

| Antwoorden | Deel-scores |
|------------|-------------|
|------------|-------------|

#### Maximumscore 4

- 12 ☐ Een juiste berekening leidt, afhankelijk van de berekeningswijze, tot de uitkomst  $4,7 \cdot 10^5$  of  $4,8 \cdot 10^5$  (A).

- berekening van het aantal mol chloor dat uit  $9,2 \cdot 10^3$  ton PVC kan ontstaan: het aantal ton chloor (is de uitkomst van de vorige vraag) vermenigvuldigen met  $10^6$  en delen door de massa van een mol  $\text{Cl}_2$  (bijvoorbeeld via Binas-tabel 104 (4<sup>e</sup> druk) of 99 (5<sup>e</sup> druk): 70,90 g)
- omrekening van het aantal mol chloor naar het aantal mol elektronen: vermenigvuldigen met 2
- omrekening van het aantal mol elektronen naar het aantal C: vermenigvuldigen met  $9,65 \cdot 10^4$  ( $\text{C mol}^{-1}$ )
- omrekening van het aantal C naar het aantal A: delen door  $8,3 \cdot 10^3 \times 60 \times 60$  (s)

1

1

1

1

#### Opmerkingen

- Wanneer een onjuist antwoord op vraag 12 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 11, dit antwoord op vraag 12 goed rekenen.
- Wanneer in het antwoord op vraag 11 een rekenfout en/of een fout tegen de significantieregels is gemaakt en dit hier weer is gebeurd, niet opnieuw een punt aftrekken.

#### Versnelde verwerking

#### Maximumscore 3

- 13 ☐ naam van het proces: fotosynthese/koolzuurassimilatie  
namen van de eindproducten: glucose en zuurstof

- juiste naam van het proces
- zuurstof genoemd
- het andere reactieproduct juist

1

1

1

#### Opmerking

Wanneer behalve zuurstof als eindproduct suiker, zetmeel of cellulose is genoemd, dit goed rekenen.

#### Maximumscore 1

- 14 ☐ Om de effecten van zure regen te bestrijden.

#### Opmerking

Wanneer het antwoord: „Om de pH van de grond te verhogen.” is gegeven, dit goed rekenen.

| Antwoorden | Deel-scores |
|------------|-------------|
|------------|-------------|

#### Maximumscore 4

- 15 ☐ Een voorbeeld van een juist antwoord is:  
 ('Ongebluste kalk' is)  $\text{CaO}$ ; ('gebluste kalk' is)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  en ('kalksteen' is)  $\text{CaCO}_3$ .  
 Wanneer  $\text{CaCO}_3$  met zuur reageert, ontstaat  $\text{CO}_2$ . Volgens het artikel heeft kalk geen  
 gunstig effect op de  $\text{CO}_2$ -vastlegging. Dus wordt bij het bekalken  $\text{CaCO}_3$  gebruikt.

- drie juiste formules 2
- wanneer  $\text{CaCO}_3$  met zuur reageert, ontstaat  $\text{CO}_2$  1
- volgens het artikel heeft kalk geen gunstig effect op de  $\text{CO}_2$ -vastlegging en conclusie 1

Indien in een overigens juist antwoord twee van de drie formules juist zijn 3

Indien in een overigens juist antwoord één van de drie formules juist is 2

#### Opmerking

Wanneer een antwoord is gegeven als: „‘Ongebluste kalk’ is  $\text{CaO}$ ; ‘gebluste kalk’ is  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  en ‘kalksteen’ is  $\text{CaCO}_3$ .  $\text{CaO}$  en  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  kunnen beide  $\text{CO}_2$  binden (en  $\text{CaCO}_3$  niet). Volgens het artikel heeft kalk geen gunstig effect op de  $\text{CO}_2$ -vastlegging. Dus (worden bij het bekalken deze stoffen niet gebruikt, maar) wordt bij het bekalken  $\text{CaCO}_3$  gebruikt.” dit goed rekenen.

