

ca. 38% Si (Schmelzp. ca. 972°). Nach dem Erstarren teilweise Umsetzung unter Bildung von Ni_3Si , Ni_3Si_2 und Ni_2Si_3 (?). Festes Ni löst kein Si. Infolge der feinen Verteilung des Ni-reichsten Eutektikums im festen Nickel, das zudem bei

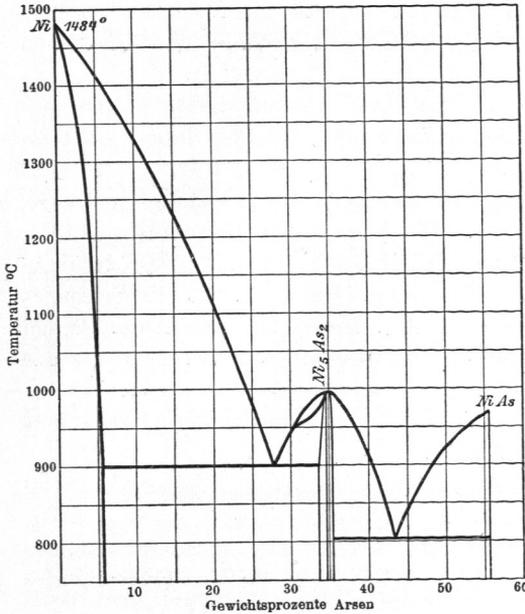


Fig. 164. Erstarrungsschaubild des Systems Nickel-Arsen. — Nach Friedrich. (Aus Landolt-Börnstein, Physikalisch-chem. Tabellen, 5. Aufl., Bd. I.)

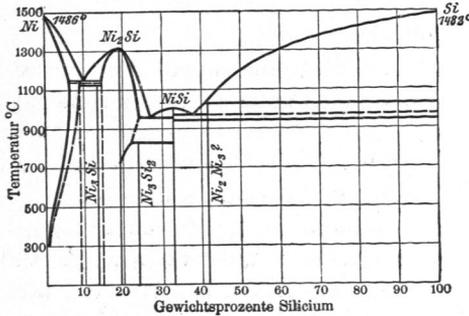


Fig. 165. Erstarrungsschaubild des Systems Nickel-Silicium. — Nach Tammann. (Aus Landolt-Börnstein, Physikalisch-chem. Tabellen, 5. Aufl., Bd. I.)

sie größer als die des Cu. Sie wird durch geringe Mengen von Verunreinigungen gesteigert; so oxydiert sich ein Nickel mit mehr als 1% Fe, Mn oder Si bereits $2\frac{1}{2}$ mal so rasch wie reines Elektrolytnickel. Feinstverteiltes, „hoch disperses“ Ni ist pyrophor, d. h. es vermag sich schon bei gewöhnlicher Temperatur zu entzünden. Wasserdampf beginnt erst oberhalb 400° Ni langsam zu oxydieren.

Walztemperatur bereits gelöst ist, ist Si für die mechanische Verarbeitung des Nickels verhältnismäßig unschädlich; doch erhöht Si die Oxydationsgeschwindigkeit.

Sauerstoff: das System ist noch nicht näher untersucht; doch wird NiO von geschmolzenem Ni (wie Cu_2O von Cu) weitgehend gelöst und bildet mit Ni ein Eutektikum, welches in festem, O_2 -armem Nickel in feiner Verteilung vorliegt und daher für dessen mechanische Verarbeitung weniger schädlich ist, als man bisher annahm, jedenfalls bedeutend weniger als S. Nickel mit bis 1,1% NiO ist noch hämmerbar.

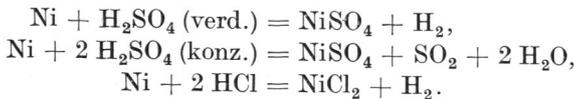
Die Affinität des Ni zu O_2 ist geringer als die des Co, die noch unter der des Fe liegt. (Über das Verhalten des Ni beim Erhitzen an der Luft und über die Ni-Oxyde s. weiter unten.)

