

Esperienza di laboratorio: EFFETTO DEL CATALIZZATORE



Antonini Ginevra,
Palmerini Amanda,
Venturi Matteo

Esperienza di laboratorio del 27.09.2023, 4AS

Obiettivo dell'esperienza di cinetica chimica:

Valutare l'influenza di un catalizzatore sulla velocità di decomposizione dell'acqua ossigenata (H_2O_2)



Abbiamo perciò eseguito due reazioni facendo reagire l'acqua ossigenata con due diversi reagenti e abbiamo riflettuto sui prodotti ottenuti dalle due reazioni

Materiale:

- Becher da 100 ml
- Spatola
- Una bacchetta di vetro

Reagenti:

Prima reazione

- **Acqua ossigenata** (H_2O_2) al 30% (la bottiglia deve essere stata aperta di recente)
- Soluzione di **ioduro di potassio** (KI)

Seconda reazione

- **Acqua ossigenata** (H_2O_2) al 30% (la bottiglia deve essere stata aperta di recente)
- **Biossido di manganese** (MnO_2)

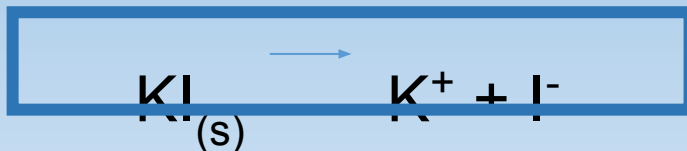
Prima reazione

PROCEDIMENTO

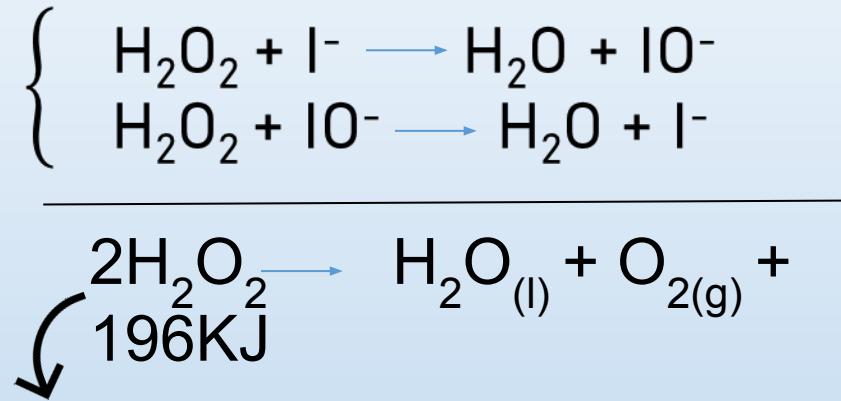
- 1) Si versa nel becher 5 cm³ di H₂O₂ e si osserva che l'acqua ossigenata inizia a decomporsi con lo sviluppo dell'ossigeno secondo la seguente **reazione di decomposizione**:



- 2) Si aggiunge poi nel becher una punta di spatola di una soluzione di **ioduro di potassio** che si dissocia secondo la seguente reazione:

