

Kernfysica

Blad 1

1 a Ja, alken maar bestraald

b Ja " "

c Nee " "

d Nee " "

e Geen

f Microorganismen gaan dood door
bestraling → voedsel bederft minder snel

2] a te veel straling van het horloge
regels vld overheid zijn nu veel
strenger.

b korte bestraling duur

c Inwendige besmetting omdat de
vrouwen het binnen krijgen.

3] a bestraling (er is geen contact!)

b vraag is foutief niet bepalen.

4] a besmetting (inademing en besmetting)

maar ook de straling was hoog! Dus beide antwoorden goed! op de huid

b bestraling

c In gewassen wordt de radioactieve
Stof opgenomen. → gegeten door mensen.

5] a besmette vissen → gegeten door mensen

b Ja

6] radio = uitzenden actief = zelf
een bron die straling uitzendt

- ⑦ Straling kan zichzelf niet uitzenden
- ⑧ Straling zorgt dat neutrale atomen, ionen worden. → zie aantekeningen
- ⑨ UV straling

Blad 2

10 Bergen $\Rightarrow$ gesteente $\rightarrow$ hoop radioactiviteit
dunne lichtlaag tussen aarde en
ruimte $\rightarrow$ meer straling uit de
ruimte

⑪ Eerst achtergrondstraling meten
 $\hookrightarrow$ dan pas de bron meten

vb Zonder bron 12 pulsen per minuut

met bron 124 pulsen per minuut

dus bron $124 - 12 = 112$ pulsen
per minuut

⑬ Straling uit de omgeving, die er afkomstig is

1 radon uit de bodem

2 kosmische straling

3 gesteentes

⑭ zie aant.

⑮ a 6 b 8 c 82 d 26
e 2 f 1

⑯ p + n

⑰ ion geladen atoom neutraal

⑱ p

⑲ Na(s) Na^+

⑳ 6 $\rightarrow$ Koolstof

㉑ evenveel p als e⁻

(22) Molecuul = combinatie van atomen

(23) a $2\text{H} + 1\text{O}$

b $1\text{C} + 2\text{O}$

c $6\text{C} + 12\text{H} + 11\text{O}$

d $2\text{C} + 6\text{H} + 1\text{O}$

e $1\text{N} + 3\text{H}$

f $1\text{C} + 4\text{H}$

Blad 3

24 $\alpha \rightarrow$ in je hand
 $\beta \rightarrow$ broekzak
 $\gamma \rightarrow$ opeten

(25) a Ionisatie

b Veel ruimte tussen elektronen en kern.

(26) a α is + geladen dus naar beneden door de - plaat γ rechtdoor. β is - dus omhoog

b lichtu deeltjes

c $2+$ geladen ${}^4_2\text{He}^{2+}$

d massa bepaalt afwijking

(27) a Ionisatie van gas in de telbuis

b elke vorm van straling heeft zijn eigen golflengte.

c I 10^{-6} m II 10^{-8} m III 10^{-10} m
IV 10^{-12} m

d) zijn deeltjes dus geen golflengte

blad 4

<u>28</u> a	$^{56}_{27}\text{Co}$	Co-56	^{56}Co
b	$^{64}_{30}\text{Zn}$	Zn-64	^{64}Zn
c	$^{240}_{94}\text{Pu}$	Pu-240	^{240}Pu
d	$^{45}_{20}\text{Ca}$	Ca-45	^{45}Ca
e	$^{35}_{16}\text{S}$	S-35	^{35}S
f	$^{228}_{60}\text{Er}$	Er-228	^{228}Er
g	$^{110}_{47}\text{Ag}$	Ag-110	^{110}Ag
h	$^{55}_{26}\text{Fe}$	Fe-55	^{55}Fe

- 29] a ${}^7_2\text{He}$ dus $5n + 2p$
 b ${}^{85}_{36}\text{Kr}$ dus $49n + 36p$
 c ${}^{224}_{88}\text{Ra}$ dus $136n + 88p$
 d ${}^{235}_{92}\text{U}$ dus $143n + 92p$
 e ${}^{209}_{84}\text{Po}$ dus $125n + 84p$
 f ${}^{38}_{18}\text{Ar}$ dus $20n + 18p$

(30) atoomnummer $\Rightarrow$ aantal protonen
 massagetal $\Rightarrow$ aantal $p + n$

