

Aufbau des Periodensystems

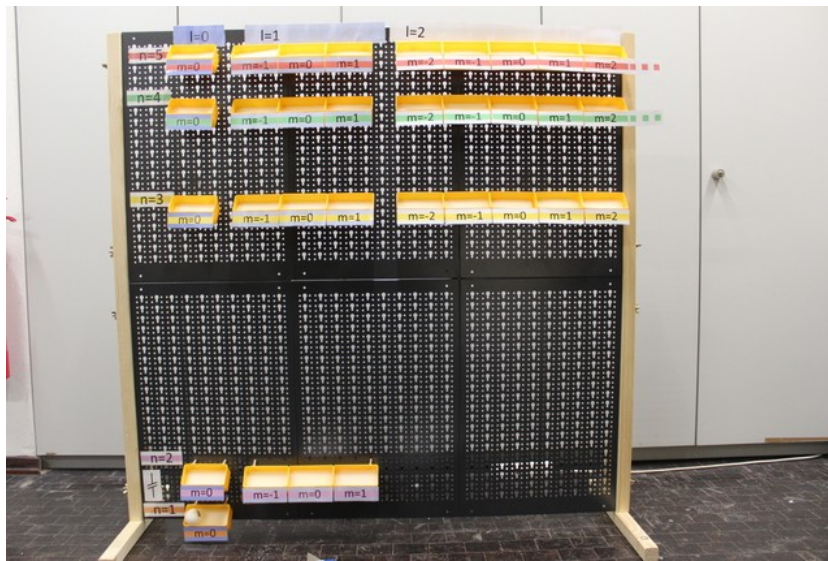


Abb. 1: Sortiervorrichtung zum Aufbau des PSE, hier Wasserstoff $1s^1$.

Geräteliste:

Tischtennisbälle in 2 Farben, Sortiervorrichtung, PSE mit Angabe der Elektronenkonfiguration

Versuchsbeschreibung:

Die Schälchen werden abwechselnd mit gelben und weißen Tischtennisbällen befüllt.

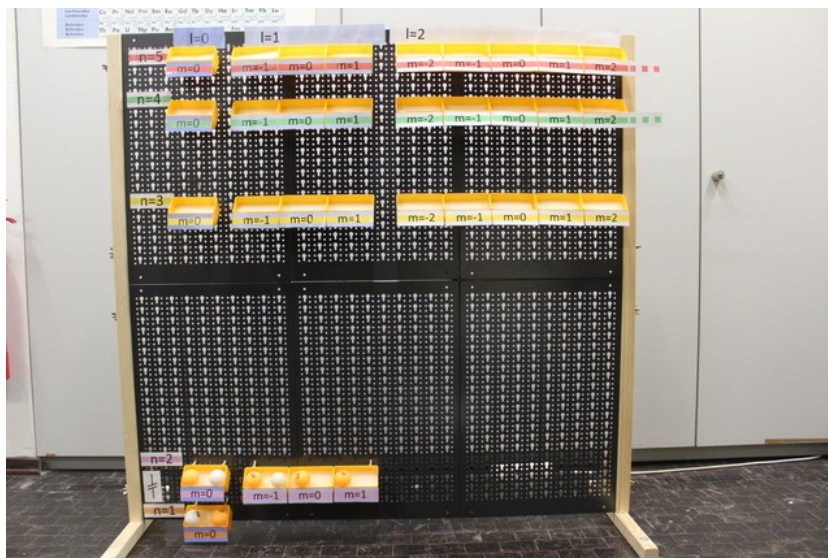


Abb. 2: Elektronenkonfiguration bei Sauerstoff $1s^2, 2s^2, 2p^4$.

Die beiden Farben stellen den unterschiedlichen Spin dar. Für die Hauptquantenzahlen 1 und 2 wird zuerst der s-Zustand aufgefüllt. Der p-Zustand wird für jedes m zunächst einfach besetzt. Danach werden die Zustände mit entgegengesetzten Spins gefüllt. (Abb. 2).

Dieses Verfahren kann bis zum Element Argon ($3s^2 3p^6$) so weitergeführt werden. In der 4. Periode wird dann zuerst das 4s Niveau (Kalium $4s^1$, Calcium $4s^2$) und danach das 3d Niveau bis zum Vanadium ($3d^3 4s^2$) aufgefüllt. Chrom hingegen hat nur ein Elektron im 4s-Zustand, dafür einen weiter aufgefüllten 3d-Zustand $\rightarrow 3d^5 4s^1$. Für Mangan wird wieder der $4s^2$ Zustand befüllt. Bis zum Nickel geht es im 3d Zustand weiter. Kupfer hingegen hat wieder ein Elektron im 4s-Zustand weniger.



Abb. 2: Elektronenkonfiguration von Vanadium (links) und Chrom (rechts).

Bemerkungen:

Für das unregelmäßige füllen der Zustände sind Energieunterschiede verantwortlich die relativistisch erklärt werden.

Zum Auffüllen am besten ein PSE mit Elektronenkonfigurationseinträgen bereithalten. Zur Zeit gibt es nur 24 gelbe TT-Bälle, daher kann diese Präsentation nur bis zum Indium geführt werden.