



1. Charakteristik des Geiger-Müller-Zählrohres

Standardpräparat (U_3O_8) in den obersten Einschub stecken. Spannung sukzessive erhöhen. Ab Einsatzspannung U_E die Spannung in Schritten von 30 V erhöhen bis Zählrate steil ansteigt, jedoch bis höchstens 600 V. Messzeit je 1 min.

Auswertung: Zählrate linear gegen Messspannung auftragen. Daraus Arbeitsspannung U_A festlegen. Lage des Plateaus festlegen, Gerade fitten, relative Änderung bei Variation der Messspannung ermitteln:

$$\frac{\Delta I}{I} = \frac{I(U_A + 50 \text{ V}) - I(U_A)}{I(U_A)}$$

Eintrag der Einsatzspannung und der Zählrate des Standardpräparats ins Logbuch. $\Delta U = (U_A - U_E)$ notieren.

2. Bestimmung der Totzeitverluste

Die Präparate der Verdünnungsreihe messen (siehe Skript). Zählrate gegen relative Aktivitäten auftragen. I_w aus Zählraten bei niedrigen Aktivitäten extrapolieren. Totzeit für das 100 %-Präparat bestimmen:

$$\tau = \frac{I_w - I_g}{I_w \cdot I_g}$$

3. Nulleffekt

Während der Mittagspause Nulleffekt mit leerem Präparateträger im obersten Einschub messen. Wert ins Logbuch eintragen.

4. Herstellung eines ^{35}S -Präparates

Produktion: $^{35}\text{Cl}(n,p)^{35}\text{S}$; $^{35}\text{S} \rightarrow ^{35}\text{Cl}$; $t_{1/2} = 88 \text{ d}$; $E_{\beta, \text{max}} = 167 \text{ keV}$

^{35}S -Lsg. (ca. 100 - 200 $\mu\text{l} = 10.000 \text{ Imp/min}$), in der das radioaktive Nuklid als SO_4^{2-} vorliegt, in ein BG geben, das 10 mg inaktiven SO_4^{2-} -Träger enthält. Die Lsg. mit H_2O auf ca. 10 ml verdünnen und erwärmen. In der Wärme SO_4^{2-} mit tropfenweise Ba^{2+} -Lsg. fällen. Nds. abfiltrieren, feuchtes Präparat auf einen umklebten Präparateträger kleben und je 1 min wie folgt messen: feucht unbedeckt; trocken unbedeckt; trocken mit Mylarfolie; trocken mit Al-Mylarfolie, trocken mit Tesa abgeklebt.

ENTSORGUNG: Präparate nach der Messung in den β -kurz Abfall. Das Filtrat in die bereitgestellte Abfallflasche geben.

5. Messungen mit ^{234}Pa (Präparate liegen aus)

5.1 Bestimmung des Geometriefaktors

In allen Einschüben mit ca. 40 mg/cm^2 Al-Absorber je 1 min lang messen und mit Formel (7) $f_{g, \text{exp}}$ bestimmen und für 8. Tag notieren. (Der Absorber absorbiert die unerwünschte niederenergetische Komponente der β -Strahlung). Fensterradius & -dicke am Aushang ablesen. Mit der Punktquellenformel (6) $f_{g, \text{theo}}$ für alle Einschübe errechnen. Vergleichen.

5.2 Absorptionskurve

In einem passenden Einschub möglichst nahe am Zählrohr (wegen f_g) Messungen - s. Skript - durchführen. Nebenbedingung: Zur Al-Dicke ca. 20 mg/cm^2 Al für Luft und Eintrittsfenster addieren.