

- 
- 15 In een aangeslagen waterstofatoom kan een elektron op verschillende manieren terugvallen naar de grondtoestand. Ga uit van een waterstofatoom dat een energieniveau heeft van +13,0560 eV.
- a Toon aan dat het waterstofatoom zich bevindt in de vierde aangeslagen toestand.
  - b Op hoeveel manieren kan het elektron terugvallen van de vierde aangeslagen toestand naar de grondtoestand? Licht je antwoord toe.
  - c Leg uit tijdens welke overgangen zichtbaar licht wordt uitgezonden.

### 12.3 Spectraalanalyse

#### Opgave 15

- a Uit BINAS tabel 21A (en uit figuur 12.20 van het boek) blijkt dat 13,0560 eV hoort bij energieniveau  $n = 5$ . Omdat  $n = 1$  de grondtoestand is, volgt hieruit dat dit de vierde aangeslagen toestand is.
- b Het terugvallen van niveau  $n = 5$  naar  $n = 1$  kan in één keer of via tussenstappen:
  - 5 – 1
  - 5 – 2 – 1
  - 5 – 3 – 1
  - 5 – 3 – 2 – 1
  - 5 – 4 – 1
  - 5 – 4 – 2 – 1
  - 5 – 4 – 3 – 2 – 1
  - 5 – 4 – 3 – 1Er zijn dus acht verschillende manieren mogelijk.
- c Volgens BINAS tabel 19A horen bij zichtbaar licht de golflengten 390 t/m 760 nm. Dit zijn de overgangen naar  $n = 2$  (dit heet de Balmerreeks). Zichtbaar licht wordt dus uitgezonden tijdens de overgangen 3-2, 4-2 en 5-2.