

$\text{As}_2\text{O}_5$  oxydiert, das mit NiO Arsenate verschiedener Zusammensetzung bildet, die sich unter dem Einfluß der Hitze an der Luft nicht weiter verändern. Zur vollständigen Entfernung des As ist daher anschließende Reduktion zu  $\text{As}_2\text{O}_3$  bzw. As erforderlich mit folgender nochmaliger Röstung. Die Oxydation eines Gemisches der verschiedenen Arsenide erfolgt stufenweise, d. h. die Abröstung der Verbindung mit dem nächst höheren Ni-Gehalt beginnt erst nach weiterer Temperatursteigerung. Das Röstprodukt ist voluminös, apfelgrün, sehr locker und leicht abfallend, verhindert daher ein Fortschreiten der Reaktion nicht.

### e) Nickelsalze.

In ihnen ist das Nickel stets zweiwertig vorhanden.

**1. Nickelsilikate.** Unter diesen sind vor allem die in der Natur vorkommenden wasserhaltigen Silikate (Garnierit, Pimelith, Schuchardtite usw.) von Wichtigkeit, bei denen es sich stets um Vergesellschaftungen mit anderen Silikaten (hauptsächlich des MgO) handelt. Zusammensetzung sehr schwankend, das Verhältnis NiO:SiO<sub>2</sub> liegt offenbar zwischen 1:1 und 2:3.

Löslichkeit in kochender 10proz.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  nur unvollständig, etwas besser in HCl und HF-Lösung ohne zu gelatinieren; unlöslich in  $\text{NH}_4(\text{OH})$ ; in Ferrisalzlösungen erfolgt Aufschließung nur langsam und in der Hitze unter gleichzeitiger Abscheidung von  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Im  $\text{SO}_2$ -Strom (1  $\text{SO}_2$ :4 Luft) findet Sulfatisierung statt (Temperaturoptimum: 475°), nicht jedoch durch  $\text{SO}_3$ .

Über künstliche Nickelsilikate (Schlacken) ist so gut wie nichts bekannt. Es ist anzunehmen, daß in ihnen Ni, wenigstens soweit es sich um normale Schmelzprozesse handelt, analog dem FeO als Singulosilikat (2 NiO · SiO<sub>2</sub>) vorliegt und aus der Verbindung mit SiO<sub>2</sub> durch stärkere Basen, wie z. B. CaO, verdrängt wird.

**2. Nickelsulfat, NiSO<sub>4</sub>.** Farbe: Wasserfrei hellgelb; wasserhaltig je nach der Kristallisationstemperatur (15 bis 20°) mit 7 Mol.  $\text{H}_2\text{O}$  (Nickelvitriol) dunkel smaragdgrün, bzw. (30 bis 40°) mit 6 Mol.  $\text{H}_2\text{O}$  bläulich. An der Luft verliert  $\text{NiSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$  schon bei gewöhnlicher Temperatur 1 Mol., durch Trocknen bei 103° das übrige Wasser bis auf 1 Mol., das erst bei 280° entweicht.

Dissoziation beginnt bei 690°, Dissoziationstemperatur ca. 885°:



Beim Erhitzen mit C auf dunkle Rotglut soll Ni-Sulfid (NiS?) und etwas met. Ni entstehen, durch Reduktion mit CO oder  $\text{H}_2$  ebenfalls Ni-Sulfid. Mit trockenem  $\text{NH}_3$ -Gas entsteht unter Erwärmung  $\text{NiSO}_4 \cdot 6 \text{NH}_3$ .

Löslichkeit in Wasser gut, besser als die von  $\text{CoSO}_4$  (100 Tle. lösen bei 15° 34,2 Gew.-Tle., bei 99° 67,7 Gew.-Tle.  $\text{NiSO}_4$ ).

Aus der Lösung eines Gemisches mit  $\text{CuSO}_4$  scheidet sich bei der Kristallisation ein Doppelsalz,  $\text{CuSO}_4 \cdot 2 \text{NiSO}_4 \cdot 21 \text{H}_2\text{O}$ , ab, das leichter löslich als  $\text{CuSO}_4$  aber schwerer löslich als  $\text{NiSO}_4$  ist.

Fällung erfolgt aus neutraler oder schwach saurer Lösung durch den elektrischen Strom als Metall, durch  $\text{H}_2\text{S}$  und  $\text{Na}_2\text{S}$  als NiS, durch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  als  $\text{Ni}(\text{OH})_2$ , durch Alkalikarbonat als basisches Karbonat, z. B.  $3 \text{NiO} \cdot 2 \text{NiCO}_3 \cdot x \text{H}_2\text{O}$  (Ni fällt dabei erst nach dem Fe, dieses nach dem Al) und aus konz.