



1. Bestimmung der Spaltausbeute von ^{139}Ba

Vor diesem Versuch alle RG und Pipetten reinigen um H_2SO_4 -Reste zu entfernen.

1.1 Herstellung der Ba-Stammlösung: Zu 5 Tr. Ba^{2+} -Träger (= 100 mg) (pipettieren!) und 10 Tr. Sr^{2+} -Träger 1 ml radioaktive Lösung geben. Mit 10-facher Menge (30 ml, bzw, 50-80 ml bei der 2. Fällung) eisgekühlter konz. HCl BaCl_2 fällen. Den Niederschlag (5 min ins Eisbad) über **GFF** absaugen, mit wenig eisgekühlter HCl_{konz} nachwaschen. **ENTSORGUNG**: Filtrat in die Abfallkanister. Zum Lösen des Niederschlags den Filter in 4 ml H_2O auskochen und mit 1 ml nachspülen. Nach erneuter Zugabe von 5 Tr. Ba^{2+} -und 10 Tr. Sr^{2+} -Träger Fällung wiederholen (gut kühlen!). Nach dem zweiten Auflösen 1 ml Fe^{3+} -Träger zugeben und erwärmen. Mit CO_2 -freiem konz. NH_3 im Heißen $\text{Fe}(\text{OH})_3$ fällen (Spaltproduktabtrennung). Zur besseren Abtrennung kurz aufkochen. RG auf 10 ml eichen und in die Saugflasche stellen. Niederschlag über MF absaugen. Lösung mit H_2O auf 10 ml auffüllen-> Ba-Stammlösung **NICHT WEGKIPPEN!!!** Sie wird für Versuch 2 gebraucht.

1.2 Bestimmung der Spaltausbeute: 1 ml der Ba-Stammlösung mit 2 N H_2SO_4 versetzen. BaSO_4 fällt aus (evtl. erwärmen). Niederschlag über einen MF absaugen, mit wenig verd. H_2SO_4 waschen, aufkleben, trocknen und abkleben. Messung im GMZ (2. Einschub, f_g): 2 min Intervalldauer, lange Messzeit wählen (2 h). **ENTSORGUNG**: Filter in β -kurz. Achtung: Aktivität > Freigrenze: **besondere Sorgfalt!!!** Auswertung: Bei hoher Zählrate Totzeitkorrektur (1. Tag). Die HWZ von ^{139}Ba bestimmen. Aktivität auf BE zurückextrapolieren. Spaltausbeute berechnen.

10 μg ^{235}U pro Gruppe

(mit $\sigma = 582,2$ b, $\Phi = 7 \cdot 10^{11}$ n/cm²s, $t = 30$ min, 10 μg $^{235}\text{U} = 2,56 \cdot 10^{16}$ Atome; $t_{1/2} = 83$ min)

$$A_{\text{BE}} = \frac{I_{\text{BE}} \cdot 10}{f_g \cdot f_r} \quad y = \frac{A_{\text{BE}}}{N \cdot \sigma_f \cdot \Phi \cdot (1 - e^{-\lambda t})}$$

2. Fraktionierte Fällung von BaCrO_4 und RaCrO_4

Vor Versuchsbeginn BaCrO_4 -Blindfällung ohne Aktivität machen, um die Gefäßwände zu sättigen. Stammlösung mit 2 mL Ba^{2+} -Träger versetzen. 2 ml ^{224}Ra -Aktivität zugeben. Mit 10 ml Wasser verdünnen und mit 4 ml 2 N HNO_3 ansäuern. In 6 RG 1, 2, 3, 4, 6 und 8 ml der Lösung geben: Zum „1 ml“-RG 1 ml K_2CrO_4 -Lsg. zugeben und mit NH_3 alkalisch stellen (quantitative Fällung von Ba und Ra). In alle anderen RG's je 1 ml K_2CrO_4 -Lsg. zugeben. Dann 1 Spatelspitze KOCN pro 1 ml Probenlösung **langsam** hinzugeben, pH überprüfen. Reaktion dauert! Nach frühestens 10 min bei RT über MF absaugen. Aufkleben, vorsichtig trocknen, im Prop.zähler 5 min messen. **Präparate erst nach Auswertung der α -Messungen abkleben.** Nach Messung aller Proben im Prop.zähler direkt nacheinander im GMZ je 1 min messen (erspart Zeitkorrektur). Auswertung:

$$f_{\text{Ba}}(x \text{ mL}) = \frac{I_{\beta}(x \text{ mL})}{x \cdot I_{\beta}(1 \text{ mL})} \quad \text{und} \quad f_{\text{Ra}}(x \text{ mL}) = \frac{I_{\alpha}(x \text{ mL})}{x \cdot I_{\alpha}(1 \text{ mL})}$$

$f_{\text{Ba}}(x \text{ ml})$ und $f_{\text{Ra}}(x \text{ ml})$ gegen $1/x$ auftragen; diskutieren.

ENTSORGUNG: Filtrat in die Abfallkanister, Nds. β -kurz.