

# RedOx-Reacties

Labo 4NWE2 Chemie

30+31/05/2024



## 1 Samenvatting

*Je leert in dit labo:*

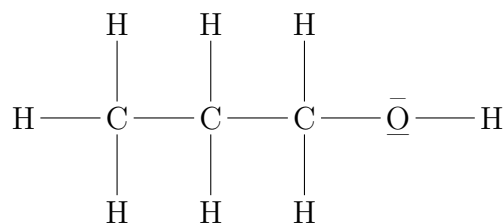
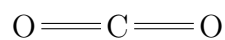
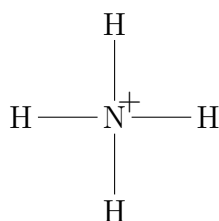
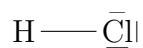
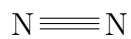
- oxidatiegetallen (herhaling + toepassing)
- reductie-oxidatie (RedOx-reactie)
- begrippen oxidator, reductor

## 2 Stappenplan OG

1. Bepaal de EN van de atomen in een verbinding/molecuul! Kijk naar de Lewis-structuur welke elementen verbonden zijn.
2. Begin met het element met de hoogste EN! Deze verdeelt met de omliggende elementen elektronen tot op edelgasconfiguratie.
3. Herhaal voor de andere atomen, van hoge naar lage EN. De overgangsmetalen houden we over tot op het einde.
4. Controle: de som van alle OG moet gelijk zijn aan de lading van het molecuul!

### 3 Herhaling: Oxidatiegetallen

- Schrijf de oxidatiegetallen bij de atomen in de volgende verbindingen!



## 4 Theorie (LB Th4 H3.2 p.108)

### 4.1 Definitie

Redox (reductie-oxidatie of oxidatie-reductie) is een soort chemische reactie waarbij de **oxidatietoestanden** van een reactant veranderen en waarbij reductie en oxidatie tegelijkertijd plaatsvinden in een reactie. Oxidatie is het verlies van elektronen of een toename van de oxidatietoestand, terwijl reductie de winst van elektronen of een afname van de oxidatietoestand is.

[bron]

- OILRIG: “Oxidation Is Loss, Reduction Is Gain” (of electrons)
- $OG\uparrow$ : oxidatie;  $OG\downarrow$ : reductie
- oxidator: elektronendonor; reductor: elektronenacceptor
- belnagerijk overal (bv. biologie: celademhaling)

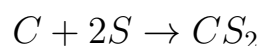
(youtube refresher)

### 4.2 Typische Taken

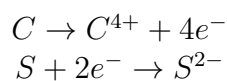
- Vind de oxidatiegetallen!
- Benoem oxidator en reductor! (de oxidator doneert elektronen, en wordt daardoor zelf gereduceerd)
- Duid door pijlen aan welke reactanten bij welke producten horen!
- Schrijf op de pijlen de verandering in elektronen!

### 4.3 Voorbeeld 1: **Koolstofdissulfide**

(schema: zie boek p. 108)

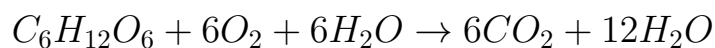


Je kan die reactie splitsen in:

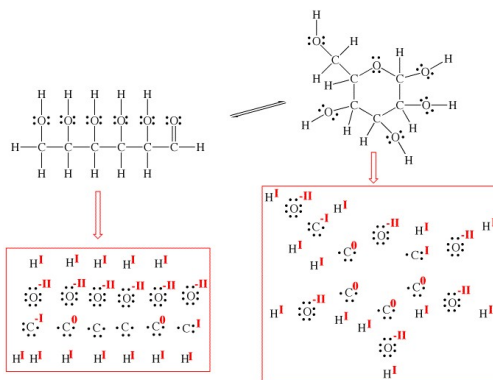


## 4.4 Voorbeeld 2

celademhaling: energiewinning uit (glucose)



Let op:



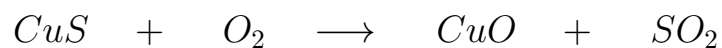
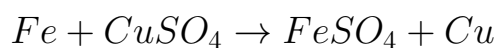
[bron]

## 4.5 Tipps

- Tipp: Je moet OG's kunnen bepalen; bekijk elektronegativiteit!
- Tipp: Schrijf deelreacties, als dit je helpt!
- Tipp: Vergeet niet de stoichiometrie!
- Tipp: Lading links en rechts moet dezelfde zijn! (behoud van lading)

## 5 RedOx-Reacties

- Breng de stoichiometrie in orde!
- Duid in de volgende RedOx-Reacties de deelreacties (oxidatie = *ox.*, reductie = *red.*) met pijlen aan.
- Welke stof is de oxidator? (omcirkel)
- Hoeveel elektronen worden er bij elke reactie anders verdeeld?



## 6 Samenvatting RedOx

**Samenvatting:** Reductie-Oxidatie is een beetje zoals Zuur-Base, maar dan met elektronen. Elektronen zijn in de chemie uiterst belangrijk!

