**Uitwerkingen verwerkingsopgaven Hoofdstuk 19 Kernfysica**

1. a. 34 p, 42 n, 34 e

 b. 20 p, 21 n, 18e

 c. 53 p, 78 n, 54 e

2. De alfastraler in je hand, de bètastraler in kadopapier, de gammastraler in een loden doosje. Op deze manier ontvangt je lichaam vrijwel geen straling.

3. a. **35 seconden**. Dit is de tijd waarin de activiteit wordt gehalveerd van 400 naar 200 kBq.

 b. **140 seconden**. Van 400 naar 25 kBq is een deling door 16 = 24. Dit gaat dus vier halfwaardetijden duren.

 c. $A=400 kBq⋅e^{-0,020 t}.$ De desintegratieconstante is

$$λ=\frac{0,693}{t\_{hw}}=\frac{0,693}{35 s}=0,020 s^{-1}.$$

 d. **20 000 kernen***. N* = *A*/λ = 400×103 Bq / 0,020 s–1.

4. a. $⟶+$. Er ontstaat radium-228.

 b. $⟶+$. De dochterkern is stikstof-14.

 c. $^{\*}⟶+$. De kern verliest energie.

 d. $+⟶+$. Het deeltjes is een proton.

 e. $⟶++2 $. Twee neutronen.