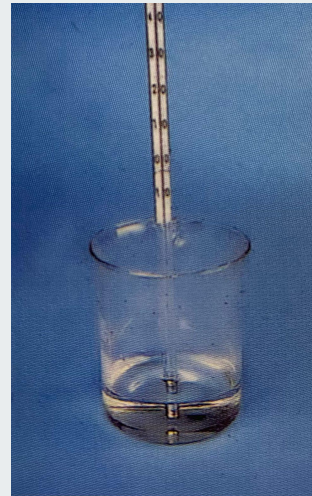
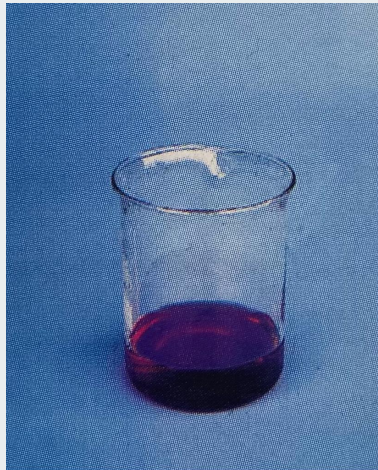


Effetto della temperatura sulla velocità di una reazione



Obiettivo

L'esperienza consiste nel mescolare a temperatura ambiente una soluzione di KMnO_4 , di colore violetto, con una soluzione incolore di **acido ossalico**, $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$, oppure di **ossalato di sodio**, $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$, in ambiente acido per H_2SO_4 , e cronometrare il tempo in cui la soluzione passa da viola a incolore. Infatti il **solfato di manganese(III)**, cioè lo ione Mn^{2+} , che è un prodotto di reazione, è rosa chiaro, ma in soluzione diluita si presenta incolore.



In forma ionica, trascurando gli ioni spettatori si ha:



Ripetendo la stessa esperienza ad una temperatura di circa 60°C e cronometrando il tempo di reazione, è possibile verificare l'influenza della temperatura sulla velocità di reazione.

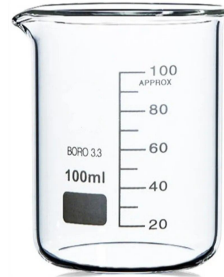
Reattivi

- ❑ KMnO_2 *permanganato di potassio* Soluzione viola 0,01 M (1,58 g del composto in un L di soluzione)
- ❑ $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ *acido ossalico* Soluzione incolore 0,1 M (12,61 g del composto in un L di soluzione)
- ❑ H_2SO_4 concentrato (trattare con cautela perché è un forte disidratante)



Materiale

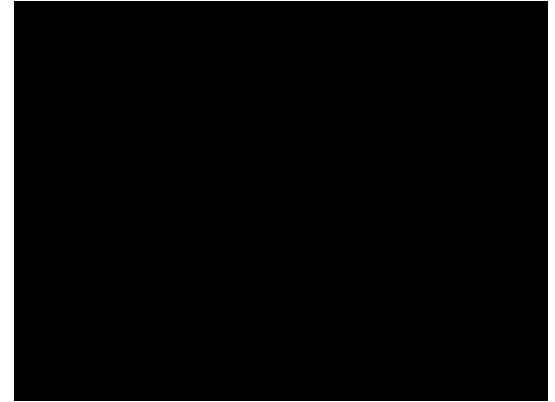
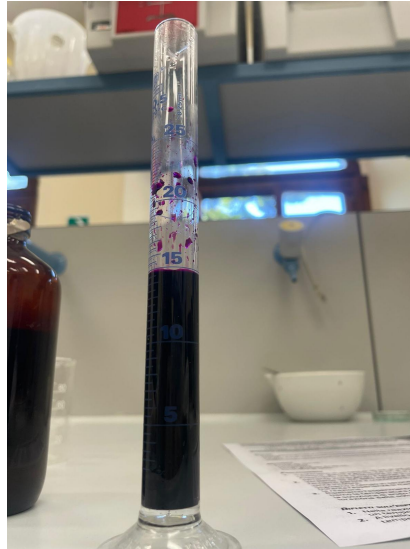
- ❑ Becher da 100mL
- ❑ Cronometro
- ❑ Termometro
- ❑ Cilindri graduati da 25mL
- ❑ Bacchetta di vetro




Procedimento

1. Si trasferisce in un becher 15 mL di soluzione di KMnO_4 0,01 M e si aggiunge, con precauzione, goccia a goccia, 2,5 mL di acido solforico concentrato.

