

الثانوية التاهيلية ايت باها المستوى الثاني من سلك الباكلوريا علوم رياضية

2 OCTOBRE 2015

# مادة العلوم الفيزيائية

الوحدة الثانية-التتبع الزمني لتحول كيميائي - سرعة

التفاعل

من إعداد كوثر اولحيان

بإشرافه الأستاذ رشيد جنكل

# تقديم

تهدف الحركية الكيميائية إلى تتبع تطور تحول كيميائي أي معرفة تركيب مجموعة كيميائية في كل لحظة و خاصة بتحديد التقدم بدلالة الزمن أي  $x=f(t)$  و لهذا الغرض نعتمد على طرق فيزيائية و كيميائية و في هذا الصدد قمنا بانجاز هذا النشاط الذي تتلخص اهدافه فيما يلي

## الاهداف الخاصة

- التعرف على كيفية استخدام برنامج المجدول و توظيفه في رسم المنحنيات
- التمكن من تتبع تحول كيميائي بشكل دقيق و سريع

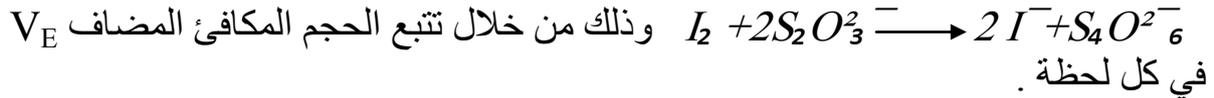
## الاهداف العامة

- التمكن من تجديد كميات المادة للمتفاعلات و النواتج في كل لحظة
- تمثيل تغيرات كميات المادة لمتفاعل او ناتج و تقدم التفاعل بدلالة الزمن
- تحديد السرعة الحجمية لتفاعل و معرفة العوامل الحركية

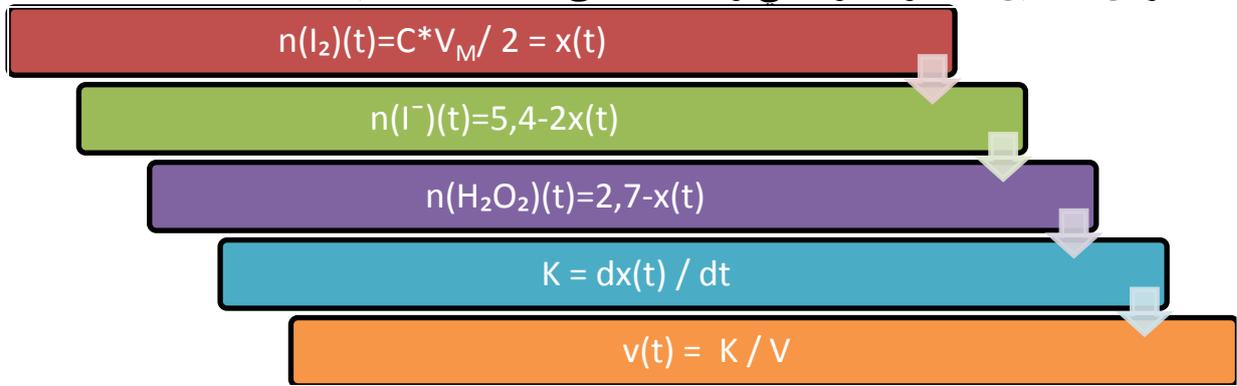
# النشاط التجريبي 1 : أحمدة اليودور بواسطة الماء الأوكسيجيني

➤ **المعايرة** هي عملية مخبرية في الكيمياء التحليلية تعتمد من اجل التحليل الكمي يعرف بها تركيز محلول حمضي مجهول بواسطة اضافة محلول قاعدي تركيزه معروف , او العكس. كما ان المعايرة تعد الطريقة الكيميائية المستعملة في تتبع تحول كيميائي .

