

Haber-Bosch mit Sonnenlicht? N₂-Fixierung mit Ferriten

Anorganische Halbleiter können als Photokatalysatoren eingesetzt werden, um Sonnenenergie in speicherbare erneuerbare Energieträger umzuwandeln. Der Energieeintrag durch Licht ermöglicht dabei auch endergone Reaktionen, zum Beispiel die Spaltung von Wasser in H₂ und O₂.

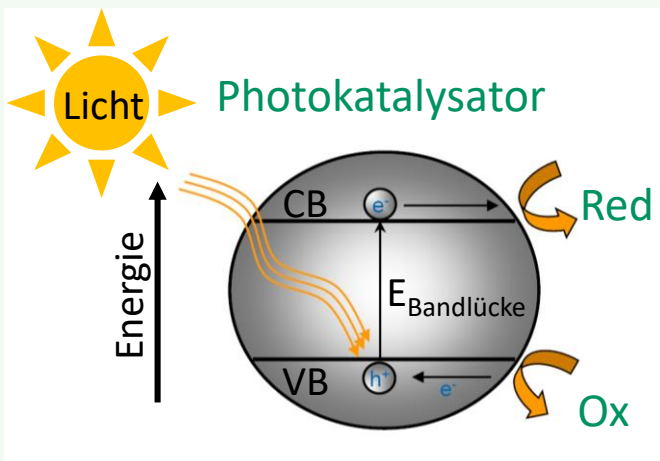


Abb. 1: Schema einer photokatalytischen Reaktion.

Aufgaben:

- Es sollen anorganische Halbleiter-Nanopartikel hergestellt werden, die hinsichtlich Ihrer Fähigkeit untersucht werden sollen, unter Lichteinstrahlung Distickstoff reduzieren oder oxidieren zu können.
- Hierbei sollen insbesondere häufig vorkommende Elemente der Erdkruste in Form kristalliner Ferrite eingesetzt werden.

- NH₃ gehört mit einer Jahresproduktion von fast 200 Millionen Tonnen zu den wichtigsten Basischemikalien der chemischen Industrie, hergestellt im Haber-Bosch-Verfahren. Der Wasserstoff dafür kommt allerdings meist aus fossilen Brennstoffen, bei deren Umwandlung CO₂ freigesetzt wird.
- Wie wäre es nun, wenn man NH₃ mit Hilfe von Sonnenlicht aus N₂ und Wasser erhalten könnte?

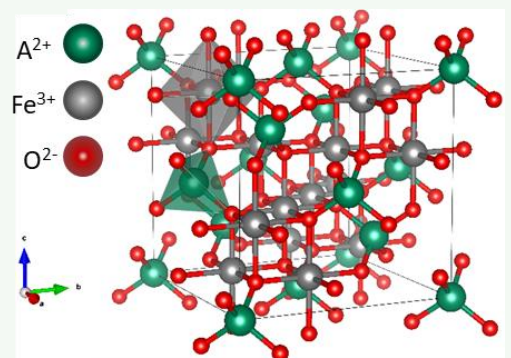


Abb. 2: Anordnung der Ionen in einer regulären Spinellstruktur (AFe₂O₄). A²⁺ repräsentiert hierbei das divalente (Erdalkali-)Metallkation.

