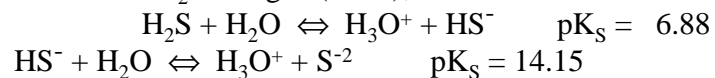


Sulfane:

H₂S: übelriechendes, sehr giftiges Gas (wie HCN: 100ppm letal)
verbrennt an der Luft mit bläulicher Flamme zu H₂O und SO₂

Löslichkeit in H₂O: 3.5g/L (20°C); schwache Säure:



Darstellung: $\text{FeS} + 2\text{HCl} \Rightarrow \text{H}_2\text{S} + \text{FeCl}_2$

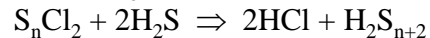
Verwendung: S₈-Gewinnung; Analytik: schwerlösliche Salze

Polysulfane H₂S_n: rein dargestellt für n = 2-8

reaktionsfähige Flüssigkeiten mit unverzweigten S_n-Ketten

H₂S₂ farblos, n>2 gelb: Farb-, Dichte-, Viskositäts-, K_p-Zunahme

Darstellung: Na₂S + S₈ eingießen in HCl verd.



leicht oxidierbar: $8\text{H}_2\text{S}_n \Rightarrow 8\text{H}_2\text{S} + (n-1)\text{S}_8$

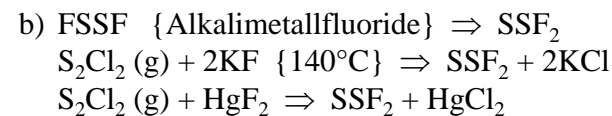
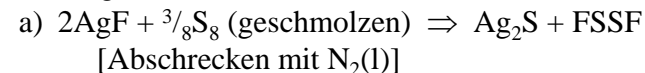
Schwefelhalogenide:

F-Verbindungen: größte Vielfalt; Cl-Verb.: praktisch wichtiger

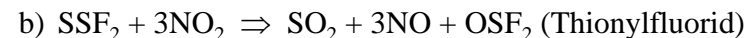
S₂F₂: a) Difluordisulfan F-S-S-F: wie H₂O₂ gebaut

b) Thiothionylfluorid S=SF₂: wie O=SF₂ gebaut (pyramidal)

Darstellung:



Reaktionen:

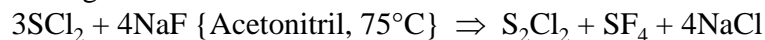


FSSF (s) in Glas tagelang stabil; in Ni-, Au-, Pt: auch bei RT stabil

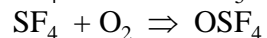
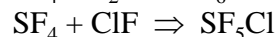
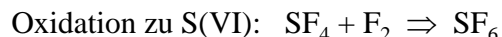
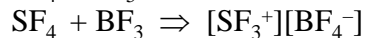
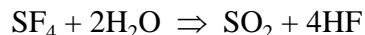
SF₂: überraschend unbeständig, dimerisiert rasch zu F₃SSF

SF₄: farbloses, sehr toxisches Gas; Wippenform (freies e⁻-Paar)

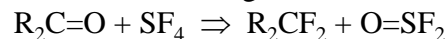
Darstellung:



Reaktionen: sehr hydrolyse-empfindlich:



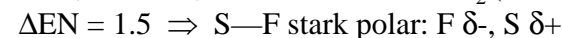
selektives Fluoridierungsmittel:



S₂F₁₀: auch äußerst toxisch

SF₆: farbloses, geruchloses, ungiftiges Gas; hohe Dichte (5.1*Luft)

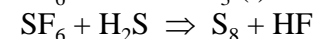
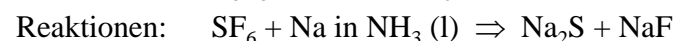
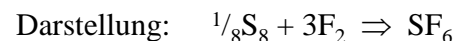
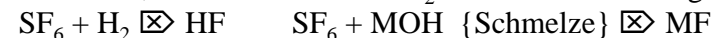
Oktaeder; Isolator, chemisch inert wie N₂ (Steudel 261):



⇒ mehr als 2 Elementarladungen am S

⇒ starke Anziehung auf nicht-bindende e⁻ der F-Atome

nicht brennbar, keine Reaktion mit O₂ bei elektr. Entladung!



