# Was benötigt die Menschheit

Seit die Menschen existieren, haben sie die natürlich vorkommenden Stoffe zu ihren Zwecken angepasst. Auch bei der momentanen Menschenzahl ist es unvermeidlich, chemische Verfahren einzusetzen und laufend zu verbessern, die die Grundlage für Ernährung, Wohnen, Kleidung und Energieerzeugung liefern.

**Ernährung** – Um die Ernährung der Menschheit zu gewährleisten (sowohl pflanzlich als auch tierisch) sind Unmengen von Agrarchemikalien notwendig. Insgesamt werden über 200 Mio Tonnen Düngemittel pro Jahr benötigt, wobei sich diese Zahl noch auf die benötigten Elemente bezieht und nicht einmal die Gesamtmasse an Düngemitteln.

**Wohnen** – Der Einsatz von pflanzlichen Fasern stößt an anbauflächenbedingte Grenzen. Als Ergänzung zu Baumwolle, Wolle und Seide liefert die Chemie große Mengen an halb- und vollsynthetischen Fasern, die aus Holz oder Erdöl hergestellt werden.

**Wohnen** – Wohnungs- und Häuserbau basiert ebenfalls auf chemischen Produkten. Holz und Lehm werden durch Beton, Mörtel, Gips, Glas, Keramik aber auch Stahl, Aluminium oder Glas erweitert.

**Energie** – Die Basis aller technischen Verfahren, der Mobilität, Klimatisierung, Hygiene, Zubereitung von Nahrung ist die Energie. Trotz aller Bemühungen lastet der Großteil des Primärenergieverbrauchs auf fossilen Rohstoffen.

# Ammoniak

**Die Synthese von Ammoniak (**$NH\_{3}$**) aus den Elementen wurde von Fritz Haber und Carl Bosch in Deutschland kurz vor Ausbruch des Weltkriegs entwickelt.**

## Reaktionen zur Erzeugung

[ 1 ]

## Eigenschaften von Ammoniak

[ 2 ]

## Verwendung von Ammoniak

[ 3 ]

# Salpetersäure

**Als Basis für alle Sprengstoffe und viele Düngemittel dient Salpetersäure (**$HNO\_{3}$**)**

## Reaktionen zur Erzeugung

[ 4 ]

## Eigenschaften von Salpetersäure

[ 5 ]

## Verwendung von Salpetersäure

[ 6 ]

**Xanthoprotein-Reaktion**

Ein Reagenzglas mit Eiklarlösung wird konzentrierter $HNO\_{3}$ versetzt.

[ 7 ]

**Oxidierende Wirkung von** $HNO\_{3}$

In ein Reagenzglas mit konzentrierter $HNO\_{3}$ ein Streifen Kupferblech getaucht

[ 8 ]

ÜBUNG

Vor der Einführung der heute gebräuchlichen Herstellverfahren für Salpetersäure wurde diese durch Reaktion von Natriumnitrat mit konzentrierter Schwefelsäure hergestellt. Formuliere die Reaktionsgleichung und bestimme den Typ der Reaktion

[ 9 ]

# Schwefelsäure

## Reaktionen zur Erzeugung

[ 10 ]

Der dazu nötige Schwefel wird auf unterschiedliche Arten gewonnen bzw. hergestellt.

[ 11 ]

## Eigenschaften von Schwefelsäure

[ 12 ]

## Verwendung von Schwefelsäure

[ 13 ]

**Oxidierende Wirkung von** $H\_{2}SO\_{4}$

In ein Reagenzglas werden 5 g Staubzucker mit ca 5 ml konzentrierter Schwefelsäure versetzt

[ 14 ]

**Aggregatzustände von Schwefel**

1. Fülle ein Reagenzglas zu 1/4 mit Schwefel.
*(*$α$*-Schwefel, rhobisch,* $S\_{8}$*-Ringe)*
2. Langsam und vorsichtig mit dem Brenner erhitzen. *(Schmelze)*
3. Wieder langsam abkühlen lassen und beobachten. *(*$β$*-Schwefel, monoklin)*
4. Erhitze wieder, diesemal stärker. *(Schmelze)*
5. Den zuerst dickflüssig und dann erneut dünnflüssiger gewordenen Schwefel in ein Glas mit kaltem Wasser gießen und abschrecken.
*(*$γ$*-Schwefel, plastischer Schwefel)*

[ 15 ]