

Lernzettel

Nichtmetallchemie: Wasserstoff, Halogene,
Chalkogene, Stickstoff- und
Phosphorverbindungen,
Kohlenstoffmodifikationen, Siliciumverbindungen

Universität: Technische Universität Berlin
Kurs/Modul: Einführung in die Allgemeine und Anorganische Chemie
Erstellungsdatum: September 20, 2025



Zielorientierte Lerninhalte, kostenlos!
Entdecke zugeschnittene Materialien für deine Kurse:

<https://study.AllWeCanLearn.com>

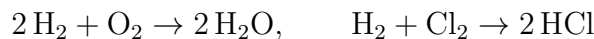
Einführung in die Allgemeine und Anorganische Chemie

Lernzettel: Nichtmetallchemie: Wasserstoff, Halogene, Chalkogene, Stickstoff- und Phosphorverbindungen, Kohlenstoffmodifikationen, Siliciumverbindungen**(1) Allgemeine Eigenschaften der Nichtmetalle**

Nichtmetalle umfassen Wasserstoff, Halogene, Chalkogene, Stickstoff- und Phosphorverbindungen sowie Kohlenstoff und in bestimmten Kontexten Silicium. Eigenschaften: hohe Elektronegativität, meist kein Metallcharakter und vorwiegend kovalente Bindungen. Aggregatzustände reichen von Gas bis fest; Isolatoren dominieren, bei bestimmten Modifikationen jedoch auch leitfähige Eigenschaften (z. B. Graphen). Wichtige Konzepte sind Bindungstypen (kovalent, teils ionisch) und Hybridisierung (sp , sp^2 , sp^3), Bildung von Molekül- und Netzwerkverbindungen; Stöchiometrie und Formelsprache bleiben grundlegend.

(2) Wasserstoff

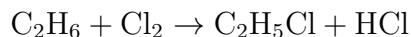
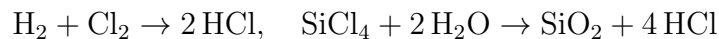
Eigenschaften: farb- und geruchloses Gas, geringe Dichte; zentraler Baustein der Nichtmetallchemie. Wichtige Verbindungen: H_2 , H_2O , Halogenwasserstoffe HX (z. B. HCl , HF). Typische Reaktionen:



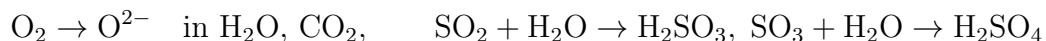
Isotope: Deuterium D bzw. Tritium T als Schwerformen.

(3) Halogene

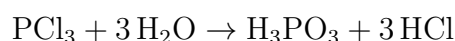
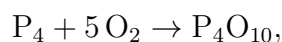
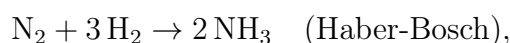
Elemente: Fluor (F_2), Chlor (Cl_2), Brom (Br_2), Iod (I_2). Eigenschaften: hoch reaktiv, Oxidationsstufen oft -1 ; starke Oxidationsmittel in Freistellung. Typische Verbindungen: Halogenwasserstoffe HX (z. B. HF , HCl , HBr , HI), Halogenide NaX , KX und organische Halogenverbindungen. Beispiele Reaktionen:

**(4) Chalkogene (Sauerstoffgruppe)**

Wichtige Elemente: O, S, Se, Te. Eigenschaften: hohe Reaktivität, Bildung von Oxiden und verschiedenen Sauerstoffverbindungen. Typische Strukturen: Oxide, Oxide in Säuren, Sulfide, Sulfate. Beispiele:

**(5) Stickstoff- und Phosphorverbindungen**

Stickstoff (N_2) besitzt eine sehr starke Dreifachbindung. Ammoniak NH_3 ist eine wichtige Basen- und Ligandenverbindung. Phosphor bildet Phosphate (PO_4^{3-}), Phosphoroxide und Hauptverbindungen wie P_4 , PCl_3 , PCl_5 , H_3PO_4 . Typische Reaktionen:



H_3PO_4 (Phosphorsäure) als zentrale Phosphorverbindung in der Chemie.

(6) Kohlenstoffmodifikationen

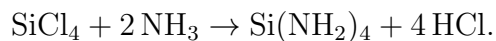
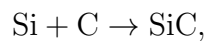
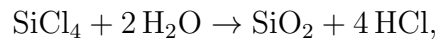
Kohlenstoff liegt in mehreren Allotropen vor: Diamant, Graphit, Graphen, Fullerenen und amorpher Kohlenstoff.

- Diamant: starkes 3D-Netzwerk aus C-C-Bindungen (sp^3); hohe Härte.
- Graphit: schichtartige Struktur aus sp^2 -gebundene Graphenebenen; gute Elektronenleitfähigkeit innerhalb der Ebenen.
- Graphen/Fullerenen: 2D bzw. kugelförmige Strukturen mit besonderen elektronischen Eigenschaften.

Typische Reaktionen: Oxidation zu CO_2/CO , Substitution in organischen Systemen, je nach Modifikation unterschiedliche Reaktivität. Formale Hinweise: Diamant-Netzwerk: C-C Bindungen; Graphit: Graphenlagen, C_6 Ringe.

(7) Siliciumverbindungen

Silicium ist ein dominierendes Element der Gruppe 14 neben Kohlenstoff. Wichtige Verbindungen: SiO_2 (Quarz, Netzwerk), Silikate, Siliciumcarbid SiC sowie Silan-Verbindungen SiH_4 . Typische Reaktionen:



Hinweise zu Sicherheit und Praktik

Nichtmetallische Verbindungen zeigen oft spezifische Gefahren: Feuer- und Reaktivität, ätzende Eigenschaften oder giftige Dämpfe. Beachte Gefahrenhinweise, Trage geeignete Schutzausrüstung und folge den Anweisungen des Lehrplans.