# Onderzoek naar reactiesnelheden (metalen + zuur) met behulp van [InteractiveChemistry.org](http://interactivechemistry.org)

**Overzicht:** Je onderzoekt de reacties van **zinkmetaal** en **magnesiummetaal** met **zoutzuur**, op zoek naar factoren die de reactiesnelheid beïnvloeden **.**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Begin met het laden van de [***webpagina van InteractiveChemistry.org Electron Transfer 2020***](http://interactivechemistry.org/ElectronTransfer2020) : | |
| 2. Selecteer het model "**HCl + Magnesium**" in het vervolgkeuzemenu. |  |
| 3. Zet de simulatie in gang door op de PLAY-knop te drukken. |  |
| 4. Voeg notities toe om te laten zien/beschrijven wat er in deze simulatie gebeurt.   * Gebruik het woord "**botsen**" in je notities. * Gebruik het woord "**oplossen**" in je notities. * Gebruik het woord "**elektronen**" in je notities. | De scène toont een blok **magnesiummetaal** (**6 atomen**) en **waterig zuur** (**H+-ionen**) |
| 5. Beschrijf waarom de **zuurconcentratie afneemt** naarmate de reactie vordert: |  |
| 6. Welke van de volgende verklaart waarom het lang duurt voordat het **laatste magnesiumatoom** (of twee) is opgelost?  (A) De H+-ionen zijn zeer verdund geworden, dus botsingen met Mg zijn onwaarschijnlijk  (B) De H+-ionen willen niet meer reageren met de Mg-atomen | Leg het kort uit: |

|  |  |
| --- | --- |
| 6. Wanneer **H+-ionen** botsen met **Mg2+-ionen**, is er geen reactie mogelijk. Welke van de volgende verklaart dit het beste?  (A) Mg2+-ionen hebben geen elektronen om aan H+ te geven  (B) De H+-ionen hebben te veel elektronen en nemen niet meer op van Mg2+ | ***Klik op de knop "Vlaggen" om te ZIEN welke atomen/ionen elektronen hebben!*** |
| 7. **Herlaad** de originele simulatie. |  |
| 8. Voer de reactie opnieuw uit op MAXIMALE TEMPERATUUR.  **Leg uit** waarom een **stijging van de temperatuur de reactiesnelheid verhoogt**. | *Duw de schuifregelaar naar Maximale temperatuur!* |
| 9. **Herlaad** de originele simulatie. |  |
| 10. Sleep de schuifregelaar **Waterlijn aanpassen** naar de laagst mogelijke waarde.  **Leg uit waarom de zuurconcentratie toeneemt** als het waterpeil daalt *(onthoud dat H+-ionen = zuur!)*. |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 9. **Herlaad** de originele simulatie. |  |
| 10. Sleep de schuifregelaar **Waterlijn aanpassen** naar de laagst mogelijke waarde.  **Leg uit waarom de zuurconcentratie toeneemt** als het waterpeil daalt *(onthoud dat H+-ionen = zuur!)*. |  |
| 11. Sleep vanaf de buffettafel **TWEE extra H+-ionen in de oplossing**  (de met water gevulde ruimte) |  |
| 12. Leg uit waarom de **zuurconcentratie stijgt** als je extra H+-ionen binnensleept. |  |
| 13. Voer de simulatie uit met de verhoogde H+-ionenconcentratie.  **Leg uit waarom de reactiesnelheid** in dit scenario toeneemt. |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 14. Gebruik de blauwe HOME-knop om **de modelkiezer opnieuw te laden.** |  |
| 15. Kies het model "**HCl + Zink".** |  |
| 16. Start de simulatie door op de PLAY-knop te drukken. |  |
| 17. **Let op de tijd** die alle **zes de zinkatomen nodig hebben om te reageren**.  **Tijd die nodig is om alle zes zinkatomen bij normale temperatuur te laten reageren = \_\_\_\_** |  |
| 18. In een real-life reactie met zoutzuur **reageert zinkmetaal veel langzamer dan magnesiummetaal**. Geef een verklaring waarom zinkmetaal (in de simulatie) langzamer reageert dan magnesiummetaal. Hint: probeer de woorden "**niet-productieve botsingen" te gebruiken** |  |
| 19. **Reset** de simulatie met deze knop: |  |
| 20. Duw de temperatuurschuifregelaar naar MAXIMALE TEMPERATUUR. |  |
| 21. Let op de tijd die alle zes zinkatomen nodig hebben om bij deze verhoogde temperatuur te reageren.  **Tijd die nodig is om alle zes zinkatomen bij hoge temperatuur te laten reageren = \_\_\_\_** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 22. In dit geval  **biedt** het verhogen van de temperatuur **twee manieren** om de reactiesnelheid te beïnvloeden.  (A) Naarmate deeltjes sneller bewegen, neemt de **frequentie van botsingen** toe  (B) Bij hogere temperaturen neemt ook de **kans op** een **productieve** botsing tussen H+ en Zn toe (d.w.z. er zijn minder "blindgangers"-botsingen) | Lever bewijs van de simulatie van hoge temperaturen ter ondersteuning van bewering (B) die links wordt getoond. *Opmerking: deze vraag vraagt u om te evalueren hoe vaak H+-ionen van Zn-metaal weerkaatsten* *zonder te reageren.* |

# Opdracht 7.2.3A: Documentatie voor IC2020 en Magazinc

1. Om van H+-ionen waterstofgas te maken, moeten ze:

(A) elektronen winnen

(B) elektronen verliezen

(C) geen van de bovenstaande

Verdedig je keuze.

2. In de IC2020-reactiemodellen voor metalen die reageren met zoutzuur (HCl) zijn de **twee** belangrijkste parameters die bepalen hoe snel de reactie verloopt:

* + De **frequentie van botsingen** tussen H+-ionen en de metaalatomen
  + Slechts een bepaald **percentage van de botsingen is productief** (d.w.z. soms weerkaatst het H+-ion zonder te reageren)

Beschrijf een real-life manier waarop je **de frequentie van botsingen** in een reactie tussen H+-ionen en zinkmetaal kunt verhogen. Voeg een deeltjesmodel (een diagram met atomen/ionen) toe om uw antwoord te ondersteunen.

3. Vraag op honoursniveau:

Stel dat een leerling een monster van onbekend metaal reageert met HCl. Er verschijnen bellen van H2-gas.

Claire Voyant suggereert dat als het gas van de reactie van het metaal met HCl in een ballon wordt opgevangen, de grootte van de ballon een goede indicator is van **hoeveel metaalatomen** hebben gereageerd. Wat vind je van Claire's suggestie?