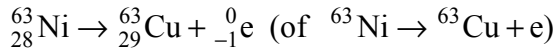


Opgave 3 Nucleaire microbatterij

12 maximumscore 3

antwoord:



- het elektron rechts van de pijl 1
- ${}^{63}\text{Cu}$ als vervalproduct (mits verkregen via kloppende atoomnummers) 1
- het aantal nucleonen links en rechts gelijk 1

13 maximumscore 3

voorbeeld van een antwoord:

- β -straling bestaat uit (snelle) elektronen. Het koperen plaatje wordt negatief geladen doordat het elektronen absorbeert.
- Het nikkelen plaatje wordt positief geladen doordat het een overschot krijgt aan protonen (of een tekort aan elektronen).

- inzicht dat β -straling uit (snelle) elektronen bestaat 1
- inzicht dat het koperen plaatje negatief geladen wordt doordat het elektronen absorbeert 1
- inzicht dat het nikkelen plaatje positief geladen wordt doordat het een overschot krijgt aan protonen (of een tekort aan elektronen) 1

14 maximumscore 1

voorbeeld van een antwoord:

De twee plaatjes worden dan ontladen. (Door zijn veerkracht schiet de kunststof strip dan terug.)

15 maximumscore 1

voorbeeld van een antwoord:

Elektronen met een hoge energie hebben een groot doordringend vermogen / worden niet goed geabsorbeerd / schieten door het plaatje heen. (Het koperen plaatje wordt dan minder snel geladen.)

16 maximumscore 2

voorbeeld van een antwoord:

γ -straling heeft een groot doordringend vermogen. Daardoor zou er dan stralingsbelasting buiten de batterij zijn.

- constatering dat γ -straling een groot doordringend vermogen heeft 1
- inzicht dat er dan stralingsbelasting buiten de batterij zou zijn 1

17 maximumscore 1

voorbeeld van een antwoord:

De halveringstijd van nikkel-63 is groot (85 jaar), de batterij gaat dus heel lang mee.