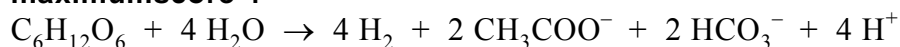


Duurzame productie van waterstof uit afvalwater

1 maximumscore 4



- molverhouding $\text{CH}_3\text{COO}^- : \text{HCO}_3^- = 1 : 1$ en C balans juist 1
- coëfficiënt voor H^+ gelijk aan de som van de coëfficiënten voor CH_3COO^- en HCO_3^- 1
- O balans juist 1
- H balans juist 1

2 maximumscore 4

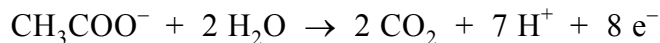
Een voorbeeld van een juiste berekening is:

$$\frac{5,0 \times 250}{180,2} \times 12 \times \frac{15}{10^2} \times 2,45 \cdot 10^{-2} \times 10^3 = 3,1 \cdot 10^2 \text{ (dm}^3\text{)}$$

- berekening van het aantal mol glucose in 5,0 L glucose-oplossing: 5,0 (L) vermenigvuldigen met 250 (g L^{-1}) en delen door de massa van een mol glucose (bijvoorbeeld via Binas-tabel 98: 180,2 g) 1
- omrekening van het aantal mol glucose in 5,0 L glucose-oplossing naar het maximale aantal mol waterstof dat kan ontstaan: vermenigvuldigen met 12 1
- omrekening van het maximale aantal mol waterstof dat kan ontstaan naar het aantal mol waterstof dat ontstaat: vermenigvuldigen met 15 en delen door 10^2 1
- omrekening van het aantal mol waterstof dat ontstaat naar het aantal dm^3 : vermenigvuldigen met V_m (bijvoorbeeld via Binas-tabel 7: $2,45 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3 \text{ mol}^{-1}$) en met $10^3 \text{ (dm}^3 \text{ m}^{-3}\text{)}$ 1

Indien in een overigens juist antwoord gebruik is gemaakt van een andere waarde voor het aantal L van een mol gas 3

3 maximumscore 4



- CH_3COO^- voor de pijl en CO_2 na de pijl 1
- H_2O voor de pijl en H^+ na de pijl 1
- e^- na de pijl 1
- juiste coëfficiënten 1

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

4 maximumscore 1

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Met biogekatalyseerde elektrolyse wordt tegelijkertijd afvalwater gezuiverd van organische vervuiling.
- Bij biogekatalyseerde elektrolyse kan afvalwater gebruikt worden. Dat is goedkoper dan (ge)zuiver(d) water.

Indien slechts een antwoord is gegeven als: „Het is beter voor het milieu.” 0

Indien een antwoord is gegeven als: „Het gaat sneller door de (bio)katalysator.” 0

Indien een antwoord is gegeven als: „Het rendement is hoger.” 0