



## 1. Aufstellung eines Zerfallsschemas

### 1.1 Auswertung des Spektrums von $^{190m}\text{Os}$

Aus dem Spektrum sucht jede Gruppe die  $\gamma$ -Linien des  $^{190m}\text{Os}$ , bestimmt deren Energien und Intensitäten und ordnet sie zu. Welche Nuklide ausser  $^{190m}\text{Os}$  lassen sich nachweisen?

### 1.2 Erstellung des Energieniveau-Schemas

Intensitäten der einzelnen  $\gamma$ -Linien gegen Zeit auftragen. Die Linien herausuchen, die exponentiell abfallen. HWZ von  $^{190m}\text{Os}$  bestimmen und Energieniveauschema aufstellen. Hinweis: nur  $\Delta I=2$  beobachtbar; für Berechnung jedoch Abstand zum GZ berücksichtigen.  $\theta$  mit (1) für alle Niveaus berechnen.  $\theta$  zudem aus (2) theoretisch berechnen.

$$(1) \quad E_{\text{rot}}(I) = \frac{\hbar^2}{2\theta} \cdot (I \cdot (I + 1)) \quad \text{mit } I = 0, 2, 4.$$

$$(2) \quad \theta = \int r^2 dm = \frac{2}{5} MR^2 \quad \text{mit } R = r_0 \cdot A^{\frac{1}{3}} = 1,2 \text{ fm.}$$

## 2. Die Energiekalibrierung des $\beta$ -Spektrometers

Anhand der Spektren der Konversionselektronen der Standards von  $^{137}\text{Cs}$  (624 keV) und  $^{207}\text{Bi}$  (976 keV, 1051 keV) werden die Eichkoeffizienten ermittelt. Messzeit: 5 min.

## 3. Endpunktsenergie des $\beta$ -Spektrums von $^{32}\text{P}$

Mit der geeichten Messanordnung wird das  $\beta$ -Spektrum des  $^{32}\text{P}$ -Präparats aufgenommen (5 min). Mit diesem Spektrum wird ein Fermi-Curie Plot erstellt (siehe Skript Abschnitt 7.3).

Die Endpunktsbestimmung wird nur mit dem letzten, linearen Teil der Fermifunktion durchgeführt.

## 4. DNAA

Wichtig: stets aufschreiben, welche Proben wann gemessen wurden.

Die Proben werden 2 min mit dem Rohrpostsystem II im Reaktor bestrahlt. 20 s abklingen lassen, 1 min im  $^3\text{He}$ -Zählrohr messen. Bei 1. Messung am Messcomputer sinnvolle Kanäle selektieren, später nicht mehr verändern.

### Stammlösungen:

Uranylнитrat-Stammlösung (Probe 1)
<b>214,8 mg</b> $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$ pro 50 ml
Uran Stammlösung: (Probe 2 und 3)
<b>0,5 mg</b> U/50ml Lösung
Ammoniumdiuranat-Stammlsg: (Proben 4-6)
<b>141,7 mg</b> $(\text{NH}_4)_2\text{U}_2\text{O}_7$ pro 50 ml
Thorium Stammlösung
<b>134 mg</b> $\text{Th}(\text{NO}_3)_4 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$ pro 50 ml

	$^{235}\text{U}$ -Gehalt/ $\mu\text{g}$	Probe	Stamm-Lsg/ $\mu\text{l}$
Std 1	0,30	Pr1	100
Std 2	0,45	Pr2	15
Std 3	0,60	Pr3	25
Std 4	1,00	Pr4	15
		Pr5	20
		Pr6	30
		Th 1	50
		Th 2	100

Auswertung: Werte der Standards mit anderen Gruppen austauschen, Kalibrationskurven erstellen und Steigungen vergleichen (mit/ohne Cd-Abschirmung).  $^{235}\text{U}$  Masse und Anreicherung der unbekanntnen Proben bestimmen.