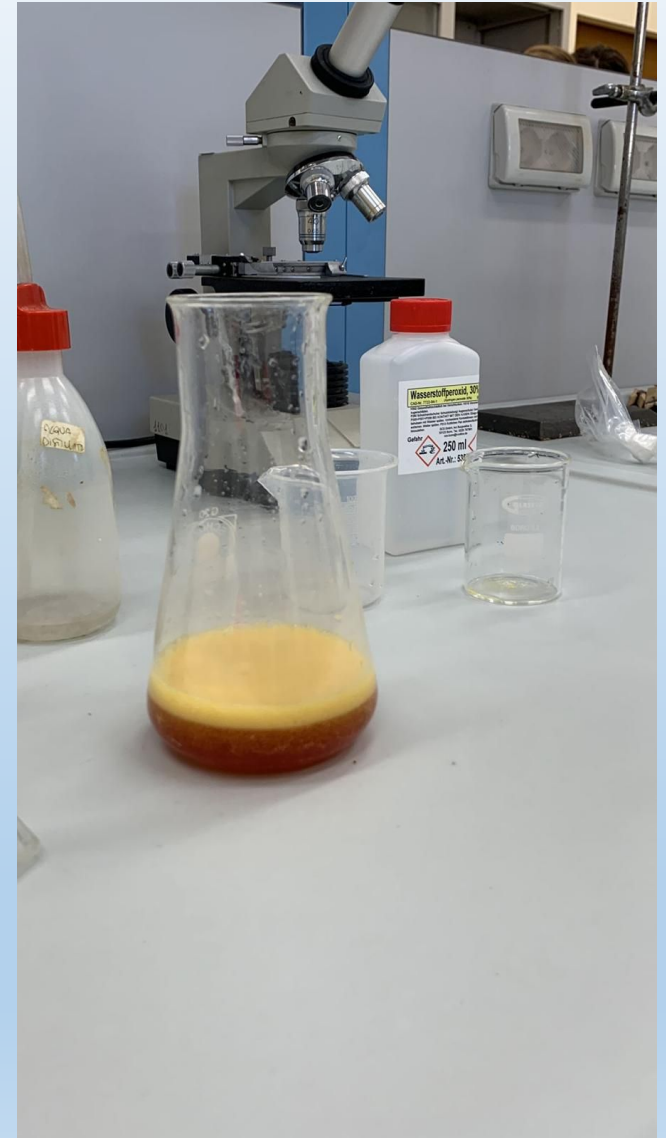
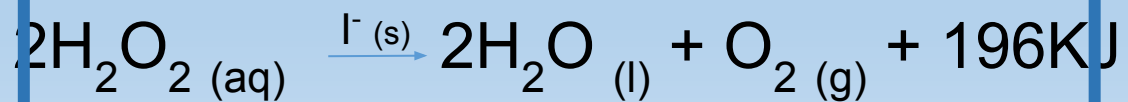


3) La reazione diventa quindi:



Lo ione ioduro I^- si rigenera
fungendo quindi da **catalizzatore**

4) Appurato che lo ione ioduro è un catalizzatore possiamo riscrivere la reazione di decomposizione dell'acqua ossigenata come:

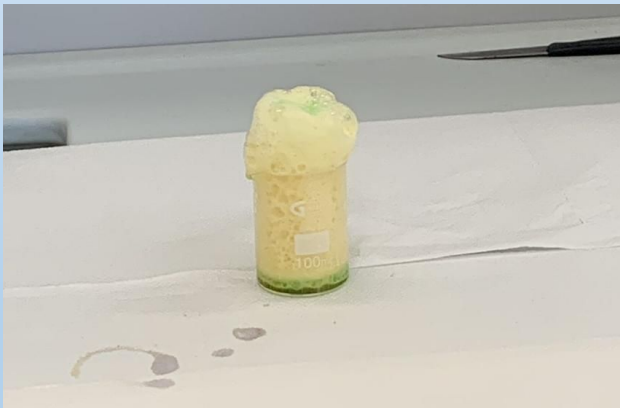
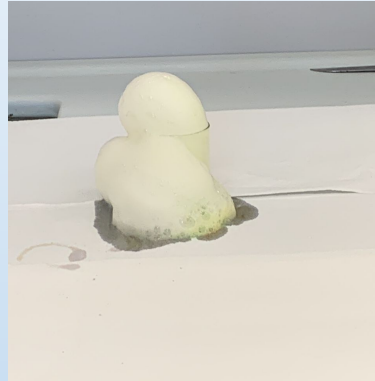


