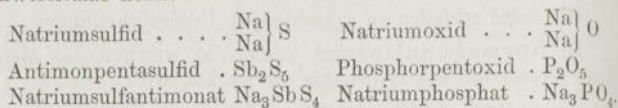


säurebildenden Oxiden entsprechende Zusammensetzung und bilden mit den basischen Sulfiden Verbindungen, welche man Schwefelsalze nennt:



Die Metallsulfide sind zum Theil in Wasser löslich, zum Theil unlöslich; letztere zerfallen wieder in mehrere Gruppen; einige werden von Salzsäure unter Schwefelwasserstoffentwicklung zersetzt; andere werden von dieser Säure nicht angegriffen, und von diesen sind einige in alkalischen Flüssigkeiten löslich. Diese Unterschiede benutzt man in der analytischen Chemie, wie schon unter Schwefelwasserstoff erwähnt worden ist, um die verschiedenen Metalle von einander zu trennen. Den Sulfiden ganz ähnlich verhalten sich die Selenide und Telluride.

Die Verbindungen der Metalle mit Stickstoff, Phosphor, Bor, Silicium, Kohlenstoff und Wasserstoff sind von keiner allgemeinen Wichtigkeit; einige davon werden bei den betreffenden Metallen erwähnt werden.

Eintheilung der Metalle.

Die Metalle zerfallen in verschiedene Gruppen, deren einzelne Glieder unter sich im chemischen Verhalten und in den physikalischen Eigenschaften grosse Uebereinstimmung zeigen.

1. Classe. Alkalimetalle: Kalium, Natrium, Cäsium, Rubidium, Lithium. — Die Metalle dieser Classe sind einwertig; sie sind bei gewöhnlicher Temperatur weich, schmelzen bei ziemlich niedriger Temperatur und verflüchtigen sich bei starkem Erhitzen. Sie haben eine grosse Neigung sich mit Sauerstoff zu verbinden, zersetzen Wasser schon in der Kälte und bilden Hydroxide, welche sehr löslich in Wasser sind und sich bei hoher Temperatur ohne Zersetzung verflüchtigen. Diese Hydroxide werden Alkalien genannt und sind die stärksten Basen. Die normalen Carbonate der Alkalimetalle sind in Wasser löslich.

1. Class. Eisen, Stahl, Schmiedeeisen, Gussstahl, Roheisen, ...

2. Class. Kupfer, Zinn, Blei, Wismuth, Antimon, ...

3. Class. Zink, Cadmium, Nickel, Kobalt, ...

4. Class. Silber, Gold, Platin, ...

5. Class. ...

6. Class. ...

7. Class. ...

Verbindungen dieser verschiedenen Elemente zu
denen, die wir als einfache Metalle bezeichnen, und
als Legirungen ansehen.

Es ist zu bemerken, dass die Natur diese
Verbindungen nicht in der Weise, wie wir
sie durch die Kunst zu erzeugen pflegen, her-
beibringt, sondern dass sie in der Natur
in der Weise, wie wir sie durch die Kunst
zu erzeugen pflegen, herbeibringt.

Die Metalle sind in der Natur in der Weise
herbeibringt, wie wir sie durch die Kunst
zu erzeugen pflegen, herbeibringt. Die
Metalle sind in der Natur in der Weise
herbeibringt, wie wir sie durch die Kunst
zu erzeugen pflegen, herbeibringt.

Die Verbindungen der Metalle mit Sauerstoff, Phosphor,
Kohlenstoff, Schwefel, Stickstoff und den andern
einfachen Körpern sind in der Natur in der
Weise, wie wir sie durch die Kunst zu erzeugen
pflegen, herbeibringt.

Herleitung der Metalle

Die Metalle sind in der Natur in der Weise
herbeibringt, wie wir sie durch die Kunst
zu erzeugen pflegen, herbeibringt.

Die Metalle sind in der Natur in der Weise
herbeibringt, wie wir sie durch die Kunst
zu erzeugen pflegen, herbeibringt. Die
Metalle sind in der Natur in der Weise
herbeibringt, wie wir sie durch die Kunst
zu erzeugen pflegen, herbeibringt.

2. Classe. Erdalkalimetalle: Calcium, Strontium, Barium. — Zweiwerthige Metalle, welche bei gewöhnlicher Temperatur sich mit Sauerstoff verbinden und Wasser zersetzen, stark basische Oxide (alkalische Erden) und Hydroxide bilden, welche in Wasser weniger löslich als die Alkalien sind. Die normalen Carbonate sind in Wasser unlöslich. Die Oxide derselben werden auch bei hoher Temperatur nicht durch Kohlenstoff oder Wasserstoff zu Metallen reducirt.

