

OXIDATIONSZAHLEN

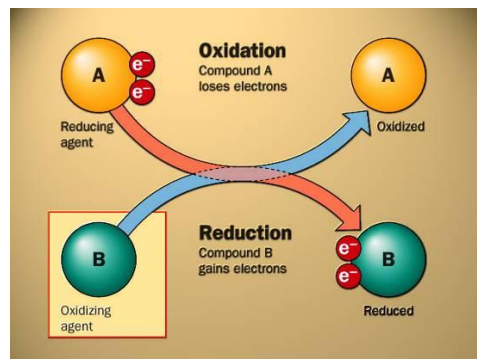
Oxidationszahl = Ionenladung (bei Molekülen: Zerlegung der Moleküle in hypothetische Atomionen)

Oxidation = Elektronenabgabe

Reduktion = Elektronenaufnahme

Ermittlung der Oxidationszahlen (OZ) aus der Summenformel:

- 1) **Atome im Elementarzustand erhalten stets die OZ 0!**
- 2) **Bei Atomionen entspricht die OZ der Ladungszahl!**
- 3) **Für Atomverbände gilt:**
 - a. **Metallatome erhalten positive OZ**
 - b. **Fluoratome erhalten die OZ -1**
 - c. **Wasserstoffatome erhalten die OZ +1**
 - d. **Sauerstoffatome erhalten die OZ -2**
 - e. **Chlor, Brom, Jod erhalten die OZ -1**
- 4) **Die Summe der Oxidationszahlen aller Atome eines Teilchens ergibt die Ladung des Teilchens!**



**Abnehmende
Priorität der
Reaeln!!!**

Ermittlung der Oxidationszahlen (OZ) in der Valenzstrichformel:

Um die Anzahl und Art der Bindungen eines Kohlenstoffatoms zu anderen Atomen zu kennzeichnen, kann formal eine Oxidationszahl errechnet werden.

Für die Berechnung gilt allgemein:

- Die Summe der Oxidationszahlen innerhalb eines Moleküls muss Null sein (bei Ionen entsprechend der Ladung),
- Elemente haben die Oxidationszahl Null,
- Bindungselektronen von Bindungen werden dem stärker **elektronegativen** Atom zugeordnet.
- Bindungselektronen zwischen gleichen Atomen werden „**halbiert**“

Die Berechnung erfolgt durch Addition:

- - 1 für **jede Bindung** zu einem elektropositiveren (weniger **elektronegativen**) Atom,
- 0 für jede **Bindung** zu einem gleichen Atom,
- + 1 für **jede Bindung** zu einem **elektronegativeren** Atom.



Doppelbindungen beachten, jeweils doppelt berücksichtigen!

Für ein C-Atom ergibt sich demnach die Oxidationszahl durch Addition der folgenden Werte:

-1 für jedes anhängende H-Atom,

0 für jedes anhängende C-Atom und

+1 für jede Bindung zu einem Heteroatom wie O, N, S, Br, Cl u.a.

(ein doppelt gebundenes O wirkt daher mit +2 auf das C-Atom!).

Oxidationszahl		primäres C-Atom	sekundäres C-Atom	tertiäres C-Atom	quartäres C-Atom
- IV	CH₄				
- III		RCH ₃			
- II	CH₃OH		R ₂ CH ₂		
- I		RCH ₂ OH		R ₃ CH	
0	CH₂O		R ₂ CHOH		R ₄ C
+ I		RCHO (Aldehyd)		R ₃ COH	
+ II	HCOOH		R ₂ CO (Keton)		
+ III		RCOOH (Säure)			
+ IV	CO₂				

R steht für ein Kohlenstoffatom mit drei weiteren Bindungen

Die Oxidationszahlen organischer Verbindungen sollen vor allem eines klarstellen:

Die **Differenzen der Oxidationszahlen** zweier Verbindungen einer Spalte geben die tatsächliche Zahl der Elektronen an, die bei den entsprechenden Redox-Reaktionen aufgenommen bzw. abgegeben werden.