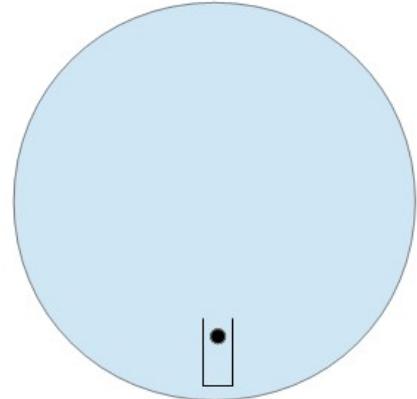


Name: _____ Rohpunkte : /



Bewertung : _____

- 1 In einer Nebelkammer werden Spuren von α -Strahlen eines radioaktiven Stoffes erzeugt, der α -Strahlen mit 3 verschiedenen Energien ausstrahlt. Zeichne insgesamt 12 Spuren ein, jeweils 4 Spuren von α -Strahlen einer jeden Energie.



- 2 Wenn man einen Öltropfen mit dem Volumen $0,01 \text{ mm}^3$ auf eine mit Blütenstaub bedeckte Wasserfläche fallen lässt, bildet sich eine blütenstaubfreie Fläche der Größe 100 cm^2 . Was kann man mit Hilfe dieses Versuchs über die Größe des Durchmessers von Atomen herausfinden?

- 3 Warum bestehen wir Menschen zum Teil aus „Sternenasche“?

- 4 a) Woraus besteht ein Helium-Atom?
b) Im Unterricht hatten wir folgendes Modell besprochen: „Die Elektronen sind im Heliumatom die Bodyguards, die den Atomkern schützen“. Was wird mit diesem Modell erklärt?

5 a) Woraus bestehen α -, β - und γ -Strahlen?

α :

β :

γ :

b) Johannes behauptet, man könne sich vor allen 3 Strahlenarten schützen, indem man dicke Bleiplatten als Abschirmung benutzt. Hat Johannes Recht? Begründung!

6 a) Bei welchen Atomkernen kann β -Zerfall auftreten?

b) Was passiert beim β -Zerfall?

7 Beim Atomkern Ra-229 kommt γ -Zerfall vor. Worin unterscheidet sich der Kern vor und nach dem γ -Zerfall?

8 Zwei Schüler sollen unabhängig voneinander den Nulleffekt der Hintergrundstrahlung messen. Sie liefern folgende Messreihen ab:

Schüler 1	18	22	18	19	24	16	23	20	17	22
Schüler 2	21	29	12	17	26	19	22	13	20	28

Beide Schüler haben immer für eine bestimmte Zeit die Zerfälle gemessen und dann ihre Messungen umgerechnet auf „Zerfälle pro Sekunde“ aufgeschrieben.

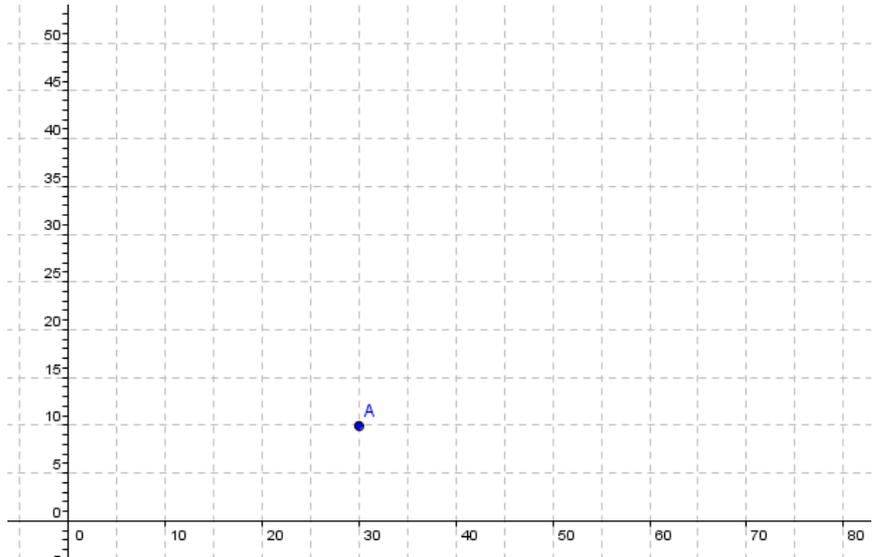
a) Berechne mit Hilfe beider Messreihen den Nulleffekt.

b) Bei welchem Schüler hat die Messung länger gedauert? Begründung!

9 Hält man vor einen γ -Strahler eine dünne Platte Blei, so sinkt die Zählrate von 1000 auf 200 ab. Berechne, wie hoch die Messrate ist, wenn man zwei dieser Bleiplatten gemeinsam zwischen γ -Strahler und Zählrohr hält.

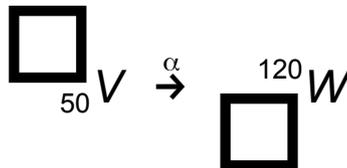
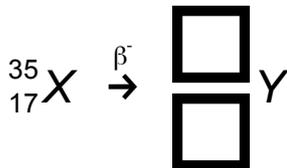
- 10 Ein radioaktiver Stoff hat die Halbwertszeit 15 s. Von der gemessenen Zerfallskurve ist durch ein Missgeschick nur der eingetragene Messpunkt übrig geblieben.

Rekonstruiere die Messkurve. Waagrecht ist die Zeit t abgetragen, senkrecht die Anzahl der Zerfälle.



- 11 Schwere Elemente, die stabil sind (also nicht radioaktiv), haben mehr Neutronen als Protonen. Warum ist das so?

- 12 Ausgedachte Atome zerfallen so, wie angegeben. Fülle die Kästen mit den richtigen Zahlen aus.



- 13 Ein radioaktives Element sendet α -Strahlen der Energie $1 \cdot 10^{-12} \text{ J}$ aus. Die Aktivität beträgt 5 kBq. Die Strahlung wirkt 1 Minute lang auf eine Hand ($m=100 \text{ g}$) ein. Berechne die Äquivalentdosis.

- 14 Schreibe auf die Rückseite dieses Blattes die vollständige Zerfallsreihe des Isotops U-233 auf (Angabe der Isotope und der Zerfallsart).

VIEL ERFOLG BEI DER BEARBEITUNG DER AUFGABEN!