

## Wortel en mango

### 22 maximumscore 3

uitkomst:  $\lambda = 4,51 \cdot 10^{-7} \text{ m}$

voorbeeld van een antwoord:

Voor de overgang van niveau 11 naar 12 geldt:  $\Delta E = 2,75 \text{ eV}$ .

Er geldt:  $E_f = \frac{hc}{\lambda}$ . Omschrijven en invullen levert:

$$\lambda = \frac{hc}{E_f} = \frac{6,626 \cdot 10^{-34} \cdot 2,998 \cdot 10^8}{2,75 \cdot 1,602 \cdot 10^{-19}} = 4,51 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 451 \text{ nm}.$$

- gebruik van  $E_f = \frac{hc}{\lambda}$  1
- omrekenen van eV naar J 1
- completeren van de berekening 1

### 23 maximumscore 4

uitkomst:  $L = 1,77 \cdot 10^{-9} \text{ m}$

voorbeeld van een berekening:

Voor de energieniveaus geldt:  $E_n = n^2 \frac{h^2}{8mL^2}$ .

Voor de overgang van  $n = 11$  naar  $n = 12$  geldt dus:  $\Delta E = (12^2 - 11^2) \frac{h^2}{8mL^2}$ .

$$\text{Dit levert: } L = \sqrt{\frac{(144 - 121)(6,626 \cdot 10^{-34})^2}{8 \cdot 9,109 \cdot 10^{-31} \cdot 2,75 \cdot 1,602 \cdot 10^{-19}}} = 1,77 \cdot 10^{-9} \text{ m} = 1,77 \text{ nm}.$$

- gebruik van  $E_n = n^2 \frac{h^2}{8mL^2}$  1
- inzicht dat  $\Delta E = E_{12} - E_{11}$  1
- inzicht dat  $m$  staat voor de elektronmassa 1
- completeren van de berekening 1

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

**24 maximumscore 3**

voorbeeld van een antwoord:

In figuur 2 zijn overgangen met  $n$  lager dan 11 niet mogelijk. Dus alleen fotonenergieën groter of gelijk aan 2,75 eV zijn mogelijk. In BiNaS tabel 19A / Science Data pagina 75 is te zien dat de fotonenergie van infrarood kleiner is dan 2,75 eV. Dus infrarood wordt niet geabsorbeerd.

Voor ultraviolet geldt dat de fotonenergie groter is dan 2,75 eV, dus dat kan wel worden geabsorbeerd.

- inzicht dat alleen overgangen met  $E_f > 2,75\text{eV}$  mogelijk zijn 1
- inzicht dat voor infrarood geldt  $E_f < 2,75\text{eV}$  1
- inzicht dat voor ultraviolet geldt:  $E_f > 2,75\text{eV}$  1

## 5 Aanleveren scores

---

Verwerk de scores van alle kandidaten per examinator in de applicatie Wolf. Accordeer deze gegevens voor Cito uiterlijk op 12 juli.