Video della prima reazione

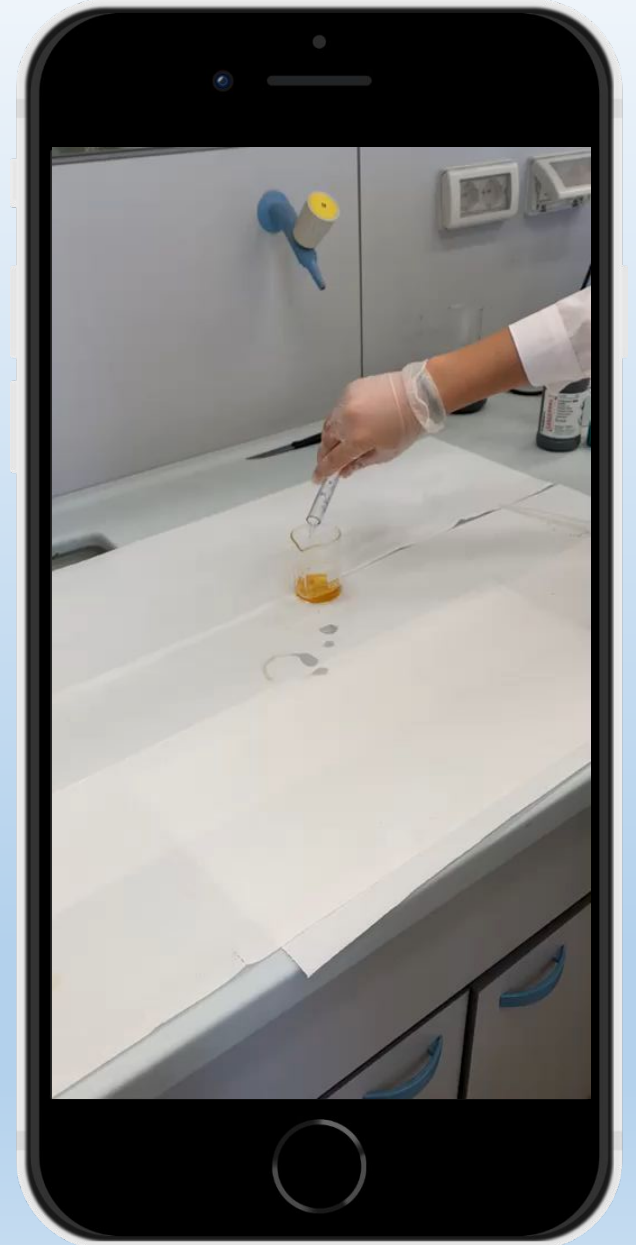


Il dentifricio dell'elefante

Si ripete poi l'esperimento aggiungendo 30ml di detersivo per piatti

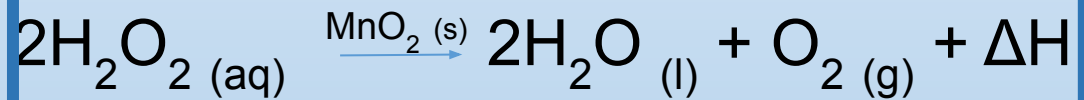


Il vapore acqueo e l'ossigeno prodotti dalla reazione di decomposizione dell'acqua ossigenata provocano la formazione di schiuma, conosciuta come dentifricio dell'elefante



Seconda reazione

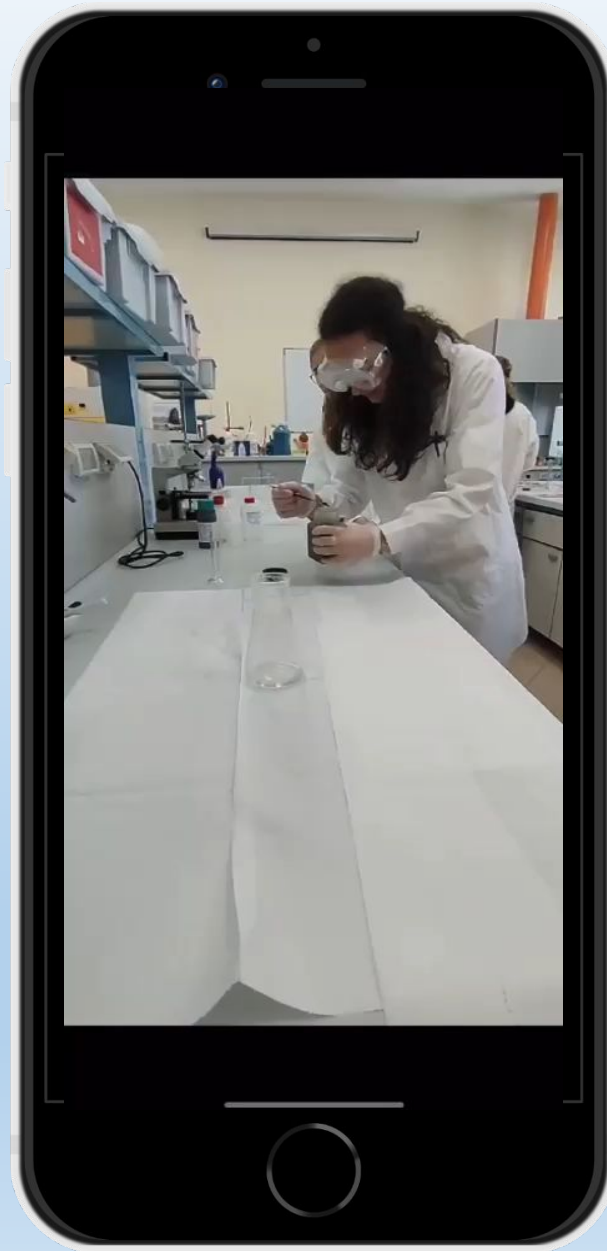
Si versa nel becher sempre 5 cm³ di H₂O₂ e si aggiunge poi una punta di spatola di **biossido di manganese** che reagisce con il perossido di idrogeno secondo la seguente reazione:



