

DIGITALE LERNTHEKE: ORGANISCHE STOFFKLASSEN UND ZWISCHENMOLEKULARE WECHSELWIRKUNGEN

Oxidationszahlen

Die Oxidationszahl (auch Oxidationsstufe, Oxidationswert, elektrochemische Wertigkeit) gibt die Ionenladung eines Atoms innerhalb einer chemischen Verbindung oder eines mehratomigen Ions an, die vorliegen würde, wenn die Verbindung oder das mehratomige Ion aus einatomigen Ionen bestehen würde. Dazu werden bindende Elektronenpaare gedanklich dem elektronegativeren Bindungspartner zugewiesen. Bindende Elektronenpaare zwischen gleichen Atomen werden geteilt. Die Atome in Modifikationen der Elemente haben die Oxidationszahl Null. Bei einatomigen Ionen ist die Oxidationszahl gleich der tatsächlichen Ladung. Eine Oxidationszahl ist ein Zahlenwert mit Vorzeichen (+/-).

Bei organischen Verbindungen werden die Oxidationszahlen für jedes Kohlenstoffatom getrennt ermittelt:

$\overset{-4}{\text{C}} \text{H}_4$	$\overset{-3}{\text{C}} \text{H}_3 - \overset{-3}{\text{C}} \text{H}_3$	$\overset{-3}{\text{C}} \text{H}_3 - \overset{-2}{\text{C}} \text{H}_2 - \overset{-3}{\text{C}} \text{H}_3$	$\overset{-3}{\text{C}} \text{H}_3 - \overset{-1}{\text{C}} \text{H} = \overset{-2}{\text{C}} \text{H}_2$
Methan	Ethan	Propan	Propen

Hier haben alle Wasserstoffatome die Oxidationszahl +I.

Durch den Vergleich von Oxidationszahlen lässt sich beispielsweise erkennen, dass eine Umsetzung eines primären Alkohols zu einem Aldehyd oder die Umsetzung eines Aldehyds zu einer Carbonsäure Oxidationen sind.

$\overset{-3}{\text{C}} \text{H}_3 - \overset{-1}{\text{C}} \text{H}_2\text{OH}$	$\overset{-3}{\text{C}} \text{H}_3 - \overset{+1}{\text{C}} \text{HO}$	$\overset{-3}{\text{C}} \text{H}_3 - \overset{+3}{\text{C}} \text{OOH}$
Ethanol	Acetaldehyd	Essigsäure

Hier haben alle Wasserstoffatome die Oxidationszahl +I und alle Sauerstoffatome die Oxidationszahl -II.

Quelle: <https://www.chemie-schule.de/KnowHow/Oxidationszahlen> [18.06.20]

Übung

<https://learningapps.org/display?v=pod1a0izk20>