

UE 3.a Physique atomique
TD 2. Structure des atomes multiélectroniques en couplage L-S

A. Etude des configurations np^6 et np^4

1. Quels sont les termes possibles de la configuration np^6 ?
2. En déduire que les configurations np^2 et np^4 ont les mêmes termes.

B. Etude de la configuration np^3

1. Quel est le nombre de déterminants de Slater différents ?
2. Ecrire tous les déterminants de Slater sous la forme $|m_\ell m_s, m'_\ell m'_s, m''_\ell m''_s\rangle$.
3. Déterminer les fonctions d'onde des états ${}^2D(M_S, M_L)$ pour $(M_S = 1/2, M_L = 1)$ et $(M_S = 1/2, M_L = 0)$.
4. Montrer que le déterminant avec $M_S = 3/2$ est un état 4S .
5. Déterminer la fonction d'onde de l'état ${}^2P(M_S = 1/2, M_L = 1)$.
6. Quelle est l'expression de la correction énergétique de l'état ${}^2P(M_S = 1/2, M_L = 1)$ en fonction des éléments de matrice des états du modèle du champ central ?

C. Etude de la configuration $n_1s n_2s n_3s$

Quels sont les termes possibles de cette configuration ?