

Lood in wijn

16 maximumscore 2

Voorbeelden van een juiste berekening zijn:

$$\frac{14 \times 0,50}{3,6 \cdot 10^{-3} \times 85} = 23$$

of

De wijnmaker nam per dag per kg lichaamsgewicht

$$\frac{14 \times 0,50}{85} = 8,24 \cdot 10^{-2} \text{ (mg) in.}$$

Dit is $\frac{8,24 \cdot 10^{-1}}{3,6 \cdot 10^{-3}} = 23$ keer de ADI.

- berekening van de massa lood die de wijnmaker per kg lichaamsgewicht innam 1
- omrekening naar het aantal keer de ADI 1

of

De wijnmaker mag maximaal per dag $85 \times 3,6 \cdot 10^{-3} = 3,06 \cdot 10^{-1}$ (mg) innemen.

Hij neemt (echter) $14 \times 0,50 = 7,0$ (mg) per dag in.

Dit is dus $\frac{7,0}{3,06 \cdot 10^{-1}} = 23$ keer de ADI.

- berekening van de massa lood die de wijnmaker maximaal per dag mag innemen en berekening van de massa lood die de wijnmaker per dag inneemt 1
- omrekening naar het aantal keer de ADI 1

Opmerking

Wanneer een juiste berekening leidt tot de conclusie dat de ADI (23 - 1 =) 22 keer wordt overschreden, dit goed rekenen.

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

17 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Bij een lagere pH is de concentratie H^+ -ionen hoger. Hierdoor vinden bij lagere pH meer (effectieve) botsingen (per tijdseenheid) plaats (en neemt de reactiesnelheid toe).
- $[H^+]$ is groter (bij pH = 3,4) waardoor (de kans groter is dat) meer (effectieve) botsingen plaatsvinden (en de reactiesnelheid toeneemt).
- Bij een lagere pH is de concentratie H^+ -ionen hoger. Hierdoor vinden bij lagere pH vaker (effectieve) botsingen plaats (en neemt de reactiesnelheid toe).

- juist verband gegeven tussen de pH en de concentratie H^+ -ionen 1
- juist verband gegeven tussen de concentratie H^+ -ionen en het aantal botsingen 1

Indien slechts een juist verband is gegeven tussen de pH/de reactiesnelheid en het aantal botsingen 1

18 maximumscore 2

Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:

- Een groter volume wijn heeft relatief een kleiner contactoppervlak met het bad / staat minder in contact met het bad, waardoor er (in een week) minder Pb^{2+} -ionen per liter wijn vrijkomen (en een lagere concentratie Pb^{2+} -ionen bereikt wordt).
- Bij de wijnmaker is het volume van de wijn 25 keer zo groot, maar het contactoppervlak (veel) minder dan 25 keer zo groot als bij het onderzoek. Hierdoor is de vrijgekomen hoeveelheid Pb^{2+} -ionen per liter wijn lager.
- De reactie met het email verloopt voornamelijk via de bodem van het bad. De Pb^{2+} -ionen die daarbij vrijkomen, verdelen zich over 4 L, maar bij de wijnmaker over 100 L (dus is de concentratie na een week bij de wijnmaker lager).

- inzicht dat het contactoppervlak van het bad met de wijn samenhangt met het aantal Pb^{2+} -ionen dat vrijkomt/oplost 1
- inzicht dat de vrijgekomen ionen zich verdelen over het volume wijn 1

Indien slechts een antwoord is gegeven als ‘de Pb^{2+} -ionen moeten zich bij het experiment verdelen over 4 L in plaats van over 100 L’ 1

Opmerking

Wanneer in plaats van het begrip ‘contactoppervlak’ het begrip ‘verdelingsgraad’ is gebruikt, dit niet aanrekenen.

19 maximumscore 1

ethanoaat(ion)/acetaat(ion)

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

20 maximumscore 2

lading van de looddeeltjes in lood: 0
 lading van de looddeeltjes in loodsuiker: 2+
 lood is dus: reductor

- juiste lading van de looddeeltjes in lood en in loodsuiker 1
- consequente conclusie 1

21 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

- Lood(II)sulfaat is slecht oplosbaar (in water/wijn met meer dan $4,8 \cdot 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$ lood(II)ionen). Er zal dus een troebeling waarneembaar zijn.
 - PbSO_4 is een slecht oplosbaar zout (in water/wijn). Er zal dus een (witte) neerslag/(lokale)suspensie ontstaan.
- Pb^{2+} vormt met SO_4^{2-} een slecht oplosbaar zout / lood(II)sulfaat is slecht oplosbaar in water/wijn 1
 - troebeling/neerslag/suspensie 1

Opmerking

Wanneer een formulering als 'lood(II)sulfaat reageert niet/slecht met water' is gebruikt in plaats van 'lood(II)sulfaat lost niet/slecht op' of 'lood(II)sulfaat is slecht oplosbaar', het eerste scorepunt niet toekennen.

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

22 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

$$\frac{14 \cdot 10^{-3}}{207} = 6,8 \cdot 10^{-5} \text{ (mol L}^{-1}\text{)}, \text{ en dit is meer dan } 4,8 \cdot 10^{-5} \text{ (mol L}^{-1}\text{)}.$$

- berekening van de concentratie lood in de wijn van de wijnmaker in (m)mol per liter 1
- vergelijking met de detectielimiet van de test van Gockel ($4,8 \cdot 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$) 1

of

$$4,8 \cdot 10^{-5} \times 207 = 9,9 \cdot 10^{-3} \text{ (g L}^{-1}\text{)}, \text{ deze } 9,9 \text{ (mg L}^{-1}\text{) is minder dan } 14 \text{ (mg L}^{-1}\text{)}$$

- berekening van het minimaal detecteerbare gehalte lood volgens de detectielimiet in (m)gram per liter 1
- vergelijking van het berekende gehalte lood met het gehalte lood in de wijn van de wijnmaker 1