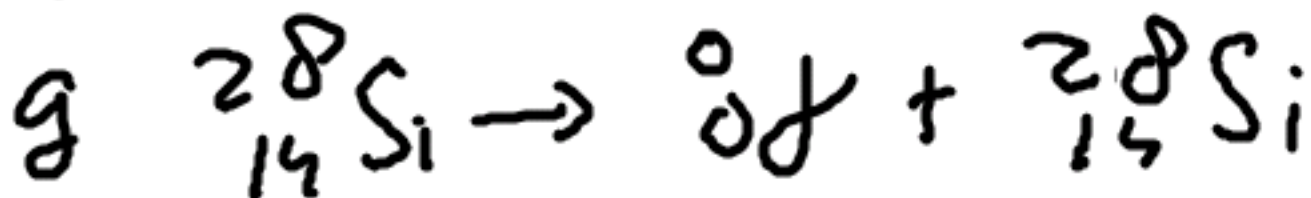
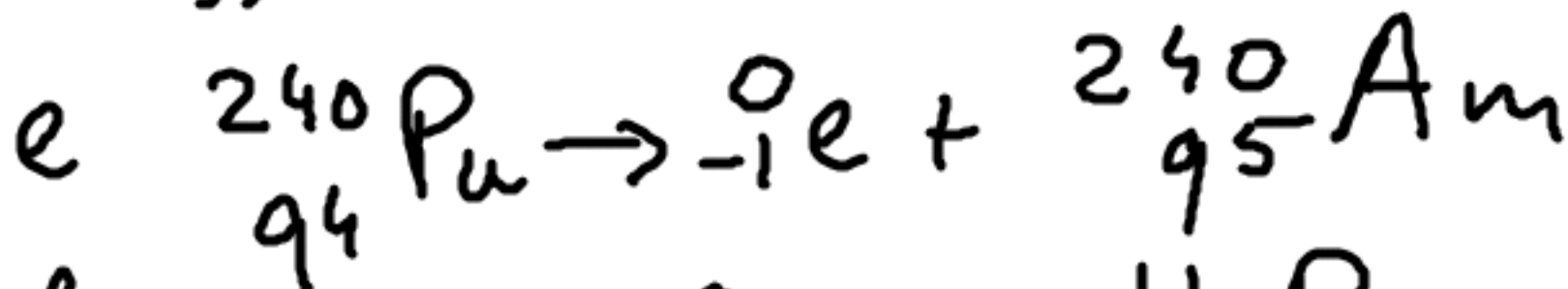
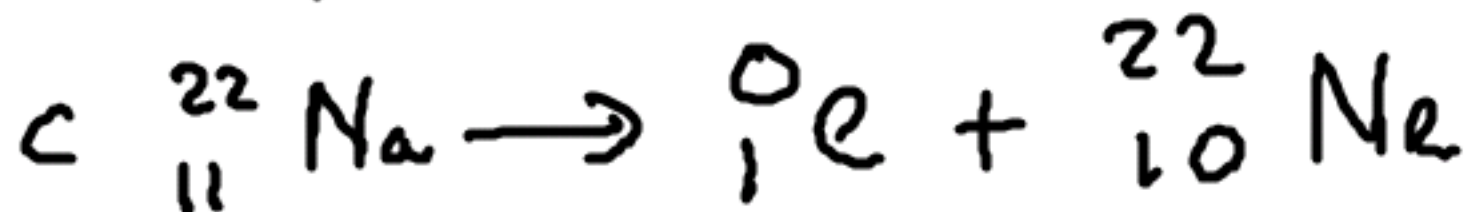
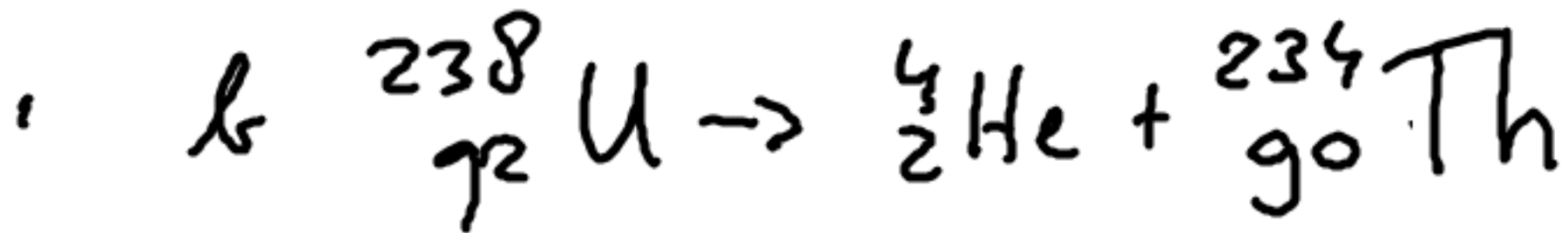
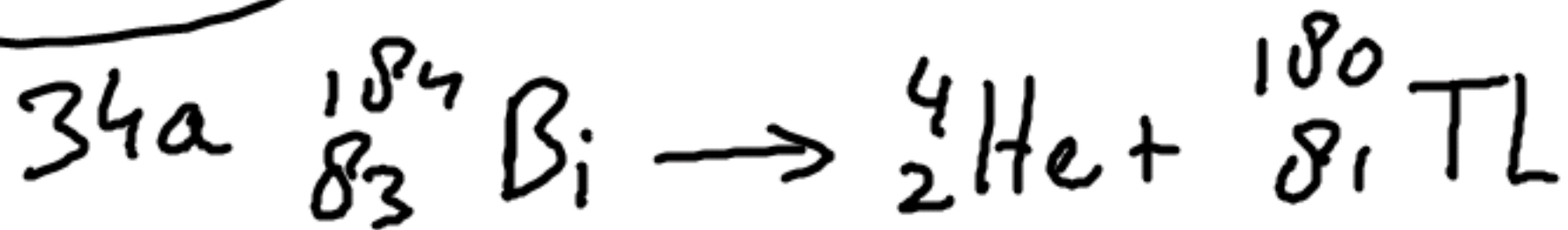
(31) $^{140}_{54}\text{Xe}$ en $^{140}_{56}\text{Ba}$; verschillende verhouding
tussen n en p

(32) massagetal $n + p$ massa v.d. kern
atoomnummer aantal p

(33) $^{235}_{92}\text{U}$ $^{238}_{92}\text{U}$ Scheiden op
basis van massa
verschil.
in ultracentrifuge.

