

# INHALTSVERZEICHNIS

- 1 7.Schulstufe**
- 1.1 Stoffe kommen in der Natur selten rein vor**
- 1.1.1 Einige physikalische Trennungsvorahren**
  - 1.1.1.1 Wo bleibt das Kochsalz  
Trennung durch L6sen I
  - 1.1.1.2 Warum die Fische atmen k6nnen  
Trennung durch L6sen II – Luft in Wasser
  - 1.1.1.3 Auf den Spuren der Goldw6scher  
Dekandieren
  - 1.1.1.4 Das Salz aus Blut und Klauen  
Eindampfen
  - 1.1.1.5 Die eigene Kl6ranlage  
Filtrieren – Wasserreinigung
  - 1.1.1.6 Die wunderbare Entf6rbung  
Destillieren
  - 1.1.1.7 Fast ein Brillant  
Kristallisieren
  - 1.1.1.8 Who is Who?  
Unterschied – Gemenge/Verbindung
- 1.1.2 Zerlegung von Verbindungen durch chemische Reaktionen**
  - 1.1.2.1 Kohle aus Zucker  
Zucker wird verkohlt
  - 1.1.2.2 Die Brausepulverfabrik  
Freisetzung von Kohlendioxid
- 1.1.3 Aus einer Verbindung ist ein chemisches Element zu gewinnen**
  - 1.1.3.1 Aus wei6 wird schwarz  
Kohlenstoffdarstellung
  - 1.1.3.2 Der goldene Nagel  
Kupfer aus Kupfersulfatl6sung
  - 1.1.3.3 Die Spiegelr6hre  
Silberdarstellung durch Reduktion
- 1.2 Elektrische Leiter und Isolatoren**
- 1.2.1 Leitf6higkeit verschiedener Stoffe**
  - 1.2.1.1 Wann brennt das L6mpchen?  
Elektrische Leitf6higkeit von Feststoffen
  - 1.2.1.2 Auf Ritters Spuren  
Elektrische Leitf6higkeit von Fl6ssigkeiten
- 1.2.2 Ionenbindung (Ionengitter, Ionenbewegung)**
  - 1.2.2.1 Und es l6st sich nicht  
L6slichkeit von Salzen in Wasser – Temperaturabh6ngigkeit
  - 1.2.2.2 Das scheinbare Unscheinbare  
Salzdarstellung – Kupfersulfat
  - 1.2.2.3 Mit dem Wasser kommt die Farbe  
Kristallwasser

- 1.2.2.4 Fast ein Hydrometer  
Kristallwasser – Cobaltchlorid
- 1.2.2.5 Die Wanderer  
Verschieden schnelle Ionenbewegung

## **1.3 Durch elektrischen Strom lassen sich neue Stoffe gewinnen**

### **1.3.1 Elektrolyse einer Salzlösung**

- 1.3.1.1 Braune Schlieren  
Elektrolyse einer Zinkoidlösung
- 1.3.1.2 Die Umkehrung  
Elektrolyse einer Kupfersulfatlösung
- 1.3.1.3 Poltausch  
Elektrolyse einer Natriumsulfatlösung

### **1.3.2 Technische Bedeutung der Elektrolyse**

- 1.3.2.1 Auflösungserscheinungen  
Elektrolyse Kupferraffination
- 1.3.2.2 Zierschlüssel  
Verkupfern eines Schlüssels

## **2 8. Schulstufe**

### **2.1 Chemie die Welt der Stoffe**

#### **2.1.1 Veränderungen der Stoffmerkmale – typische Reaktionserscheinungen**

- 2.1.1.1 Der Zweifarbendruck  
Farbe
- 2.1.1.2 Das Gas ist frei  
Gasentwicklung
- 2.1.1.3 Die rote Spiritusflamme  
Licht, Wärme, Farbe
- 2.1.1.4 Aber, aber...  
Geruch

#### **2.1.2 Unterschied zwischen physikalischen und chemischen Eigenschaften und Vorgängen**

- 2.1.2.1 Süßes und Rauchiges  
Zucker physikalischer/chemisch
- 2.1.2.2 Der veilchenblaue Dampf und der verschwundene Kropf  
Jod physikalisch/chemisch

