

Übungen

ATOMARE UND SUBATOMARE PHYSIK

LV.Nr. 142.080

23. Ein allgemeiner Zweiteilchenzustand skalarer Bosonen kann in der Form

$$|\Psi\rangle = \sum_{\vec{k}_1} \sum_{\vec{k}_2} f(\vec{k}_1, \vec{k}_2) a_{\vec{k}_1}^\dagger a_{\vec{k}_2}^\dagger |0\rangle,$$

wobei $f(\mathbf{k}_1, \mathbf{k}_2)$ die Wellenfunktion des Zustands ist. Zeigen Sie, dass dieser Zustand in der Form

$$|\Psi\rangle = \sum_{\vec{k}_1} \sum_{\vec{k}_2} g(\vec{k}_1, \vec{k}_2) a_{\vec{k}_1}^\dagger a_{\vec{k}_2}^\dagger |0\rangle$$

angeschrieben werden kann, wobei die Funktion $f(\mathbf{k}_1, \mathbf{k}_2)$ symmetrisch bezüglich des Vertauschens der beiden Teilchen ist.

24. Zeigen Sie, dass die Paarerzeugung aus einem einzelnen Photon $\gamma \rightarrow e^+ + e^-$ nicht möglich ist.

18. Bestimmen Sie unter Verwendung der Auswahlregeln die Multipolordnungen der möglichen elektromagnetischen Übergänge in ^{24}Mg .

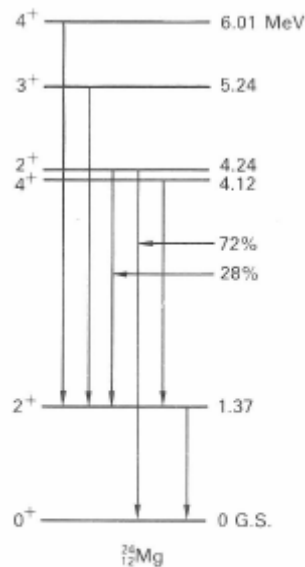


Abbildung 3.2: Niveauschema von ^{24}Mg mit experimentell beobachteten Gammaübergängen.