
title

Contents

1	Einleitung	1
2	Theorie	1
3	Aufbau mit Americium	1
3.1	Aufbau	1
3.2	Auswertung	1
4	Aufbau mit Röntgenröhre	1
4.1	Aufbau	1
4.2	Auswertung	2
5	Fazit	2

List of Figures

List of Tables

1 Einleitung

Ziel dieses Versuchs ist die Aufnahme der Röntgenspektren verschiedener Materialien und die Bestimmung der enthaltenen Materialien. Dazu werden wir zwei unterschiedliche Aufbauten verwenden. Als erstes nutzen wir eine Americiumquelle (Am) um das untersuchte Material mit Alphastrahlung zu beschießen und Röntgenstrahlen zu erzeugen. Später nutzen wir eine Röntgenröhre um das Material anzustrahlen.

2 Theorie

3 Aufbau mit Americium

3.1 Aufbau

Zur Kalibration des Multikanalanalysators (MCA) nutzen wir ein Gerät in welches das Americium bereits eingebaut ist, sowie sechs Materialproben zwischen denen man mittels Drehscheibe wechseln kann. Wir platzieren die Öffnung durch die die Strahlung tritt unmittelbar vor dem Detektor. Bei den Proben die hierbei untersucht werden handelt es sich um Silber (Ag), Barium (Ba), Kupfer (Cu), Molybdän (Mo), Rubidium (Rb) und Terbium (Tb).

Nach der Kalibration wollen wir ein Stück Edelstahl untersuchen. Dazu nutzen wir ein Metallkästchen in das wir die Probe zusammen mit einer Americiumquelle so befestigen, dass wieder in der Probe Röntgenstrahlung entsteht und durch eine kleine Öffnung entweicht, vor die wir den Detektor setzen. Hier führen wir außerdem eine Leermessung mit Pappe statt Edelstahl durch, die wir anschließend von der richtigen Messung abziehen können.

3.2 Auswertung

3.2.1 Kalibration

Nach Auslesen und Plotten der aufgenommenen Spektren von den Kalibrationsproben, identifizieren wir jeweils den K_α -Peak und ermitteln durch Anpassung einer Gaußkurve dessen Mittelwert. Falls schon die Feinstrukturaufspaltung zu erkennen ist, nehmen wir den K_{α_1} -Peak. Anschließend tragen wir die bekannten Energien dieser Peaks über die ermittelten Mittelwerte auf und passen auf diese Daten eine Gerade an, so dass sich unsere Kalibrationsfunktion

$$E = a * \text{Kanal} + b \tag{1}$$

ergibt.

3.2.2 Edelstahl analysieren

Als erstes ziehen wir die Leermessung von der Messung mit Edelstahl ab.

3.2.3 Energieauflösung

4 Aufbau mit Röntgenröhre

4.1 Aufbau

In diesem Aufbau nutzen wir eine Röntgenröhre. Die Probe wird in eine abgeschirmte Kammer gelegt, sodass sie von schräg unten von der Röntgenröhre beschossen wird und die Röntgenstrahlung die in der Probe entsteht möglichst direkt in den ebenfalls darunter liegendem Detektor fällt. Die Kalibration wird hier durchgeführt mit Molybdän-, Kupfer- und Silberproben.

Anschließend analysieren wir ein Stein, ein Schneckengehäuse, ein Computerchip, eine Tablette, ein Bleiblock, eine 10-cent-Münze, und eine Batterie.

4.2 Auswertung

5 Fazit