



Les

Energiebanden



Segment

Inhoud

164

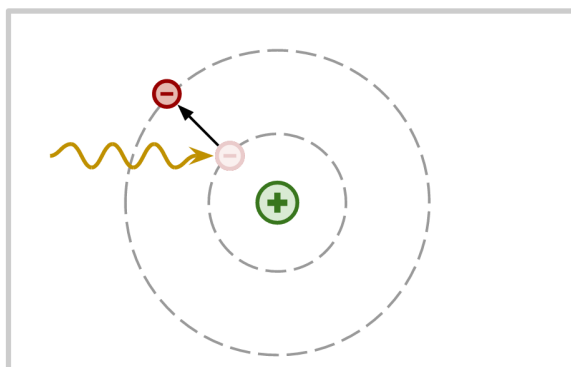


Leerdoel

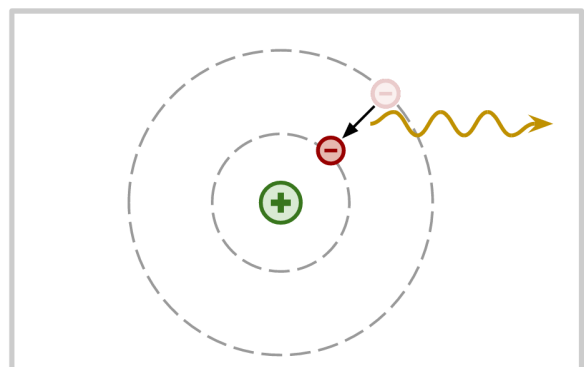
Absorptie en emissie concept

Je kan het verschil uitleggen tussen absorptie en emissie bij een atoom en uitleggen op welke manier fotonen hierbij een rol spelen

Atomen kunnen van energietoestand veranderen,
onder andere door **absorptie** of **emissie** van fotonen



Absorptie

 $E_f \rightarrow$ hogere energietoestand*

Emissie

lagere energietoestand $\rightarrow E_f$

* Absorptie gebeurt bijna altijd vanaf de grondtoestand, omdat dat de meest stabiele toestand is

165



Check

Toename inwendige energie atoom

Welk proces zorgt ervoor dat de inwendige energie van een atoom toeneemt?

- A De absorptie van een foton
- B De emissie van een foton
- C Dat hangt af van het type foton

166



Check

Verandering inwendige energie fotonen

Een atoom absorbeert een foton van 2 eV en vervolgens wordt er een foton van 1 eV uitgezonden.
Wat is de totale verandering van de inwendige energie?

- A $\Delta E_{\text{inw}} = + 1 \text{ eV}$
- B $\Delta E_{\text{inw}} = - 1 \text{ eV}$
- C $\Delta E_{\text{inw}} = + 3 \text{ eV}$
- D $\Delta E_{\text{inw}} = - 3 \text{ eV}$
- E $\Delta E_{\text{inw}} = + 2 \text{ eV}$
- F $\Delta E_{\text{inw}} = - 2 \text{ eV}$

