

الغرض من التجربة:

1. إيجاد رتبة التفاعل لكلاً من الثيوكبريتات الصوديوم $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ وحمض HCl .
2. دراسة أثر تغير التركيز على سرعة التفاعل.

سرعة التفاعل أو معدل سرعة التفاعل : Reaction rate

هو معدل التغير في تركيز المواد المتفاعلة و الناتجة مع مرور الزمن.

العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل:

1. التركيز (يزيد من سرعة التفاعل)
2. درجة الحرارة
3. طبيعة المواد المتفاعلة
4. العوامل المساعدة سواء كانت مثبتة أو محفزة.

كيفية قياس معدل سرعة التفاعل:

هو أختفاء أحد المواد المتفاعلة و ظهور أحد المواد الناتجة

الحسابات:

$$M \times V = M' \times V' \quad \Rightarrow \text{Dilution law}$$

معادلة التفاعل:



● سرعة التفاعل تتناسب تناسباً طردياً مع تركيز المواد المتفاعلة.

$$\text{Rate} \propto [\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3]^n [\text{HCl}]^m$$

$$\text{Rate} = k [\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3]^n [\text{HCl}]^m \quad \Rightarrow \text{Rate reaction}$$

● سرعة التفاعل تتناسب تناسباً عكسياً مع الزمن الازم اترسيب مقدار ثابت من الكبريت الحر $\Delta S \downarrow$.

$$\text{Rate} \propto \frac{1}{t}$$

$$\text{Rate} = \Delta S \frac{1}{t}$$

$$\text{Rate} = \frac{1}{t} = k [\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3]^n [\text{HCl}]^m$$

$$\log \frac{1}{t} = \log k + n \log [\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3] + m \log [\text{HCl}] \quad \Rightarrow \text{Arrhenius equation}$$

أولاً: إيجاد رتبة التفاعل بالنسبة لـ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$.

First: Determination of the reaction order with respect to sodium thiosuphate:

$$\frac{1}{t} = k [\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3]^n [\text{HCl}]^m$$

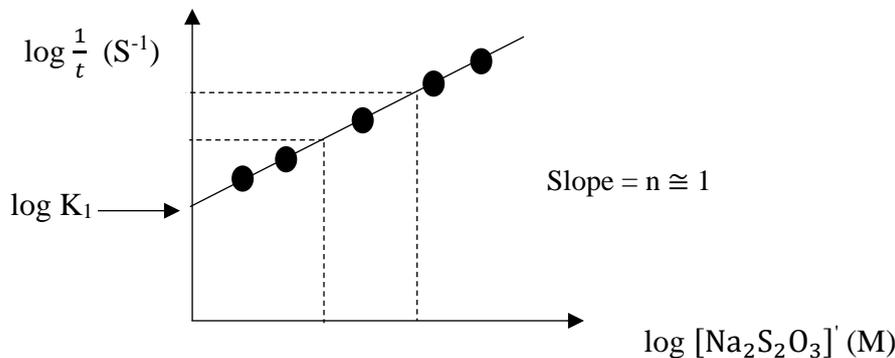
$$K_1 = k [\text{HCl}]^m$$

$$\frac{1}{t} = K_1 [\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3]^n$$

$$\log \frac{1}{t} = n \log [\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3] + \log K_1$$

$$Y = aX + b$$

الرسم البياني:



ثانياً: إيجاد رتبة التفاعل بالنسبة HCl :

Second: Determination of the reaction order with respect to hydrochloric acid:

$$\frac{1}{t} = k [Na_2S_2O_3]^n [HCl]^m$$

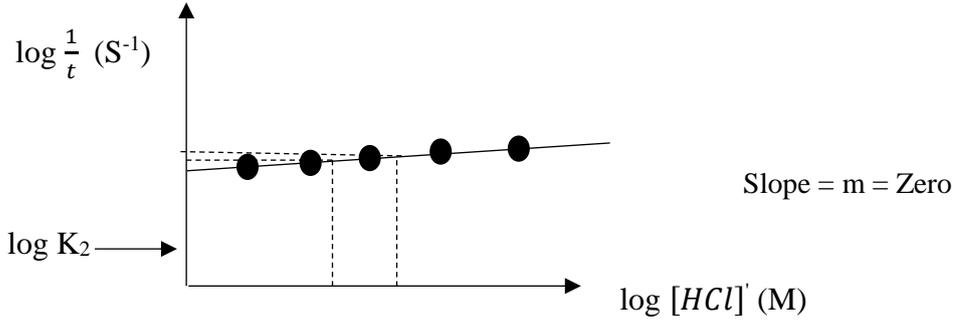
$$K_2 = k [Na_2S_2O_3]^n$$

$$\frac{1}{t} = K_2 [HCl]^m$$

$$\log \frac{1}{t} = \log K_2 + m \log [HCl]$$

$$Y = aX + b$$

الرسم البياني:



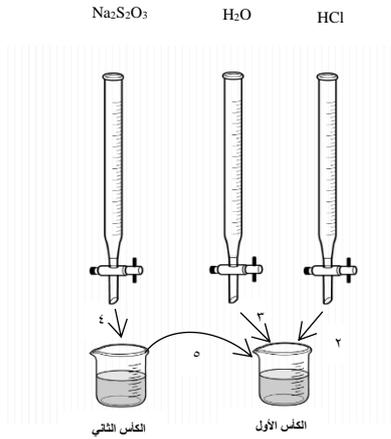
الإدوات المستخدمة:

كاسيين - ساعة إيقاف - ثلاث سحاحات - ورقة

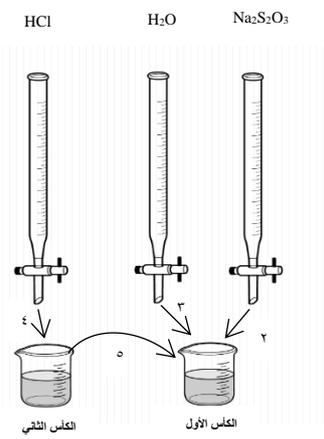
خطوات العمل:

١. في ورقة بيضاء صغيرة ضع دائرة و ظللها.

التفاعل الثاني



التفاعل الأول



٦. بعد إضافة الكأس الثاني دفعة واحدة إلى الكأس الأول أبدأ بتشغيل الساعة و عند تكون الراسب أوقف الساعة و سجل الوقت بالتواني.

٧. كرر الإضافات حسب الجدول و من ثم نظف أدواتك و أعدها مكانها و أكمل جميع الحسابات و أرسم الرسوم البيانية.

مثال: ضع علامة (✓) و (×)، مع تصحيح الخطأ

١. تقل سرعة تفاعل $Na_2S_2O_3$ مع حمض HCl بزيادة تركيز $Na_2S_2O_3$ ()

٢. تتأثر سرعة تفاعل $Na_2S_2O_3$ مع حمض HCl عند تخفيف محلول $Na_2S_2O_3$ ()

أ/ سلطان المضحي