3. Classe. Erdmetalle: Aluminium, Beryllium, Yttrium, Erbium, Cer, Lanthan, Didym. — Mit Ausnahme von Aluminium sind diese Metalle und ihre Verbindungen noch wenig untersucht, da sie sehr selten vorkommen. Die Oxide sind unlöslich in Wasser und werden Erden genannt; sie sind weder durch Kohlenstoff noch Wasserstoff reducirbar. Aluminium zersetzt Wasser bei höherer Temperatur.

4. Classe. Zinkgruppe: Magnesium, Zink, Cadmium, Indium. — Zweiwerthige Metalle, welche bei höherer Temperatur sich leicht verflüchtigen und an der Luft erhitzt mit Flamme brennen; sie zersetzen Wasser bei höherer Temperatur und bilden nur ein Oxid und ein Sulfid.

5. Classe. Eisengruppe: Mangan, Eisen, Cobalt, Nickel, Chrom, Uran. — Dieselben zersetzen ebenfalls Wasser bei hoher Temperatur; sie sind nicht flüchtig und bilden mehrere Oxide und Sulfide. Die Monoxide sind starke Basen, in denselben und den Salzen treten diese Metalle mit zwei Verbindungseinheiten auf; in den Sesquioxiden, welche schwach basisch sind, so wie in den sich davon ableitenden Verbindungen sind 2 Atome des Metalls enthalten, welche 6 Atome Wasserstoff vertreten.

6. Classe. Zinngruppe: Zinn, Titan, Zirkon, Thorium, Tantal, Niob. — Die vier ersten Metalle sind vierwerthig und schliessen sich dem Silicium an; wie dieses Element bilden sie flüchtige Tetrachloride. Tantal und Niob sind sehr seltene Körper, sie sind fünfwerthig, ihre Verbindungen sind denen der anderen Metalle dieser Gruppe ähnlich.

7. Classe. Wolframgruppe: Molybdän, Wolfram. — Sechswerthige Metalle, welche flüchtige Chloride bilden. Die Trioxide sind Säureanhydride und bilden sehr charakteristische Salze.

8. Classe. Antimongruppe: Antimon, Wismuth, Vana-

din. — Diese Elemente bilden den Uebergang von den Nichtmetallen zu den Metallen; sie sind dreiwertig und bilden mit Phosphor und Arsen eine natürliche Gruppe.

9. Classe. Bleigruppe: Blei, Thallium. — Schwere Metalle, welche in ihren Verbindungen grosse Aehnlichkeit mit den zwei ersten Gruppen zeigen und sich von denselben hauptsächlich durch Unlöslichkeit der Sulfide unterscheiden. Thallium ist einwertig und Blei zweiwertig.

10. Classe. Silbergruppe: Kupfer, Quecksilber, Silber. — Diese Metalle zersetzen Wasser auch nicht in der Glühhitze und werden nur von Salpetersäure und concentrirter Schwefelsäure oxidirt; jedes derselben bildet zwei basische Oxide. Silber ist einwertig; die beiden anderen sind zweiwertig.

11. Classe. Goldgruppe: Gold, Platin, Palladium, Rhodium, Ruthenium, Iridium, Osmium. — Gold und Platin werden von Salpetersäure nicht aufgelöst und nur von Königswasser und Chlor angegriffen. Ihre Oxide zerfallen beim Erhitzen in Metall und Sauerstoff. Man nennt dieselben edle Metalle und rechnet dazu auch Silber und Quecksilber, deren Oxide ebenfalls durch Hitze reducirt werden. Gold ist dreiwertig, und Platin vierwertig. Die übrigen Glieder dieser Gruppe finden sich in der Natur immer mit Platin zusammen und werden daher die Platinmetalle genannt.

Krystallographie.

Fast alle Körper, Elemente sowohl wie Verbindungen, nehmen wenn sie aus dem flüssigen oder gasförmigen Zustand in den festen übergehen, eine von ebenen Flächen begrenzte, bestimmte, regelmässige Gestalt an, sie treten in Krystallen auf. Krystalle können auf verschiedene Weise entstehen; löst man z. B. eine Substanz, wie Salpeter, in Wasser auf und lässt diese Lösung langsam verdunsten, so scheidet sich das Salz in Krystallen aus; anstatt einen Körper durch ein Lösungsmittel zu verflüssigen, kann man denselben durch Erwärmen schmelzen, wie