Die Elemente der 3. Hauptgruppe des Periodensystems
Bor (B), Aluminium (Al), Gallium (Ga), Indium (In), Thallium (Tl)

Das Boratom ist kleiner als die anderen Elemente dieser Gruppe. Hierin liegt der Unterschied zu den übrigen Elementen dieser Gruppe (Metalle) begründet. Die Atome besitzen drei Valenzelektronen, die abgeben werden. Dann entstehen meist dreifach positive Kationen. Bei sehr niedrigen Temperaturen leiten Aluminium, Gallium, Indium und Thallium den elektrischen Strom ohne Widerstand (**Supraleiter**).

	Atommasse (u)	Schmelztem-peratur (°C)	Siedetem-peratur (°C)	Dichte (g/ml)	Elektro-negativität	El. Leitfäh. mS/cm
Bor	10,81	2076	3930	2,46	2,0	$1 \cdot 10^{-3}$
Aluminium	26,98	660	2460	2,7	1,5	$37,7 \cdot 10^{7}$
Gallium	69,72	30	2204	5,9	1,8	$6,76 \cdot 10^{7}$
Indium	114,82	156,5	2072	7,31	1,8	$11,6 \cdot 10^{7}$
Thallium	204,38	304	1483	11,85	1,4	$6,17 \cdot 10^{7}$

Bor

kommt in der Natur nur in Verbindungen vor. Beispiel Borax: $Na_2[B_4O_5(OH)_4]*8H_2O$

Die schwarzen Borkristalle sind sehr hart, glänzen metallisch, haben aber nur eine geringe elektrische Leitfähigkeit aufgrund der kovalenten Bindungen.

Aluminium

Vorkommen und Herstellung

Al ist das häufigste Metall in der Erdkruste (99,94 %). Es kommt in Mineralien, die in der Hauptsache Aluminiumoxid enthalten, wie Korund und Rubin vor. Grundlage der Aluminiumproduktion ist der Bauxit, ein Gemisch aus Al_2O_3 und AlO(OH), der mit Kryolith (Na_3AlF_6) einer Schmelzflußelektrolyse unterzogen wird. Die Al-Gewinnung benötigt in Deutschland so viel Strom wie das gesamte Schweizer Eisenbahnnetz!

Eigenschaften

Das Aluminium ist ein recht reaktionsfreudiges unedles Metall. Beim **Thermitverfahren** (aluminothermisches Verfahren) dient es z.B. zur Reduktion von Eisenoxid. Bei Reaktionstemperaturen von mehr als 2000 °C fällt flüssiges Eisen an, das zum Verschweißen z. B. von Schienen verwendet wird.

Mit sehr elektronegativen Elementen wie Fluor, Sauerstoff und Stickstoff bildet Aluminium Salze; mit den etwas elektropositiveren Elementen Chlor, Brom, Schwefel, Phosphor, Kohlenstoff, Iod und Wasserstoff werden salzartige bis kovalente Verbindungen gebildet.

Verwendung

Aluminium ist dank seiner Oxidschicht ein luft- und wasserbeständiger Werkstoff. Durch das Eloxalverfahren wird die Schicht noch dicker. Dagegen wird Al von verdünnten Säuren und Laugen unter Wasserstoffbildung angegriffen. Aluminium wird wegen der geringen Dichte im Leichtmetallbau eingesetzt. Heutiges "Stanniol"-Papier (also eigentlich: Zinn-Folie) besteht aus Aluminium.

Aluminiumoxid (Al_2O_3) wird in der Technik als Trägermaterial für Katalysatoren verwendet und dient zur Herstellung von Schleif- und Poliermitteln. Aus Schmelzen von Aluminiumoxid und kleinen Mengen an Metalloxiden lassen sich künstliche Rubine und Saphire gewinnen.

Basisches Aluminiumacetat $Al(CH_3CO_2)_2OH$ wird auch „essigsaure Tonerde“ genannt und in der Medizin z. B. für entzündungshemmende Umschläge verwendet.

Kaliumaluminiumalaun ($KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$) war schon im Altertum bekannt und wurde wegen seiner desinfizierenden und adstringierenden (zusammenziehenden, Blutungen stillenden) Wirkung z. B. bei der Mumifizierung verwendet.

Gallium sowie in geringeren Maße auch Indium werden in der Halbleitertechnik als **Galliumarsenid** (GaAs) bzw. Indiumarsenid (InAs) eingesetzt.

Thalliumverbindungen sind sehr giftig z.B.: Rattengift.