Verwendung:

Dielektrikum in Hochspannungsanlagen, Transformatoren

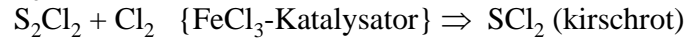
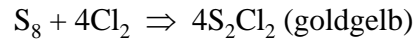
Schutzgas über Metallschmelzen; Löschmittel; Dämmmittel

Schwefelchloride:

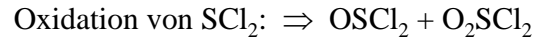
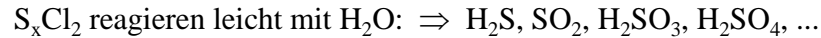
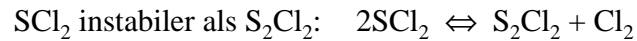
S_2Cl_2 : giftig, widerlich riechend; goldgelbe Fl. (K_p 138°C)

SCl_2 : giftig, widerlich riechend; kirschrote Fl. (K_p 59°C)

Darstellung:



Reaktionen:



Verwendung:

S_2Cl_2 in großem Umfang zur Gasphasen-Vulkanisierung
(Kautschuk)

höhere Schwefelchloride S_nCl_2 : gelbe bis rote Öle; $SCl_4 = [SCl_3]Cl$

S_xBr_y, S_xI_y : instabil, schlecht charakterisiert, unbedeutend

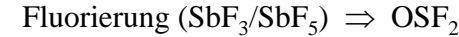
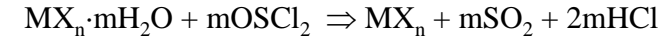
Schwefeloxidchloride:

$OSCl_2$ (Thionylchlorid): zerfällt oberhalb $K_p=76^\circ C$ in S_2Cl_2, SO_2, Cl_2



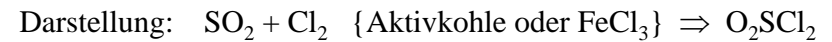
Reaktionen: heftig mit H_2O :

Verwendung zum Entwässern von $FeCl_3 \cdot 6H_2O, AlCl_3 \cdot 6H_2O$:

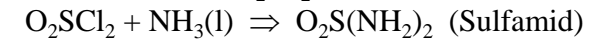


Verwendung: Oxidations- und Chlorierungsmittel in Org. Chemie,
nichtwässriges, ionisierendes LM (ähnlich DMSO, SO_2)

O_2SCl_2 (Sulfurylchlorid): zerfällt erst bei $T > 300^\circ C$ in $SO_2 + Cl_2$



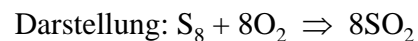
Verwendung: Darstellung von O_2SF_2 durch Fluorierung



Schwefeloxide:

SO_2 : farbloses, giftiges Gas ($K_p = -10^\circ C$), erstickender Geruch

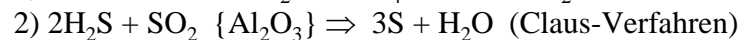
40l Gas/l H_2O "löslich" ($20^\circ C$): Anhydrid der H_2SO_3



"saurer Regen" durch Verbrennung organischen Materials, Kohle:

Entschwefelung durch Druckwäsche mit $Ca(OH)_2$ oder durch

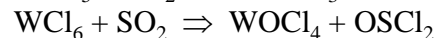
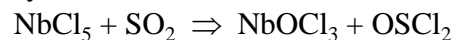
1) Reduktion von SO_2 mit CH_4 oder C zu H_2S



wichtiges nichtwässriges Lösungsmittel:

hohe Löslichkeit für kovalente Verbindungen,
mit $Br_2, CS_2, PCl_3, O_2PCl_3$ vollständig mischbar

