

Die Oktettregel und deren Ausnahmen

Ab 1916 wurde von Gilbert Newton Lewis und Irving Langmuir eine Theorie der Atom- und Ionenbindungen aufgestellt, welche besagt, dass Atome durch Bildung von Elektronenpaaren oder durch Abgabe bzw. Aufnahme von Elektronen in der Außenschale (Valenzelektronen) versuchen den Zustand der Edelgaskonfiguration, also acht Valenzelektronen, zu erreichen. Dieser Zustand ist für Elemente besonders günstig (niedrige Energie). Die Edelgase die diese Konfiguration besitzen sind deshalb in ihrem elementaren Zustand nicht als Moleküle anzutreffen.

Die Oktettregel gilt besonders streng für die Elemente der zweiten Periode.

Es gibt zwei wichtige Abweichungen von der Oktettregel:

1. Radikale (eher selten)

Es gibt Verbindungen, bei denen trotz der Verbindung zweier Elemente ein freies ungepaartes Außenelektron vorhanden ist. Solche Moleküle werden Radikale genannt.

Beispiele: NO, NO₂

2. Hypervalente Moleküle (häufig)

Bei hypervalenten Molekülen handelt es sich um Moleküle deren Zentralatom ein Nichtmetall einer höherer Perioden ist. Für solche Elemente kann die Bindigkeit größer als vier sein, da nicht nur das s-Orbital und die drei p-Orbitale zur Bindung genutzt werden können sondern auch noch die d-Orbitale zur Verfügung stehen..

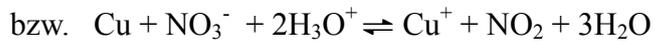
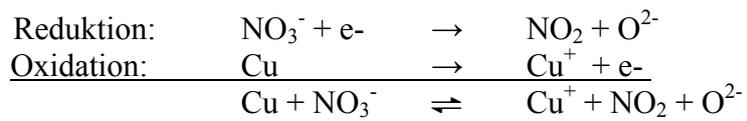
Beispiele: SO₃, HClO₄, H₃PO₄, IF₇ usw.

Quellen:

Charles E. Mortimer: Das Basiswissen der Chemie in Schwerpunkten, 4. Auflage
 Erwin Riedel: Allgemeine und Anorganische Chemie, 6. Auflage

Versuch:

Reaktion von Salpetersäure (HNO₃) mit Cu, es entsteht das Radikal NO₂



Fragen:

1. Was bedeutet „Radikal“? Nennen Sie Beispiele für Radikale.
2. Welche Bedeutung hat der Begriff „hypervalent“? Nennen Sie Beispiele für hypervalente Moleküle. Formulieren Sie die Lewis-Formeln für die oben genannten hypervalenten Moleküle