167

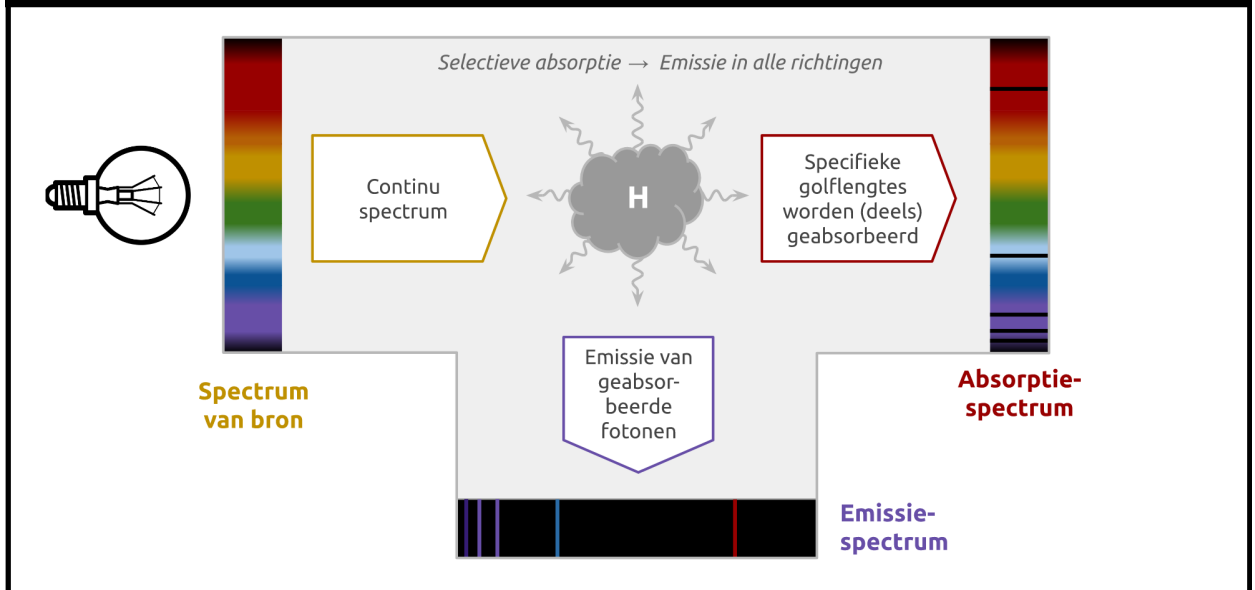


Leerdoel

Absorptie- en emissiespectrum

Je kan uitleggen hoe een absorptiespectrum ontstaat en wat het verschil is tussen het absorptie- en emissiespectrum van een atoomsoort

Het **absorptiespectrum** van een atoomsoort is precies tegengesteld aan het **emissiespectrum** van dezelfde atoomsoort



168

Check Zwarte strepen absorptiespectrum oorzaak

Hoe ontstaan de zwarte strepen in een absorptiespectrum?

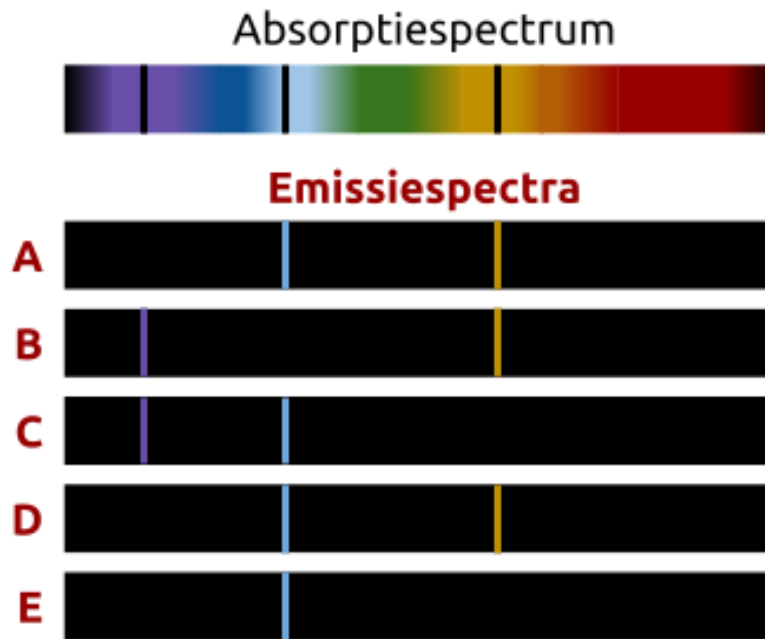
- A Doordat een atoomsoort licht met specifieke golflengtes absorbeert
- B Doordat de lichtbron specifieke kleuren niet of nauwelijks uitzendt
- C Doordat het absorptiespectrum onder een hoek wordt gemeten
- D Doordat de zwarte strepen vooral rechtdoor worden uitgezonden

169

Check Absorptiespectrum en emissiespectra vergelijken

In de afbeelding zie je van een bepaalde stof het absorptiespectrum en vijf mogelijke emissiespectra. Welk emissiespectrum hoort bij het absorptiespectrum?

