

Nachweis und Eigenschaften radioaktiver Strahlen

Eigenschaften radioaktiver Strahlen

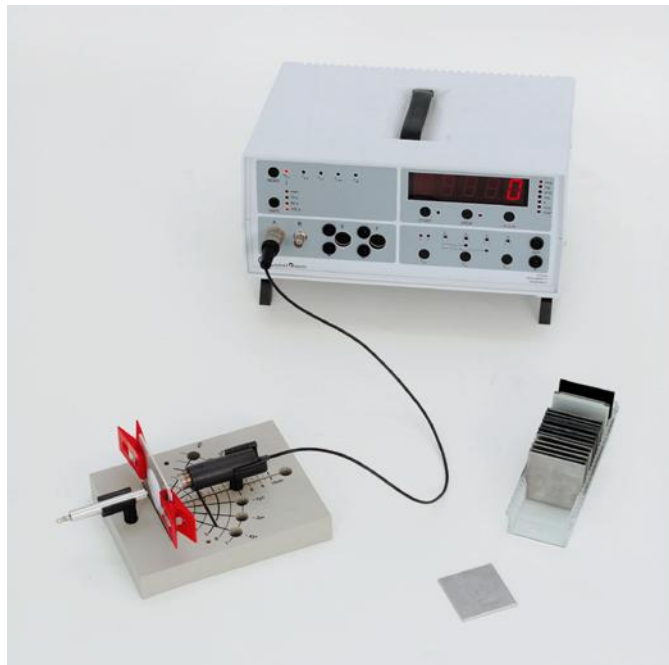
Absorption von α -, β - und γ -Strahlung

Messung mit dem Zählgerät P

Versuchsziel

1. Untersuchung der Absorption von α -, β - und γ -Strahlung mit verschiedenen Absorbermaterialien unterschiedlicher Dicke.

Aufbau



Sicherheitshinweise:

Beim Arbeiten mit radioaktiven Präparaten ist die Strahlenschutzverordnung zu beachten.

Das radioaktive Präparat nur für die Dauer der Versuchsdurchführung aus dem Schutzbehälter nehmen, die Strahlaustrittsöffnung nicht in die Nähe der Augen bringen und nicht berühren.

Blei ist giftig und kann auch über die Haut in den Körper aufgenommen werden.

Nach dem Experimentieren Hände gründlich mit Seife waschen.

Vorbereitung des Versuchsaufbaus:

- Das Präparat 2 cm vor dem Aluminiumrahmen, das Zählrohr 1 cm hinter dem Aluminiumrahmen positionieren.

Vorbereitung der Ratenmessung:

- Zählrohr mit dem Eingang A des Zählgerätes verbinden.
- Mit der Taste MODE den Betriebszustand N_{AE} wählen.
- Mit der Taste GATE die Torzeit auf 100 s einstellen.

Geräte

1 SVN Gerätesatz RAD 1	588 855S
1 Ra-226-Präparat, 5 kBq	559 435
1 Fensterzählrohr für α -, β -, γ - und Röntgenstrahlen mit Kabel.....	559 01
1 Zählgerät P.....	575 451

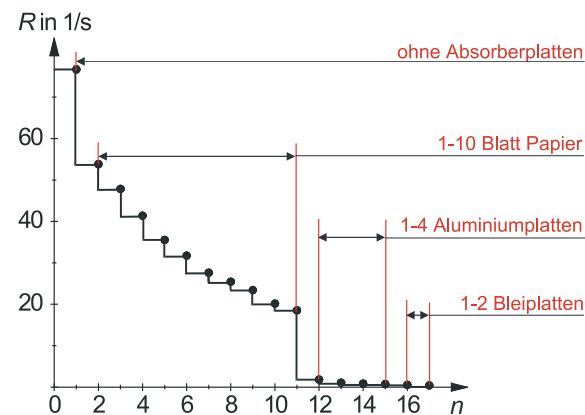
Durchführung

- Schutzkappe vom Zählrohr entfernen.
- Anzeige des Zählgerätes mit der Taste $\rightarrow 0 \leftarrow$ auf Null setzen.
- Messung zunächst ohne Absorber mit der Taste START beginnen.
- Nach automatischem STOP der Messung die Zählrate ablesen und in die Tabelle eintragen.
- Nacheinander die in der Tabelle angegebenen Absorber in den Strahlengang bringen und Messung wiederholen.
- Zählraten jeweils in die Tabelle eintragen

Messbeispiel

Nummer n der Messung	Absorber	Zählrate R in $\frac{1}{s}$
1	ohne Absorber	76,68
2	1 Blatt Papier	53,82
3	2 Blatt Papier	47,85
4	3 Blatt Papier	41,39
5	4 Blatt Papier	35,54
6	5 Blatt Papier	31,75
7	6 Blatt Papier	27,61
8	7 Blatt Papier	25,46
9	8 Blatt Papier	23,42
10	9 Blatt Papier	20,16
11	10 Blatt Papier	18,54
12	1 Aluminiumplatte	1,84
13	2 Aluminiumplatten	1,07
14	3 Aluminiumplatten	0,87
15	4 Aluminiumplatten	0,75
16	1 Bleiplatte	0,69
17	2 Bleiplatten	0,54

Auswertung



Das Ra-Präparat ist ein Mischstrahler, der α -, β - und γ -Strahlung aussendet.

Wird ein Blatt Papier in den Strahlengang gebracht, nimmt die Zählrate stark ab. Grund dafür ist die nahezu vollständige Absorption von α -Strahlung beim Durchgang durch ein Blatt Papier.

Die verbleibende radioaktive Strahlung wird durch jeweils ein weiteres Blatt Papier geringer abgeschwächt. Grund dafür ist die Absorption von β -Strahlung beim Durchgang durch Papier.

Wird zusätzlich eine Aluminiumplatte in den Strahlengang gebracht, ist wiederum eine große Abnahme der Zählrate zu beobachten. Grund dafür ist die starke Absorption von β -Strahlung beim Durchgang durch eine Aluminiumplatte.

Beim Einbringen weiterer Aluminium- und Bleiplatten verringert sich die Zählrate nur gering, da die verbleibende γ -Strahlung nur abgeschwächt aber nicht vollständig absorbiert werden kann.