

Eindexamen natuurkunde 1-2 vwo 2005-I

© havovwo.nl

Nieuw element

13. M.b.v. een van de richtingsregels is in te zien dat het magnetisch veld loodrecht het papier in is gericht.

14. Voor de kinetische energie van Ca^{2+} geldt:

$$E_k = 2 \cdot 2,4 = 4,8 \text{ keV} = 4,8 \cdot 10^3 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J} = 7,68 \cdot 10^{-15} \text{ J}$$

Voor de massa van het Ca^{2+} ion geldt:

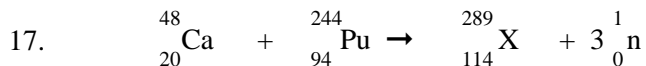
$$m = 47,95 \text{ u} = 47,95 \cdot 1,66 \cdot 10^{-27} = 7,96 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$$

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2 \quad \rightarrow \quad 7,68 \cdot 10^{-15} = \frac{1}{2} \cdot 7,96 \cdot 10^{-26} \cdot v^2 \quad \rightarrow \quad v^2 = 1,93 \cdot 10^{11}$$
$$\rightarrow \quad v = 4,39 \cdot 10^5 \text{ m/s}$$

Voor de Lorentzkracht geldt:

$$F_L = F_{\text{mpz}} \quad \rightarrow \quad qvB = \frac{mv^2}{R} \quad \rightarrow \quad B = \frac{mv}{qR} = \frac{7,96 \cdot 10^{-26} \cdot 4,39 \cdot 10^5}{2 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 0,263}$$
$$\rightarrow \quad B = 0,131 \text{ T}$$

15. - De ionen moeten sterker versneld worden waarvoor ze een grotere versnelspanning nodig hebben. De amplitude moet dus toenemen.
- De ionen verblijven een kortere tijd in zo'n buisje zodat de periode van de versnelspanning moet afnemen dus de frequentie moet toenemen.
16. De beide kernen zijn positief geladen zodat ze elkaar op korte afstand zeer sterk afstoten. Wil de Ca-kern toch in de Pu-kern doordringen, dan moet zijn kinetische energie wel zeer groot zijn (dus de snelheid zeer groot) om die Coulombse afstoting te overwinnen.



18.
$$N(t) = N(0) \cdot (\frac{1}{2})^{t/\tau} \quad \rightarrow \quad \frac{N(t)}{N(0)} = (\frac{1}{2})^{t/\tau} \quad \rightarrow \quad 0,37 = (\frac{1}{2})^{t/\tau}$$
$$\rightarrow \quad \ln 0,37 = t/\tau \cdot \ln \frac{1}{2} \quad \rightarrow \quad -0,9943 = 30/\tau \cdot (-0,6931)$$
$$\rightarrow \quad \tau = 21 \text{ s}$$

De halveringstijd is dus 21 s.

Omdat 75% is vervallen, is 25% over zodat tweemaal de halveringstijd is verstreken:

$$\rightarrow \quad \text{de gevraagde tijd is 42 sec.}$$

