

Name: _____

Rohpunkte : /

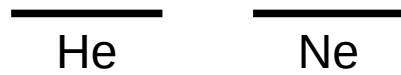


Bewertung : Punkte ()

1 1.1 Beschreiben Sie in Stichworten die Funktionsweise eines Helium-Neon-Lasers und tragen Sie dazu in das Energieniveauschema durch Pfeile ein, wohin Energie jeweils übertragen wird.

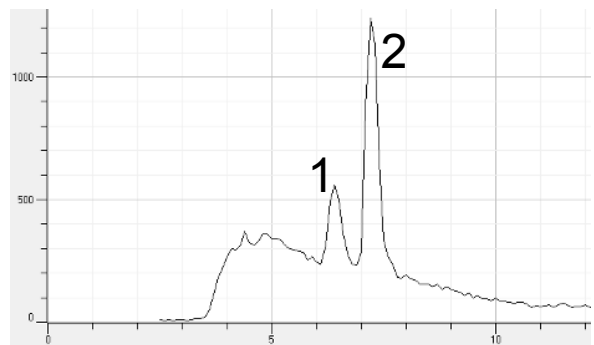


1.2 Kennzeichnen Sie eindeutig, welcher Übergang „spontan“ ist und welcher Übergang „stimuliert“ ist.
 1.3 Geben Sie an, was man unter einem „metastabilen“ Zustand versteht und markieren Sie diesen Zustand eindeutig.



1.4 Ein He-Ne-Laser sendet rotes Licht der Wellenlänge $\lambda = 633 \text{ nm}$ aus. Berechnen Sie die Energie dieses Übergangs und markieren Sie diesen Übergang eindeutig im Energieniveauschema.

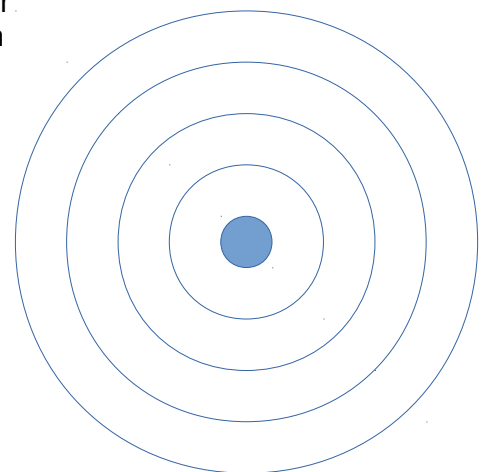
2 Das charakteristische Röntgenspektrum (Peaks 1 und 2) zeigt die Auswirkung der Anregung von Atomen im Anodenmaterial der Röntgenröhre.



2.1 Zeichnen Sie in der Skizze unten (Bohrsches Atommodell) eindeutig bezeichnet die Übergänge ein, die zu den Peaks 1 und 2 gehören.
 2.2 Markieren Sie im unteren Bild den Übergang eindeutig, der zu der L_{α} -Linie gehört.

2.3 Geben Sie im Spektrum den Bereich an, in dem der zur L_{α} -Linie gehörige Peak eigentlich zu sehen sein müsste.

2.4 Begründen Sie, warum man den Peak der L_{α} -Linie nicht (eindeutig) sehen kann.



- 3 3.1 Geben Sie an, woraus α -Strahlen, β -Strahlen und γ -Strahlen bestehen.
- 3.2 Geben Sie für jede der Strahlenarten einen Versuch an, mit dem man die entsprechende Strahlenart eindeutig nachweisen kann.
-

- 4 4.1 Berechnen Sie, wie viel Atome ${}_{90}^{232}\text{Th}$ in einem ausschließlich aus Th-232 bestehendem Präparat der Masse $m=1\text{ mg}$ vorhanden sind.
- 4.2 Berechnen Sie, wie viele Atome dieses Präparats an 1 Tag zerfallen. Falls Sie 4.1 nicht lösen können, rechnen Sie mit 10^{20} Teilchen.
-

- 5 Begründen Sie, warum Po-217 nicht aus den sogenannten primordialen (=schon bei der Erdentstehung vorhanden) radioaktiven Isotopen U-235, U-238 und Th-232 durch α -, β - und γ -Zerfall entstanden sein kann. Zu beachten ist: In der Nuklidkarte sind immer nur die wichtigsten Zerfallsarten angegeben. Es können möglicherweise zusätzlich zu den Angaben auch weitere α -, β - und γ -Zerfälle geringerer Wahrscheinlichkeit auftreten.
-

- 6 Gegeben ist die Kernreaktion ${}^7_3\text{Li} + p \rightarrow {}^7_4\text{Be}^* + n$. (* bedeutet: angeregter Kern)
- 6.1 Zeigen Sie rechnerisch, dass das Proton eine bestimmte kinetische Energie größer als Null benötigt, damit die Reaktion stattfinden kann.
- 6.2 Berechnen Sie die kinetische (Mindest-)Energie, die das Proton besitzen muss und geben Sie den Wert in der Einheit MeV an.
(Anmerkung: In Wirklichkeit muss die Energie noch höher sein)
-

Atommassen bzw. Nuklidmassen:

http://physics.nist.gov/cgi-bin/Compositions/stand_alone.pl

Physikalische Konstanten:

https://de.wikipedia.org/wiki/Physikalische_Konstante

Periodensystem und Nuklidkarte:

<http://www.periodensystem-online.de/index.php>