

3. Physikschulaufgabe

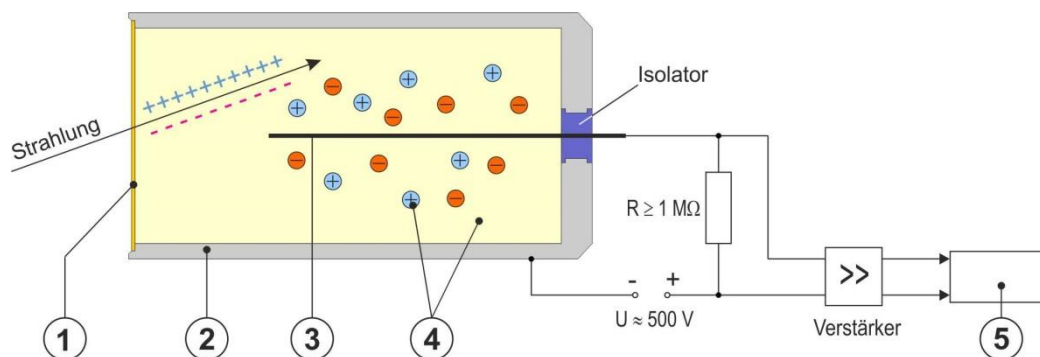
Klasse 10 I

Thema: **Atom- u. Kernphysik, Radioaktivität**

1.0 Grundlagen

- 1.1 Alpha-, Beta- und Gammastrahlen treten in ein **elektrisches Feld** senkrecht zu den Feldlinien ein. Zeichnen Sie die Strahlenverläufe und begründen Sie.
- 1.2 Alpha-, Beta- und Gammastrahlen treten in ein **homogenes Magnetfeld** senkrecht zu den Feldlinien ein. Zeichnen Sie die Strahlenverläufe und begründen Sie.
- 1.3 Was versteht man unter dem Nulleffekt?
- 1.4 Was versteht man unter der **Halbwertszeit** beim Zerfall radioaktiver Stoffe? Geben Sie entsprechende Zerfallsgesetze an.
- 1.5 Das Zerfallsgesetz ist ein statistisches Gesetz. Was ist darunter zu verstehen ?
- 1.6 Das Radonisotop Rn-220 ist ein α – Strahler mit einer Halbwertszeit von 56 s. Geben Sie die Kernreaktionsgleichung an. Welches Nuklid entsteht dabei?
- 1.7 Berechnen Sie die Zeit, nach der die Anzahl der Atome eines Radonpräparats Rn-220 auf 1,0 % der ursprünglich vorhandenen Menge zerfallen sind.

2. Beschreiben Sie den Aufbau und die Funktion eines Geiger-Müller-Zählrohrs. Benennen Sie die Bauteile 1 bis 5.



3. Beim Zerfall von Bismut Bi – 215 entsteht Polonium Po – 215 . Um welche Zerfallsart handelt es sich? Formulieren Sie die Zerfallsgleichung. Woher stammt das Strahlungsteilchen? Wie entsteht es?

3. Physikschaufgabe

Klasse 10 I

Thema: **Energienutzung, Energieversorgung**

- 4.0** Energienutzung – Grundlagen
- 4.1** Erklären Sie folgende Begriffe:
Primärenergie, Sekundärenergie, Endenergie, Nutzenergie
Geben Sie jeweils Beispiele an.
- 4.2** Nennen Sie Gründe, warum oft nur etwa ein Drittel der eingesetzten Primärenergie genutzt werden kann.
- 5.** Ein Kraftwerk erzeugt jährlich aus $5 \cdot 10^8$ kg Steinkohle $1,8 \cdot 10^9$ kWh elektrische Energie. Berechnen Sie den Wirkungsgrad der Stromerzeugung.
(Heizwert von Steinkohle: 29,7 MJ/kg; Es gilt: 1,0 kWh = 3,6 MJ)
- 6.0** Der Sylvenstein-Stausee im Isarwinkel südlich von Lenggries (Bauzeit 1954 bis 1959) hat ein Fassungsvermögen von ca. 125 Mio Kubikmeter. Er dient der Wasserregulierung der oberen Isar, dem Hochwasserschutz, der Naherholung und er liefert elektrische Energie.
- 6.1** Die maximale Leistung der beiden Kraftwerksturbinen beträgt 6 MW. Sie stellen eine jährliche elektrische Energie von 20 Mio kWh zur Verfügung.
Berechnen Sie die durchschnittliche Leistung des Kraftwerks während eines Jahres.
- 6.2** Wie viele Kubikmeter Wasser müssen bei einem Wirkungsgrad von 87% pro Sekunde durch die beiden Turbinen fließen, um die maximale Leistung zu erzielen? Die Fallhöhe wird mit 37 m angenommen.
- 6.3** Nennen Sie jeweils zwei Vor- und Nachteile eines Stausee-Wasserkraftwerks.