# Redoxreacties

## Reacties met elektronenoverdracht

### Reacties van zure oplossingen met metalen

Bij een reactie tussen een zure oplossing en een metaal worden elektronen overgegeven. Er vindt dus een elektronenoverdracht plaats 🡪 een redoxreactie

### Redoxreacties

Een redoxreactie bestaat uit twee half-reacties en een redoxreactie

De twee half-reacties bevatten nog elektronen, in de redoxreactie staan deze niet meer.

Het aantal overgebrachte elektronen moet in beide vergelijkingen gelijk zijn. Soms moet je dus een half-reactie verdubbelen om een kloppende redoxreactievergelijking te maken.

**Een redoxreactie is altijd een reactie tussen een reductor en een oxidator**

### Herkennen van een redoxreactie

Bij een redoxreactie is altijd een zichtbare overdracht van elektronen, een redoxreactie is soms op het eerste gezicht niet volledig duidelijk 🡪 uitwerken tot twee half-reacties 🡪 redoxreactie wordt zichtbaar.

## Redoxkoppels

### Edelheid van metalen

De edelheid van een metaal hangt af van de mogelijkheid tot reageren van stoffen. Een stof die gemakkelijk met andere stoffen reageert is een sterke reductor. Deze stoffen zijn minder edel.

Stoffen die niet zo snel reageren tot een andere stof zijn een zwakkere reductor. Daarmee dus ook edeler.

Een redoxkoppel is een koppel van twee dezelfde stoffen.

De geconjugeerde reductor is de tegenhanger van de oxidator.

De geconjugeerde oxidator is de tegenhanger van de reductor.

### Oxidator of reductor

Als een stof zowel een reductor als oxidator is hangt van de andere stoffen in het mengsel af wat er gebeurt

### Stappenplan

1. Kijk welke deeltjes de reactie bevat, let goed op de stoffen die zowel reductor als oxidator zijn.
2. Zoek de sterkste oxidator en reductor op
3. Stel hiervan de half-reacties op
4. Verveelvoudig mogelijk de half-reacties
5. Stel de totaal-reactie op

Voorbeeld

HgCl-oplossing reageert met NH3

1. De deeltjes in deze redoxreactie zijn

|  |  |
| --- | --- |
| reductor | oxidator |
| HgCl | NH3 |
| H2O | H2O |

1. 1. Sterkste oxidator: HgCl(s) + e-
2. Sterkste reducotor: NH3
3. Halfreacties opstellen:

$$HgCl\left(s\right)+e^{-}⇌Hg(l)+Cl^{-}$$

$$N\_{2}\left(g\right)+6H^{+}+6e^{-}⇌2NH\_{3}$$

1. Verveelvoudigen halfreacties

$6HgCl\left(s\right)+6e^{-}⇌6Hg(l)+6Cl^{-}$ keer 6

$N\_{2}\left(g\right)+6H^{+}+6e^{-}⇌2NH\_{3}$ keer 1

1. Totaal-reactie

$$6HgCl\left(s\right)+N\_{2}\left(g\right)+6H^{+}⇌6Hg\left(l\right)+6Cl^{-}+2NH\_{3}$$

## redoxreacties in oplossing

### zuur, basisch of neutraal milieu

bij een zure oplossing bevat de redoxreactie H3O+

bij een neutrale oplossing bevat de redoxreactie H2O

bij een basische oplossing bevat de redoxreactie OH-

**HSO4- en SO42- reageren alleen in warm geconcentreerd zwavelzuur**

**Geconcentreerd salpeterzuur zorgt voor NO­2-gas**

**Verdund salpeterzuur zorgt voor NO-gas**

### zelf half reacties opstellen

voor het zelf opstellen van een half-reactie:

1. noteer de gegeven deeltjes
2. stel de half-reactie met de deeltjes op
	1. zuur milieu

voor de pijl evt. H2O als hulpdeeltje

na de pijl geen OH-

* 1. neutraal milieu

voor de pijl evt. OH- en evt. H2O als hulpdeeltje.

Na de pijl geen H+

* 1. basisch milieu

voor de pijl evt. H2O als hulpdeeltje

na de pijl geen OH-of H+

1. maak de deeltjes in de half-reactie kloppend
2. maak de landing in de half-reactie kloppend door het juiste aantal e- toe te voegen

## alcoholen als reductor

### alcoholen

1. primair alcohol:

OH is aan één enkele c verbonden:

H3C-CH3- CH3- CH2-OH

1. Secundair alcohol:

De OH groep is verbonden aan een C waar twee andere C atomen aan verbonden zijn:

 OH

 |

H3C-CH-CH2-CH3

1. Tertiair alcohol:

OH groep is verbonden aan een C atoom die aan drie andere C atomen verbonden is:

 OH

 |

H3C-C-CH3

 |

 OH

### Alcoholen als reductor

|  |  |
| --- | --- |
| REDUCTOR | OXIDATOR |
| primair alcohol | carbonzuur |
| secundair alcohol | ketonen |
| aldehyde | aldehyde |

1. Primair alcohol + oxidator 🡪 **aldehyde**

Het alcohol staat

De OH verandert in een O met een dubbele binding op dezelfde plek als waar de OH-groep verbonden was

1. Secundair alcohol + oxidator 🡪 **keton**

Het alcohol staat 2H­­+ af en er komen 2e- vrij.

De OH verandert in een O met een dubbele binding op dezelfde plek als waar de OH-groep verbonden was

1. Aldehyde + oxidator 🡪 **carbonzuur** + oxidator 🡪 geen chemische reactie

Als een aldehyde reageert met een oxidator is daar water bij nodig. Uit die reactie ontstaan 2H­­+ en 2e-. verder verandert de aldehyde op zichzelf ook. De dichtstbijzijnde HC in het molecuul verandert in een OH, de dubbele binding tussen de O blijft in stand.

Een primair alcohol kan dus twee keer reageren als er water aan de reactie wordt toegevoegd:

1. De primaire alcohol reageert en verandert in een aldehyde waarbij 2H­­+ en 2e- ontstaan.
2. Vervolgens reageert de aldehyde met water en ontstaan er weer 2H­­+ en 2e-.
3. De totaalreactie bestaat dus uit $primair alcohol+H\_{2}O\rightarrow carbonzuur+4H^{+}+4e^{-}$