Aspettare che la soluzione si porti a temperatura ambiente. Si può favorire il raffreddamento immergendo il becher in una bacinella contenente acqua.

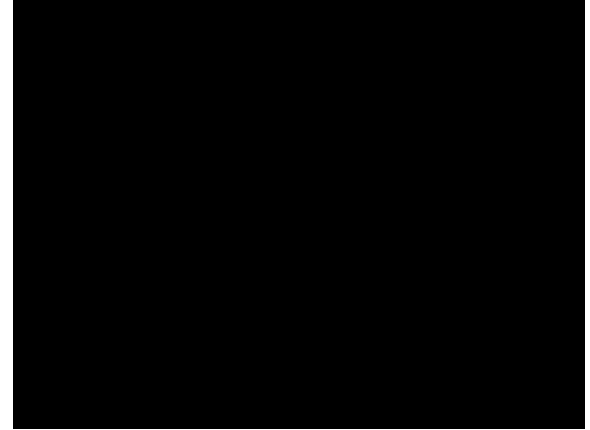




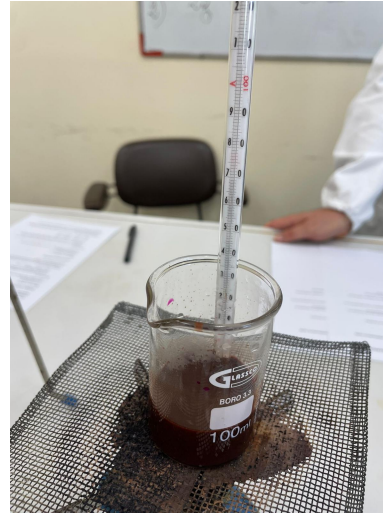
2. Si versano 15 mL della soluzione 0,1 M di acido ossalico nel becher contenente KMnO_4 ; viene azionato il cronometro, che verrà fermato quando la soluzione viola di KMnO_4 diventerà incolore.

Si segna il tempo in secondi.

Durante l'esperienza si mescola lentamente, ma con continuità, la soluzione per favorire la reazione.

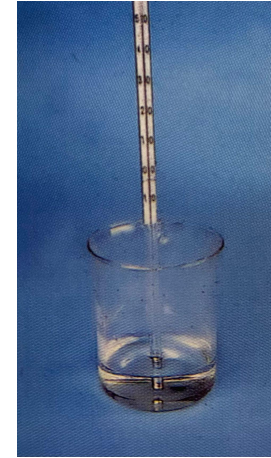


3. Si ripete l'esperimento utilizzando i medesimi reagenti e le medesime quantità, ma ponendo la temperatura della soluzione KMnO_4 e H_2SO_4 fino a $60\text{ }^\circ\text{C}$ e poi aggiungendo acido ossalico. Anche qui poi si cronometra il tempo necessario per la completa decolorazione della soluzione di KMnO_4

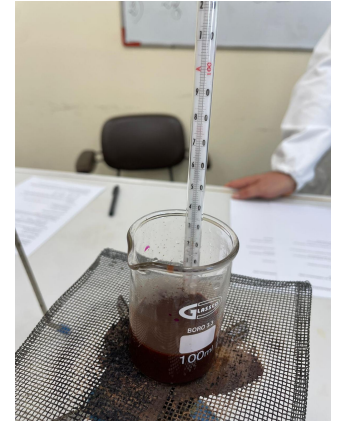


Conclusioni

L'esperimento non è riuscito a causa dell'errata concentrazione di uno dei reattivi, l'**acido solforico H_2SO_4** . Per questo motivo nessuna delle due soluzioni si è decolorata e, di conseguenza, non si è riuscita a notare la differenza tra le due velocità di reazione causata dall'aumento di temperatura nella seconda parte dell'esperimento.



Con la giusta
concentrazione



Con errore di
concentrazione



Riflettere sull' esperienza

- Nella reazione, il fatto che la decolorazione del permanganato di potassio si verifica in un tempo più breve a caldo che a temperatura ambiente, sta ad indicare che la **velocità** di una qualsiasi reazione **cresce** notevolmente con l'**aumentare** della **temperatura**.
- Con l'aumentare della temperatura, a livello particellare **cresce** il numero di **molecole** che possiedono un valore di energia cinetica uguale o superiore a quella di attivazione e di conseguenza, aumentano gli **urti efficaci**, cioè quelli abbastanza forti da poter cambiare i legami chimici e far avvenire così la reazione.