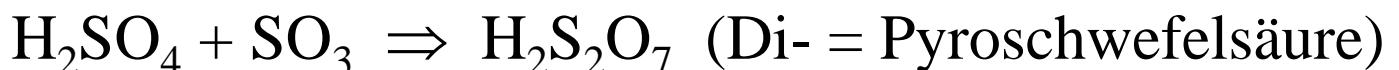


Schwefel-Oxosäuren — Schwefelsäure:



ad b) \Rightarrow Überschuß an O_2 (Luft), niedrige Temp., da exotherm
Kontaktverfahren: V_2O_5 -Kat., um RG zu erhöhen

ad c) $SO_3 + H_2O$: stabile Nebel \Rightarrow Einleiten in 98% H_2SO_4 :



Eigenschaften: farblose, ölige Flüssigkeit (H-Brücken), $F_p = 10^\circ C$

Azeotrop mit H_2O : 98.3% H_2SO_4

starke Säure: 1. Stufe stark, $pK_{S2} = 1.9$

Oxidationsmittel: $2M$ (unedel) + H_2SO_4 verd. $\Rightarrow M_2SO_4 + H_2$



Cu, Ag, Hg: lösen sich nur in erhitzter H_2SO_4 conc. ($SO_2 \uparrow$)

hohe Affinität zu H_2O : $C_xH_{2y}O_y \Rightarrow xC + yH_2O$ (Verkohlung)

Verwendung: Düngemittel, Trockenmittel, Pb-Akkus;

Sulfonierung ($-SO_3H$), Nitrierung ($-NO_2$) organ. Verbindungen

Schwefelsäure-Derivate:

Chlorsulfonsäure HSO_3Cl :

farblose, stechend riechende Flüssigkeit ($K_p = 152^\circ\text{C}$)

Darstellung: $\text{HCl} + \text{SO}_3 \Rightarrow \text{HSO}_3\text{Cl}$



Verwendung: sehr starkes und wichtiges Sulfonierungsmittel

Fluorsulfonsäure HSO_3F :

farblose, stechend riechende Flüssigkeit ($K_p = 163^\circ\text{C}$),

eine der stärksten Säuren; $+ \text{SbF}_5$: Supersäure ($+\text{CH}_4 \Rightarrow \text{CH}_5^+$)

