(t_1-t_3)$:

-انطلاقاً من هذه العلاقات نملاً الجدول التالي

t	$n(I_2)$	$X(t)$	dx/dt	V	$1/V$	$v(t)$	$n(H_2O_2)$	$n(I^-)$	$n(H^+)$	V e
0	0	0		10 6	0,0094339 6					
2	0,6	0,6	0,225	10 6	0,0094339 6	0,0021226 4	2,7	5,4	6	0
6	1,35	1,35	0,14375	10 6	0,0094339 6	0,0013561 3	2,1	4,2	4,8	1,2
10	1,75	1,75	0,0833333 3	10 6	0,0094339 6	0,0007861 6	1,35	2,7	3,3	2,7
15	2,1	2,1	0,06	10 6	0,0094339 6	0,0005660 4	0,95	1,9	2,5	3,5
20	2,35	2,35	0,03	10 6	0,0094339 6	0,0002830 2	0,6	1,2	1,8	4,2
30	2,55	2,55	0,015	10 6	0,0094339 6	0,0001415 1	0,35	0,7	1,3	4,7
40	2,65	2,65	0,0075	10 6	0,0094339 6	7,0755E- 05	0,15	0,3	0,9	5,1
50	2,7	2,7	0,0025	10 6	0,0094339 6	2,3585E- 05	0,05	0,1	0,7	5,3
60	2,7	2,7	0	10 6	0,0094339 6	0	0	0	0,6	5,4

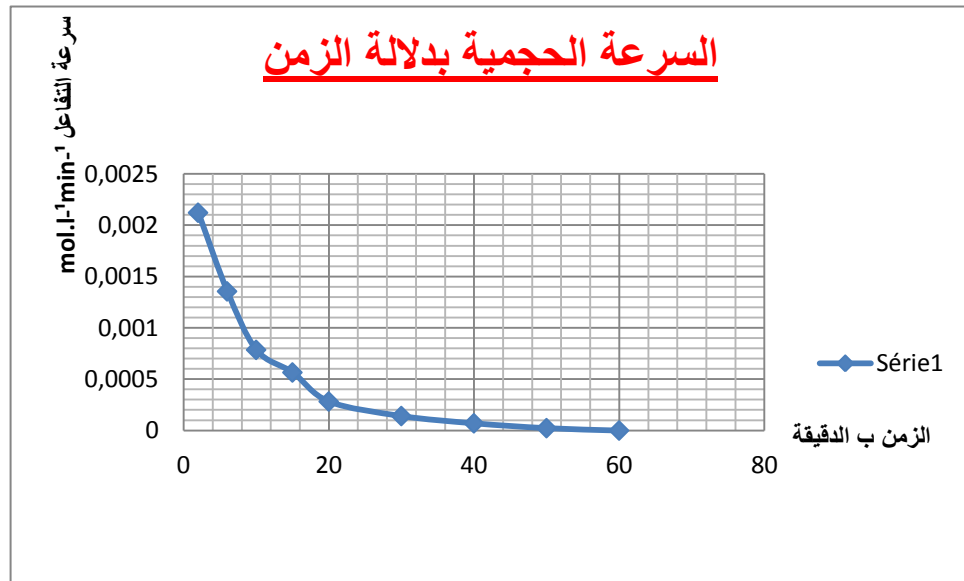
-انطلاقا من الجدول نمثل منحنى تغير كمية مادة الأنواع الكيميائية بدلالة الزمن



-تحليل المنحنى

كمية تنائي اليود تزداد مع مرور الزمن وهذا راجع إلى كون تنائي اليود من النواتج
 كمية مادة الماء الاوكسجيني وكمية مادة اليودور تنخفض مع مرور الزمن لتختفيا كلياً في نهاية التفاعل
 كمية مادة الهيدروجين تنخفض مع مرور الزمن

-انطلاقا من الجدول نمثل منحى تغير السرعة الحجمية للتفاعل
بدلالة الزمن



-تحليل المنحنى

نلاحظ أن السرعة الحجمية للتفاعل تتناقص مع مرور الزمن إلا إن
تتعدم عند 60min وهذا راجع إلى انخفاض تركيز المتفاعلات