➤ وقد تمكنا من تحديد كمية ثنائي اليود المتكونة عند لحظات مختلفة عن طريق المعايرة بواسطة محلول ثيوكبريتات الصوديوم تركيزه معروف وفقا للمعادلة التالية:



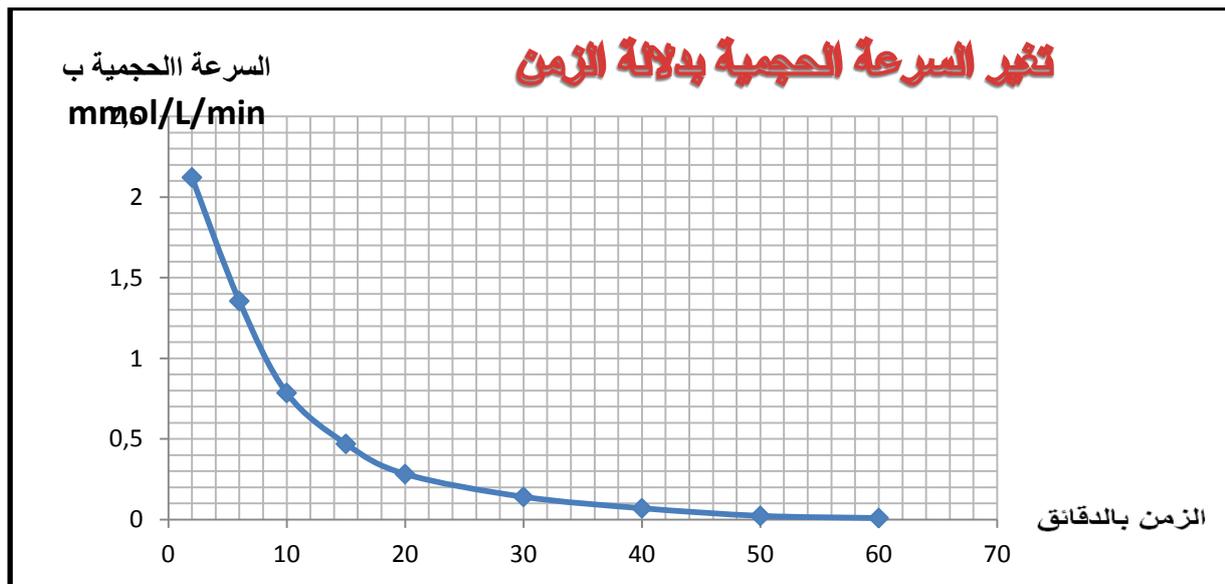
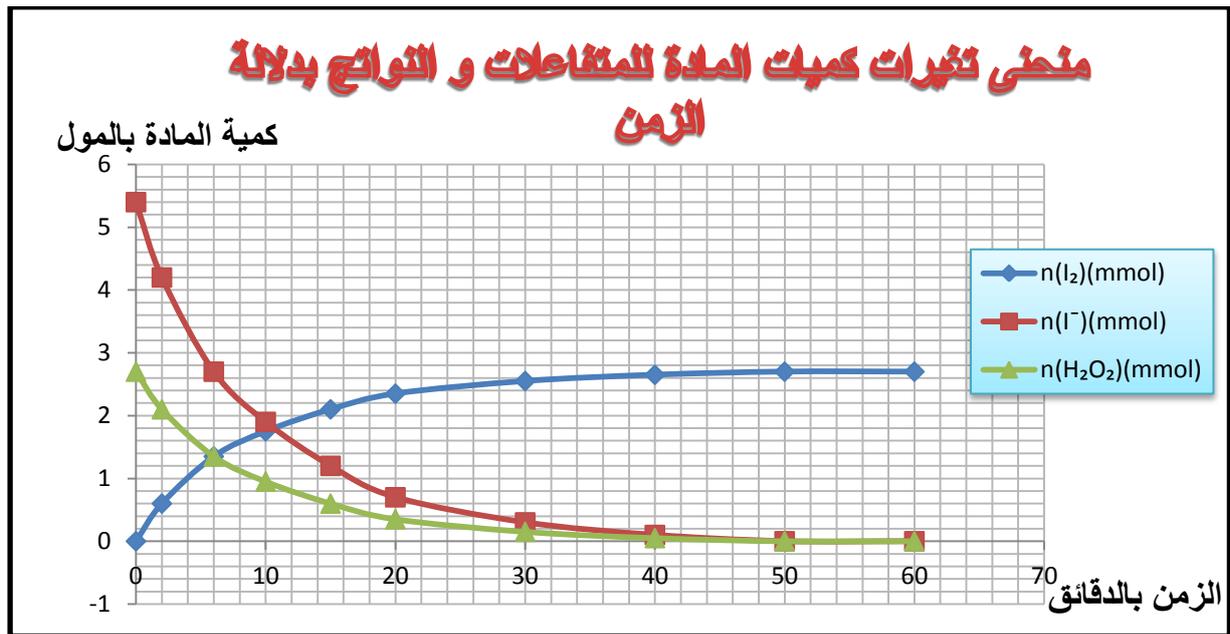
ولنتبع كمية مادة جميع عناصر المجموعة الكيميائية أي كمية مادة المتفاعلات والنواتج بدلالة الزمن نستعين بالجدول الوصفي ونحصل على المعادلات التالية :



