



كلية العلوم

القسم : الكيمياء

السنة : الاولى

المادة : كيمياء عامة 2

المحاضرة : الرابعة/ عملي/ د. باسل علي

{{ مكتبة A to Z }}

مكتبة A to Z Facebook Group :

كلية العلوم

2

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

د ارسمة سرعمة تفاعل تحمة كبريتية الصوديوم مع حمض الكبريت

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

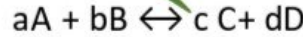
الاجهزة والمواد اللازمة : ممص مدرج 10 مل – حامل أنابيب اختبار مع 10 أنابيب – ميقاوية – تحت كبريت الصوديوم (1M) Na₂S₂O₃ – حمض الكبريت (1M) H₂SO₄.

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:



يتبين من التفاعل السابق أن الجزيئات A & B تتحدان لتشكلا الجزيئات C & D و ذلك بالسرعة V₁ لقد تبين بالبحوث المختلفة أن سرعة التفاعل تتناسب طرذاً مع جداء الراكيز 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 k₁ 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 10 درجات تزداد سرعة التفاعل بمقدار 2-3 مرات وسطياً.

يتفاعل تحت كبريت الصوديوم مع حمض الكبريت وفق المعادلة التالية:



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

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

$$V = 1/t$$

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 الحجم 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 و في نفس الوقت على الميقاتية لبدء قياس الزمن و نراقب المحلول و عند بدء ظهور العكر توقف الميقاتية و يسجل الزمن. تكرر هذه العملية مع كل التمديدات و بالصورة نفسها يسجل الزمن لكل منها بحسب 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).



مكتبة
A to Z