Il biossido di manganese è quindi un **catalizzatore** infatti aumenta la velocità di reazione di decomposizione dell'acqua ossigenata e rimane non reagito sul fondo del becher alla fine della reazione



Video della seconda reazione



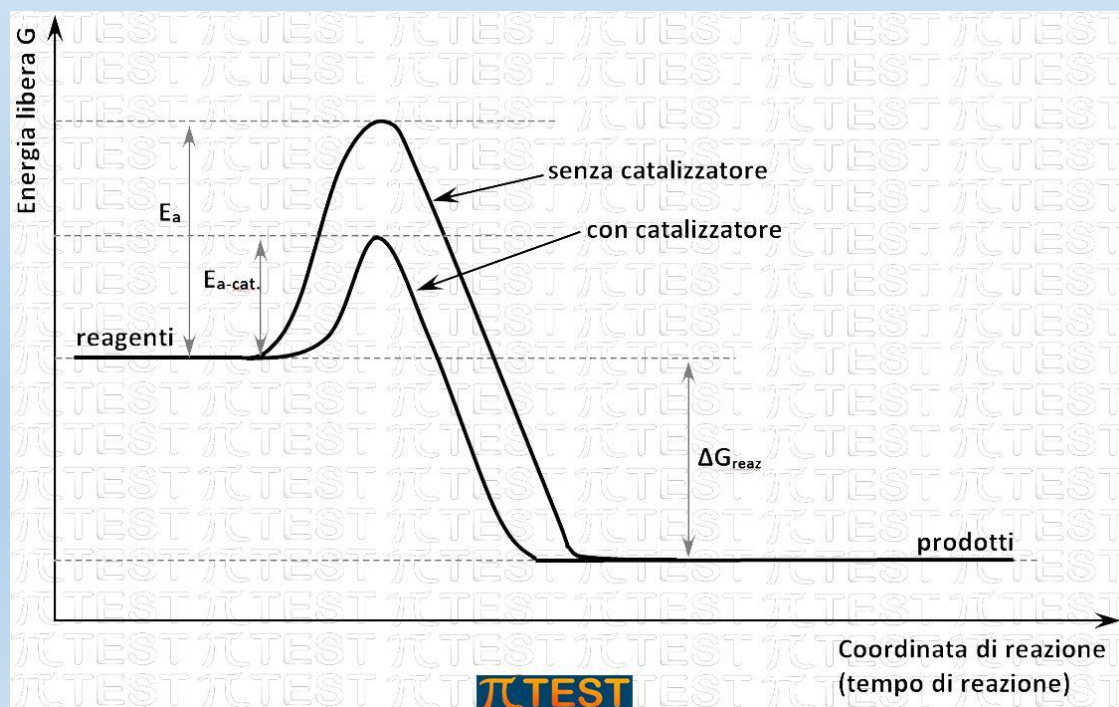
Riflessioni sull'esperienza

Con un catalizzatore come si presenta lo sviluppo di ossigeno dall'acqua ossigenata?

Prima dell'aggiunta del catalizzatore lo sviluppo di ossigeno era quasi **impercettibile** ma appena aggiunto il catalizzatore, in entrambe le reazioni, è aumentata considerevolmente la **velocità della reazione** di decomposizione dell'acqua ossigenata con un **repentino sviluppo** di ossigeno.

Perché un catalizzatore aumenta la velocità di una reazione?

Il catalizzatore, attraverso la catalisi, **abbassa l'energia di attivazione** per cui provoca un aumento della velocità di reazione. In questo modo un maggior numero di molecole reagenti riesce a superare la barriera di energia e a trasformarsi nei prodotti.



Un catalizzatore accelera tutte le reazioni chimiche?

Un catalizzatore può accelerare una reazione solo se questa si presenta **chimicamente spontanea**.

Inoltre ci sono anche dei **catalizzatori negativi**, o **inibitori**, che anziché aumentare la velocità della reazione la rallentano o la bloccano. L'esempio più famoso è l'aggiunta di **acetanilide** all'acqua ossigenata che ne impedisce la decomposizione.