

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

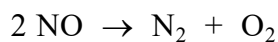
Palladiumvanger

1 maximumscore 1

Voorbeelden van een juist of goed te rekenen antwoord zijn:

- zure depositie / zure regen / verzuring / pH-daling
- eutrofiëring/stikstofdepositie/vermesting
- smog(vorming)
- (versterkt) broeikaseffect

2 maximumscore 2



- uitsluitend NO voor de pijl 1
- N₂ en O₂ na de pijl en de elementbalans juist 1

3 maximumscore 3

aantal protonen: 46

aantal neutronen: 61

aantal elektronen: 44

- aantal protonen: 46 1
- aantal neutronen: 107 verminderd met het gegeven aantal protonen 1
- aantal elektronen: het gegeven aantal protonen verminderd met 2 1

4 maximumscore 2

- atoomgroep cellulose: OH(-groepen) 1
- atoomgroep eiwit: OH(-groepen)/NH(-groepen) 1

Opmerking

Wanneer als atoomgroep in eiwit 'C=O-groepen', 'NH₂-groepen' en/of 'COOH-groepen' is gegeven, dit goed rekenen.

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

5 maximumscore 4

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

$$\left(\frac{175 \cdot 10^{-3}}{106}\right) : \left(\frac{1,00}{3,0 \cdot 10^4}\right) = 50 \text{ (mol)}$$

of

Het aantal mol Pd²⁺ in 175 mg Pd²⁺ is $\left(\frac{175 \cdot 10^{-3}}{106}\right) = 1,65 \cdot 10^{-3} \text{ (mol)}$.

Het aantal mol eiwit in 1,00 g eiwit is $\left(\frac{1,00}{3,0 \cdot 10^4}\right) = 3,33 \cdot 10^{-5} \text{ (mol)}$.

Het maximale aantal mol Pd²⁺ per mol eiwit is dus $\left(\frac{165 \cdot 10^{-3}}{3,33 \cdot 10^{-5}}\right) = 50 \text{ (mol)}$.

- berekening van de chemische hoeveelheid Pd²⁺ in 175 mg Pd²⁺ 1
- berekening van de chemische hoeveelheid eiwit in (bijvoorbeeld) 1,00 g eiwit 1
- omrekening naar de chemische hoeveelheid Pd²⁺ per mol eiwit 1
- de uitkomst gegeven in twee significante cijfers 1

of

Het maximale aantal gram Pd²⁺ per mol eiwit is

$$\left(\frac{3,0 \cdot 10^4 \times 175 \cdot 10^{-3}}{1,00}\right) = 5,25 \cdot 10^3 \text{ (g)}$$

Het maximale aantal mol Pd²⁺ per mol eiwit is dus $\left(\frac{5,25 \cdot 10^3}{106}\right) = 50 \text{ (mol)}$.

- berekening van de massa Pd²⁺ per mol eiwit 2
- omrekening naar de chemische hoeveelheid Pd²⁺ per mol eiwit 1
- de uitkomst gegeven in twee significante cijfers 1

Opmerking

Wanneer voor de molaire massa van Pd²⁺ is uitgegaan van de isotoop Pd-107 in plaats van de gemiddelde relatieve atoommassa van Pd, dit niet aanrekenen.

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

6 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Het eiwit-cellulose-complex wordt in stap 3 vrijgemaakt van Pd²⁺-ionen en in stap 4 afgescheiden/teruggewonnen. Daarna kan het opnieuw gebruikt / hergebruikt worden.

- in stap 3 wordt het eiwit-cellulose-complex vrijgemaakt van Pd²⁺-ionen 1
- in stap 4 wordt het eiwit-cellulose-complex afgescheiden/teruggewonnen 1

of

- juiste uitleg 1
- juiste stappen gegeven bij de gegeven uitleg 1