

Oplosbaarheid, in een Notendop

Labo 4NWE2 Chemie

07+08/03/2024

1 Oplosbaarheid

1.1 Level 1: Lagere School

oplosbaarheid via “polair” en “apolair”:

oplosmiddel → ↓ stof	polair (bv. water, ethanol)	apolair (bv. olie, benzeen)
polair	ja	neen
apolair	neen	ja

Polaire stoffen lossen op in polaire oplosmiddelen. Apolaire stoffen lossen op in apolaire oplosmiddelen.

1.1.1 Oefening: Olie en Water

1. Oplossen van olie in water.
2. Gebruik van *zeep*.

Schrijf uw observaties en verklaringen hier!

1.2 Level 2: Middelbare School

- Polariteit hangt af van ΔEN van de bindingen; stoffen kunnen meer of minder polair zijn.
- Moleculen kunnen apolaire en polaire delen hebben (zie zeep, boven).
- Er zijn bijzondere intermoleculaire krachten (bv. waterstofbruggen).

→ Een verbinding gaat oplossen als de intermoleculaire krachten binnen de verbinding (tussen dezelfde molecules) *kleiner* zijn dan de intermoleculaire krachten tussen de molecules van de stof en het oplosmiddel.

We gebruiken een **oplosbaarheidstabel!**

Verbindingen	Goed oplosbaar	Slecht oplosbaar
verbindingen met Na^+	alle	-
verbindingen met K^+	alle	-
verbindingen met NH_4^+	alle	-
<u>Zouten van:</u> nitraat NO_3^- bromide Br^- Chloride Cl^- jodide I^- sulfaat SO_4^{2-} sulfiet SO_3^{2-} sulfide S^{2-} fosfaat PO_4^{3-} carbonaat CO_3^{2-} hydroxide OH^-	alle alle, behalve → alle, behalve → alle, behalve → alle, behalve → Na^+, K^+, NH_4^+ $Na^+, K^+, NH_4^+, Mg^{2+}, Ba^{2+}, Ca^{2+}$ Na^+, K^+, NH_4^+ Na^+, K^+, NH_4^+ groep I_A , beperkter voor groep II_A	- Ag^+ , (Hg^+ en Pb^{2+} : matig) Ag^+ , (Hg^+ en Pb^{2+} : matig) Ag^+ , (Hg^+ , Hg^{2+} en Pb^{2+} : matig) Ba^{2+} , (Pb^{2+} en Ca^{2+} : matig) Fe^{2+} , Zn^{2+} , Cu^{2+} , Ca^{2+} , Pb^{2+} , Hg^+ , Ag^+ , (Mg^{2+} : matig) alle andere alle andere alle andere andere groepen

Bron: Genie "Chemie" 4.2, uitgeverij Van In, 2023

1.2.1 Neerslagreacties

Demo: loodnitraat en kaliumiodide.

- Schrijf de reactievergelijking.
- Bepaal de oplosbaarheid van de deelnemende verbindingen.
- Verklaar de observatie.

experiment: zilvernitraat en keukenzout.

- Schrijf de reactievergelijking.
- Bepaal de oplosbaarheid van alle mogelijke verbindingen.
- Verklaar de observatie.

1.3 Level 3: Universiteit

(niet te kennen!)

- Oplosbaarheidstabellen zoals die boven zijn kwalitatief.
- Oplosbaarheid hangt af van het milieu (bv. temperatuur, pH).
- Reactievergelijkingen (\longrightarrow , één richting) zijn eigenlijk allemaal evenwichten (\rightleftharpoons , altijd heen- en terugreactie).

→ Bijna elke stof gaat altijd ten minste een beetje in interactie met andere stoffen (bv. oplosmiddel).

- (Maar: sommige lossen inderdaad heel slecht op.)

Meer info: LibreTexts “Solubility Equilibria”. (2023, July 7). <https://chem.libretexts.org/@go/page/25186>

2 “Reaction In A Bag”

(introductie “chemisch rekenen”)

2.1 Achtergrond

We gaan de reactie van Calciumchloride en Natriumwaterstofcarbonaat bestuderen.

- [Wikipedia: Calciumchloride](#)
- [Wikipedia: Carbonaat](#)
- [Wikipedia: Waterstofcarbonaat](#)

2.2 Stap 1: Gewoon Doen! (*Demo*)

- Neem er een beetje van de twee stoffen (droog!) in de hoeken van een zakje.
- Spuit nu met een pipet een beetje water bij en sluit onmiddellijk het zakje af.
- (We zetten er optioneel een beetje pH-indicator bij.)
- Noteer uw observaties! (horen, voelen, zien...)

2.3 Stap 2: Begrijpen!

In de reactie boven blijft er meestal van één van de stoffen nog rest over.

- Schrijf de reactievergelijking. Breng de stoichiometrie (elementverhouding) in orde!
- Bereken de molaire massa van alle stoffen.
- Bereid er oplossingen voor met de juiste molverhouding van de stoffen:
 - “juiste molverhouding” = alle stoffen worden omgezet
 - 50ml met $0,1 \frac{mol}{l}$ Calciumchloride
 - 50ml met de juiste hoeveelheid Natriumwaterstofcarbonaat
- Hoeveel gram keukenzout kan je met deze reactie krijgen?
- Meng de oplossingen in een Erlenmeyer, indien mogelijk op een weegschaal. Gaan de stoffen volledig “oplossen”?