

De website [www.chemieleerkracht.be](http://www.chemieleerkracht.be)

## Factoren invloed op reactiesnelheid

Filip Poncelet

Docent chemie lerarenopleiding UCLL Diepenbeek  
Verantwoordelijke Chemieleerkracht.be

[Filip.Poncelet@ucll.be](mailto:Filip.Poncelet@ucll.be)

# Bronnen

Animatie waarbij elke factor kan bekeken worden t.o.v referentie [LINK](#)

Via simulatie met 4 experimenten worden de factoren aangegeven [LINK](#)

Demovideo's [Soort stof](#) [Temperatuur](#) [Verdelingsgraad](#) [Concentratie](#) [Katalysator](#)

Invloed van temperatuur Via een animatie : [LINK](#) Simulatie met uitzetten in grafiek: [LINK](#)

Invloed van concentratie Via animatie : [LINK](#)

De factoren uitgelegd : [Invloed soort stof](#) [Invloed van verdelingsgraad](#) [Invloed van concentratie](#)  
[Invloed van de temperatuur](#) [Invloed van een katalysator](#)

Factoren in synthese [LINK](#)

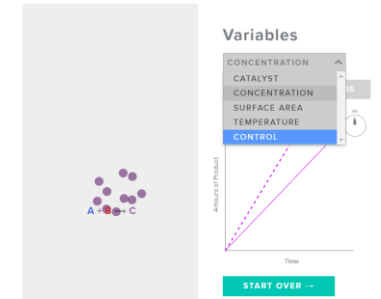
Compound Chemistry [LINK](#)

# Factoren invloed op reactiesnelheid

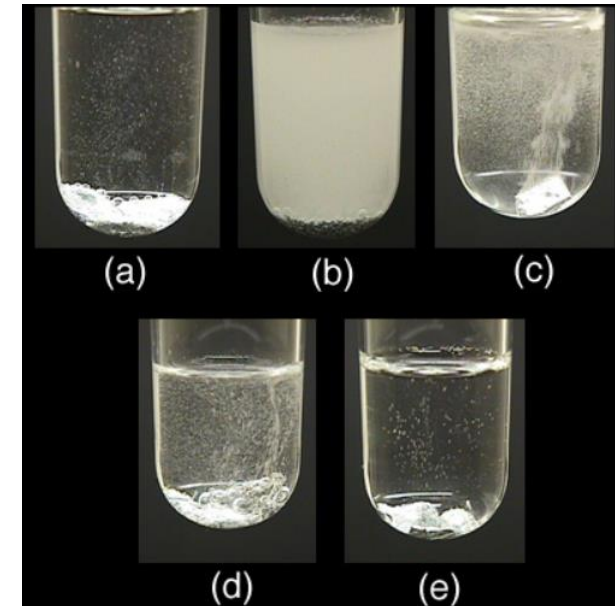
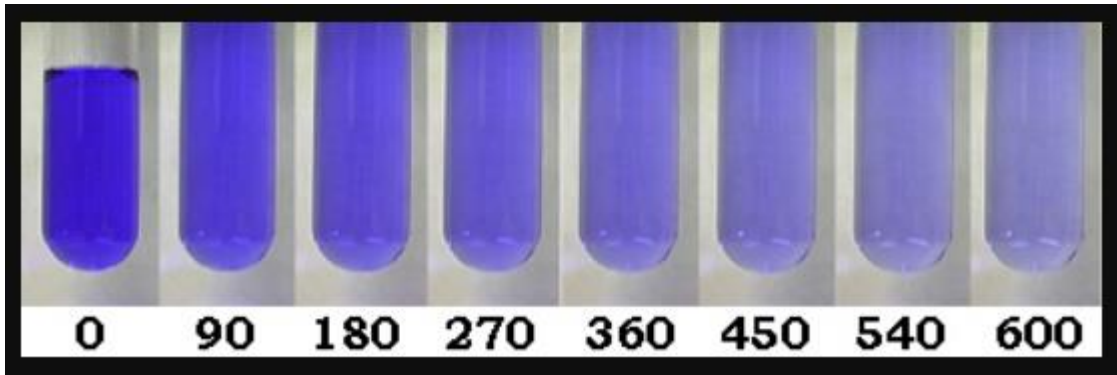
Animatie waarbij elke factor kan bekeken worden t.o.v referentie [LINK](#)

