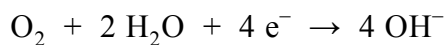
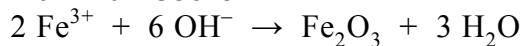


## Betonrot

### 8 maximumscore 1



### 9 maximumscore 2



- uitsluitend  $\text{Fe}^{3+}$  en  $\text{OH}^-$  voor de pijl en uitsluitend  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  en  $\text{H}_2\text{O}$  na de pijl 1
- juiste coëfficiënten en ladingsbalans juist 1

### 10 maximumscore 2

Een juiste berekening leidt tot de uitkomst  $3 \cdot 10^{-2}$  (mol L<sup>-1</sup>)

- berekening van de pOH: 14,0 verminderen met 12,5 (eventueel impliciet) 1
- berekening van de  $[\text{OH}^-]$ :  $10^{-\text{pOH}}$  1

Indien het antwoord  $10^{-12,5} = 3 \cdot 10^{-13}$  (mol L<sup>-1</sup>) is gegeven 1

### 11 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- $\text{H}_2\text{O}$ /water draagt  $\text{H}^+$  over aan  $\text{Fe}_2\text{O}_3 / \text{O}^{2-}$ /(het) oxide(-ion).
- $\text{Fe}_2\text{O}_3 / \text{O}^{2-}$ /(het) oxide(-ion) is de base en  $\text{H}_2\text{O}$ /water is het zuur.

- $\text{H}_2\text{O}$ /water draagt  $\text{H}^+$  over / is het zuur 1
- $\text{Fe}_2\text{O}_3 / \text{O}^{2-}$ /(het) oxide(-ion) neemt  $\text{H}^+$  op / is de base 1

Indien een antwoord is gegeven als: „Er wordt  $\text{H}^+$  overgedragen.” zonder uitleg of met een onjuiste uitleg 0

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

**12 maximumscore 2**

Een juiste afleiding leidt tot de conclusie dat de ijzerionen een lading 3+ hebben.

- $\text{OH}^-$  en  $\text{O}^{2-}$  /  $2 \text{O}^{2-}$  en  $1 \text{H}^+$  hebben samen een lading 3- 1
- conclusie 1

Indien het antwoord 3+ is gegeven zonder afleiding of met een onjuiste afleiding 0

*Opmerkingen*

- *Wanneer een antwoord is gegeven als: „3+ want in  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  is de lading ook 3+ en het is geen redoxreactie / het is een zuur-basereactie.”, dit goed rekenen.*
- *Wanneer slechts het antwoord  $\text{Fe}^{3+} \text{O}^{2-} (\text{OH}^-)$  is gegeven, dit goed rekenen.*

**13 maximumscore 2**

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Bij halfreactie 1 reageren chloride-ionen, en bij reactie 2 komen weer evenveel chloride-ionen vrij. (De chloride-ionen worden dus netto niet verbruikt.)
- Bij halfreactie 1 reageren chloride-ionen, en bij reactie 2 komen weer chloride-ionen vrij. De chloride-ionen worden netto niet verbruikt.
- Er worden evenveel chloride-ionen verbruikt (bij halfreactie 1) als er ontstaan (bij reactie 2).
- De totaalreactie is  $2 \text{Fe} + 2 \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{Fe}(\text{OH})_2$ ; hierin komt  $\text{Cl}^-$  niet (meer) voor.

- notie dat bij halfreactie 1 chloride-ionen reageren en dat bij reactie 2 weer chloride-ionen vrijkomen 1
- het aantal chloride-ionen dat reageert (bij halfreactie 1) is gelijk aan het aantal (chloride-ionen) dat (bij reactie 2) ontstaat 1

of

- juiste totaalvergelijking 1
- conclusie 1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

**14 maximumscore 2**

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Calciumchloride bevat chloride(-ionen), er is dus meer kans op betonrot.
- Chloride/chloride-ionen (uit calciumchloride) werkt/werken als katalysator bij betonrot.
- Calciumchloride is een goed oplosbaar zout, er zal (door vrijgekomen chloride-ionen) sneller betonrot (kunnen) optreden.

- chloride(-ionen) (eventueel impliciet) 1
- meer kans op / sneller betonrot 1

Indien slechts het antwoord „betonrot” is gegeven 0

**15 maximumscore 2**

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Voor betonrot zijn water en lucht nodig. Klasse IV heeft dus de meeste kans omdat daar altijd veel water voorradig is en (het beton het beste doordringbaar is voor lucht zodat) er regelmatig voldoende aanvoer is van lucht.

- notie dat voor betonrot zowel water als lucht nodig is 1
- een juiste toelichting en conclusie 1

*Opmerkingen*

- *Ook een andere klasse (dan IV) kan goed gerekend worden, mits voorzien van een juiste toelichting.*
- *Wanneer zuurstof of koolstofdioxide is gegeven in plaats van lucht, dit goed rekenen.*