كلية العلوم

القسم : **الفيزياء**

السنة : **الاولى**

المادة : كيمياء عامة٢

المحاضرة : ٤+٥/عملي/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية ، تكنلوجيا المعلومات والاتصالات

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

التجربة الأولى

دراسة تأثير تركيز المواد المتفاعلة على سرعة التفاعل

Effect of the concentration of Reactants in the Rate of reaction

الهدف من التجربة: دراسة تفاعل حمض الكبريت مع ثيوكبريتات الصوديوم

مقدمة:

يتفاعل حمض الكبريت مع محلول ثيوكبريتات الصوديوم وفق المعادلة الآتية:

$$H_2SO_4 + Na_2S_2O_2 \rightarrow Na_2SO_4 + S\downarrow + SO_2\uparrow + H_2O$$

يرافق هذا التفاعل ظهور الكبريت الحر على هيئة عكر في المحلول الصافي، ويتم التعبير عن سرعة التفاعل بمعدل اختفاء المواد الداخلة في التفاعل، أو بمعدل ظهور المواد الناتجة عنه في واحدة الزمن. يكون المزيج الناتج لحظة مزج محلول حمض الكبريت مع محلول ثيوكبريتات الصوديوم عديم اللون، ثم يبدأ ظهور العكر عندما تتشكل فيه كمية محسوسة من الكبريت الحر (S).

تزداد سرعة التفاعل مع ازدياد التركيز الابتدائي لثيوكبريتات الصوديوم مع بقاء تركيز حمض الكبريت ثابتاً. يعني هذا أن زمن ظهور العكر يتناسب عكساً مع تركيز ثيوكبريتات الصوديوم.

الأدوات والمواد اللازمة:

- سحاحة سعة $50\ cm^3$ عدد 3،
- ماصة سعة $10cm^3$ عدد 3،
- أنابيب اختبار، ميقاتية.
- حمض الكبريت 0.5N،
- محلول ثيوكبريتات الصوديوم 0.4N،
- ماء مقطر.

طريقة العمل:

- تؤخذ ثلاث سحاحات. تشطف جيداً بالماء المقطر، ثم تملأ السحاحة الأولى بالماء المقطر، والثانية بمحلول حمض الكبريت 0.5N، والثالثة بمحلول ثيوكبريتات الصوديوم 0.4N.
- يوضع في أنبوب اختبار ما مقداره $10cm^3$ من الماء المقطر، ويضاف إليه $2cm^3$ من حمض الكبريت، يخض المزيج جيداً، ويضاف إليه $2cm^3$ من محلول ثيوكبريتات الصوديوم من السحاحة. يخض المزيج من جديد، ويراقب ظهور عكر أبيض مصفر بعد زمن قصير.
- تكرر العملية بأخذ خمسة أنابيب مرقمة من الواحد إلى الخمسة، وتوضع فيها الكميات الواردة في الجدول أدناه.

رقم الأنبوب	1	2	3	4	5
حجم الماء المقطر cm^3	13.5	13	12	11	10
حجم حمض الكبريت cm^3	2	2	2	2	2
حجم ثيوكبريتات الصوديوم cm^3	0.5	1	2	3	4
الحجم الكلي للمزيج cm^3	16	16	16	16	16

- تجهز الميقاتية لتسجيل لحظة بدء التفاعل.
- يسجل الزمن اللازم الذي يستغرقه التفاعل، مقدراً بالثواني التي يمزج فيها المحلولان في كل أنبوب وحتى اللحظة التي تبدأ فيها العكر بالظهور.
- رتب النتائج في جدول على النحو الآتي:

رقم الأنبوب	1	2	3	4	5
زمن ظهور العكر t (sec.)					
سرعة التفاعل $\frac{1}{t}$					
نظامية محلول ثيوكبريتات الصوديوم في الحجم 16 cm^3	0.125	0.25	0.5	0.75	1

- يرسم الخط البياني لتغيرات سرعة التفاعل بدلالة تركيز محلول ثيوكبريتات الصوديوم، ثم يحدد شكل المنحني الناتج.

التجربة الثانية

تأثير درجة الحرارة على سرعة التفاعل الكيميائي

هدف التجربة:

دراسة تأثير درجة الحرارة في تفاعل حمض الكبريت مع محلول ثيوكبريتات الصوديوم الذي يجري وفق التفاعل الآتي:

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

الأدوات والمواد اللازمة:

الأدوات والمواد الموجودة في التجربة السابقة (تأثير التركيز على سرعة التفاعل الكيميائي) مضاف إليها، ثلج مجروش، منظم حراري مع سخان، بيشر كبير.

طريقة العمل:

- يوضع في أنبوب اختبار نظيف $12cm^3$ من الماء المقطر، ويضاف إليه $2cm^3$ من حمض الكبريت 0.5N. يبرد المزيج حتى الدرجة $10c^\circ$، وذلك بغمر الأنبوب في بيشر يحتوي على ماء ثلج.
- تجهيز الميقاتية لتسجيل لحظة بدء التفاعل. ثم يضاف إلى المحلول $2cm^3$ من محلول ثيوكبريتات الصوديوم.
- يسجل الزمن اللازم لظهور العكر.
- تكرر التجربة في درجات الحرارة (c° 50 , 40 , 30 , 20)، ويسجل الزمن اللازم لظهور العكر في كل أنبوب مع الحفاظ على حجوم وتراكيز ثابتة كما في الأنبوب السابق

REDMI NOTE 8
48MP QUAD CAMERA

- تنظم النتائج في جدول كالآتي:

رقم الأنبوب	1	2	3	4	5
زمن ظهور العكر t (sec.)					
سرعة التفاعل $\approx \frac{1}{t}$					
درجة الحرارة °C	10	20	30	40	50

- يرسم الخط البياني لتغيرات سرعة التفاعل بدلالة درجة الحرارة، ثم يحدد شكل المنحني البياني الناتج.

REDMI NOTE 8
48MP QUAD CAMERA