In Nederland door Urenco

Blad 5



(35)

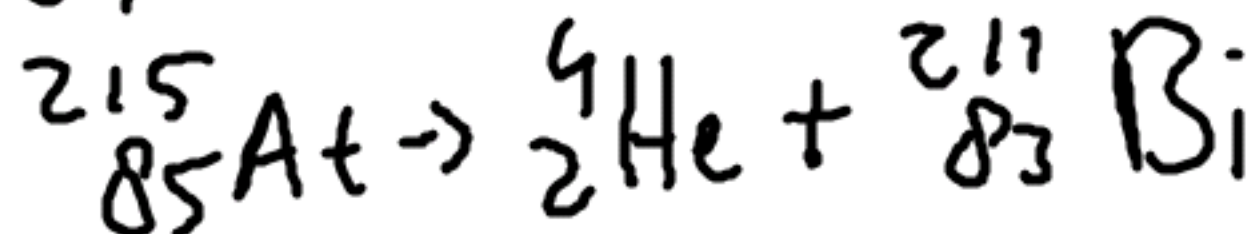
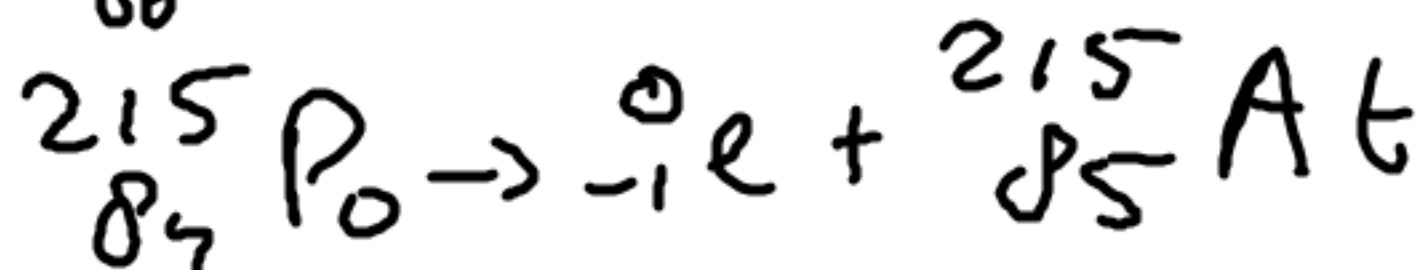
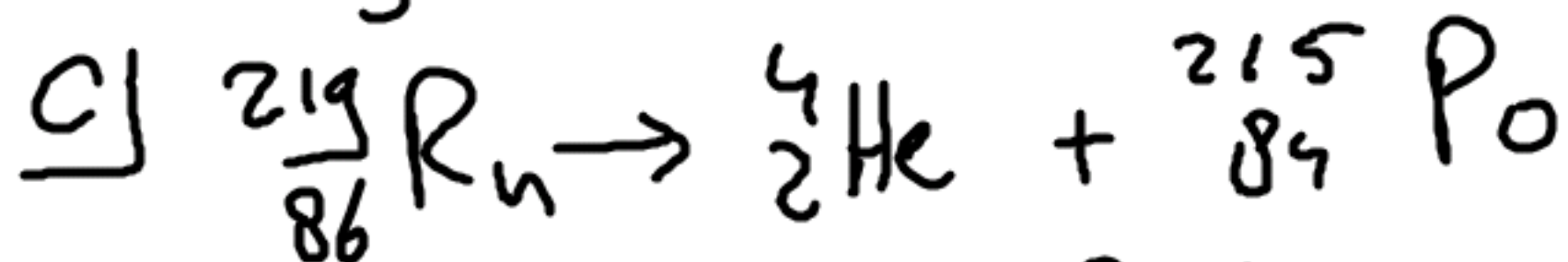
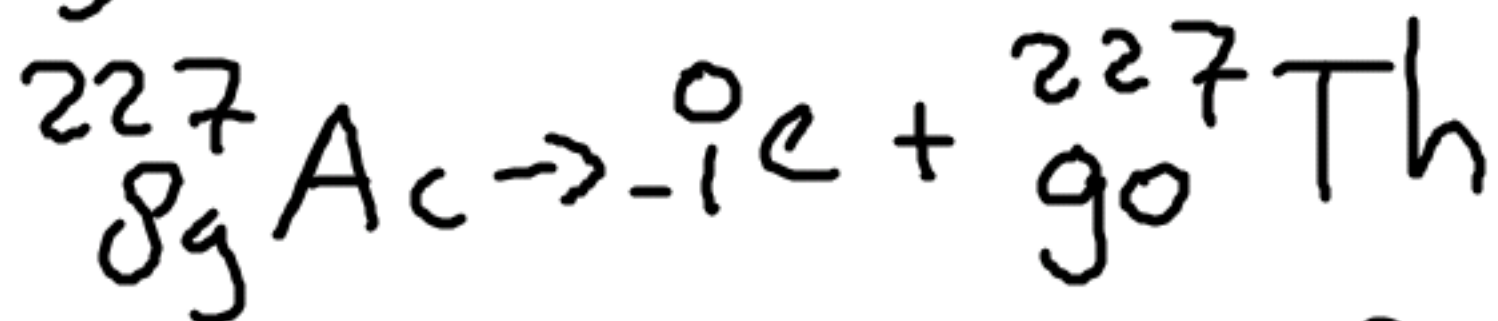
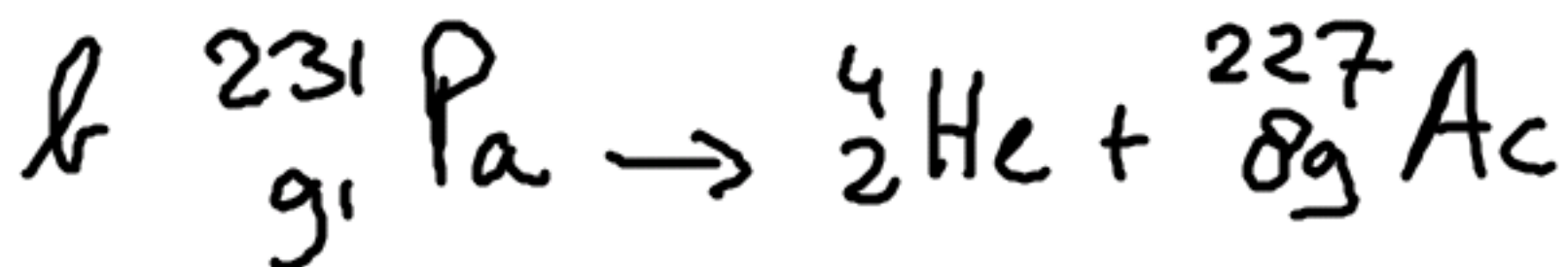
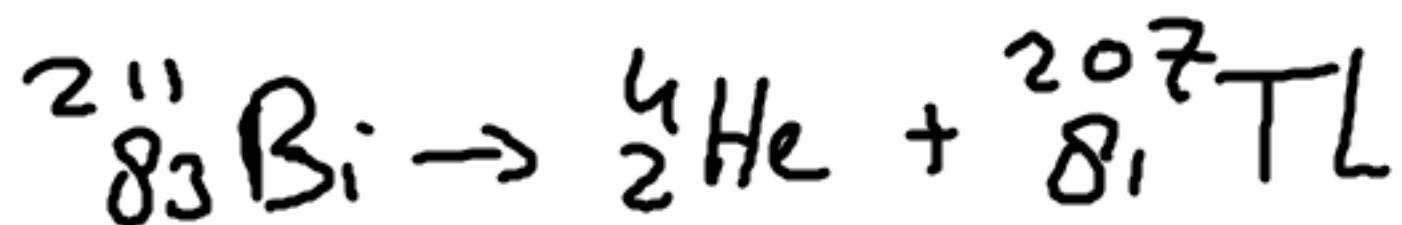