- A Geen van deze antwoorden
- B A
- C B
- D C
- E D
- F E

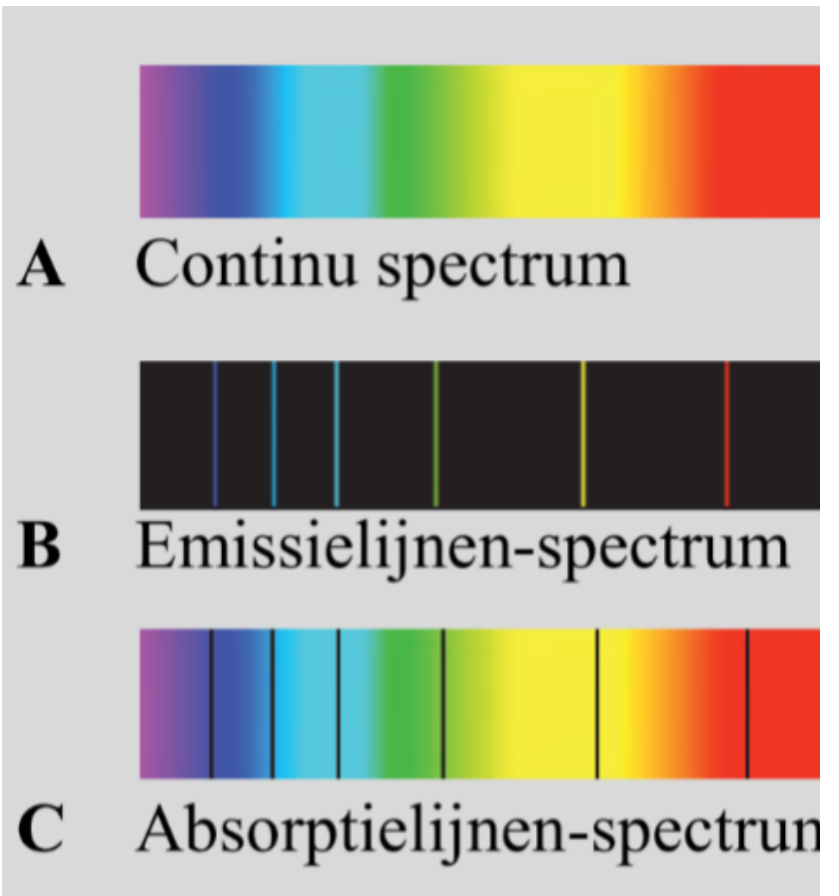


170

 Check Koud gas spectrum rond gloeilamp

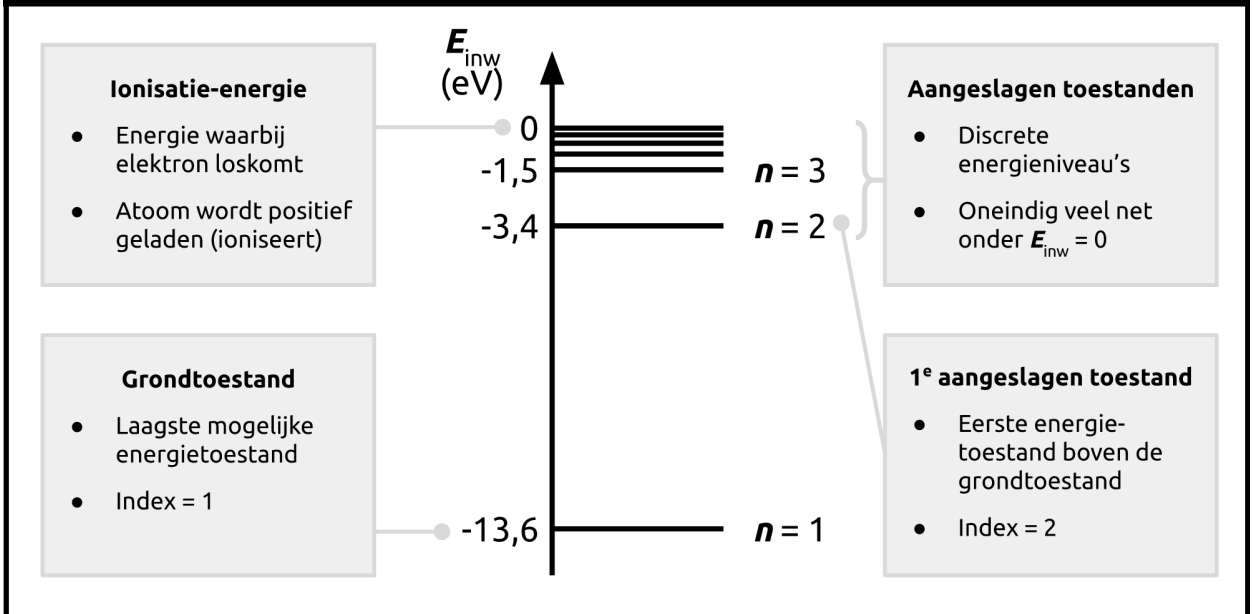
In de afbeelding zie je drie soorten spectra: een continu spectrum, een emissielijnspectrum en een absorptielijnspectrum. Welk spectrum levert een koud gas rond een gloeilamp?