و بإدخال هذه المعادلات في المجدول إكسيل نحصل على النتائج الممثلة في الجدول اسفله

t(s)	Ve(ml)	n(I <sub>2</sub> )(mmol)	n(I <sup>-</sup> )(mmol)	n(H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )(mmol)	n(I <sub>2</sub> )(mmol)	x(t)(mmol)	dx/dt	1/Vtotal	v(t)
0	0	0	5,4	2,7	0	0		9,43	
2	1,2	0,6	4,2	2,1	0,6	0,6	0,23	9,43	2,12
6	2,7	1,35	2,7	1,35	1,35	1,35	0,14	9,43	1,36
10	3,5	1,75	1,9	0,95	1,75	1,75	0,08	9,43	0,79
15	4,2	2,1	1,2	0,6	2,1	2,1	0,06	9,43	0,47
20	4,7	2,35	0,7	0,35	2,35	2,35	0,03	9,43	0,28
30	5,1	2,55	0,3	0,15	2,55	2,55	0,02	9,43	0,14
40	5,3	2,65	0,1	0,05	2,65	2,65	0,01	9,43	0,07
50	5,4	2,7	0	0	2,7	2,7	0,00	9,43	0,02
60	5,4	2,7	0	0	2,7	2,7	0,05	9,43	0,01

ثم نقوم بتحويل هذه النتائج الى منحنيات بواسطة الجدول إكسيل للحصول على منحنيات تغيرات كميات مادة المتفاعلات و النواتج بدلالة الزمن وكذلك تغير السرعة الحجمية للتفاعل بدلالة الزمن ، كما يبين المنحنيات اسفله



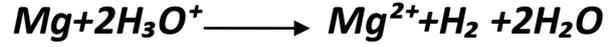
بعد رسم المنحنى يتضح أن كمية المادة للمتفاعلات تتناقص مع مرور الزمن على عكس كمية مادة النواتج التي تتزايد بشكل تدريجي

خلال تحول تتناقص السرعة الحجمية للتفاعل لتؤول إلى الصفر يعزى ذلك إلى استهلاك المتفاعلات أثناء التحول أي انخفاض تراكيزها مما يؤدي إلى تباطؤ التحول

تناقص السرعة الحجمية دليل على كون تناقص التراكيز البدئية للمتفاعلات عاملا حركيا في هذا التحول

## نشاط تجريبي 2: تتبع تحول كيميائي بقياس الضغط

- قياس الضغط هو طريقة فيزيائية تعتمد اذا كان التفاعل ينتج او يستهلك غازات
- بصفة عامة عندما يكون الضغط مرتبطا بتركيز نوع كيميائي يتدخل في التفاعل, فان قياس الضغط يمكننا من تحديد تركيز هذا النوع ومن تتبع تغيراته خلال الزمن
- يتفاعل فلز المغنيزيوم مع محلول حمض الكلوريدريك وفق المعادلة التالية