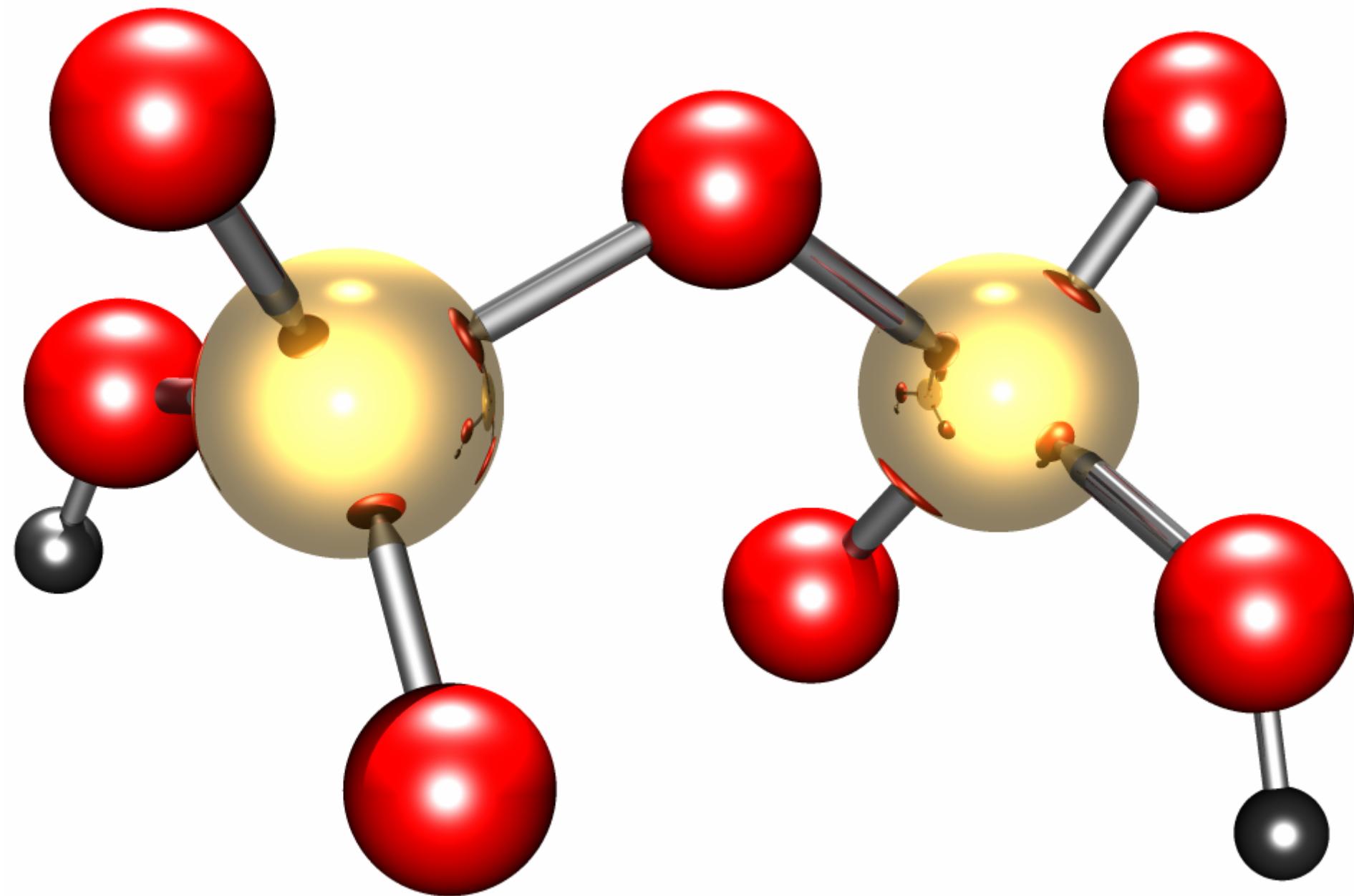
Darstellung: $\text{HF} + \text{SO}_3 \Rightarrow \text{HSO}_3\text{F}$

Verwendung: Fluoridierungsmittel, Sulfonierungsmittel