تحديد زمن نصف التفاعل

زمن نصف التفاعل يمثل الزمن الذي نحصل فيه على نصف الكمية
النهائية للعنصر الكيميائي تنائي اليود

$X_{max}/2$ -نقوم بإسقاط النتيجة على محور الزمن

في هذه الحالة $t_{1/2}=6min$

. النشاط الثاني : تتبع تحول كيميائي بقياس الضغط

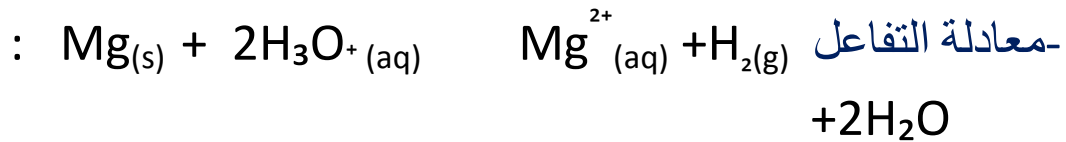
نقوم بإستعمال هذه الطريقة عندما ينتج لدينا غاز ، بحيث

نعتمد على العلاقة التالية $P*V=n*R*T$

-المقادير المستعملة:

-حمض الكلوريدريك (H^+, Cl^-) ($V=50ml/C=0,5mol/L$)

-المغنزيوم ($Mg / M(Mg)=24.3gmol^{-1}$) $m=0.02g$



-الجدول الوصفي

Mg	$2H_3O$		Mg	H_2	$2H_2O$		معادلة التفاعل	
		المادة		كمية			تقدم التفاعل	حالة التفاعل
ni(Mg)	ni(H_3O)		0	0	0		0	بداية التفاعل
ni(Mg)-	ni(H_3O)- $2 x_t$		x_t	x_t	$2x_t$		x_t	أثناء التفاعل
ni(Mg)-	ni(H_3O)- $2 x_{max}$		x_{max}	x_{max}	$2x_{max}$		x_{max}	الحالة النهائية

-العنصر الكيميائي H_2

الغاز الموجود داخل الحوجلة غازا كاملا

منه

$$P.V=n.R.T$$

عند $t=0$ لدينا $P_{atm}.V=n_0.R.T$

t عند اللحظة $+ n(H_2) n_0 Pt.V=($

$$n(H_2).R.T=V(Pt-P_{atm}) \Leftrightarrow$$

$$Pt.V=n(t).R.T \quad (1) \Delta \Leftrightarrow$$

عند Δ $R.T P_{max}.V=x_{ma}.$ (2)

بقسمة العلاقة (1) على (2) نحصل على العلاقة التالية :