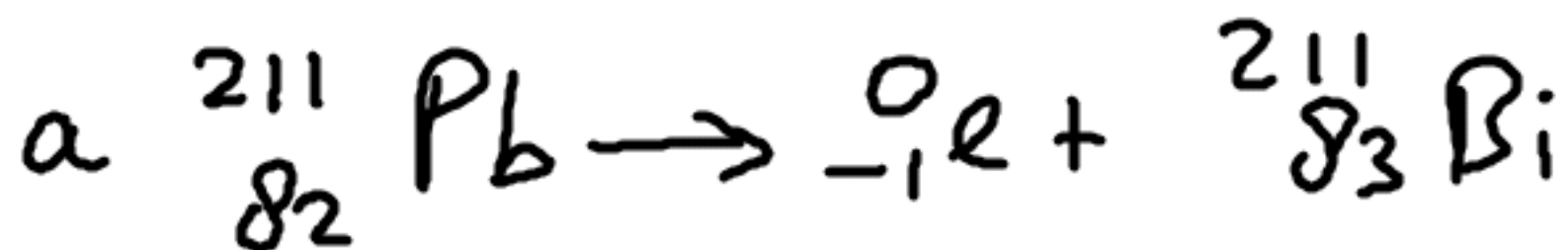
- a elektrische afstoting en sterke kern-
kracht
Op korte afstand is de sterke kernkracht
groter dan afstoting
- b Geven extra kernkracht, aantrekkling
tussen kerndeeltjes wordt dus groter.
- c Kern te weinig kernkracht.
- d Te veel deeltjes creëert ook instabiliteit