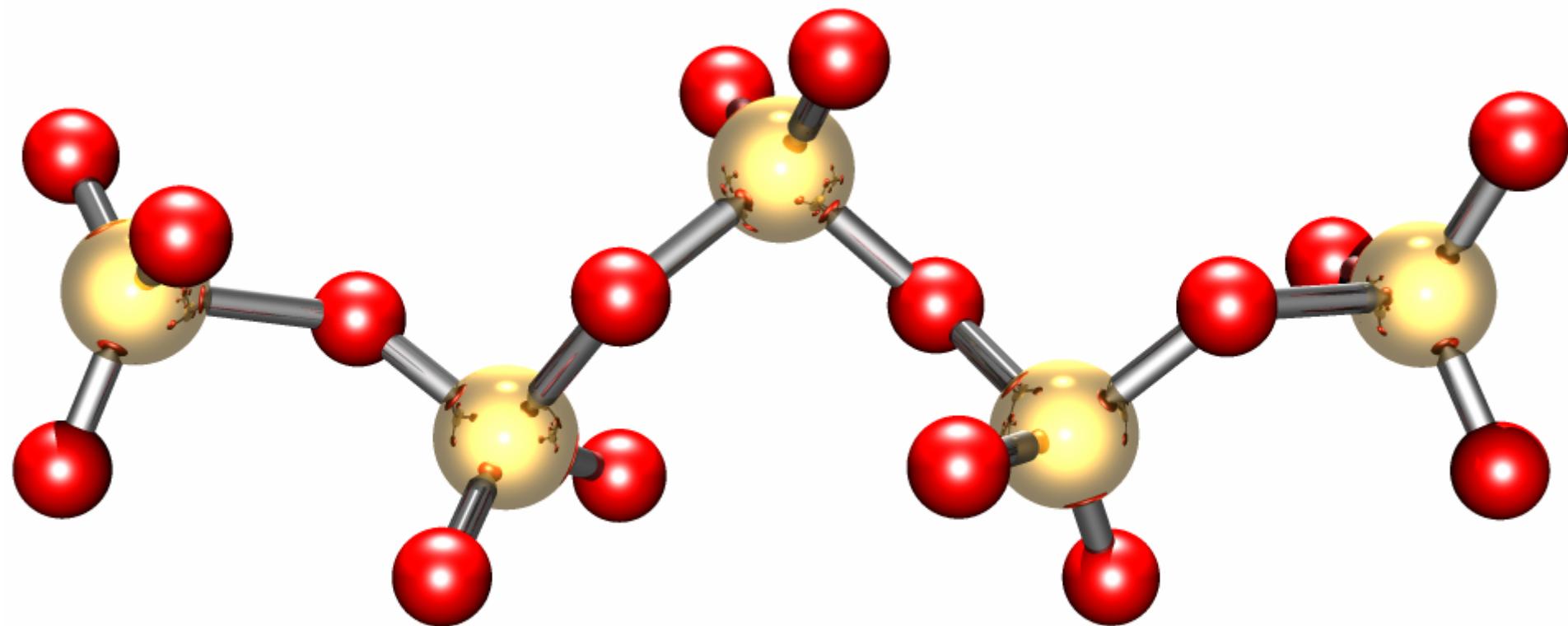
Dischwefelsäure $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$ (=Pyroschwefelsäure):