In geschmolzenem Zustande besitzt Ni Lösungsvermögen für Gase (H_2 , CO, N_2 und andere), die es jedoch nahe dem Erstarrungspunkt zum größten Teil wieder abgibt.

Chemisches Verhalten. Beim Erhitzen an der Luft ist die Oxydationsgeschwindigkeit von reinem Ni entsprechend seiner Affinität zu O_2 (s. oben) geringer als die des Co, diese noch geringer als die des Fe, jedoch ist

Das entstehende Oxyd ist stets NiO, das nur wenig an dem Metall haftet und daher keinen Schutz gegen weitere Oxydation bildet. (Die höhere Oxydationsstufe, Ni₂O₃, entsteht nur bei Einwirkung starker Oxydationsmittel.)

Löslichkeit: in verdünnter HNO₃ bedeutend unter Bildung von Ni(NO₃)₂, während in konz. HNO₃ Passivierungserscheinungen auftreten. In verd. und konz. H₂SO₄ und HCl löst es sich nur langsam:



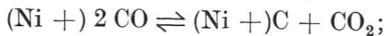
Außerordentlich gesteigert wird die Lösungsgeschwindigkeit in H₂SO₄ (sowie in halogen- oder cyanhaltigen Lösungen) unter dem Einfluß von Gleich- oder Wechselstrom.

In KOH- und NaOH-Lösung findet keine Lösung statt, auch nicht oder nur wenig beim Erhitzen bis 80°; geschmolzenes NaOH greift Ni weniger an als Fe. Dagegen wird es durch Ammoniaklösung in Gegenwart von Luft gelöst.

Mit Kohlenoxydgas bildet fein verteiltes Ni bei Temperaturen bis 150° Nickelkarbonyl, Ni(CO)₄, das bei Gewinnung des Metalles (nach dem Langer-Mond-Prozeß) eine wichtige Rolle spielt (s. weiter unten):



Bei mäßigen Temperaturen (oberhalb 350°) wird CO durch fein verteiltes Ni (wie durch Fe) katalytisch zerlegt in C und CO₂:



der ausgeschiedene C ist sehr reaktionsfähig gegenüber H₂O-Dampf, CO₂ und H₂.

b) Verbindungen mit Sauerstoff.

1. Nickeloxydul, NiO (nat. Bunsenit) mit rechnermäßig 78,57% Ni. Wichtigste Sauerstoffverbindung des Nickels. Farbe grün, in der Hitze gelb.

Schmelzpunkt: nicht bestimmt, jedenfalls außerordentlich hoch; kaum flüchtig, dissoziiert bei den praktisch erreichten Temperaturen nicht.

Durch Reduktionsmittel (CO, C, H₂) leichter als CoO, dieses leichter als FeO reduzierbar; Reduktion schon weit unterhalb des Schmelzpt. des Metalles (durch CO von 120° an, bei 445° vollständig; durch H₂ von 118° an¹⁾, doch ist die Temperatur des Reduktionsbeginnes von der jeweiligen Erzeugungstemperatur des NiO abhängig).

Beim Erhitzen an der Luft findet keine Weiteroxydation statt.

Wird durch ein Gemisch von SO₂ und O₂ (Kontaktwirkung? Anwesenheit von CO₂ wirkt dabei günstig), in schwächerem Maße durch SO₃, in NiSO₄ übergeführt; Beginn der Reaktion 350°, lebhaft bei 475°.

In met. Ni im Schmelzfluß weitgehend löslich, scheidet sich beim Erstarren (ganz analog dem Cu₂O in Cu) aus. Näheres über Grenze der Lös-

¹⁾ Reduktionsdauer (nach Gallo) z. B. bei 500° 5 Std., bei 700° 15 bis 17 Min.