

29. Wieviele Zustände können zwei p-Elektronen annehmen, wenn sie sich in unterschiedlichen Schalen befinden, wieviele, wenn sie sonst in allen Quantenzahlen übereinstimmen?
30. Parität im Modell Unabhängiger Teilchen  
Berechne die Parität des Grundzustandes des Phosphoratoms im Modell Unabhängiger Teilchen.
31. Wie viele Protonen und Neutronen hat  ${}^9\text{Be}$ ,  ${}^{12}\text{C}$ ,  ${}^{16}\text{O}$ ,  ${}^{208}\text{Pb}$  und  ${}^{238}\text{U}$ ?
32. Zum ersten experimentellen Nachweis der Neutronen bestimmte Chadwick 1932 den Rückstoß der noch unbekanntten Teilchen (Neutronen) an den Wasserstoff- und Stickstoffatomen, die als Füllgase in einer Ionisationskammer verwendet wurden. Als maximale Rückstoßenergie erhielt er für Stickstoff 1,6 MeV, für Wasserstoff 5,7 MeV.
- Zeigen Sie, dass die Energie- und Impulserhaltung nicht mit der Annahme einer elektromagnetischen Strahlung für das unbekanntte Teilchen verträglich ist.
  - Berechnen Sie aus den nichtrelativistischen Energie- und Impulsbeziehungen für die beiden Stöße Masse und kinetische Energie des Neutrons.
33. Ca hat eine Wellenlänge der  $K_\alpha$ -Linie von 0,3359 nm. Bestimme die Abschirmzahl für diesen Übergang.
34. Zeige, wie man aus den Massendifferenzen der drei Dubletts

$$\begin{aligned}({}^{12}\text{C H}_4)^+ &- ({}^{16}\text{O})^+ \\({}^2\text{H}_3)^+ &- ({}^{12}\text{C})^{++} \\({}^1\text{H}_2)^+ &- ({}^2\text{H})^+\end{aligned}$$

die absoluten Massen von  ${}^{16}\text{O}$ ,  ${}^2\text{H}$  und  ${}^1\text{H}$  bezogen auf die Masse von  $m({}^{12}\text{C}) = 12.0 m_u$  bestimmen kann. Diese Isotope sind besonders