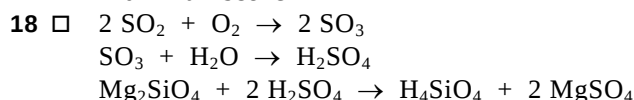
#### Maximumscore 1

- 16 ☐ Magnesiumcarbonaat is matig oplosbaar.

#### Maximumscore 3

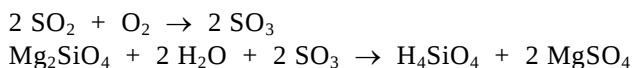
- 17 ☐ Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:
- Meng het mengsel met veel (warm) water. Filtreer (droog het residu) en damp het filtraat in.
  - Meng het mengsel met veel (warm) water. Centrifugeer de ontstane suspensie, laat de vaste stof bezinken en schenk de oplossing af. Damp de afgeschonken oplossing in (en droog het residu).
- het mengsel met veel (warm) water mengen 1
  - filtreren / centrifugeren, de vaste stof laten bezinken en de oplossing afschenken 1
  - filtraat indampen / afgeschonken oplossing indampen (en residu drogen) 1

**Maximumscore 4**



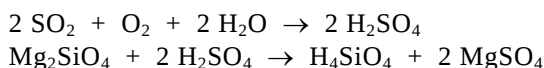
- |                                                   |          |
|---------------------------------------------------|----------|
| • de eerste vergelijking juist                    | <u>1</u> |
| • de tweede vergelijking juist                    | <u>1</u> |
| • in de derde vergelijking alle formules juist    | <u>1</u> |
| • in de derde vergelijking de coëfficiënten juist | <u>1</u> |

of



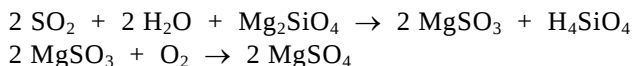
- |                                                                                                                              |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| • de eerste vergelijking juist                                                                                               | <u>1</u> |
| • in de tweede vergelijking $\text{Mg}_2\text{SiO}_4$ voor de pijl en $\text{H}_4\text{SiO}_4$ en $\text{MgSO}_4$ na de pijl | <u>1</u> |
| • in de tweede vergelijking $\text{H}_2\text{O}$ en $\text{SO}_3$ voor de pijl                                               | <u>1</u> |
| • in de tweede vergelijking de coëfficiënten juist                                                                           | <u>1</u> |

of



- |                                                                                                                      |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| • in de eerste vergelijking $\text{SO}_2$ en $\text{H}_2\text{O}$ voor de pijl en $\text{H}_2\text{SO}_4$ na de pijl | <u>1</u> |
| • in de eerste vergelijking $\text{O}_2$ voor de pijl en juiste coëfficiënten                                        | <u>1</u> |
| • in de tweede vergelijking alle formules juist                                                                      | <u>1</u> |
| • in de tweede vergelijking de coëfficiënten juist                                                                   | <u>1</u> |

of



- |                                                  |          |
|--------------------------------------------------|----------|
| • in de eerste vergelijking alle formules juist  | <u>1</u> |
| • in de eerste vergelijking juiste coëfficiënten | <u>1</u> |
| • in de tweede vergelijking alle formules juist  | <u>1</u> |
| • in de tweede vergelijking juiste coëfficiënten | <u>1</u> |

*Opmerkingen*

- Wanneer een vergelijking met gebroken coëfficiënten is gegeven, zoals  $\text{SO}_2 + \frac{1}{2} \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_3$  of  $\text{SO}_2 + \frac{1}{2} \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$  of  $\text{MgSO}_3 + \frac{1}{2} \text{O}_2 \rightarrow \text{MgSO}_4$ , dit in dit geval goed rekenen.
- Wanneer een vergelijking is gegeven waarin het  $\text{H}_2\text{SO}_4$  is geïoniseerd, bijvoorbeeld  $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$  of  $\text{SO}_3 + 3 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{H}_3\text{O}^+ + \text{SO}_4^{2-}$  of  $2 \text{SO}_2 + \text{O}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 4 \text{H}^+ + 2 \text{SO}_4^{2-}$ , dit goed rekenen.
- Wanneer de omzetting met één reactievergelijking is weergegeven, bijvoorbeeld  $\text{Mg}_2\text{SiO}_4 + 2 \text{SO}_2 + \text{O}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{MgSO}_4 + \text{H}_4\text{SiO}_4$ , dit goed rekenen.