$$X_t = (x_{\max} / \Delta P_{\max}) \cdot \Delta P_t$$

انطلاقاً من الجدول الوصفي لدينا

$$n(\text{Mg})(t) = n_i(\text{Mg}) - X_t$$

$$n(\text{H}_3\text{O}^+)(t) = n_i(\text{H}_3\text{O}^+) - 2X_t$$

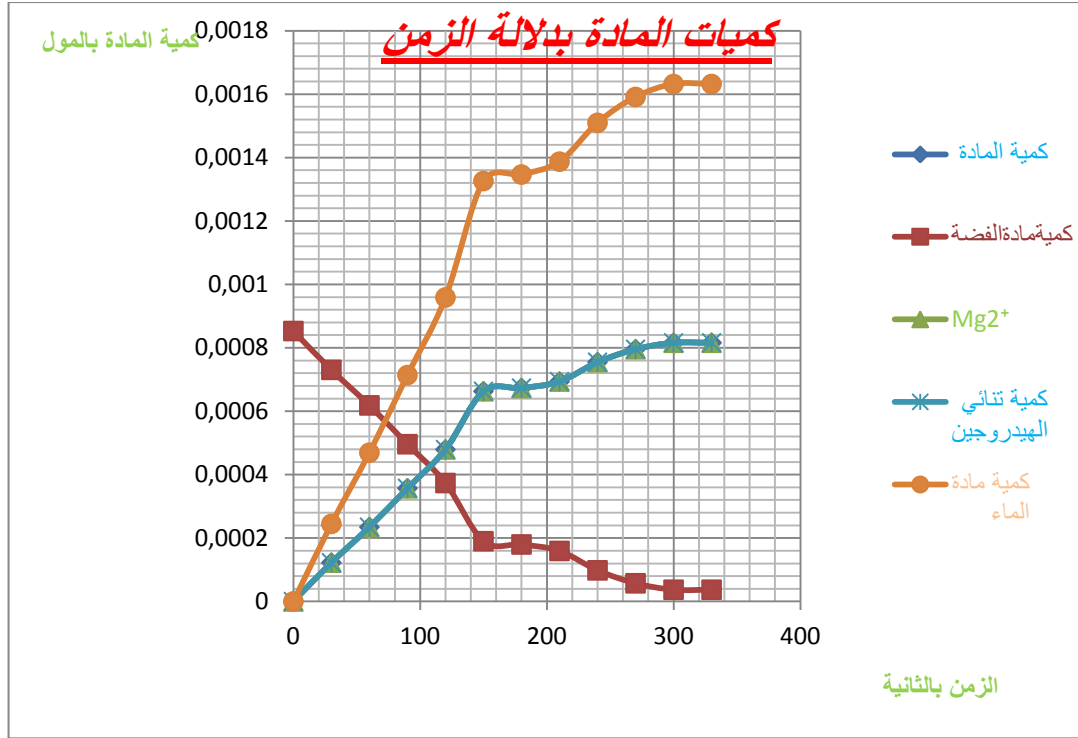
$$n(\text{Mg}^{2+}) = X_t$$

$$n(\text{H}_2)(t) = X_t$$

$$v = (1/V) \cdot (dx/dt)$$

-نملاً الجدول-

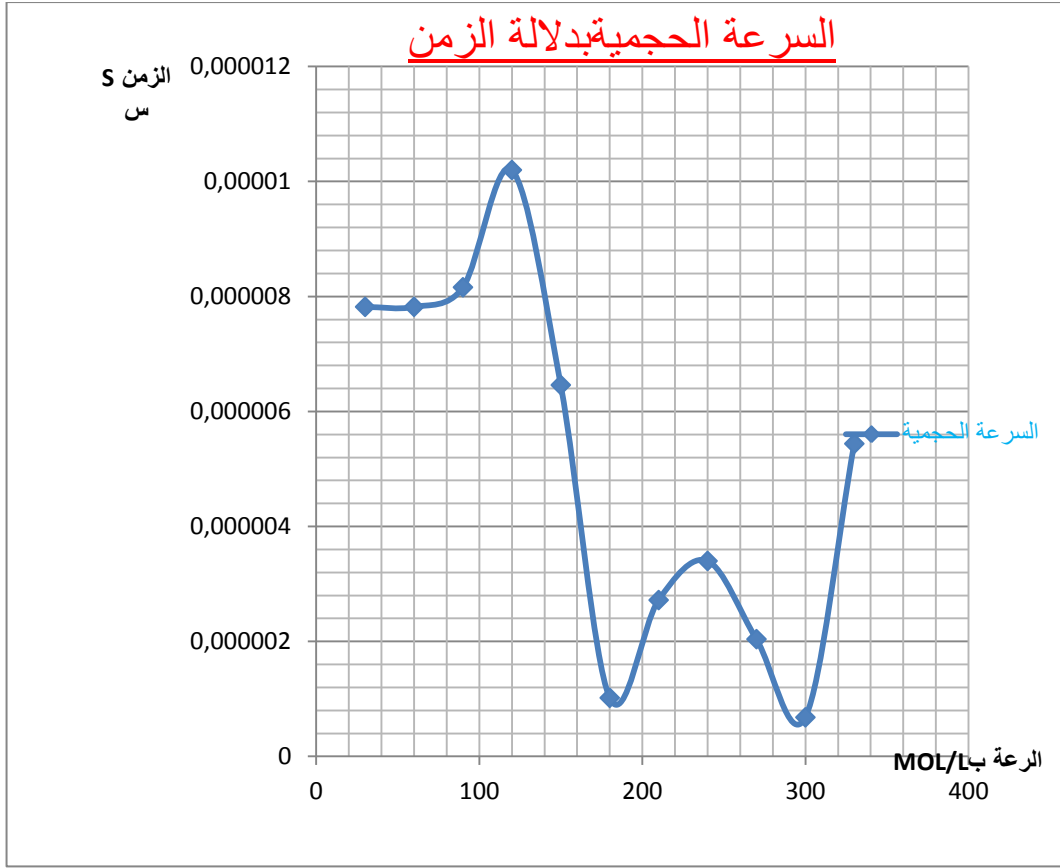
t	p(hPa)	\Delta P(t)	X(t)	Mg	Mg ²⁺	H ₃ O ⁺	H ₂	H ₂ O	V
0	1013	0	0	0,000853	0	0,025	0	0	0,5
30	1025	12	0,0001224	0,0007306	0,0001224	0,024388	0,0001224	0,0002448	0,5
60	1036	23	0,0002346	0,0006184	0,0002346	0,023827	0,0002346	0,0004692	0,5
90	1048	35	0,000357	0,000496	0,000357	0,023215	0,000357	0,000714	0,5
120	1060	47	0,0004794	0,0003736	0,0004794	0,022603	0,0004794	0,0009588	0,5
150	1078	65	0,000663	0,00019	0,000663	0,021685	0,000663	0,001326	0,5
180	1079	66	0,0006732	0,0001798	0,0006732	0,021634	0,0006732	0,0013464	0,5
210	1081	68	0,0006936	0,0001594	0,0006936	0,021532	0,0006936	0,0013872	0,5
240	1087	74	0,0007548	9,82E-05	0,0007548	0,021226	0,0007548	0,0015096	0,5
270	1091	78	0,0007956	5,74E-05	0,0007956	0,021022	0,0007956	0,0015912	0,5
300	1093	80	0,000816	3,7E-05	0,000816	0,02092	0,000816	0,001632	0,5
