



▲ 1. Silberoxid lässt sich zerlegen

1. Zerlegung (Thermolyse) von Silberoxid

Wenn man etwas Silberoxid in einem Reagenzglas erhitzt, hört man zunächst ein Knistern. Führt man dann einen glimmenden Holzspan in das Glas ein, fängt er wieder an zu brennen. Außerdem bildet sich eine glühende Kugel, die nach dem Erkalten metallisch hell und silbrig glänzt und sich leicht mit einem Hammer verformen lässt.

- a) Worauf ist das Aufflammen des glühenden Holzspans zurückzuführen?
b) Aus welchem Stoff kann die Metallkugel sein? Begründe deine Vermutung.

Silberoxid und Kupferiodid sind dagegen Verbindungen. Das sind Reinstoffe, die man durch chemische Reaktionen wieder in Elemente zerlegen kann.

Vielfalt der Elemente. Bisher sind ungefähr 110 Elemente entdeckt worden. Metalle wie Silber, Aluminium, Eisen, Magnesium und Zink gehören dazu. Weitere Elemente sind die Feststoffe Schwefel und Kohlenstoff sowie die Gase Sauerstoff, Stickstoff und Helium.



▲ 2. Beispiele für Elemente

Auch Gold ist ein Element. Alchemisten im Mittelalter haben oft versucht, Gold aus Kupfer oder Blei herzustellen. Ihnen war der heutige Elementbegriff unbekannt, sonst hätten sie gewusst, dass die Goldherstellung so gar nicht funktionieren kann.

Elemente und Verbindungen. Silberoxid lässt sich durch kräftiges Erhitzen in Silber und Sauerstoff zerlegen. Man bezeichnet dies als **Oxidspaltung**.

Kupferiodid lässt sich durch Wärme in Kupfer und Iod zerlegen. Die Stoffe Silber, Sauerstoff, Kupfer oder Iod lassen sich durch chemische Reaktionen aber nicht weiter zerlegen. Es sind **besondere Reinstoffe**, die der Chemiker als **Grundstoffe** oder **chemische Elemente** bezeichnet. Man kann sie nicht durch chemische Reaktionen aus anderen Elementen herstellen.

Elemente sind Reinstoffe, die sich durch chemische Reaktionen nicht weiter in andere Stoffe zerlegen lassen.

Chemische Verbindungen werden aus mindestens zwei Elementen gebildet. Sie lassen sich durch chemische Reaktionen wieder in Elemente zerlegen.

2. Fragen zum Text

- a) Warum bezeichnet man Sauerstoff, Silber, Iod und Kupfer als Elemente?
b) Zähle mindestens fünf Elemente und fünf Verbindungen auf.
c) Wodurch unterscheiden sich die Stoffe Silberoxid und Silber?

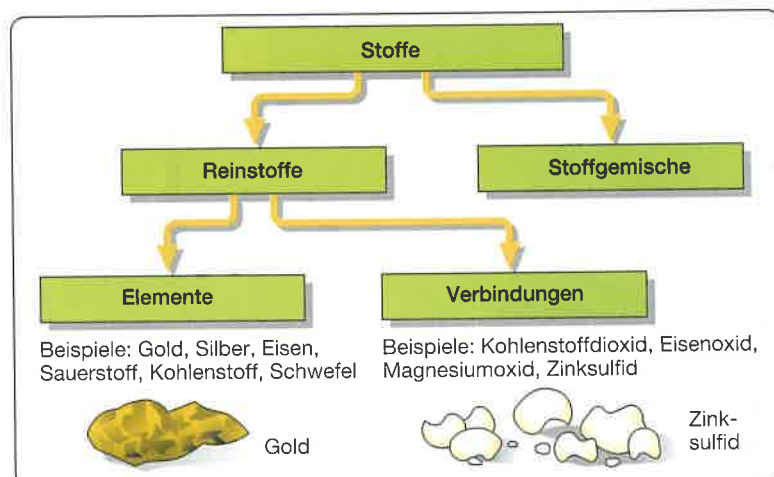
3. Was ist Kupferiodid?

Wenn man Kupferiodid in einem Reagenzglas erhitzt, sieht man bald bläulichen Dampf und ein rötlich glänzendes Metall am unteren Teil des Glases.

- a) Um welche Stoffe könnte es sich dabei handeln?
b) Was könnte geschehen sein?
c) Ist Kupferiodid eine Verbindung oder ein Element?