وفي هذه الحالة المقدار المتغير هو الضغط لذا نعمل على تتبعه في كل لحظة

النتائج المتوصل اليها

$$\Delta P(t) = p(t) - P_{atm}$$

$$\Delta P_{max} = P_{max} - P_{atm}$$

$$x(t) = (X_{max} / \Delta P_{max}) * \Delta P(t)$$

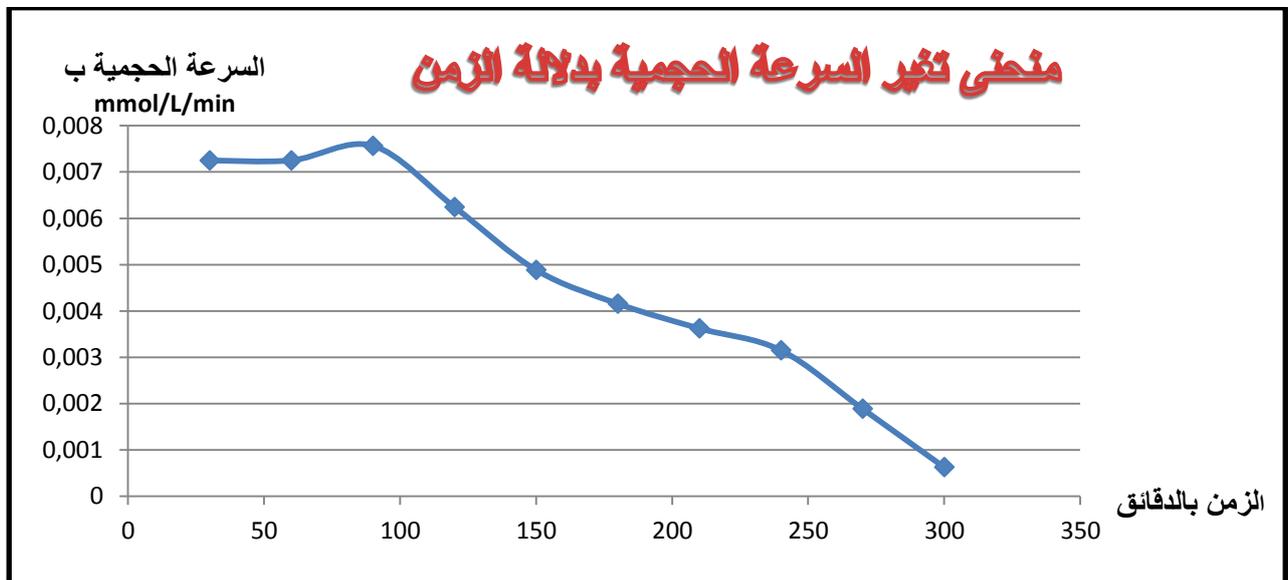
$$v(t) = x(t) / d(t)$$

و من تم نخلص الى النتائج الممثلة في الجدول اسفله

t(s)	p(hPa)	$\Delta P_{max}$	$X_{max}$	$\Delta p(t)$	x(t)	n(Mg)	n(H <sub>2</sub> )	n(Mg <sup>+</sup> )
0	1013	80	0,832	0	0	0,823	0	0
30	1025	80	0,832	12	0,1248	0,6982	0,1248	0,1248
60	1036	80	0,832	23	0,2392	0,5838	0,2392	0,2392
90	1048	80	0,832	35	0,364	0,459	0,364	0,364
120	1060	80	0,832	47	0,4888	0,3342	0,4888	0,4888
150	1078	80	0,832	65	0,57	0,253	0,57	0,57
180	1079	80	0,832	66	0,65	0,173	0,65	0,65
210	1081	80	0,832	68	0,7072	0,1158	0,7072	0,7072
240	1087	80	0,832	74	0,7696	0,0534	0,7696	0,7696
270	1091	80	0,832	78	0,8112	0,0118	0,8112	0,8112
300	1093	80	0,832	80	0,832	-0,009	0,832	0,832
330	1093	80	0,832	80	0,832	-0,009	0,832	0,832

t(s)	dx/dt	1/V	v(t)
0		1,81818182	
30	0,00398667	1,81818182	0,007248485
60	0,00398667	1,81818182	0,007248485
90	0,00416	1,81818182	0,0073
120	0,00343333	1,81818182	0,006242424
150	0,00268667	1,81818182	0,004884848
180	0,00228667	1,81818182	0,004157576
210	0,00199333	1,81818182	0,003624242
240	0,00173333	1,81818182	0,003151515
270	0,00104	1,81818182	0,001890909
300	0,00034667	1,81818182	0,000630303
330	0,00277333	1,81818182	

انطلاقاً من الجدول يمكن تمثيل منحنى تغيرات كميات مادة المتفاعلات و النواتج



انطلاقاً من المنحنى نلاحظ تناقص كميات مادة المتفاعلات مقابل التزايد التدريجي لكميات مادة النواتج

ينتج عن هذا التفاعل غاز  $H_2$  مما يؤدي الى تزايد الضغط داخل حوجلة حجمها ثابت و بذلك تتناقص السرعة الحجمية اذن تغير الضغط عامل حركي

## تقويم اجمالي

المجدول برنامج يمكن من رسم جداول و لوائح تتضمن بين السهولة التعقيد كما يمكن تحويل نتائجها إلى مبيانات مختلفة الأشكال

هو أداة فعالة و مستخدمة على نطاق واسع تساعد على تحليل المعلومات واستيرادها من البيانات و تنظيمه

في مجال الكيمياء يعد أداة ناجعة لتتبع تحول كيميائي بدلالة الزمن مع الحصول على منحنيات

يمكن المجدول من استيراد مجموعات هائلة من البيانات و تنظيمها واستكشافها داخل جداول البيانات الموسعة بشكل كبير جدا

يساعد المجدول على رؤية الاتجاهات الهامة و العثور على الاستثنائات الموجودة في البيانات