

- 8 Sommige elementen komen in de natuur niet voor maar kunnen wel in laboratoria worden gemaakt. In een artikel in Science van januari 1999 stond dat Russische wetenschappers erin waren geslaagd om het element met atoomnummer 114 te maken. Hiervoor werd plutonium-244 beschoten met calcium-48. Het meest stabiele element dat is ontstaan heeft het massagetal 289.

Om een plutoniumkern te laten samensmelten met een calciumkern is het nodig dat de calciumkern met zeer grote snelheid naar de plutoniumkern wordt geschoten.

- a Leg uit waarom die snelheid zeer groot moet zijn.
b Geef de reactievergelijking van deze kernreactie.

Opgave 8

- a De lading van een kern is positief. Dus stoten de plutoniumkern en de calciumkern elkaar af. Die afstotende kracht remt de calciumkern af: de afstotende kracht verricht negatieve arbeid waarbij de kinetische energie van de calciumkern afneemt. Er moet voldoende kinetische energie overblijven om bij de plutoniumkern te kunnen komen.
b ${}_{94}^{244}\text{Pu} + {}_{20}^{48}\text{Ca} \rightarrow {}_{114}^{289}\text{Fl} + 3{}_0^1\text{n}$