(36) blijft vrijwel altijd shalen, maar nog heel weinig $\rightarrow$ omdat er zo ontzettend veel atomen in een bron zitten.

- (37) a Ja met 4u (eigenlyk iets meer)
b Ja met 4u
c Ja met $\frac{1}{1800}$ u (eigenlyk iets meer)
d Nee

- (38) a Shaling uit de been
b Dan kijken we naar de gevolgen v/d straling
c Nee b.v. röntgenstraling

(39)



40 Voor de leefhebber.

Kernfysica 6

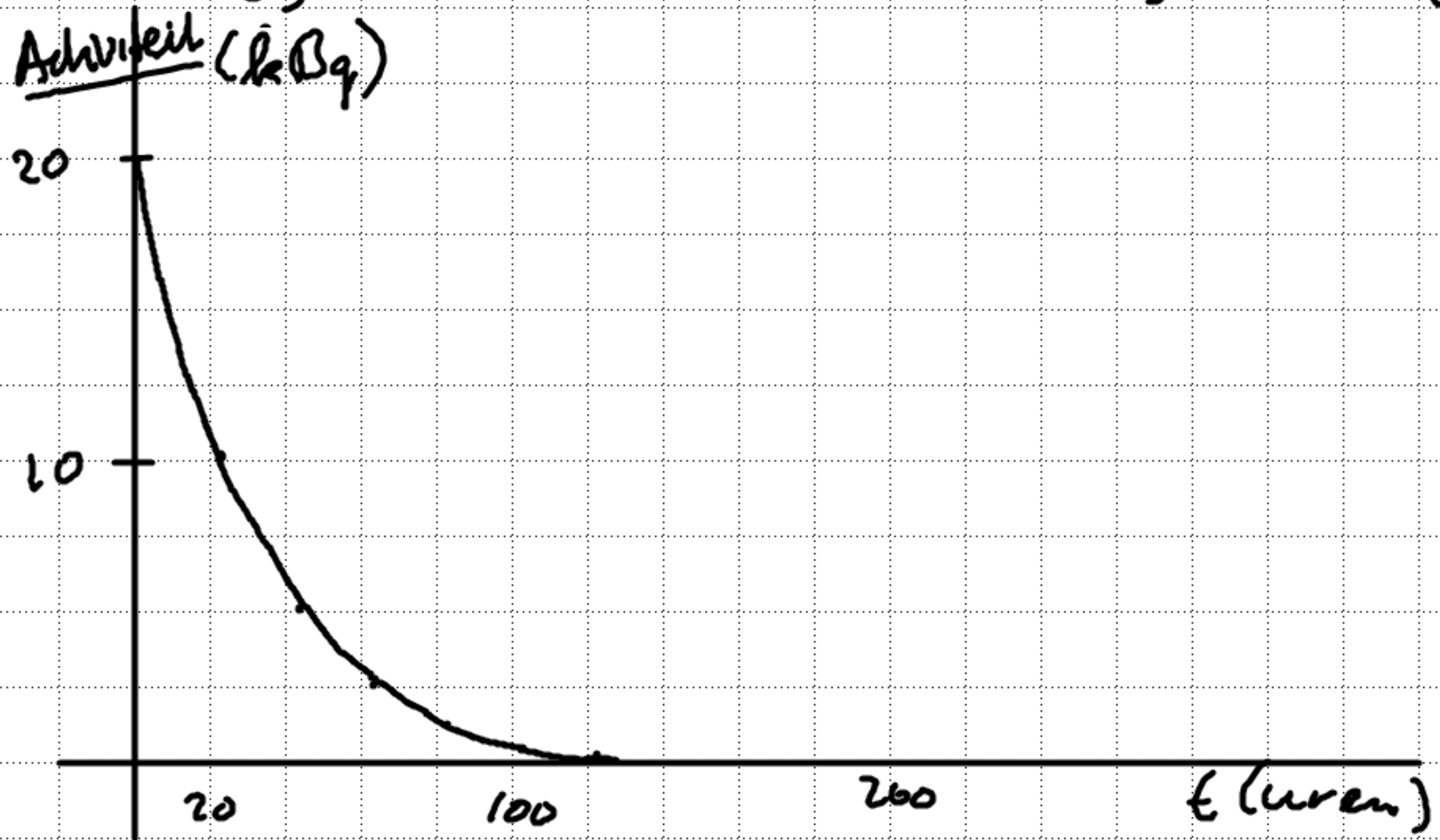
43 a 500g b 250g c 62,5g d 15,6g
e 0,98g f $6,0 \cdot 10^{-5}$ g

44 a wordt een Helium kern uitgezonden
b Na 138 dagen is de helft v/d atomen
vervallen.

c 50g e 552 dagen
d 25g f 690 dagen

(45) a elke 1s worden er 560 Stralingsdeeltjes
uitgezonden.
b Na verloop van tijd neemt de activiteit af

46 Deze stof heeft een hele lange halverings-
tijd dus de activiteit neemt bijna niet af.



48 Ontstaat bij het verval van andere radioactieve stoffen.

49 a De activiteit (Hoeveelheid straling per s)
In het begin vervallen er veel kernen
dus hoge activiteit.

b Er is veel tijd verstreken, dus al veel
atomen zijn vervallen.

c Sterker (hogere activiteit)

d $7056 \text{ Bq} \xrightarrow{t_{1/2}} 3528 \text{ Bq} \xrightarrow{t_{1/2}} 1764 \text{ Bq}$
tijd $< 2 \cdot t_{1/2}$

Kernfysica 7

- 50 | a tumor bestaat sneldelende cellen.
Die hebben veel voedingsstoffen nodig.
Dus daar gaat de glucose heen.
- b korte $t_{1/2}$, want hij moet snel uitgewerkt zijn.
- c γ straling moet door je lichaam heen.
- 51 | a Straling maakt cellen kapot.
b Ook gezond weefsel wordt aangetast.

53

Papier moet de juiste dikte hebben.