330	1093	80	0,000816	3,7E-05	0,000816	0,02092	0,000816	0,001632	0,5



تحليل المنحنى

انطلاقا من المنحنى

كمية مادة Mg^{2+} وكمية مادة تنائي الهيدروجين H_2
 تزدادا لكون هذه العناصر من النواتج
 كمية مادة المغنزيوم Mg وكمية مادة H_3O^+ تنخفضا
 لأنهما من المتفاعلات



-تحليل المنحنى

بدأت السرعة بارتفاع طفيف لتتخفض بعدها بمستوى أكبر ثم ترتفع بمستوى طفيف لتتخفض بعدها ثم تعود إلى الارتفاع وهذا يرجع إلى التغير الذي يطرأ على تراكيز الأنواع الكيميائية المتفاعلة

تحديد زمن نصف التفاعل

نتبع نفس خطوات النشاط الأول.

الأهداف

- . طريقة انتقائية لتتبع عنصر كيميائي
- . تحديد العناصر الكيميائية المراد تتبعها

. تحديد العلاقات العامة في كل لحظة

. تحديد كمية المادة في كل لحظة

. تحديد زمن نصف التفاعل

. تحويل النتائج إلى منحنيات

التقييم

تم إنجاز الأنشطة بكل سهولة في الجدول و ذلك لكونه يحتوي على تقنيات ليست موجودة في الآلة الحاسبة فمثلا الحساب المتكرر في الآلة الحاسبة يتم تعويضه في الجدول بحساب واحد في ضغطة زر واحدة . إضافة الى ذلك فتقنية إنشاء المنحنيات ليست موجودة في الآلة الحاسبة . ناهيك انه في الجدول توجد لدينا رموز متعدد و كتابات بأشكال متنوعة و ألوان مختلفة و هذا ما يجعله أفضل و أحسن.

+ من إنجاز التلميذ محمد بولهان

تحت إشراف الأستاذ رشيد جنكل