

Übungen zur 2. PH-Klausur

Hinweis: Diese Fragen dienen nur zu Übungszwecken. Die Auswahl der Themen wird dadurch nicht eingegrenzt. Es können in der Klausur alle Themen, die seit der 1. Klausur behandelt wurden, vorkommen.

Fotoeffekt:

1. Zink besitzt eine Austrittsarbeit von $4,27\text{eV}$. Welche Frequenz muss Licht haben, damit Elektronen aus dem Zink ausgelöst werden?
2. Auf eine Silberplatte, die sich in einer Fotozelle befindet, fällt Licht mit einer Frequenz von $1,6 \cdot 10^{15}$ Hz. Mit welcher Geschwindigkeit verlassen Elektronen das Metall, wenn die Austrittsarbeit $4,7\text{eV}$ beträgt? Wie groß müsste die Gegenspannung sein, um die Elektronen abzubremesen?
3. Kann sich die Energie der Elektronen verdoppeln, wenn sich die Energie der Photonen verdoppelt?

Bestimmung von h :

4. Zeichnen Sie den Versuchsaufbau und geben Sie eine Versuchsdurchführung an!

Messwerte für Cäsium

Farbe	λ in nm	F in 10^{14}Hz	U_G in V	E_{kin} in J
		4,5	0,5	
		5,3	0,8	
		6,1	1,1	
		6,4	1,3	

5. Füllen Sie die Tabelle vollständig aus, Zeichnen Sie ein Diagramm und bestimmen Sie die Grenzfrequenz, die Austrittsarbeit und die Konstante h ! Erklären Sie die Rechnungen!
6. Wie würde in diesem Diagramm der Graph eines anderen Metalls verlaufen? Was wäre anders und was wäre gleich?

Bohrsches Atommodell

7. Berechnen Sie die Bahnenergien von der 2. bis zur 6. Bahn des Heliumions He^+ und bestimmen Sie die Wellenlängen der Übergänge, die auf der 2. Bahn landen! Leiten Sie dazu eine Formel her mit deren Hilfe die Übergänge direkt berechnet werden können. Hinweis: Die Formel muss so ähnlich aussehen, wie die Balmerformel.
8. Berechnen Sie mit Hilfe der hergeleiteten Formel die Ionisierungsenergie des Heliumions!
9. Elektronen werden in eine Röhre, die mit etwas Wasserstoffgas gefüllt ist geschossen. Bei welcher Beschleunigungsspannung fängt das Gas an zu leuchten?
10. Wird eine Röhre, die mit Natriumgas gefüllt ist mit weißem Licht bestrahlt, leuchtet sie gelb auf. Erklären Sie dieses Verhalten!
11. Erklären Sie, weshalb Elektronen mit einer Energie von 19eV Neongasatome zum Leuchten im sichtbaren Bereich des Spektrums anregen können!