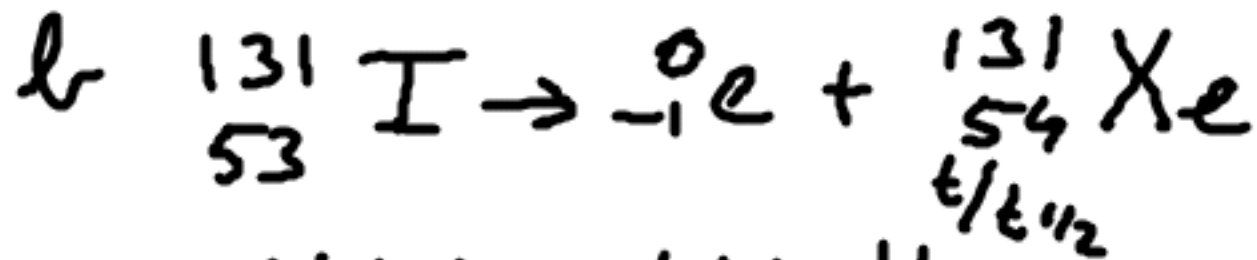
Dikker papier laat minder straling door.

Dunner papier laat meer straling door.

De sensor meet de hoeveelheid straling

Dat is dan een maat voor de juiste
dikte van het papier.

2^e (52) a tijd waarin de helft v/d stof
vervalt



c $N(t) = N(0) \cdot \frac{1}{2}$

$320 \text{ g} \xrightarrow{t_{1/2}} 160 \text{ g} \xrightarrow{t_{1/2}} 80 \text{ g}$
dus $2 \cdot t_{1/2} = 16 \text{ dagen}$

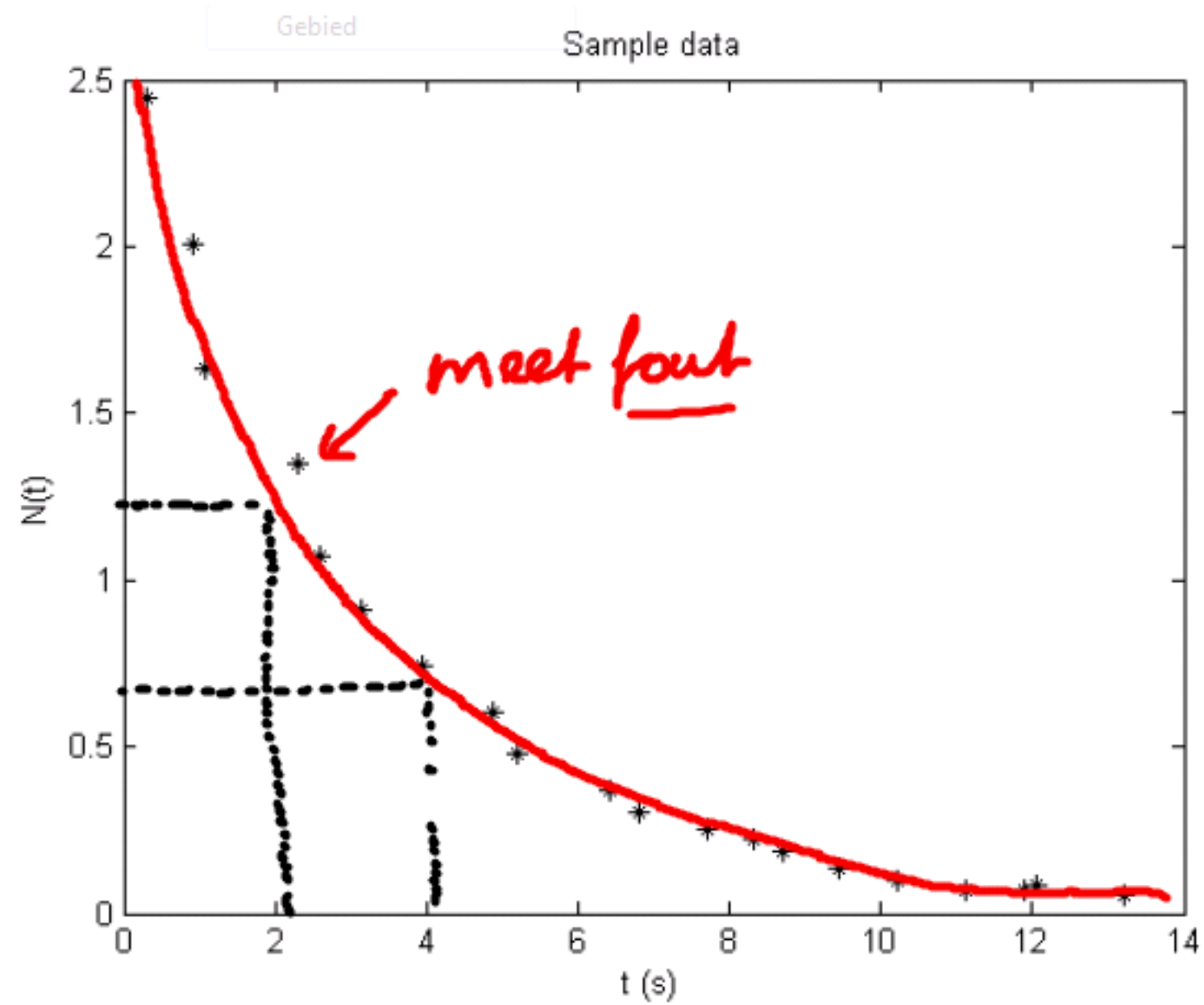
* d $\frac{2}{320} = \frac{1}{2} \xRightarrow{t/t_{1/2}} \frac{1}{160} = \frac{1}{2}$

