

Übungsaufgaben ph-4

Hinweis: Wenn Sie eine Formelsammlung erstellen und sie mir bis zum 17.3.2014 per Mail senden kann ich sie überprüfen und vor der Klausur an alle ausgeben. Hinweis: r , v , E und die Postulate sowie $A(t)$.

1. Zeichnen Sie das Bohrsche Atommodell für Wasserstoff und gehen Sie benennen Sie die Unterschiede zum Rutherford'schen Atommodell.
2. Erläutern Sie die Entstehung der Linien im Wasserstoffspektrum mit Hilfe einer Skizze.
3. Berechnen Sie die Radien der ersten vier Bahnen.
4. Berechnen Sie die Bahnenergie der Bahnen 2 bis 5.
5. Berechnen Sie die Wellenlänge der Linie von 5 nach 2.
6. Wiederholen Sie die Berechnung der Wellenlänge für ein einfach positiv geladenes Helium-Ion. Hinweis: Beachten Sie, dass die Kernladung $2e$ ist und dass deshalb alle Gleichungen, die e^2 oder e^4 enthalten mit dem Faktor 2 oder 4 multipliziert werden müssen (siehe Herleitung von L.G. Auf unsere Seite).
7. Erklären Sie weshalb das Bohr'sche Atommodell nicht exakt auf andere Elemente übertragbar ist und nur näherungsweise auf die Elemente 1. Hauptgruppe.
8. Erläutern Sie welche Entdeckung von Werner Heisenberg führte dazu, dass das Bohr'sche Atommodell nicht stimmen kann.
9. Beschreiben Sie die Entdeckung der Radioaktivität incl. Skizze.
10. Eine Probe Radongas (^{220}Rn) hat eine Aktivität von 20000Bq. Erstellen Sie eine Wertetabelle für die Aktivität in fünf einminütigen Schritten und zeichnen diese dann in ein Diagramm ein (Zeitachse in x-Richtung). Hinweis: $t_{1/2} = 55.6\text{s}$.
11. Berechnen Sie mit Hilfe der Halbwertszeit die Zerfallskonstante von ^{220}Rn und berechnen außerdem Sie wann die Aktivität auf 500Bq abgesunken ist.
12. Erläutern Sie das Grundprinzip der Altersbestimmung mit Hilfe der ^{14}C -Methode.
13. Es soll das Alter eines Buches bestimmt werden, um zu überprüfen, ob es wirklich aus dem Mittelalter (6.-15. Jh.) stammt. Eine Probe des Papiers hat eine Aktivität von $14,8\text{Bq/g}\cdot\text{min}$. Kann dieses Buch echt sein?
14. Erstellen Sie innerhalb der Uran-Radium-Reihe die Reaktionsgleichungen ab dem Isotop Thorium ^{230}Th für 4 Schritte.