كلية العلوم

القسم : **الكيمياء**

السنة : **الاولى**

المادة : كيمياء عامة 2

المحاضرة : الرابعة/عملي/د. باسل علي

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر(What's app-Telegram)على الرقم 0931497960

الجلسة(الرابعة) عملي كيمياء عامة2

دارسة سرعة تفاعل تحت كبريتيت الصوديوم مع حمض الكبريت

هدف التجربة: دراسة تابعية سرعة التفاعل للتركيز في درجة حرارة الغرفة.

الأجهزة والمواد اللازمة : ممص مدرج 10 مل – حامل أنابيب اختبار مع 10 أنابيب – ميقاتية – تحت كبريتيت الصوديوم $Na_2S_2O_3$ (1M) – حمض الكبريت H_2SO_4(1M).

المبدأ والمناقشة:

تعرف سرعة التفاعل الكيميائي بكونها تغير تركيز المواد المتفاعلة بوحدة الزمن:

$$V = -\frac{dA}{dt}$$

حيث أن A هي كمية المواد المتفاعلة في بدء التفاعل. إن إشارة الناقص تبين أن هذه السرعة تتناقص مع مرور الزمن شأنها في ذلك شأن تراكيز المواد المتفاعلة. ليكن لدينا التفاعل التالي:

$$aA + bB \leftrightarrow c\,C + dD$$

يتبين من التفاعل السابق أن الجزيئات A & B تتحدان لتشكلان الجزيئات C & D و ذلك بالسرعة V_1

لقد تبين بالبحوث المختلفة أن سرعة التفاعل تتناسب طرداً مع جداء التراكيز الجزيئية للمواد المتفاعلة مرفوعاً كل منها إلى قوة تمثل عدد الجزيئات الداخلة في التفاعل و منه:

$$V_1 = K_1 [A]^a [B]^b$$

حيث k_1 هي ثابتة سرعة التفاعل و هي تختلف من تفاعل لآخر و لا تتغير في تفاعل معين إلا مع درجة الحرارة.

سرعة التفاعل تابع لدرجة الحرارة و تبين عند ارتفاعها بمقدار 10درجات تزداد سرعة التفاعل بمقدار 2-3 مرات وسطيا.

يتفاعل تحت كبريتيت الصوديوم مع حمض الكبريت وفق المعادلة التالية:

$$Na_2S_2O_3 + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + SO_2 + S + H_2O$$

يعد التفاعل السابق تفاعل أكسدة و إرجاع يتحرر فيه الكبريت ويستدل على بدئه بظهور عكر (أبيض مصفر)

بالمحلول ناتج عن ترسب الكبريت، فإذا بدأ الترسب بعد زمن قدره t فإن سرعة التفاعل تتناسب مع مقلوب الزمن:

$$V = 1/t$$

عملي كيمياء عامة 2 طلاب س1 كيمياء

خطوات العمل:

ينظم الجدول التالي و يعين زمن التفاعل مع مختلف تراكيز تحت كبريتيت الصوديوم:

رقم المزيج	1	2	3	4	5
حجم تحت كبريتيت الصوديوم (1M)مقدرا (ml)	5	4	3	2	1
حجم الماء المقطر(ml)	3	4	5	6	7
حجم حمض الكبريت (1M) مقدرا (ml)	2	2	2	2	2
تركيز تحت كبريتيت الصوديوم الجديد(M)					
زمن التفاعل بالثواني					
زمن التفاعل بالدقائق					
1/t					

و أسهل طريقة للعمل تتم بادىء ذي بدء بتهيئة التمديدات اللازمة من تحت كبريتيت الصوديوم بأخذ الحجوم المشار إليها بوساطة ممص مدرج و وضعها داخل أنابيب اختبار نظيفة و جافة ثم يضاف لها المقدار اللازم من الماء المقطر بوساطة ممص مدرج أيضاً و يمزج الجميع جيداً. بعد ذلك يوضع في سلسلة أخرى من الأنابيب مقدار حمض الكبريت بوساطة ممص مدرج أيضاً.و للقيام بالتفاعل يسكب الحمض الموجود في الأنبوب الأول على مزيج تحت كبريتيت الصوديوم الموجود في الأنبوب الثاني و يخض جيداً و نضغط فوراً وفي نفس الوقت على الميقاتية لبدء قياس الزمن ونراقب المحلول وعند بدء ظهور العكر توقف الميقاتية ويسجل الزمن. تكرر هذه العملية مع كل التمديدات و بالصورة نفسها يسجل الزمن لكل منها يحسب تركيز المحاليل الناتجة عن التمديد بتحت كبريتيت الصوديوم بتطبيق قانون مور.

$$M_1XV_1 = M_2XV_2$$

بعد ذلك يرسم الخط البياني الدال على تغيرات السرعة 1/t (على محور العينات) بالنسبة إلى التراكيز M (على محور السينات).

عملي كيمياء عامة 2 – طلاب س 1 كيمياء

مكتبة A to Z