

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

## Bacteriën vullen betonscheuren

### 22 maximumscore 2

$$K = [\text{Ca}^{2+}][\text{OH}^-]^2$$

Indien een antwoord is gegeven als:  $[\text{Ca}^{2+}][\text{OH}^-]^2$  1

Indien een antwoord is gegeven als:  $K = [\text{Ca}^{2+}] + [\text{OH}^-]^2$  1

Indien een antwoord is gegeven als:  $K = [\text{Ca}^{2+}][\text{OH}^-]$  1

Indien een antwoord is gegeven als:  $K = \frac{[\text{Ca}^{2+}][\text{OH}^-]^2}{[\text{Ca}(\text{OH})_2]}$  1

### 23 maximumscore 3

Een juiste berekening kan als volgt zijn weergegeven:

$$14,00 - \left( -\log \sqrt[3]{2 \times 4,7 \cdot 10^{-6}} \right) = 12,32$$

- notie dat de  $[\text{OH}^-] = x / [\text{Ca}^{2+}] = y$  1
- juiste verwerking van de molverhouding en juist invullen in de evenwichtsvoorwaarde 1
- berekening van de pH (bijvoorbeeld via de pOH) 1

Indien de volgende berekening is gegeven: 2

$$14,00 - \left( -\log \sqrt[3]{4,7 \cdot 10^{-6}} \right) = 12,22$$

#### Opmerking

Wanneer een onjuist antwoord op vraag 23 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 22, dit niet opnieuw aanrekenen.

Vraag	Antwoord	Scores
<b>24</b>	<b>maximumscore 3</b>	
	$\text{Ca}^{2+} + 2 \text{OH}^- + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	
	of	
	$\text{Ca}^{2+} + 2 \text{OH}^- + \text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3 + 2 \text{H}_2\text{O}$	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uitsluitend <math>\text{Ca}^{2+}</math>, <math>\text{OH}^-</math> en <math>\text{CO}_2/\text{H}_2\text{CO}_3</math> voor de pijl</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uitsluitend <math>\text{CaCO}_3</math> en <math>\text{H}_2\text{O}</math> na de pijl</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• juiste coëfficiënten</li> </ul>	1
	Indien een antwoord is gegeven als:	2
	$\text{Ca}^{2+} + 2 \text{OH}^- + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CaCO}_3 + 2 \text{H}_2\text{O}$	
	Indien een antwoord is gegeven als:	2
	$\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	
<b>25</b>	<b>maximumscore 2</b>	
	$\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2 \text{e}^-$	
	$\text{O}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} + 4 \text{e}^- \rightarrow 4 \text{OH}^-$	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• juiste vergelijking voor de halfreactie van Fe</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• juiste vergelijking voor de halfreactie van <math>\text{O}_2</math></li> </ul>	1
	Indien het volgende antwoord is gegeven:	1
	$\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2 \text{e}^-$	
	$\text{O}_2 + 4 \text{H}^+ + 4 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$	
	<i>Opmerkingen</i>	
	– <i>Wanneer het volgende antwoord is gegeven:</i>	
	$\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + 3 \text{e}^-$	
	$\text{O}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} + 4 \text{e}^- \rightarrow 4 \text{OH}^-$	
	<i>dit goed rekenen.</i>	
	– <i>Wanneer behalve de juiste halfvergelijkingen ook een neerslagreactie van een ijzerhydroxide of de vorming van een ijzeroxide is gegeven, dit niet aanrekenen.</i>	

Vraag	Antwoord	Scores
26	<p><b>maximumscore 2 altijd toekennen</b></p> <p>Een juist antwoord kan als volgt zijn geformuleerd:            Doordat bij 1 de oxidelaag is aangetast / de ijzerlaag bloot ligt, verloopt daar de halfreactie van Fe. Omdat O<sub>2</sub> (overal) in de poriën aanwezig is, verloopt bij 1 ook de halfreactie van O<sub>2</sub>.            Omdat de oxidelaag niet doorlaatbaar is voor ionen, verloopt de halfreactie van Fe bij 2 niet. Omdat de oxidelaag wel doorlaatbaar is voor elektronen verloopt de halfreactie van O<sub>2</sub> / de oxidator wel.</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• juiste uitleg dat bij 1 de halfreactie van Fe en die van O<sub>2</sub> verloopt</li> <li>• juiste uitleg dat bij 2 alleen de halfreactie van O<sub>2</sub> verloopt</li> </ul>	<p>1</p> <p>1</p>
27	<p><b>maximumscore 2</b></p> <p><math>O = C = N - R_2 - N = C = O</math></p> <p>Indien een antwoord is gegeven als:</p> $O = \overset{\text{H}}{\underset{ }{C}} - \overset{\text{H}}{\underset{ }{N}} - R_2 - \overset{\text{H}}{\underset{ }{N}} - \overset{\text{H}}{\underset{ }{C}} = O$ <p>Indien een antwoord is gegeven als:</p> $HO - \overset{\text{O}}{\parallel}{C} - \overset{\text{H}}{\underset{ }{N}} - R_2 - \overset{\text{H}}{\underset{ }{N}} - \overset{\text{O}}{\parallel}{C} - OH$ <p>Indien een antwoord is gegeven als:</p> $H - \overset{\text{H}}{\underset{ }{N}} - R_2 - \overset{\text{H}}{\underset{ }{N}} - H$	<p>1</p> <p>1</p> <p>0</p>
28	<p><b>maximumscore 2</b></p> <p>Een voorbeeld van een juist antwoord is:            Stof Y is CO<sub>2</sub>. Omdat CO<sub>2</sub> een gas is vormt het holtes in het zich vormende netwerkpolymeer (waardoor een schuim ontstaat).</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stof Y is CO<sub>2</sub></li> <li>• rest van de uitleg</li> </ul>	<p>1</p> <p>1</p>

Vraag	Antwoord	Scores
<b>29</b>	<b>maximumscore 2</b> Een voorbeeld van een juist antwoord is: De bacteriën mogen pas $\text{CaCO}_3$ produceren als er een scheur ontstaan is, dus de bacteriën mogen niet bij het (ureum en) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ komen. Dus buis 1 en buis 3 mogen niet mengen. Het prepolymeer mag niet gemengd worden in één buis met water (of polymerisatieversneller) omdat de reactie dan al in de buis optreedt. Dus buis 2 mag niet mengen met buis 1 of buis 3.	
	<ul style="list-style-type: none"><li>juiste uitleg waarom buis 1 en buis 3 niet in één buis gemengd mogen worden</li></ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"><li>juiste uitleg waarom buis 2 niet met een andere buis gemengd mag worden</li></ul>	1