

## 54700 Zinkstaub

lat.: zincum

engl, frz., span.: zinc

ital.: zinco

Chemisches Zeichen : Zn

Metallisches Element, Schwermetall

Zinkverbindungen sind in der Regel farblos. In vielen Reaktionen zeigt Zn Ähnlichkeit mit Magnesium.

Zn ist ein bläulich-weisses, an blanken Oberflächen stark glänzendes Metall, das sich in trockener Zimmerluft auch während langer Lagerung nicht verändert. An feuchter Luft und im Wasser überzieht es sich mit einer stumpfgrauen, porenfreien, gut haftenden, wasserunlöslichen Deckschicht aus basischem Zinkcarbonat ( $4\text{ZnO}\cdot\text{CO}_2\cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ), welche das darunterliegende Metall vor weiterer Zerstörung schützt. Dieser Schutzüberzug hat den gleichen Ausdehnungskoeffizienten wie Zn, er blättert auch bei Temperaturschwankungen nicht ab.

Chemisch reines Zn wird von Säuren (und Laugen) im Allgemeinen schwerer angegriffen als verunreinigtes oder legiertes Zn. Heisswasser und Dampf greifen Zn erheblich an, daher soll es nicht längere Zeit mit Wasser über  $70^\circ$  in Berührung kommen. Zn ist ferner empfindlich gegen konzentrierte oder verdünnte Lösungen von Ammoniumchlorid, Ammoniumcarbonat, Kaliumchlorid, Kaliumsulfat, Kupfersalze, Magnesiumsulfat, Laugen (erst bei pH über 12,5 Angriff), anorg. und org. Säuren und säurehaltige Nahrungs- und Genussmittel wie z.B. Bier, Wein, Essig, Obst, Salate), Tetrachlorkohlenstoff, Trichloräthylen usw. Dagegen widersteht Zn gewöhnlich Wasser, Alkohol, Benzin, Benzol, Mineralölen, Aceton, Äther, Schwefelwasserstoff, Kohlendioxid, trockenem Chlor und trockenem Ammoniak.

Zink hat eine Dichte von 7,13, Schmelzpunkt  $419,4^\circ$ , Siedepunkt  $906^\circ$ . Der Siedepunkt kann schon mit der Leuchtgasflamme erreicht werden. Beim Erhitzen auf etwa  $500^\circ$  verbrennt Zn mit bläulich-weissem Licht zu einem weissen Rauch von Zinkoxid. Die Mohs-Härte des reinen Zn liegt bei 2,5. Sie kann durch geringe Zusätze von anderen Metallen beträchtlich erhöht werden.

### Herstellung

Die wichtigsten und häufigsten Zinkerze (Galmei und Zinkblende) werden vor der Verhüttung durch Erhitzen ("Rösten") in Zinkoxid verwandelt. Dieses erhitzt man zusammen mit Kokspulver in Öfen aus Schamotte oder Siliciumcarbid-Steinen unter Luftabschluss auf  $1200\text{-}1400^\circ$ . Bei dieser Hitze findet eine Reduktion zu Zn statt; da aber Zn bereits bei  $906^\circ$  siedet, entsteht sofort Zinkdampf, der sich in kühleren Vorlagen als lockerer, feinpulvriger Zinkstaub niederschlägt.

Der Zinkstaub enthält durchschnittlich 80-90% metallisches Zn und 5-15% Zinkoxid. Die Zinkstaubteilchen haben in der Regel einen Durchmesser von nur etwa 0,03 mm. Durch Erwärmen des Zinkstaubs auf  $420^\circ$  erhält man geschmolzenes, massives Zink.

## Geschichtliches

Da die Zinkherstellung besondere Schwierigkeiten hat (Röstung der Erze, Arbeiten unter Luftabschluss nötig, Reduktionstemperatur liegt über dem Siedepunkt des Metalls), konnte man annähernd reines Zn erst im 18. Jh. in grösserem Umfang gewinnen. Marggraf zeigte 1746, dass beim Erhitzen von Zinkoxid und Kohle unter Luftabschluss Zn entsteht.

Metallisches Zn wurde in Persien bereits im 6. Jh. gewonnen, später lernten es auch die Inder und Chinesen kennen. Libavius erhielt 1595 eine über Holland aus China eingeführte Zinkprobe. Der Galmei wurde schon von den Griechen und Römern zu Herstellung von Messing verwendet. Eine Reindarstellung von Zink aus Galmei war damals noch nicht möglich.

Der Name Zink ist deutschen Ursprungs, er wurde zuerst in den Alpenländern auf die Zinkige, zackige Form des Galmei angewendet und später auf das Metall selbst übertragen.

## Spezifikation

Chemische Analyse	Typischer Wert	Spezifikation	Testmethode
Gesamtzink	99 %	≥ 98,5 %	
Metallischer Zink	95 - 96 %	≥ 94,0 %	Gas evolution
Blei (Pb)	0,05 %	≤ 0,1 %	AA (ISO3549)
Cadmium (Cd)	0,01%	≤ 0,04 %	AA (ISO3549)
Eisen (Fe)	0,001 %	≤ 0,005 %	AA (ISO3549)
Andere	Spuren	≤ 0,001 %	AA (ISO3549)

	Typischer Wert	Spezifikation	Testmethode
Durchschnittliche Partikelgröße	3,4 µm	2,5 – 4,0 µm	Fischer sub sieve sizer (ASTM 8330-07)
Durchschnittliche Partikelgröße (x50)	2,8 µm	1,7 – 3,8 µm	Laser diffraction
Cut off diameter (x99)	15 µm		Laser diffraction
Siebanalyse (45 µm)	0,003 %	≤ 0,01 %	ISO 3549

## Physikalische und Chemische Eigenschaften:

Ölabsorption (ASTM D281)	6,5 %
Dichte (ASTM B329-06)	2,3 g/cm <sup>3</sup>
Spezifisches Gewicht (ISO R/787)	3,8 g/cm <sup>3</sup>