$t = 8.0 \cdot \frac{\log(160)}{\log(0.5)} = 58,8 \text{ dagen}$

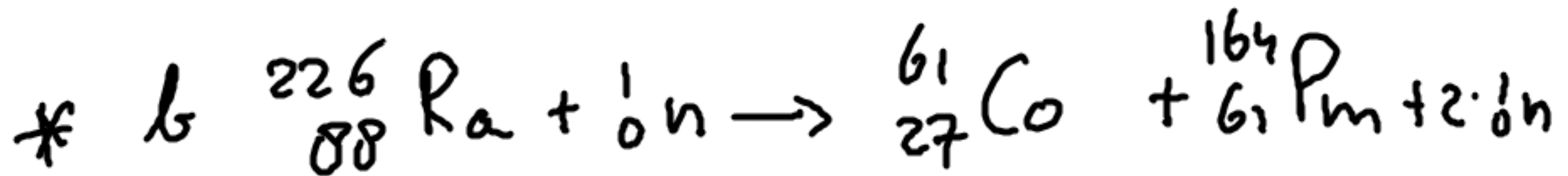
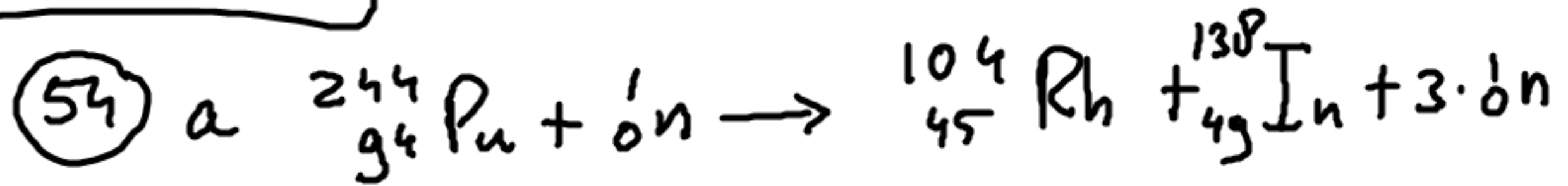
↓
doen we niet op de
toets 1

253

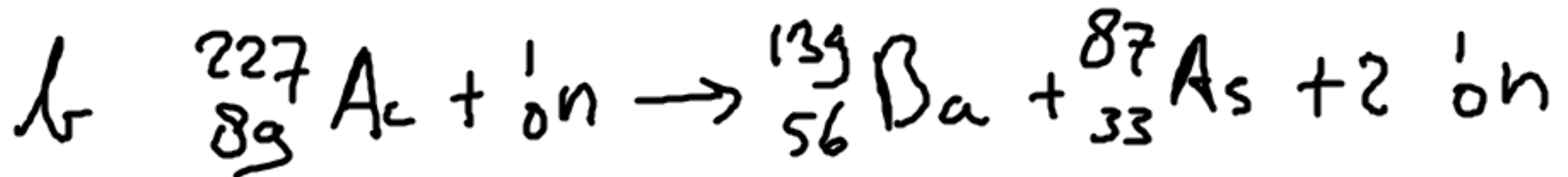
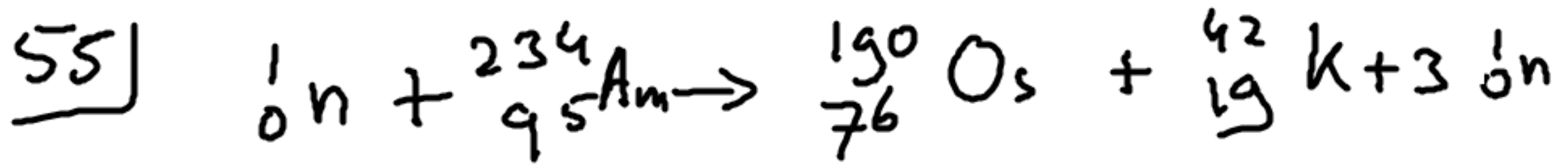
$$t_{1/2} = \underline{\underline{\pm 20}}$$



