

si debbono introdurre progredendo di elemento in elemento costituiscono l'insieme $4s, 3d, 4p$, con energie non molto diverse gli uni dagli altri. Per il potassio e il calcio, di numero atomico rispettivamente 19 e 20, il livello energetico dell'orbitale $4s$ è leggermente più basso di quello degli altri, mentre dall'elemento di numero atomico 21 (lo scandio) in poi il livello energetico degli orbitali $3d$ scende al disotto di quello dell'orbitale $4s$, come mette in evidenza lo schema della fig. 3-44, tratto, per

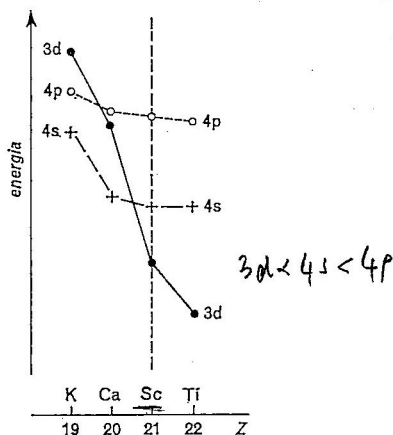


Fig. 3-44. — Inversione nella successione dei livelli energetici degli orbitali $4s, 4p, 3d$.

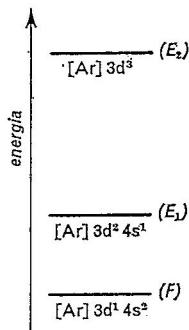


Fig. 3-45. — Configurazioni elettroniche dell'atomo di scandio corrispondenti allo stato fondamentale (F) e a due diversi stati eccitati (E_1, E_2).

maggior chiarezza, dallo schema generale della fig. 3-41: è per questa ragione che nella fig. 3-43 è data, in ordine di energia crescente, la successione degli orbitali $3p < 4s < 3d < 4p$.

Pertanto per il potassio e il calcio si han le strutture elettroniche:



⊙



⊕

(avendo indicato brevemente con $[Ar]$ l'insieme degli elettroni interni che saturano gli orbitali dei gruppi $n=1, n=2, n=3$, con la distribuzione elettronica tipica dell'argo), mentre con l'elemento successivo, lo scandio, s'inizia il riempimento dei cinque orbitali $3d$, nei quali possono essere accolti dieci elettroni.

Per lo scandio, con gli orbitali $3d$ ad un livello energetico più basso di quello proprio dell'orbitale $4s$, per i tre elettroni esterni che possiede