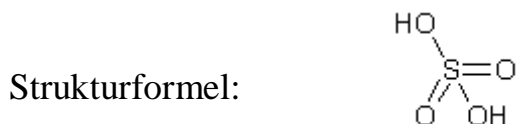


Steckbrief Schwefelsäure

Summenformel: H_2SO_4



Farbe: farblos, ölig, geruchslos

Wasserlöslichkeit: in jedem Verhältnis, vollständig mischbar mit Wasser

Aggregatzustand: flüssig

Dichte: $1,84 \text{ g/cm}^3$

molare Masse: 98 g/mol

Schmelztemperatur: 10°C

Siedetemperatur: 338°C

chem.

Bezeichnungen: Schwefelsäure

Trivialname: Schwefel (VI)-säure, Vitriolöl, ES13, Dihydrogensulfat

Gefährdung: stark ätzend, Reizwirkung auf der Haut

Stoffklasse: anorganische Verbindungen

Vorkommen: in der Natur selten, saurem Regen, Sulfatäre

Verwendung: Herstellung von Sulfaten, Düngemittel, Explosivstoffe, Bleiakku, wichtiger Katalysator im Labor und bei chem. Synthesen, Waschmittel (Rohstoff), wichtige Säure zum Trocknen von anderen Substanzen

Vitriolverfahren:

H₂SO₄ ist mit 150 Mio. Tonnen pro Jahr die meist produzierte Chemikalie auf der Welt. Beruht auf der Zersetzung von Sulfaten die bei hoher Temperatur und der Umsetzung des entstehenden Schwefeldioxid mit Wasser zu Schwefelsäure. Daraus entwickelte sich das Kontaktverfahren.

Kontaktverfahren:

Verfahren unter Verwendung eines Katalysators.

1. Schwefel verbrennt und es entsteht mit der benötigten, getrockneten Luft Schwefeldioxid.
$$\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2 \quad \text{H} = -298 \text{ kJ/mol}$$

Diese Schwefeldioxidverbrennung erfolgt bei Luftüberschuss. Das vorhandene Gas muss auf 410-440°C abgekühlt werden, um die Temperatur für den nachfolgenden Schritt vorzubereiten.

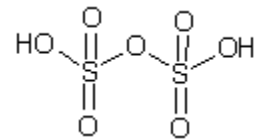
2. Entstandenes Schwefeldioxid und der Sauerstoff stehen in einer Gleichgewichtsreaktion und wird zu Schwefeltrioxid umgesetzt.



3. Das erhaltene Schwefeltrioxid reagiert mit Wasser zu Schwefelsäure.



4. Da SO₃ eine höhere Löslichkeit in H₂SO₄ hat als in Wasser, entsteht Dischwefelsäure.



5. Im Anschluss versetzt man es mit Wasser, um die doppelte Menge an Schwefelsäure zu erhalten.



Doppelkontaktverfahren:

Das Doppelkontaktverfahren ist rentabler und umweltfreundlicher als das Kontaktverfahren, da mehr Schwefeldioxid umgewandelt wird.

Schwefeltrioxid wird im Doppelkontaktverfahren bis zu 3 Mal öfter über zusätzliche Kontaktschichten geleitet als im Kontaktverfahren.

Betriebstemperatur liegt etwas höher als Optimum, damit die Katalysatoren zügiger arbeiten.

V₂O₅ = Katalysator