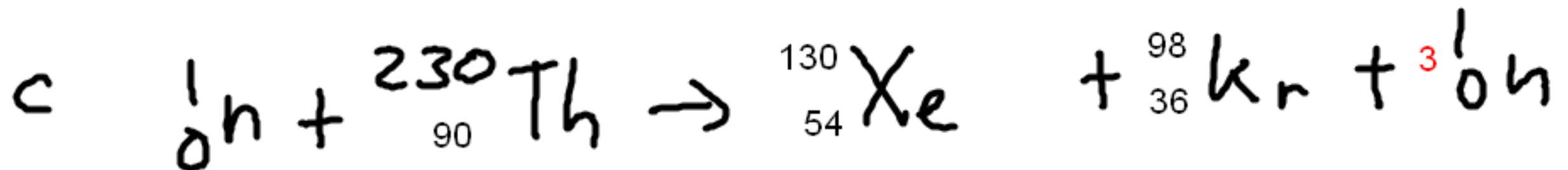
Oefenblad 8



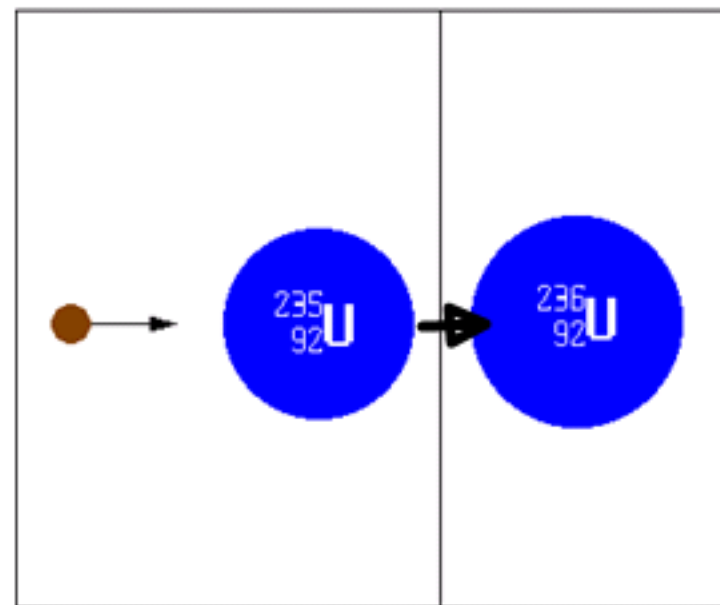
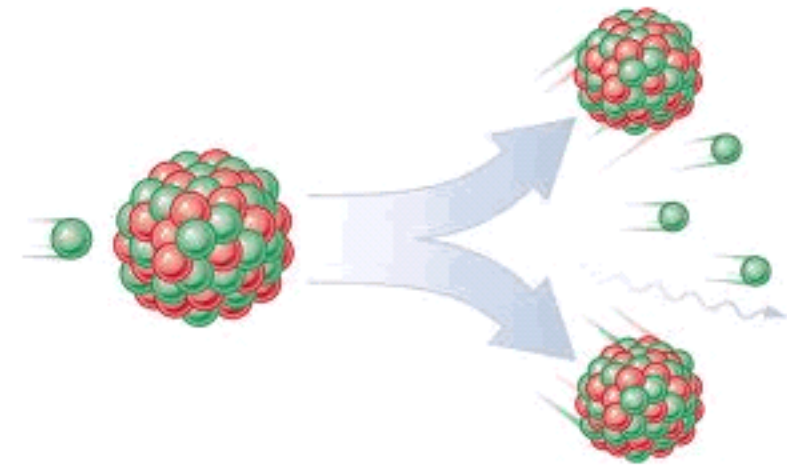
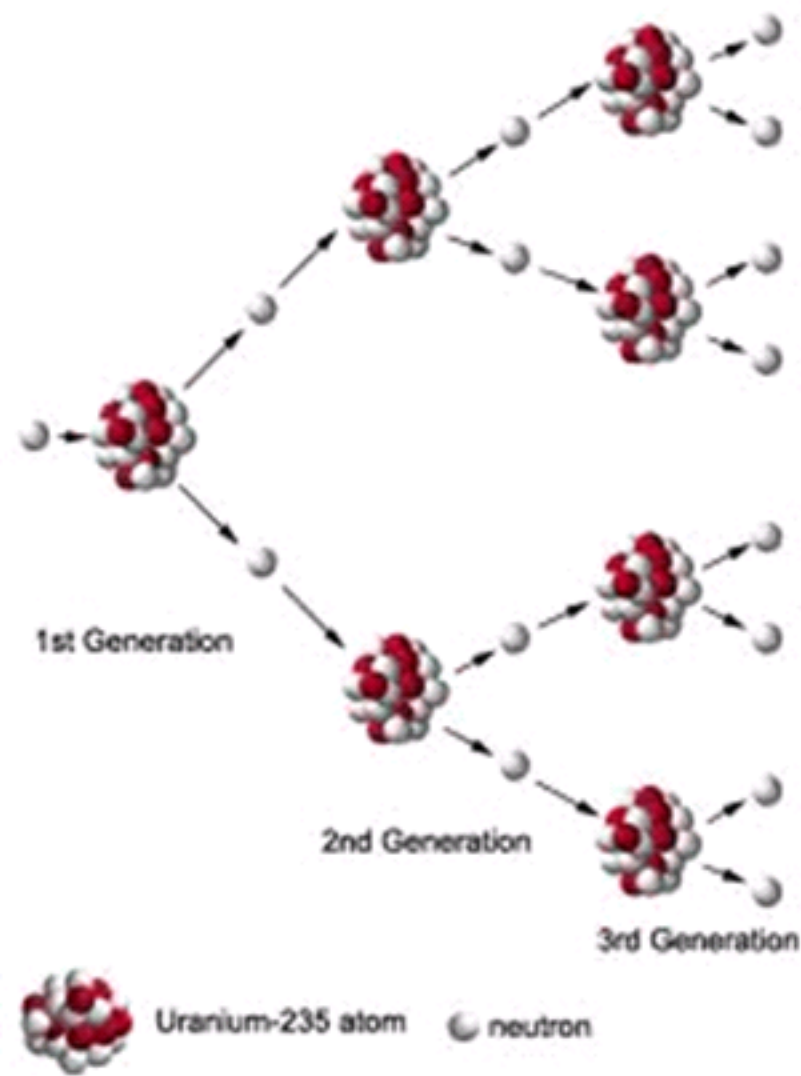
↳ opmerking Radium is niet splitbaar
in het echt → deze is alleen ter oefening!



Opmerking actinium, Thorium zijn in het echt niet splijtbaar! Dit is slechts een oefening, alleen Pu en U splijten!



56.



57.

Zie de website!

<http://home.deds.nl/~gekkietje/index.htm>

of

<http://staff.science.uva.nl/~nveen/example/>