Reactiesnelheden ☆ (19 favorieten)

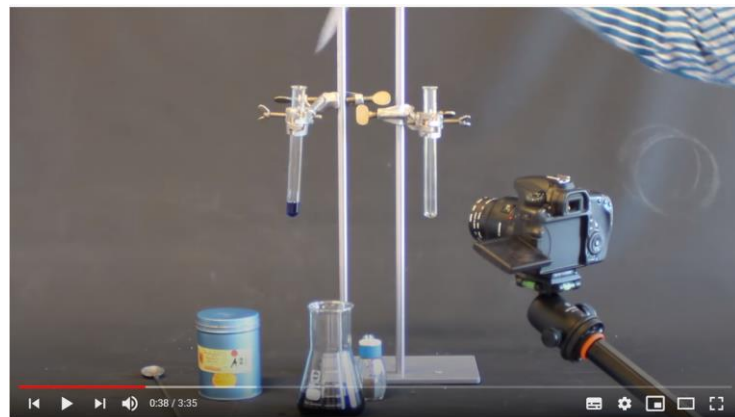
SIMULATE in reactiesnelheid, reactiesnelheid Laast bijgewerkt op 30 oktober 2019



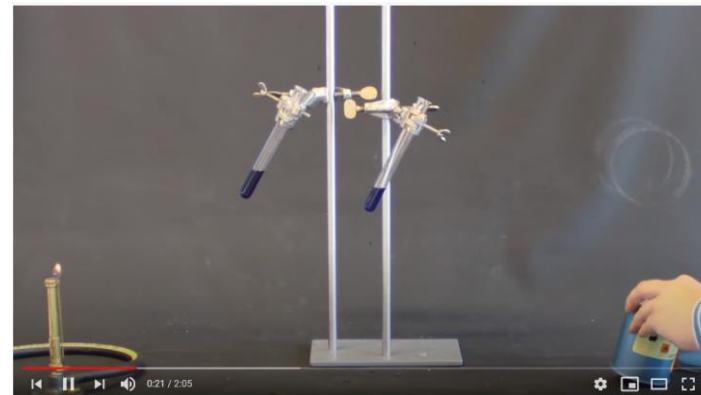
Via simulatie met 4 experimenten worden de factoren aangegeven [LINK](#)