| Antwoorden | Deel-scores |
|------------|-------------|
|------------|-------------|

### Maximumscore 5

- 19 ☐ Een juiste berekening leidt tot de conclusie (dat  $3,2 \cdot 10^2$  of  $3,3 \cdot 10^2 \text{ km}^3$  olivijn nodig is, en dus) dat de uitkomst van het gedachte-experiment wel ongeveer juist is.
- berekening van het aantal mol  $\text{CO}_2$  dat moet worden gebonden:  $2,5 \cdot 10^{18} \text{ (g)}$  delen door de massa van een mol  $\text{CO}_2$  (bijvoorbeeld via Binas-tabel 41 (4<sup>e</sup> druk) of 98 (5<sup>e</sup> druk): 44,01 g) en vermenigvuldigen met 20(%) en delen door 100(%) 1
  - omrekening van het aantal mol  $\text{CO}_2$  dat moet worden gebonden naar het aantal mol olivijn dat daarvoor nodig is: delen door 2 2
  - omrekening van het aantal mol olivijn dat nodig is naar het aantal g olivijn dat nodig is: vermenigvuldigen met de massa van een mol olivijn (bijvoorbeeld via Binas-tabel 104 (4<sup>e</sup> druk) of 99 (5<sup>e</sup> druk): 145,4 g) 1
  - omrekening van het aantal g olivijn dat nodig is naar het aantal  $\text{km}^3$  olivijn dat nodig is: delen door 2,5 ( $\text{g cm}^{-3}$ ) en delen door  $10^{15}$  ( $\text{cm}^3 \text{ km}^{-3}$ ) en conclusie 1
- Indien in een overigens juiste berekening bij de omrekening van het aantal mol  $\text{CO}_2$  dat moet worden gebonden naar het aantal mol olivijn dat daarvoor nodig is, is gedeeld door 4 4

### Vislucht

### Maximumscore 2

- 20 ☐ Een juist antwoord kan als volgt zijn geformuleerd:  
In eiwitten komt (behalve de elementen C, H en O ook) het element N voor, dus daaruit kan trimethylamine worden gevormd.  
In vetten komen alleen de elementen C, H en O voor / komt het element N niet voor, dus daaruit kan trimethylamine niet worden gevormd. (Dus heeft beperking van de hoeveelheid eiwit in het voedsel wel zin en de beperking van de hoeveelheid vet niet.)
- in eiwitten komt (behalve de elementen C, H en O ook) het element N voor (en conclusie) 1
  - in vetten komen alleen de elementen C, H en O voor / komt het element N niet voor (en conclusie) 1

### Maximumscore 2

- 21 ☐ Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:
- De zeep met pH 5,5 – 6,5 is (enigszins) zuur. Trimethylaminemoleculen reageren met de zeepdeeltjes en worden omgezet tot  $(\text{CH}_3)_3\text{NH}^+$  ionen / hun geconjugeerde zuur. Met negatieve ionen die ook in het zweet voorkomen, wordt een zout gevormd.
  - De zeep met pH 5,5 – 6,5 is (enigszins) zuur. Trimethylaminemoleculen binden  $\text{H}^+$  ionen. De positieve ionen die daarbij ontstaan vormen met negatieve ionen (die ook in het zweet / de zeep voorkomen) een zout.
  - er ontstaan  $(\text{CH}_3)_3\text{NH}^+$  ionen / geconjugeerde zuren van trimethylamine / door reactie van trimethylaminemoleculen met  $\text{H}^+$  ontstaan positieve ionen 1
  - met negatieve ionen (uit het zweet / de zeep) ontstaat een zout 1
- Indien slechts een antwoord is gegeven als: „Er vindt een zuur-base reactie plaats.” 0