

Luku 10

## Hitaita ja nopeita reaktioita



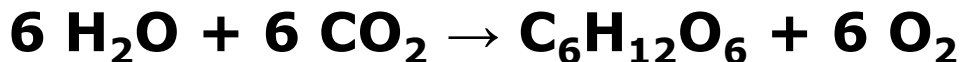
Opettajan aineisto

# Keskeiset käsitteet

- **Kemiallinen reaktio** on ilmiö, jossa aineiden atomit järjestäytyvät uudelleen ja aineet muuttuvat toisiksi aineiksi.
- **Räjähdys** on esimerkki nopeasta ja paljon energiaa vapauttavasta kemiallisesta reaktiosta.
- **Ruostuminen** on hidas kemiallinen reaktio.
- **Reaktioyhtälö** kuvaa miten reaktion lähtöaineet muuttuvat reaktiotuotteiksi.
- **Tasapainottaminen** tarkoittaa reaktioyhtälön kertoimien määrittämistä.
- **Reaktion nopeutta** voidaan säätää muuttamalla lämpötilaa, sekoittamalla, muuttamalla liuoksen väkevyyttä sekä katalyyttien ja inhibiittien avulla.

# Kemiallinen reaktio

- Kemiallisessa reaktiossa aineet muuttuvat toisiksi aineiksi.
- Reaktioon osallistuvia aineita sanotaan **lähtöaineiksi** ja reaktiossa syntyviä aineita sanotaan **reaktiotuotteiksi**.
- Kemiallista reaktiota kuvataan reaktioyhtälöllä
  - lähtöaineet → reaktiotuotteet
  - esimerkiksi yhteyttämistä kuvaa reaktioyhtälö



- Tasapainotetussa reaktioyhtälössä eri alkuaineiden määrät ovat samat reaktioyhtälön molemmilla puolilla.



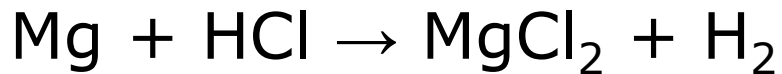
# Magnesiumin palaminen

## REAKTIOYHTÄLÖ

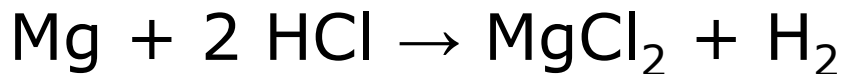
- Yhdisteen kemialliset sidokset katkeavat – atomit järjestäytyvät uusilla sidoksilla toisiinsa
  - tämä on kemiallinen reaktio joka ilmaistaan kaavamaisesti
- Palamisreaktiossa tarvitaan happea:
  - magnesium **Mg** reagoi ilman hapen **O<sub>2</sub>** kanssa
- Muodostuu magnesiumoksidia
  - reaktiotuote **MgO**
- Tästä tehdään reaktioyhtälö:
  - **Mg + O<sub>2</sub> → MgO**
  - Happea on vasemmalla 2 atomia ja oikealla vain 1
- Reaktioyhtälön tasapainottaminen:
  - **Mg + O<sub>2</sub> → 2 MgO**

# Magnesiumin ja suolahapon välisen reaktion reaktioyhtälö

1. Kirjoitetaan lähtöaineiden ja reaktiotuotteiden kaavat



2. Verrataan eri alkuaineiden määriä lähtöaineissa ja tuotteissa. Korjataan vedyn määrä samaksi lähtöaineissa ja tuotteissa laittamalla kerroin 2 HCl:n eteen.



Nyt reaktioyhtälö on tasapainotettu.

# Reaktionopeus

- Reaktionopeus on eri aineilla erilainen. Esimerkiksi rauta reagoi hitaammin suolahapon kanssa kuin magnesium.
- Lämpötilan nostaminen nopeuttaa reaktiota.
- Mitä hienojakoisempi aine on, sitä nopeammin reaktio tapahtuu.
- Väkevämmässä liuoksessa reaktio tapahtuu nopeammin kuin laimeassa liuoksessa.
- Sekoittaminen nopeuttaa reaktiota.
- Katalyytti on aine, joka nopeuttaa reaktiota.
- Inhibiitti on aine, joka hidastaa reaktiota.



# Osaatko?

1. Mitä kemiallisessa reaktiossa tapahtuu?
2. Mainitse jokin a) hidas b) nopea reaktio.
3. Mitkä ovat reaktion  
$$\text{Zn} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$$
a) lähtöaineet b) reaktiotuotteet?
4. Mainitse kolme tapaa, jolla voidaan nopeuttaa kemiallista reaktiota.



# Osaatko? Vastaukset

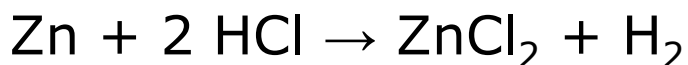
1. Mitä kemiallisessa reaktiossa tapahtuu?

Kemiallisessa reaktiossa atomit järjestäytyvät uudella tavalla, jolloin syntyy uusia aineita.

2. Mainitse jokin a) hidas b) nopea reaktio.

a) ruostuminen b) vedyn palaminen

3. Mitkä ovat reaktion



a) lähtöaineet b) reaktiotuotteet?

a) sinkki ja suolahappo b) sinkkikloridi ja vety

4. Mainitse kolme tapaa, jolla voidaan nopeuttaa kemiallista reaktiota.

Kemiallista reaktiota voidaan nopeuttaa esimerkiksi lämmittämällä, sekoittamalla ja katalyytin käytöllä.