- A A
- B B
- C C



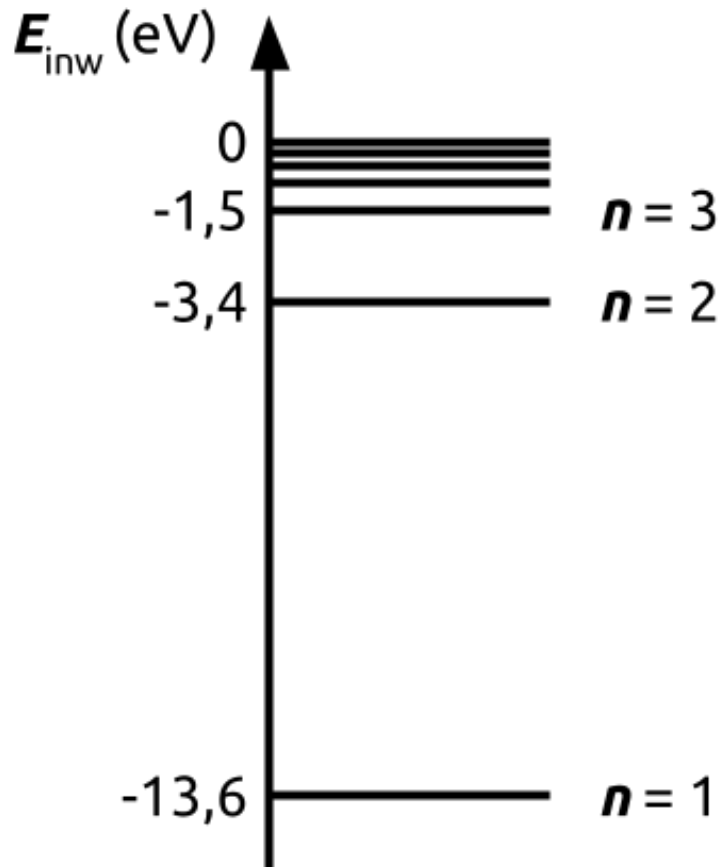
Je kan in een energieniveauschema uitleggen wat de verschillende toestanden (grondtoestand, aangeslagen toestanden) en de ionisatie-energie betekenen

De energieniveau's van het waterstofatoom zijn nauwkeurig bepaald



Hoe wordt de $n=1$ toestand ook wel genoemd?

- A Grondtoestand
- B Eerste aangeslagen toestand
- C Tweede aangeslagen toestand
- D Ionisatie-energie
- E Activatie-energie



173

Check

Aangeslagen toestand energieniveau uitleg

Wat is een aangeslagen toestand?

