

PCO Zusatzstunde Notizen Simon

Üben/Üben/Üben

Zerfall / Fusion / Radiodatering Rechnung

Warum sind Kernreaktionen relevant? → Energiegewinnung,
Nuklearmedizin,
Archäologie

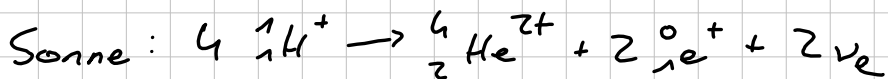
→ Kapitel Skript bei Theoriefragen (interessant) aber für Klausur vor allem
Altklausuren lösen

Spaltung: mittlere Bindungsenergie der Nukleonen

→ Kettenreaktion, da emittierte Neutronen sehr schnell sind

Fusion: Massendefekt

Beispiel Fusion: (analog zu Zerfällen)



→ mehr Energie möglich, aber hohe Geschwindigkeit der
Teilchen benötigt, um Kerne nah genug zusammenbringen zu
können.

Radiodatering:

Idee: Messung eines Verhältnisses → Vergleich mit Halbwertszeit

→ Rückschlüsse auf das Alter treffen.

↳ Radiocarbon: kein neues ^{14}C aus der Atmosphäre (Rest stabil)

→ Anwendung der besprochenen Theorie

↳ Jesse Zhangs FS gut ausführlich (+Erweiterung)

→ VCS-Website

→ gute Übung Kernfusion / Radiodatering S25

Rechnen:

FS zu

- S_{min} Leszeit
- Einfache Aufgaben markieren!
- ↳ 2 Aufgaben reichen für eine 6

a) + viele Punkte - dauert lang
+ straight forward
+ gut-machbar

⇒ Teilsymbole und Elektroenheitig. am Ende

⇒ hohe Wichtigkeit → machen

b) + copy paste -
→ machen

c) + copy paste - Achtung! andere, Isotop
⇒ machen

d) + Formel - Verwirrung
→ machen

e) „Wissenfrage“ → eventuell kein Plan, aber unbedingt
etwas schreiben auch wenn es evtl. Quatsch ist

f) ! schwierig aber viele Punkte
⇒ später in der Klausur

g) ! schwierig, aber auch viele Punkte...

Aufgaben

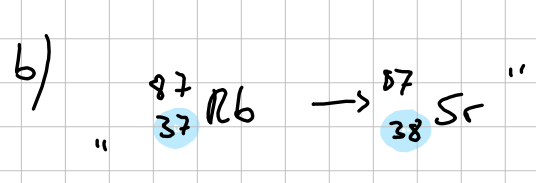
a) $\begin{matrix} \text{Protonen} \\ \text{Neutronen} \\ \text{Elektronen} \end{matrix}$

	$^{86}_{37}\text{Rb}$	$^{87}_{37}\text{Rb}$	$^{86}_{38}\text{Sr}$	$^{87}_{38}\text{Sr}$
Protonen	37	37	38	38
Neutronen	$86 - 37 = 49$	50	48	49
Elektronen	37	37	38	38

abnehmen $\rightarrow$ minus Rechnung "das was übrig bleibt"

paarweise gleich $\rightarrow$ keine Ladung $\rightarrow$ gleich # Protonen

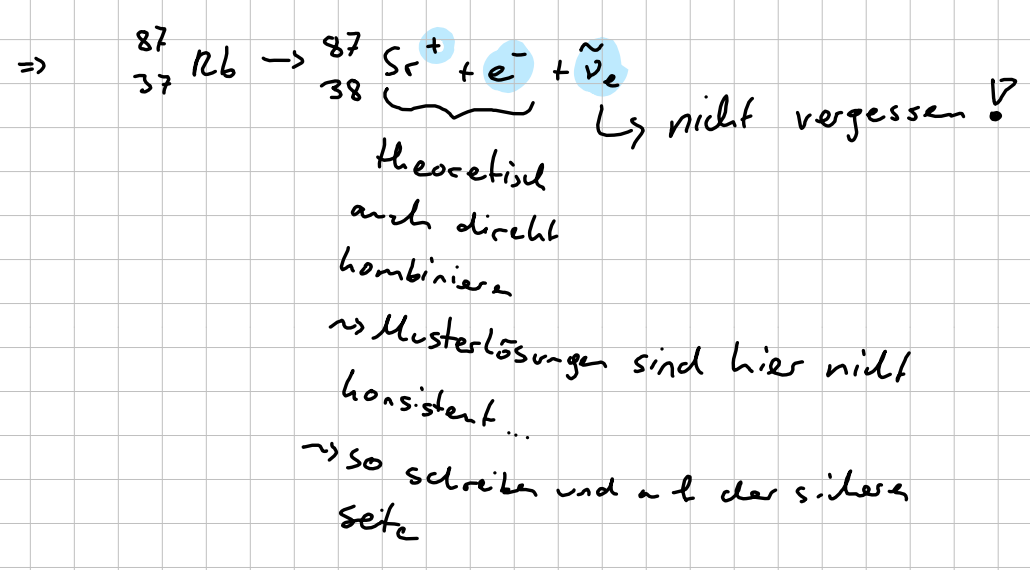
dennach +1



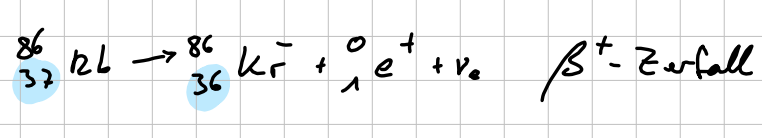
- Was verändert sich?
- $\rightarrow +1$ Protonen (Neutronen gleich)
- $\rightarrow$ Spide (Donata) $\rightarrow \beta^-$ - Zerfall

• anpassen der Gleichung:

$$\beta^-: {}^A_Z X \rightarrow {}^A_{Z+1} Y + {}^0_{-1} e^- + \tilde{\nu}_e$$



c) basically das Gleiche, wie in b) (weglassen / Studis probieren lassen)



d) $\lambda = \frac{\ln(2)}{t_{1/2}} = 4.42 \cdot 10^{-15} \frac{1}{s}$

$\Rightarrow$ Taschenrechner $\triangleright \triangleright \triangleright$

e) ^{86}Sr stabil (weglassen)

Halbwertszeit von ^{86}Rb im Vergleich zum Alter des Meteoriten sehr kurz.

f) in general: $t = -\frac{1}{\lambda} \ln\left(\frac{N(t)}{N_0}\right)$

$\Rightarrow$ muss aber angepasst werden

we know that bzw. unser Spide

Allg. gilt: $N_{87\text{Rb}}(t) = N_{87\text{Rb}}(0) e^{-\lambda t}$ $\leftarrow$ Standard-Zerfall

Dann gilt auch: $N_{87\text{Sr}}(t) = N_{87\text{Sr}}(0) + N_{87\text{Rb}}(0) (1 - e^{-\lambda t})$

bekannte Anfangsmenge $\rightarrow$ konstante

obere Formel "umgekehrt"

$\downarrow$ von $\frac{dN_2}{dt} = \lambda_1 N_1 - \lambda_2 N_2$

$\Rightarrow$ umstellen nach t Algebra...

$t = -\frac{1}{\lambda} \ln\left(1 + \frac{N_{87\text{Sr}}(0) - N_{87\text{Sr}}(t)}{N_{87\text{Rb}}(0)}\right) \Rightarrow 15/26$

g) (nicht machen)