- Gebruik bij voorkeur Lewis-formules!
- We mogen elektronen in deelreacties als “reagent” schrijven.
- Next Level: vaak doet het oplosmiddel mee (bv.  $2Ag + Zn(OH)_2 \rightarrow Ag_2O + H_2O + Zn$ ) en reactie (-mechanisme) hangt af van pH!


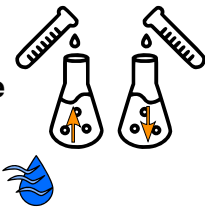
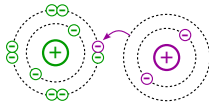

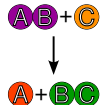
## 7 Check-Out

- OG bepalen
- markeringen oxidator/reductor
- aanduiden reductie en oxidatie

## 8 Reactiesoorten

### 8.1 Overzicht

#### Overzicht Reactiesoorten

|   |   |  |
|---|---|--|
| heeft <b>energie</b> nodig<br>geeft energie vrij  |    | endoenergetisch<br>exoenergetisch          |
| er <i>ontstaat</i> ...<br>- een (nieuwe) <b>gas</b><br>- <b>slecht oplosbare</b> stof<br>- <b>water</b> |    | gasontwikkeling<br>neerslag<br>condensatie |
| <b>Elektronen</b><br>veranderen<br>van partner<br>( <b>OG</b> verandert)                                |   | RedOx                                      |
| <b>Protonen (H<sup>+</sup>)</b><br>veranderen<br>van partner  |  | zuur-base                                  |
| <b>Ionen</b> veranderen<br>van partner  |  | ionen-<br>uitwisseling                     |

symbolen van <https://thenounproject.com>

| Verbindingen                                  | Goed oplosbaar   | Slecht oplosbaar  |
|---|--|---|
| verbindingen met Na <sup>+</sup>              | alle   | -   |
| verbindingen met K <sup>+</sup>               | alle   | -   |
| verbindingen met NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | alle   | -   |
| <b>Zouten van:</b>                            |  |   |
| nitraat (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )       | alle   | -   |
| bromide (Br <sup>-</sup> )                    | alle, behalve →  | Ag <sup>+</sup> , (Hg <sup>+</sup> , Pb <sup>2+</sup> : matig)  |
| chloride (Cl <sup>-</sup> )                   | alle, behalve →  | Ag <sup>+</sup> , (Hg <sup>+</sup> , Pb <sup>2+</sup> : matig)  |
| jodide (I <sup>-</sup> )                      | alle, behalve →  | Ag <sup>+</sup> , (Hg <sup>+</sup> , Hg <sup>2+</sup> en Pb <sup>2+</sup> : matig)  |
| sulfaat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )      | alle, behalve →  | Ba <sup>2+</sup> , (Pb <sup>2+</sup> , Ca <sup>2+</sup> : matig)  |
| sulfiet (SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )      | Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>  | Fe <sup>2+</sup> , Zn <sup>2+</sup> , Cu <sup>2+</sup> , Ca <sup>2+</sup> , Pb <sup>2+</sup> , Hg <sup>+</sup> , Ag <sup>+</sup> , (Mg <sup>2+</sup> matig) |
| sulfide (S <sup>2-</sup> )                    | Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , Ba <sup>2+</sup> , Ca <sup>2+</sup> | alle andere   |
| fosfaat (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )      | Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>  | alle andere   |
| carbonaat (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )    | Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>  | alle andere   |
| hydroxide (OH <sup>-</sup> )                  | groep I <sub>A</sub> , beperkter voor groep II <sub>A</sub>  | andere groepen  |

Tabel 8 Oplosbaarheidstabel

## 8.2 Oefening

- Tot welke reactiesoorten (één of meerdere) behoren de volgende reacties?
- Vind er twee foutjes in de reactievergelijkingen en duid ze aan!

---

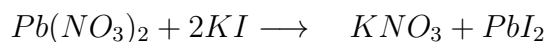
**Reactie**


---

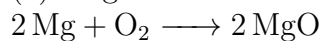
**Reactiesoorten**


---

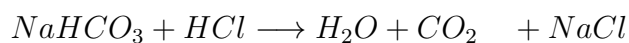
(1) iodide



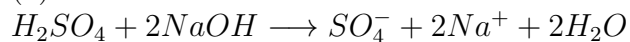
(2) magnesium



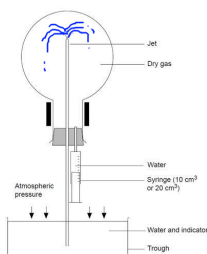
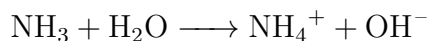
(3) bakpoeder



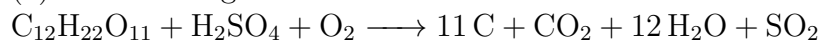
(4) sulfaat



(5) ammoniakfontein



(6) koolstofslang




---

 bron afb. (5): <https://edu.rsc.org/experiments/ammonia-fountain-demonstration>