- A Elke energietoestand boven de grondtoestand
- B Een toestand waarbij een elektron zich tussen twee schillen in bevindt
- C De toestand waarbij een atoom net een foton heeft uitgezonden
- D Een energietoestand met $n=0$
- E Een energietoestand met $n=1$

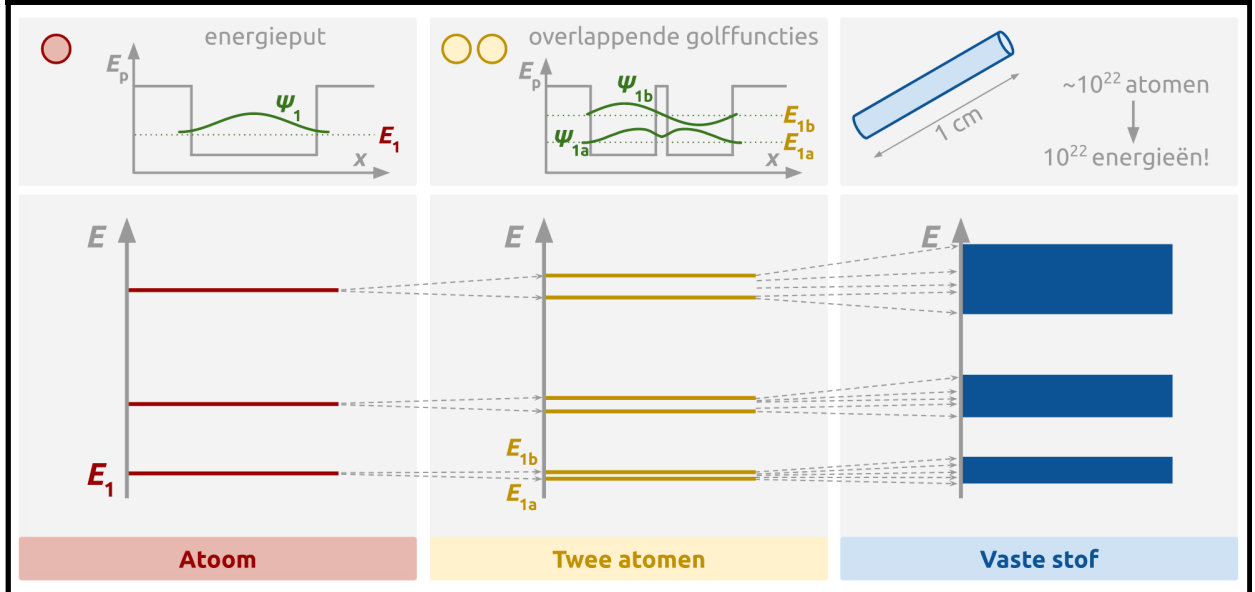
174

i Leerdoel

Energieband concept

Je kan uitleggen hoe atomaire energieniveaus leiden tot energiebanden in een vaste stof

Als **atomaire** golffuncties overlappen, splitsen energieniveaus op, waardoor in een vaste stof **energiebanden** ontstaan



175

Check Energieniveaus bij atoominteractie

Wat gebeurt er met de energieniveaus wanneer twee atomen dicht bij elkaar komen?

- A De energieniveaus blijven onveranderd
- B De energieniveaus worden breder
- C De energieniveaus splitsen elk in tweeën
- D De energieniveaus vormen energiebanden

176

Check Ontstaan energiebanden vaste stof

Wat is de oorzaak van het ontstaan van energiebanden in een vaste stof?

- A Heel veel atomen zitten heel dicht op elkaar
- B Een vaste stof kan fotonen absorberen
- C Een vaste stof kan fotonen uitzenden
- D De atomaire energieniveaus worden breder in een vaste stof

177

Check Energiebanden en elektronidentificatie atomen

Wat kun je zeggen over deze uitspraken?

I - Omdat een stukje koperdraad wel 10^{22} atomen kan bevatten, heeft deze vaste stof ook 10^{22} energiebanden.

