

die Molecularwärme einer solchen gleich ist der Summe der darin enthaltenen Atomwärmen; wie folgende Beispiele zeigen:

	Specifiche Wärme	Molecular-gewicht	
Silberchlorid, AgCl . . . .	0,089	×	143,5 = 2 × 6,4
Sodiumchlorid, NaCl . . . .	0,219	×	58,5 = 2 × 6,4
Kaliumbromid, KBr . . . .	0,107	×	119,1 = 2 × 6,4
Zinnchlorid, SnCl <sub>2</sub> . . . .	0,102	×	189 = 3 × 6,4
Quecksilberchlorid, HgCl <sub>2</sub> .	0,423	×	450 = 3 × 6,4
Kaliumplatinchlorid, K <sub>2</sub> PtCl <sub>6</sub>	0,118	×	488,6 = 9 × 6,4

Die übrigen einfachen Körper haben alle kleinere Atomwärmen als 6,4; dieselben sind:

Für Schwefel und Phosphor 5,4, Fluor 5, Sauerstoff 4, Silicium 3,8, Bor 2,7, Wasserstoff 2,3 und Kohlenstoff 1,8.

Auch hier sind die specifischen Wärmen der im starren Zustande nicht bekannten Elemente aus obigem Gesetze berechnet worden. Folgende Beispiele mögen als weitere Beispiele für die Richtigkeit dieses Gesetzes dienen:

	Spec. Wärme.	Molecular-gewicht.	Molecular-wärme.	
Eis, H <sub>2</sub> O	0,478	×	18 =	8,6 = 4 + 2 × 2,3
Quecksilberoxyd,				
HgO	0,048	×	216 =	10,4 = 6,4 + 4
Arsentrioxid,				
As <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,125	×	198 =	24,8 = 2 × 6,4 + 3 × 4
Calciumcarbonat,				
CaCO <sub>3</sub>	0,202	×	100 =	20,2 = 6,4 + 1,8 + 3 × 4
Kaliumsulfat,				
K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0,196	×	174,2 =	34,2 = 2 × 6,4 + 5,4 + 4 × 4
Chlorkohlenstoff,				
C <sub>2</sub> Cl <sub>6</sub>	0,177	×	237 =	42 = 2 × 1,8 + 6 × 6,4

#### Vorkommen und Verbreitung der Metalle.

Nur wenige Metalle kommen in der Natur im freien Zustande oder gediegen vor; sie finden sich gewöhnlich mit Sauerstoff, Schwefel, Chlor und anderen Nichtmetallen verbunden sehr ungleichförmig in der Erdkruste verbreitet. Einige sind



Vorbereitung der Metalle

Die Metalle werden durch Erhitzen in der Luft oder durch Erhitzen in Säuren...

Metall	Wasser	Säure	Alkali
Aluminium	...	...	...
Antimon	...	...	...
Artenick	...	...	...
Bismut	...	...	...
Chrom	...	...	...
Cobalt	...	...	...
Eisen	...	...	...
Gold	...	...	...
Kupfer	...	...	...
Manzän	...	...	...
Mangan	...	...	...
Mercur	...	...	...
Nickel	...	...	...
Platin	...	...	...
Quecksilber	...	...	...
Selen	...	...	...
Silber	...	...	...
Stann	...	...	...
Strontian	...	...	...
Tellur	...	...	...
Vanadium	...	...	...
Zinn	...	...	...
Zink	...	...	...
Zinn	...	...	...

Die Metalle werden durch Erhitzen in der Luft oder durch Erhitzen in Säuren...

Metall	Wasser	Säure	Alkali
Aluminium	...	...	...
Antimon	...	...	...
Artenick	...	...	...
Bismut	...	...	...
Chrom	...	...	...
Cobalt	...	...	...
Eisen	...	...	...
Gold	...	...	...
Kupfer	...	...	...
Manzän	...	...	...
Mangan	...	...	...
Mercur	...	...	...
Nickel	...	...	...
Platin	...	...	...
Quecksilber	...	...	...
Selen	...	...	...
Silber	...	...	...
Stann	...	...	...
Tellur	...	...	...
Vanadium	...	...	...
Zinn	...	...	...
Zink	...	...	...
Zinn	...	...	...

Vorbereitung der Metalle

Die Metalle werden durch Erhitzen in der Luft oder durch Erhitzen in Säuren...

bis jetzt nur an ein oder zwei Orten aufgefunden worden; andere dagegen sind sehr häufig und treten in mächtigen Massen auf. Wie die Tabelle auf Seite 9 zeigt, besteht die Hauptmasse der krystallinischen Gesteine, welche die feste Erdkruste bilden, aus Aluminium, Eisen, Calcium, Magnesium und Natrium, verbunden mit Silicium und Sauerstoff; man benutzt jedoch dieses Vorkommen nicht, um diese Metalle daraus darzustellen, sondern verwendet hierzu andere Verbindungen, die zwar in kleinen Mengen auftreten, aus denen sich aber die Metalle leichter abscheiden lassen, als aus den Silicaten. Man nennt solche Verbindungen Erze. Die Schwermetalle und ihre Erze finden sich hauptsächlich in den älteren krystallinischen und sedimentären Gesteinsschichten in Adern und Gängen. Dieselben sind Risse oder Spalten in der Gesteinsmasse, welche mit dem Erz ausgefüllt sind. Auch in neueren geologischen Formationen treten manche Erze in grösseren Massen auf und haben sich da wahrscheinlich aus wässriger Lösung abgesetzt.

Das Vorkommen und die Verbreitung der Erze wird ausführlich in der Wissenschaft der Geologie abgehandelt; die Aufgabe des Bergmanns ist, dieselben in ihren Lagerstätten aufzusuchen und daraus zu fördern. Die Abscheidung der Metalle aus den Erzen beruht hauptsächlich auf chemischen Vorgängen, deren nähere Beschreibung das Gebiet der chemischen Metallurgie bildet; dieselbe ist ein Zweig der Hüttenkunde oder der Lehre von den mechanischen und chemischen Operationen, welche man bei der Darstellung der Metalle im Grossen anwendet.

#### Chemische Eigenschaften der Metalle.

Die Metalle können sich sowohl unter sich, als mit den Nichtmetallen verbinden. Die ersteren Verbindungen, welche Legirungen genannt werden, zeigen den Metallglanz und andere physikalische Eigenschaften der einfachen Metalle; während diese Eigenschaften in den Oxiden, Sulfiden, Chloriden u. s. w. in der Regel verschwinden.

Legirungen. Die meisten Metalle mischen sich im geschmolzenen Zustande und bilden Verbindungen in unbestimmten Verhältnissen, welche mehr den Charakter eines Gemisches haben und die mittleren Eigenschaften der Metalle, aus welchen sie zusammengesetzt sind, zeigen. Sind die Bestandtheile einer