



# ACOC I Übungsstunde: MO I

**Dominik Götz**  
November 5, 2023



# Outline

1. Organisatorisches

2. Theorie

- Elektronenkonfiguration
- LCAO-Modell
- Hybridisierung

3. Tipps Serie 7

4. Feedback

5. Mental Health

# Outline

1. Organisatorisches

2. Theorie

Elektronenkonfiguration

LCAO-Modell

Hybridisierung

3. Tipps Serie 7

4. Feedback

5. Mental Health

# Organisatorisches

bühl mit Namen

- machen es heute bisschen anders, ich versuche mal mehr an der Tafel zu machen
- Niemand füllt das Feedback aus :(
- Weniger Abgaben
- Ab jetzt wird es interessanter :)
- Bitte Aufgabenstellung lesen :)))

# Outline

1. Organisatorisches

2. Theorie

Elektronenkonfiguration

LCAO-Modell

Hybridisierung

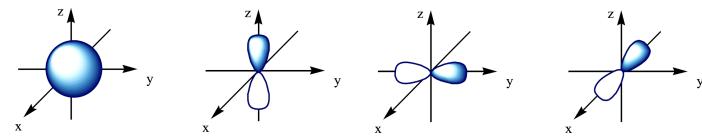
3. Tipps Serie 7

4. Feedback

5. Mental Health

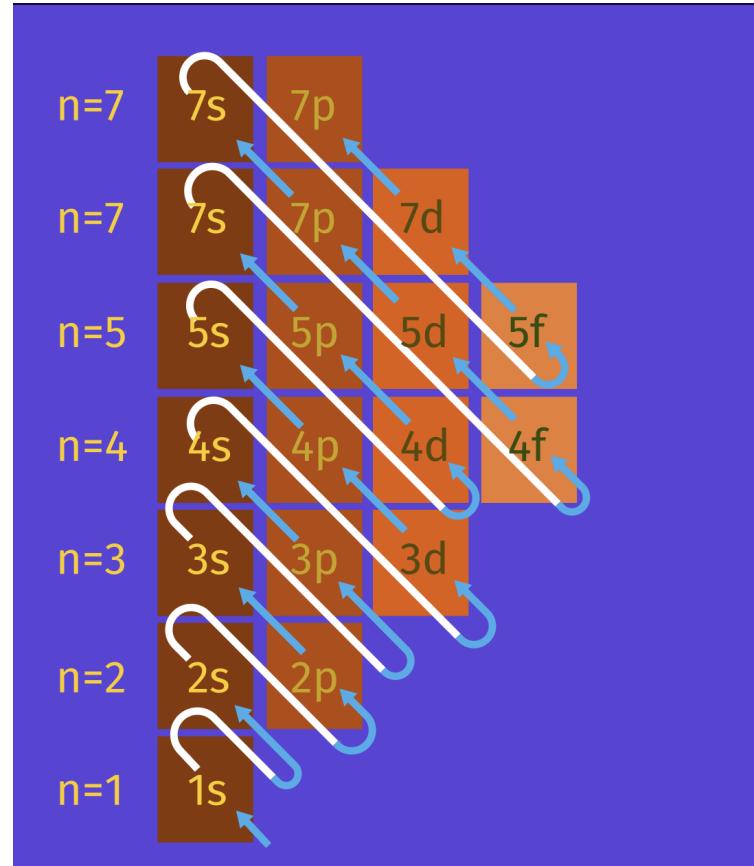
# Orbitale, was das?

- Geben Aufenthaltswahrscheinlichkeit eines Electrons um den Kern an.
- Wellenfunktions Rechnung aus VL ist für uns nicht wichtig, und sollte auch sehr wahrscheinlich nicht an der Prüfung kommen
- Gibt mehrere von diesen, also immer angeben wo (welche Schale,  $n = ?$ ) es ist.
- gibt noch mehr, aber das sie die für uns wichtigen



# Elektronenkonfiguration

- Schaut im PSE nach wie viele Electronen das Atom hat
- füllt die Schalen nach diesem Schema auf
- Warum s vor d Orbitalen? Weil näher am Kern, also tiefer in Energie.
- Negative Ladung hat ein Elektron zu viel. Positive Ladung hat ein Elektron zu wenig
- Tippfehler in Grafik von sofatutor.ch, zweite Zeile sollte über all 6 stehen anstatt 7