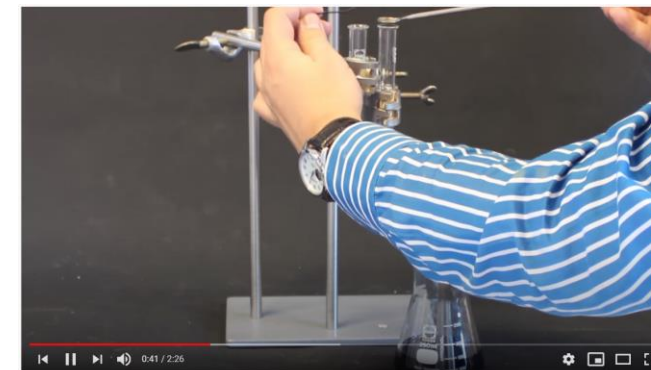
## Demovideo's



Reactiesnelheid 5 Factoren Soort stof



Reactiesnelheid 5 Factoren Temperatuur



Reactiesnelheid 5 Factoren Verdelingsgraad

## Soort stof



Reactiesnelheid 5 Factoren Concentratie

## Concentratie

## Temperatuur



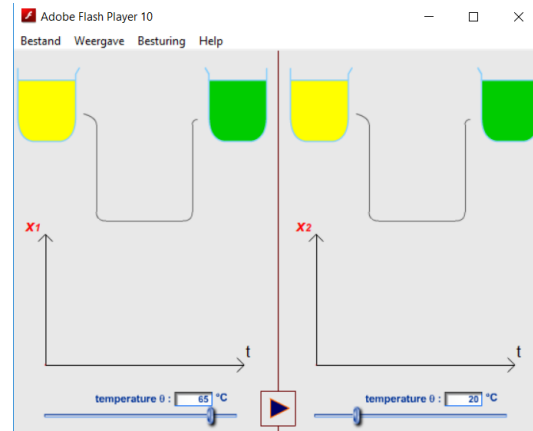
Reactiesnelheid 5 Factoren Katalysator

## Katalysator

## Verdelingsgraad

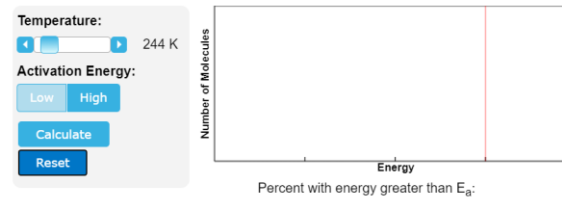
## Invloed van temperatuur

1. Via een animatie : [LINK](#)



2. Simulatie met uitzetten in grafiek:  
[LINK](#)

### < Temperature, Activation Energy, and Reaction Rate



## Invloed van concentratie

1. Via animatie : [LINK](#)



2. Grafische voorstelling reactiesnelheid en concentratie [LINK](#)

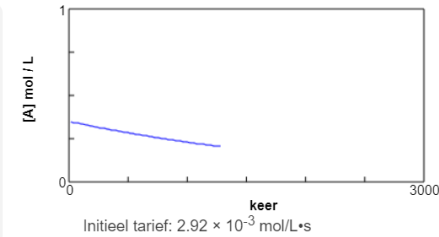
## Concentratieafhankelijkheid van reactiesnelheden

Aanvankelijke concentratie  
 0.35 mol / L

Simulatiesnelheid  
 7

Reactie

Houd ingedrukt totdat de reactie is voltooid.





De factoren uitgelegd

1 - Soort stof

2 - Verdelingsgraad

(alleen bij heterogene reacties!)

Concentratie

Involed soort stof

Involed van verdelingsgraad

Involed van concentratie

4 - Temperatuur

Katalysator

Involed van de temperatuur

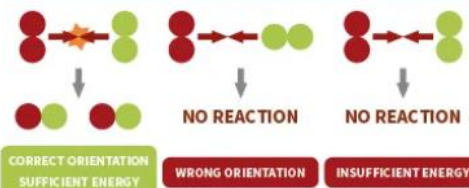
Involed van een katalysator

Schema

# MAKING CHEMICAL REACTIONS HAPPEN FASTER

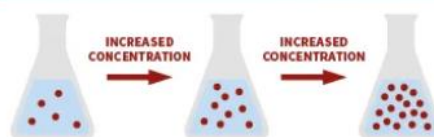
There are a number of different things that we can change to make a chemical reaction faster. Here, we explain the concept of collision theory, and how it can be used to explain the effects of five different factors on the rate of a chemical reaction.

## COLLISION THEORY



Collision theory states that, for a reaction to occur, particles must collide with the correct orientation and with sufficient energy for a reaction to occur. Different factors affect the rate of the reaction by affecting the frequency of particle collisions, and/or the proportion of collisions that have enough energy to react.

## INCREASE CONCENTRATION OF REACTANTS

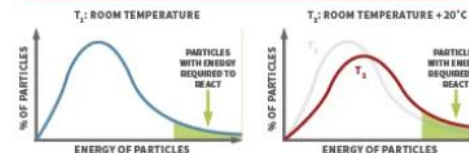


↑ FREQUENCY OF COLLISIONS

↑ % SUCCESSFUL COLLISIONS

Increasing the concentration of reactants in solution increases the rate of reaction as there are a greater number of particles available to react. This increases the frequency of collisions between particles.

## INCREASE TEMPERATURE OF REACTION



↑ FREQUENCY OF COLLISIONS

↑ % SUCCESSFUL COLLISIONS

Increasing the temperature increases the kinetic energy of particles. This increases the frequency of particle collisions, and a greater proportion of collisions will have the energy required to react.

## INCREASE SURFACE AREA OF REACTANTS

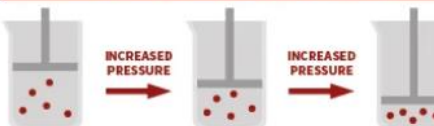


↑ FREQUENCY OF COLLISIONS

↑ % SUCCESSFUL COLLISIONS

Increasing the surface area of solid reactants increases the number of particles that are exposed and available to react, and as a consequence this increases the frequency of particle collisions, increasing rate.

