

Experimente mit natürlicher Radioaktivität

Mit einem elektrisch negativ aufgeladenen Luftballon bzw. einer Polystyrol Platte wurde in ca. 7 Minuten aus der Umgebungsluft, die wir einatmen, ein radioaktives Präparat erzeugt.

Vorbereitung:

- Ein aufgeblasener Luftballon wird an einem Faden frei aufgehängt.
Oder: Die Polystyrolplatte wird auf ein Glas gelegt.
- Mit einem Stück „Flecestoff“ wird der Ballon kräftig gerieben.
Oder: Die Polystyrolplatte wird durch Reiben mit dem „Reibholz“ aufgeladen.
- Auf dem Tisch, auf dem die nachfolgenden Messungen durchgeführt werden, wird mit dem Geiger-Müller-Zählrohr (GMZ) 1 Minute lang die Nullrate gemessen.
Diese Messung wird einmal wiederholt. Die Messergebnisse können in die Tabelle unten eingetragen werden.
- Nach ca. 7 Minuten wird der Ballon an seiner Öffnung abgeschnitten.

Durchführung:

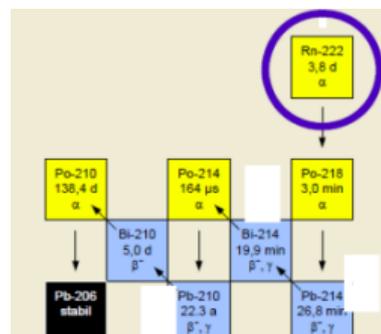
- Die Ballonhülle wird auf den Tisch gelegt.
Alternativ wird die Polystyrol-Platte verwendet.
- Das GMZ wird mit dem Fenster auf die Hülle gelegt, die Zählrate wird 1 Minute lang gemessen. Die Messergebnisse können in die Tabelle unten eingetragen werden.
- Zwischen GMZ und Hülle wird ein Blatt Papier gelegt, dann wird die Messung wiederholt.
- Nach ca. 10 Minuten werden beide Messungen wiederholt.

Messergebnisse

Nullrate pro Min.	Messung 1	35	Messung 2	33	Mittelwert	
	Ohne Papier		Minus Nullrate		Mit Papier	Minus Nullrate
Zählrate pro Min. am Anfang	202			95		
Zählrate pro Min. nach 10 Min.	178			151		

Aufgaben zur Auswertung:

1. Subtrahiere den Mittelwert der gemessenen Nullraten von den Zählraten und trage die Ergebnisse in die vier freien Felder ein.
2. Begründe, dass in diesem Experiment α -Strahlung nachgewiesen worden ist.
3. Ermittle für beide Messungen den Anteil der α -Strahlung in Prozent.
Beschreibe die Veränderung.
4. Plane ein verändertes Experiment, mit dem man überprüfen kann, ob die Ballonhülle auch β -Strahlung bzw. γ -Strahlung aussendet.
5. *Radon-222 (Rn-222) entsteht durch Zerfall von Radium-226, das als Zerfallsprodukt des überall im Boden vorhandenen Urans -238 entsteht. Als Gas wandert Radon über weite Strecken und gelangt durch Ritzen über Keller in Häuser oder kommt direkt aus Baustoffen mit Spuren von Uran und Radium. Die Abbildung zeigt die Zerfallsreihe von Rn-222. Da das erste Zerfallsprodukt Polonium-218 (Po-218) positiv geladen ist, kann es vom negativ geladenen Ballon eingesammelt werden.*



den

Zerfallsreihe von Rn-222
Mit Halbwertszeiten

Stelle eine Hypothese auf, weshalb sich der Anteil der α -Strahlung innerhalb von 10 Minuten verändert hat.