Solvolysereaktionen:



wichtigste Reaktion: $2SO_2 + O_2 \text{ \{V}_2O_5, 500^\circ C\} \Leftrightarrow 2SO_3$

Schwefeloxide:

SO_3 : Darstellung:



(exotherm, $\log K_p = 3.5$ bei $800^\circ C$, aber -0.5 bei $1100^\circ C$)

Labor: Erhitzen von Oleum (H_2SO_4 conc. + SO_3)

Entwässern von H_2SO_4 mit P_4O_{10}

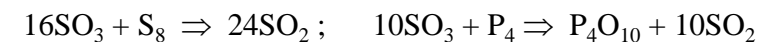
Chemische Eigenschaften:

Anhydrid der H_2SO_4 (heftige Reaktion mit H_2O)

bildet mit Lewis-Basen Addukte / Verbindungen:



starkes Oxidationsmittel:

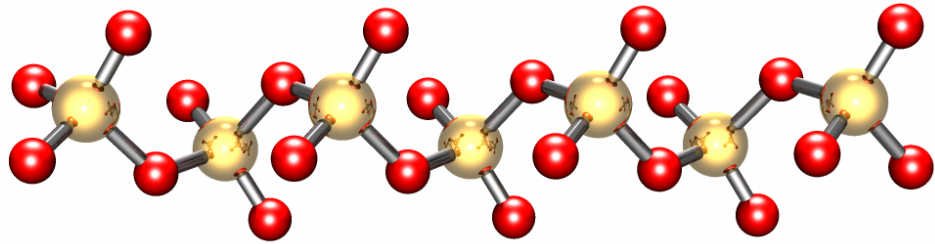


Struktur: SO_3 -Moleküle (D_{3h} -Symmetrie) im SO_3 (g)

"asbestartiges" α - oder β - SO_3 : Kettenpolymere

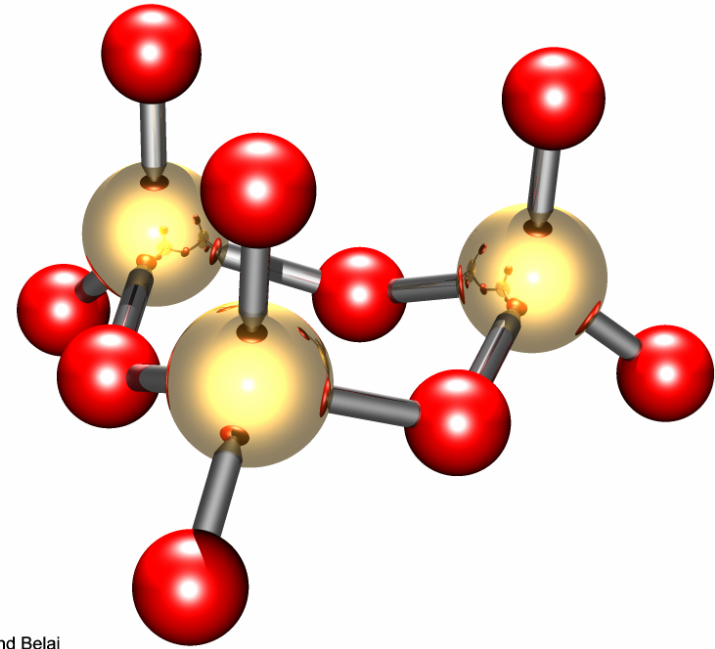
"eisartiges" γ - SO_3 : besteht aus $(SO_3)_3$ -Molekülen

beta-SO3



© Ferdinand Belaj

S3O9 (gamma-SO3)



© Ferdinand Belaj