## INCREASE PRESSURE OF REACTION

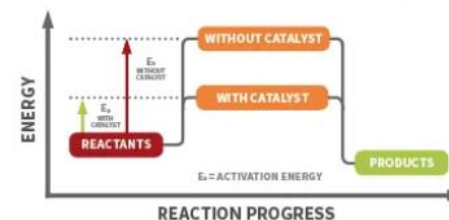


↑ FREQUENCY OF COLLISIONS

↑ % SUCCESSFUL COLLISIONS

Increasing the pressure of a reaction involving gases forces the gas particles closer together. This will increase the frequency of particle collisions, and therefore increase the rate of reaction.

## USE A CATALYST IN THE REACTION



A catalyst provides an alternative route for the reaction, with a lower activation energy. This means that particle collisions need less energy in order for a reaction to occur, increasing the rate of the reaction.







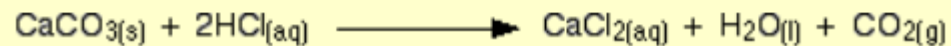
Factoren in synthese [LINK](#)

## HET EFFECT VAN OPPERVLAKTE

Hoe fijner de vaste stof is verdeeld, hoe sneller de reactie plaatsvindt. Een poedervormige vaste stof zal *normaal gesproken* een snellere reactie geven dan wanneer dezelfde massa aanwezig is als een enkele klomp. De poedervormige vaste stof heeft een groter oppervlak dan de enkele klomp.

### **Calciumcarbonaat en zoutzuur**

In het laboratorium reageert calciumcarbonaat in poedervorm veel sneller met verdund zoutzuur dan wanneer dezelfde massa aanwezig was als brokken marmer of kalksteen.

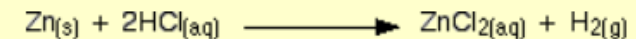


## HET EFFECT VAN CONCENTRATIE

Voor veel reacties waarbij vloeistoffen of gassen betrokken zijn, verhoogt het verhogen van de concentratie van de reagentia de reactiesnelheid. In een paar gevallen kan het verhogen van de concentratie van een van de reagentia een weinig merkbaar effect hebben op de snelheid.

### **Zink en zoutzuur**

In het laboratorium reageren zinkgranulaat vrij langzaam met verdund zoutzuur, maar veel sneller als het zuur geconcentreerd is.





## HET EFFECT VAN DRUK

Het verhogen van de druk bij een reactie waarbij reagerende gassen betrokken zijn, verhoogt de reactiesnelheid. Het veranderen van de druk bij een reactie waarbij alleen vaste stoffen of vloeistoffen betrokken zijn, heeft geen invloed op de snelheid.

Bij de bereiding van ammoniak volgens het Haber-proces wordt de reactiesnelheid tussen waterstof en stikstof verhoogd door het gebruik van zeer hoge drukken.



In feite is de belangrijkste reden voor het gebruik van hoge drukken om het percentage ammoniak in het evenwichtsmengsel te verbeteren, maar er is ook een nuttig effect op de reactiesnelheid.

## HET EFFECT VAN TEMPERATUUR

Naarmate u de temperatuur verhoogt, neemt de reactiesnelheid toe. Als een ruwe benadering, voor veel reacties die plaatsvinden rond kamertemperatuur, verdubbelt de reactiesnelheid voor elke 10 ° C temperatuurstijging.

Het verhogen van de temperatuur verhoogt de reactiesnelheid vanwege de onevenredig grote toename van het aantal botsingen met hoge energie. Alleen deze botsingen (die *tenminste* de activeringsenergie voor de reactie bezitten ) resulteren in een reactie.



## HET EFFECT VAN KATALYSATOREN

Een katalysator is een stof die een reactie versnelt, maar aan het einde van de reactie chemisch onveranderd blijft. Als de reactie is afgelopen, heb je precies dezelfde massa katalysator als in het begin.

reactie	katalysator
Ontbinding van waterstofperoxide	mangaan (IV) oxide, $\text{MnO}_2$
Nitratie van benzeen	geconcentreerd zwavelzuur
Vervaardiging van ammoniak volgens het Haber-proces	ijzer
Omzetting van $\text{SO}_2$ in $\text{SO}_3$ tijdens het contactproces om zwavelzuur te maken	vanadium (V) oxide, $\text{V}_2\text{O}_5$
Hydrogenering van een C = C dubbele binding	nikkel