reine Verbindungen und Salze bekannt, z.B. $\text{K}_2\text{S}_5\text{O}_{16}$



K₂S₅O₁₆



Schwefelige Säure, Di-schwefelige Säure:

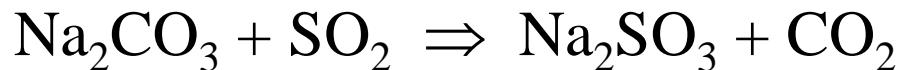
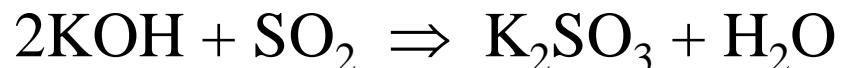
H_2SO_3 (wie $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_5$) in reiner Form nicht existent

Darstellung durch Einleiten von SO_2 in H_2O :



schwache Säure ($\text{pK}_{\text{S}1} = 1.81$, $\text{pK}_{\text{S}2} = 6.99$)

Salze: Sulfite, Hydrogensulfite:

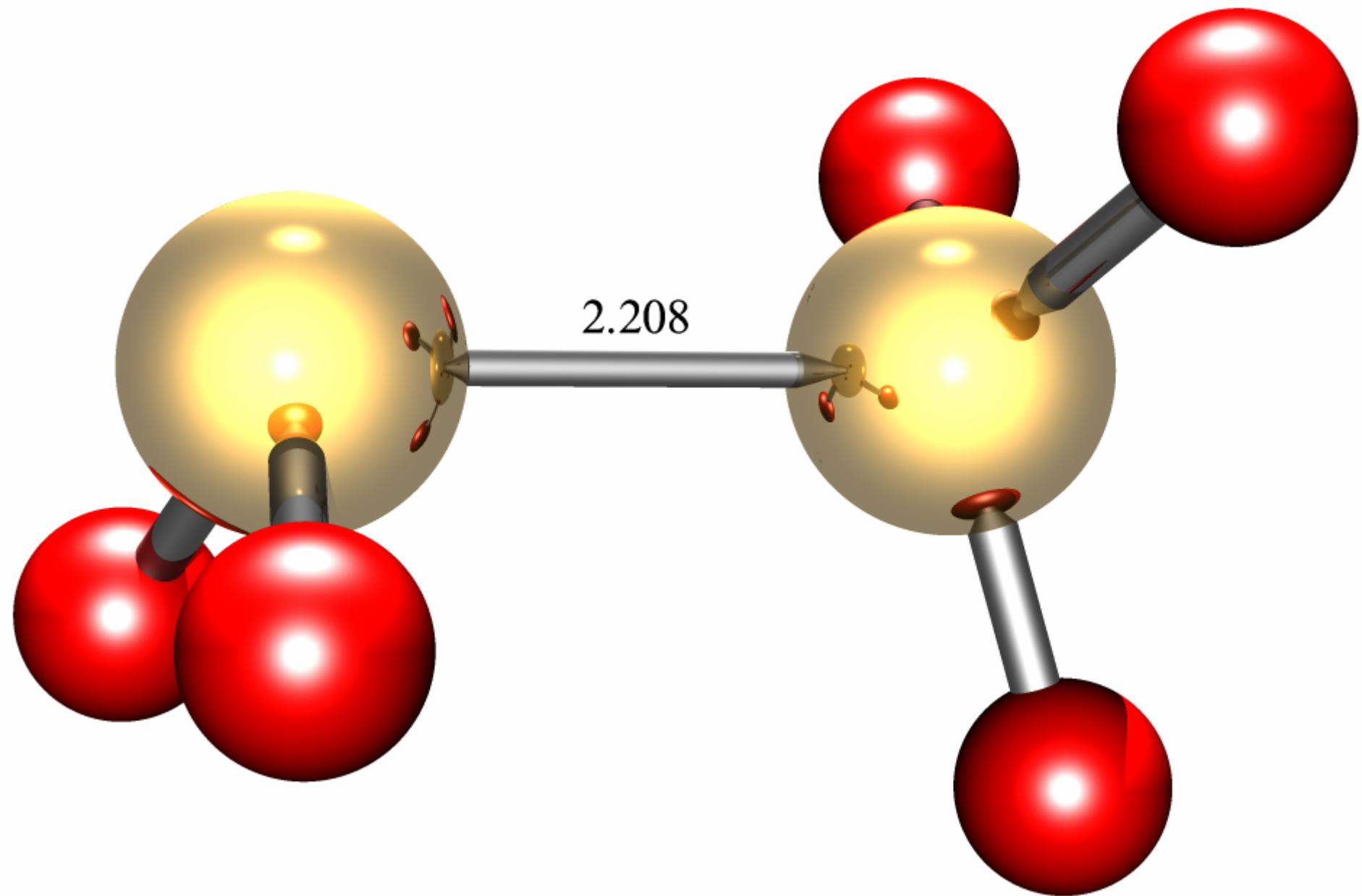


wichtige Reduktionsmittel:



Bildung von Dithionaten $\text{S}_2\text{O}_6^{2-}$ durch Ox. mit MnO_2 , Fe(III)

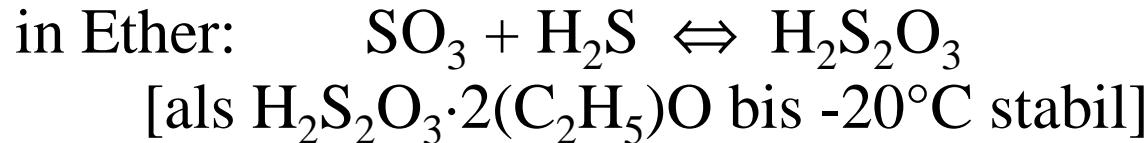
Disulfit S₂O₅⁻²



Thioschwefelsäure:

Thiosulfat $\text{S}_2\text{O}_3^{-2}$ wie SO_4^{-2} gebaut (tetraedrisch)

bei -80°C : ohne LM bilden SO_3 + H_2S nur Addukt $\text{SO}_3 \cdot \text{H}_2\text{S}$



Thiosulfatlösungen sind im sauren Medium nicht stabil:



Darstellung:

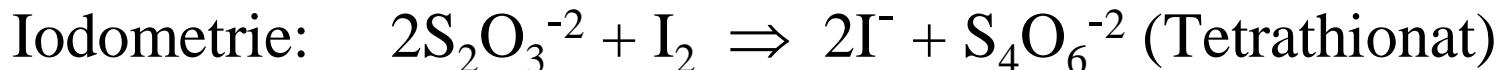


Verwendung:

$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$: „Fixiersalz“ löst AgX aus Filmen:



Entfernung von Chlor nach Chlorbleiche; Analytik:



Tetrathionat S₄O₆-2

