

LA VELOCITA' DI REAZIONE: COME INFLUISCE LO STATO DI SUDDIVISIONE

Struttura del video e scelte di layout:

Il video è composto da 3 parti differenti:

- 1) Nella prima parte viene introdotto il concetto della velocità di reazione e i differenti fattori che possono influenzarla, tra cui lo stato di suddivisione, argomento del video;
- 2) Nella seconda parte vengono indicati i materiali da utilizzare per l'esperimento e la realizzazione pratica di quest'ultimo;
- 3) Nella terza parte vengono illustrati i risultati ottenuti attraverso l'esperimento e come essi siano correlati alla variazione della velocità di reazione, attraverso l'introduzione della teoria degli urti molecolari.

Nella realizzazione del video sono stati privilegiati e utilizzati materiali facilmente reperibili, come l'acido cloridrico (HCl) e il carbonato di calcio (CaCO₃), acquistabili in un qualsiasi rivenditore. Le immagini utilizzate sono state realizzate mediante delle slide di PowerPoint riprendendo una serie di immagini recuperabili da Internet.

Contenuti teorici esposti

- La velocità di una reazione può essere misurata come la quantità di reagente che si consuma nell'unità di tempo oppure come la quantità di un prodotto che si forma nell'unità di tempo. In soluzione, le quantità sono misurate in termini di concentrazione (M);
- La velocità di una reazione può essere influenzata da una serie di fattori differenti come: la concentrazione dei reagenti, la natura dei reagenti, lo stato di suddivisione dei reagenti, la temperatura, la presenza di catalizzatori;
- CaCO₃+2HCl--->CaCl₂+CO₂+H₂O
Reazione di neutralizzazione tra due moli di acido (HCl/acido cloridrico) e una mole di base (CaCO₃/carbonato di calcio) che porta alla formazione di H₂O (acqua), CO₂ (anidride carbonica) e CaCl₂ (cloruro di calcio);
- Lo stato di suddivisione dei reagenti è uno dei fattori che possono influenzare la velocità di reazione:
nelle reazioni eterogenee infatti, dove i reagenti si trovano in stati fisici differenti, la velocità è tanto maggiore quanto maggiore è la suddivisione del reagente solido, in quanto aumenta la superficie di contatto;
- Secondo la teoria degli urti, affinché una reazione avvenga, le molecole di reagente devono urtarsi con un'energia cinetica maggiore o uguale all'energia di attivazione della reazione e con una precisa orientazione spaziale che permetta alla reazione di realizzarsi portando la rottura dei legami originari;

- L'aumento della superficie di contatto incrementa gli urti fra le particelle dei reagenti e quindi la frequenza degli urti efficaci

Aspetto sperimentale

- Il video propone di realizzare l'esperimento mediante l'utilizzo di una determinata quantità di acido cloridrico, il quale potrebbe essere sostituito da sostanze come l'acido solforico o l'acido ossalico, e di una quantità di carbonato di calcio, il quale potrebbe essere sostituito da una sostanza come il permanganato di potassio;
- Durante l'esperimento sono stati utilizzati strumenti facilmente reperibili come una bilancia da cucina e un cronometro. Utilizzando questo tipo di strumenti si ottengono dei risultati non totalmente precisi ma comunque attendibili, se paragonati ai risultati che si potrebbero ottenere in laboratorio utilizzando strumenti maggiormente sensibili e precisi;
- Nella realizzazione dell'esperimento bisogna fare molta attenzione all'utilizzo dell'acido cloridrico, in quanto pericoloso per la sua azione corrosiva per gli occhi, per la pelle e per il tratto respiratorio;
- Le dosi di reagente utilizzate nell'esperimento sono in rapporto 1:10 rispetto alle dosi reali da utilizzare, per ridurre in questo modo i consumi. Sono stati infatti utilizzati 10,4g di CaCO₃ e 8g di HCl in entrambe le reazioni.
- Il grafico realizzato mostra la variazione della massa del carbonato di calcio in funzione del tempo nei due esperimenti differenti.

Sitografia

- Sapere.it: <https://www.sapere.it/sapere/strumenti/studiafacile/chimica/La-comprensione-e-il-controllo-delle-trasformazioni-chimiche/La-cinetica-chimica-e-l-equilibrio-chimico/Cinetica-chimica--velocit--e-meccanismo-di-reazione.html>
- Chimica-Online.it: <https://www.chimica-online.it/download/teoria-degli-urti.htm>