# Quantenzahlen Bedeutung und Regeln zur befüllung

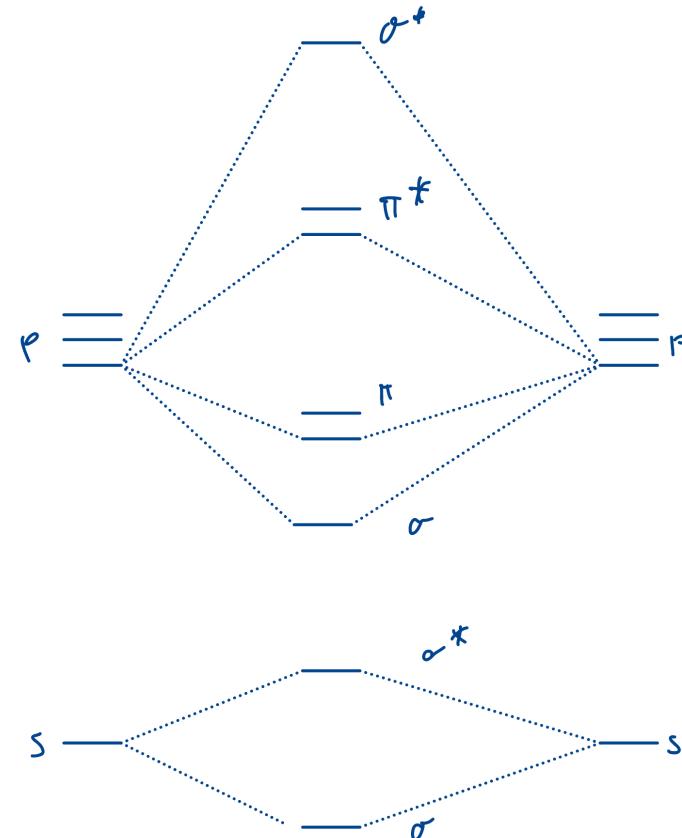
- n(Hauptquantenzahl): Schale
- l (Nebenquantenzahl) : Welches Orbital?
- m (magnetische Quantenzahl): wo im Orbital?
- s (Spin): dreht es sich hoch oder runter

Dann gibt es num befüllen der Orbitale Regeln:

- Energetisch tiefer Orbitale werden zu erst befüllt
- Pauliprinzip: Jedes Orbital bekommt maximal 2 Elektronen, eines mit up und eines mit down Spin
- Hund'sche Regel: Gibt es mehere Orbitale mit gleicher Energie, besetzen wir zuerst alle einmal. Warum? Weil es kostet Energie Elektronen mit unterschiedlichem Spin zu paaren.

# Orbital Diagramme

- MO mitte, AO aussen
- Jeder Strich steht für ein Orbital und kann mit max. 2 Elektronen gefüllt werden.
- Manchmal zeichnet man Orbitale mit gleicher Energie Nebeneinander, manchmal nah übereinander
- Wenn ein Atom Elektronegativer ist, ist seine Orbitale tiefer in Energie
- Gibt im MO drei Kategorien an Orbitalen: bindende, nicht-bindende und anti-bindende



# LCAO-Modell

Wie komme ich aber von den AOs zu den MO? Ist relative wichtig, da ihr es für ACAC II und AC I gebrauchen könnt. Ich glaube nicht das ihr in der Prüfung ein MO konstruieren müsst.

Damit wir verstehen warum die LCAO Orbitale so aussen wie sie es tun werden wir das Erstellen durch gehen. Weil sie leider nicht immer gleich aussehen.

Bsp Wasser Orbitale.

- symmetrie erlaubter Überlapp
- wie finde ich Orbitale mit gleicher Symmetrie
- wie kombiniere ich sie
- Benennung der Orbitale
- Bindungsordnung:  $BO = \frac{\text{bindende Elektronen} - \text{anti-bindende Elektronen}}{2}$

Ist eine andere Art Bindungen im Molekül anzuschauen. Bei grossen Molekülen beliebter.

- Erklärt die Struktur. Also weil es  $sp^3$  ist, ist es tetraedrisch. Da dort die Orbitale den grössten Abstand zueinander haben
- wie mixe ich die Orbitale
  - die totale Anzahl ( $sp^3$  sind 4, 1 s 3 p) entspricht der Summe der einzelnen und auch der Anzahl Bindungspartner
- wie erkenn ich die Hybridisierung
  - an der Anzahl Bindungspartner
- Warum ist es wichtig?
  - Weil die Hybridisierung bei Kation, Anion Stabilität eine Rolle spielt.
  - Anion sind stabiler wenn das Atom mehr "s Charakter" hat. Also  $sp$  stabiler als  $sp^3$

# Outline

1. Organisatorisches

2. Theorie

Elektronenkonfiguration

LCAO-Modell

Hybridisierung

3. Tipps Serie 7

4. Feedback

5. Mental Health

# Priorität Serie 7

1. 7.2
2. 7.3
3. 7.1

# Tipps Serie 7

- 7.1: Was macht die Ladung mit der Electronenkonfguration, hat ein Anion ein Electron mehr oder Weniger als sein neutral geladenes Äquivalent
- 7.2.3: Das 2s Orbital des O interagiert nicht mit dem H

# Outline

1. Organisatorisches

2. Theorie

Elektronenkonfiguration

LCAO-Modell

Hybridisierung

3. Tipps Serie 7

4. Feedback

5. Mental Health

# Feedback

- Bitte füllt wieder das Feedback  aus damit ich euch besser Unterrichten kann :)

# Outline

1. Organisatorisches

2. Theorie

Elektronenkonfiguration

LCAO-Modell

Hybridisierung

3. Tipps Serie 7

4. Feedback

5. Mental Health

# Mental Health

- Unter diesem Link ↗ findet ihr Hilfe, falls es euch nicht gut geht.

**Vielen Dank für eure  
Aufmerksamkeit!**

**Dominik Götz**  
[dgoetz@ethz.ch](mailto:dgoetz@ethz.ch)