4. Gold herstellen?

Erkläre, warum es nicht möglich ist, Gold aus Stoffen wie Eisen, Blei oder Schwefel herzustellen.



▲ 3. So lassen sich Stoffe einteilen

Analyse und Synthese



▲ 1. Glimmspanprobe

1. Feuchtes Element?

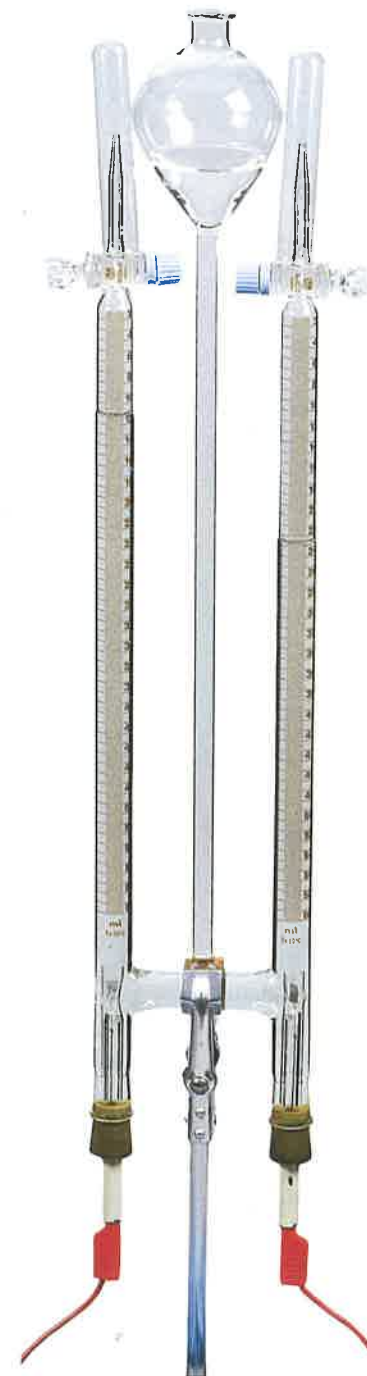
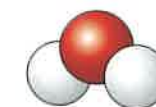
Bei Wasser spricht man oft vom „feuchten Element“. Kommentiere das aus der Sicht der Chemie.

Zerlegung (Analyse) des Wassers. Den Beweis, dass Wasser eine chemische Verbindung ist, hat der Chemiker Hofmann in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts mit seinem Wasserzersetzungsapparat angetreten. Das Gerät wird mit Wasser gefüllt, dem zur besseren Leitfähigkeit etwas Säure zugesetzt wurde. Wenn man das Gerät an eine Gleichspannungsquelle anschließt, kann man beobachten, dass an beiden Elektroden Gase aufsteigen. Am Minuspol kann das Gas Wasserstoff entzündet werden; am Pluspol lässt sich mit der Spanprobe Sauerstoff nachweisen. Es entsteht immer doppelt so viel Wasserstoff wie Sauerstoff. Wasser lässt sich also in Wasserstoff und Sauerstoff zerlegen:



Bau des Wasser-Moleküls. Ein Wasser-Molekül besteht aus einem Sauerstoff-Atom und zwei Wasserstoff-Atomen.

3. Modell eines Wasser-Moleküls

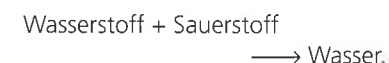


▲ 4. Hofmannscher Wasserersetzer



▲ 2. Knallgasprobe

Herstellung (Synthese) von Wasser. Zündet man ein Gemisch aus Wasserstoff und Sauerstoff, kommt es zu einer chemischen Reaktion: Es entsteht eine farblose Flüssigkeit, Wasser:



Diese Reaktion nennt man auch Knallgasreaktion, weil Sauerstoff und Wasserstoff sehr heftig, oft mit einem gut hörbaren Geräusch, miteinander reagieren.

Die **Analyse** und die **Synthese** des Wassers sind einander entgegengesetzt ablaufende Reaktionen. Bei der Analyse des Wassers wird Energie zugeführt. Die Synthese läuft unter Energieabgabe ab.

Wasser ist eine chemische Verbindung, deren Moleküle aus Wasserstoff- und Sauerstoff-Atomen bestehen.

2. Fragen zum Text

- a) Welche Gase entstehen bei der Zerlegung von Wasser?
b) Wie nennt man den Nachweis des Sauerstoffs?