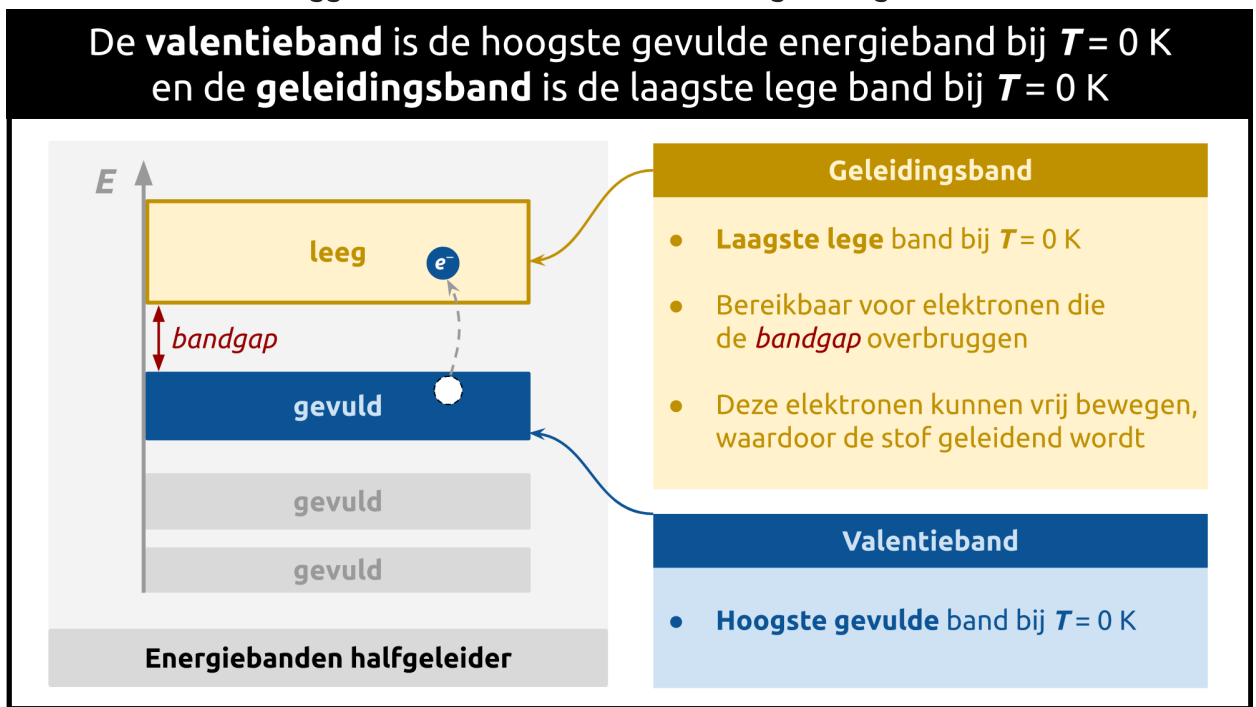
II - Als atomen dicht bij elkaar komen, is niet meer te zeggen welk elektron bij welk atoom hoort.

- A alleen I is waar
- B alleen II is waar
- C Beide waar
- D Beide onwaar

178

i Leerdoel Valentieband en geleidingsband

Je kan het verschil uitleggen tussen de valentieband en de geleidingsband



179

Check Valentieband en energiebanden

De valentieband...

- A ... ligt bij hogere energieën dan de geleidingsband
- B ... is verantwoordelijk voor de geleiding van een materiaal
- C ... is leeg bij $T = 0\text{ K}$
- D ... is de hoogste gevulde energieband

180

Check Geleidingsband leeg bij temperatuur

Wanneer is de geleidingsband leeg?

- A nooit
- B altijd
- C bij $T = 0\text{ K}$
- D bij $T > 0\text{ K}$

181

Check Definitie van bandgap in materialen

Wat is de *bandgap*?

- A Het energieverschil tussen de hoogste energie in de valentieband en de laagste energie in de geleidingsband.
- B Het energieverschil tussen de laagste energie in de valentieband en de hoogste energie in de geleidingsband.
- C De dikte van de valentieband.
- D De dikte van de geleidingsband.
- E Het energieverschil tussen het midden van de valentieband en het midden van de geleidingsband.

182

Check Halfgeleider geleidingsbanden aantal

Hoeveel geleidingsbanden heeft een halfgeleider?

- A 0
- B maximaal 1
- C exact 1
- D minimaal 1
- E exact 2

183

 Check Valentiebanden in halfgeleiders aantal

Hoeveel valentiebanden heeft een halfgeleider?

- A 0
- B maximaal 1
- C exact 1
- D minimaal 1
- E exact 2