### **2.2 Wasser chemisch betrachtet**

#### **2.2.1 Zusammensetzung des Wassers**

- 2.2.1.1 Der Wasserbildner  
Reduktion von Wasser

#### **2.2.2 Reaktion von Wasserstoff und Sauerstoff**

- 2.2.2.1 Knallgas  
Die Knallgasprobe

## **2.2.3 Unterschiedliche Eigenschaften der Verbindung Wasser und der Elemente Wasserstoff und Sauerstoff**

- 2.2.3.1 Warum der Eisberg schwimmt  
Ausdehnung des Wassers beim Erstarren
- 2.2.3.2 Der rote Geysir  
Die Dichte von Wasser
- 2.2.3.3 Brennender Schaum  
Verbrennung von Wasserstoff
- 2.2.3.4 Die Spanprobe  
Sauerstoffdarstellung – Sauerstoffnachweiß

## **2.2.4 Wasser als Reinstoff und als Lösungsmittel**

- 2.2.4.1 So gut wie unsichtbar  
Feste Stoffe in Wasser
- 2.2.4.2 Ähnliches löst ähnliches  
Flüssigkeiten in Wasser
- 2.2.4.3 Benzinpest  
Wasserverschmutzung durch Benzin/Wasserreinigung

## **2.2.5 Oxidation und Reduktion**

- 2.2.5.1 Der Zauberstrohhalm  
Rosten von Eisen
- 2.2.5.2 Staubexplosion  
Schnelle Verbrennung
- 2.2.5.3 Die Kohle, die ist sehr aktiv  
Reduktion

## **2.2.6 Reaktionsenergie (exotherme und endotherme Reaktionen)**

- 2.2.6.1 Ohne Wärme geht es nicht  
Endothermer Vorgang
- 2.2.6.2 Der Taschthermophor  
Exothermer Vorgang

## **2.3 Chemikalien im täglichen Leben – auf die Dosis kommt es an**

### **2.3.1 Dosis – Konzentration**

- 2.3.1.1 Auf der Spur von ppm  
Verdünnungsreihe – Kaliumpermanganat

### **2.3.2 Umgang mit Haushaltschemikalien**

- 2.3.2.1 Spiegelblank  
Salmiaknachweis in Haushaltsreinigern

### **2.3.3 Umgang mit brennbaren Stoffen und Lösungsmittel – Brandbekämpfung**

- 2.3.3.1 Abfackeln  
Entzug des brennbaren Stoffes
- 2.3.3.2 Kälteschock  
Abkühlen unter die Entzündungstemperatur
- 2.3.3.3 Nie mit Wasser  
Entzug des Sauerstoffs
- 2.3.3.4 Vorsicht: Überdruck  
Das Feuerlöscherprinzip

## **2.4 Säuren und Basen im Alltag**

### **2.4.1 Nachweis von sauren und basischen Stoffen in wässrigen Lösungen mittels Indikatoren**

2.4.1.1 Küchenchemie  
Säure/Base – Nachweis mit Indikatoren

### **2.4.2 pH – Wert Messung**

2.4.2.1 Beinahe Homöopathie  
pH – Wertänderung durch Verdünnung

### **2.4.3 Die elektrische Leitfähigkeit von Säuren und Basen**

2.4.3.1 Sauerleiter?  
Prüfung der elektrischen Leitfähigkeit von Säuren

2.4.3.2 Basenleiter  
Prüfung der elektrischen Leitfähigkeit von Basen

### **2.4.4 Salzsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure, Essigsäure**

2.4.4.1 Warte bis es dunkel ist  
Salzsäurenachweis

2.4.4.2 Das durstige Gas  
Chlorwasserstoff ist hygroskopisch

2.4.4.3 Nicht nur für Röntgenzwecke  
Nachweis des Sulfations

2.4.4.4 Das Scheidewasser  
Salpetersäure /Metalle/Metalloxide

2.4.4.5 Der Feind des Kupfers  
Bildung von Grünspan

### **2.4.5 Natronlauge, gelöschter Kalk, Ammoniak**

2.4.5.1 Eine glitsche Sache  
Natronlauge ist seifig und basisch

2.4.5.2 Vorsicht - Kaltgrube  
Kalklöschen/Temperaturerhöhung – basische Reaktion

2.4.5.3 Novembernebel  
Ammoniakchloridherstellung

### **2.4.6 Neutralisation**

2.4.6.1 Die Gipsfabrik  
Neutralisation

## **2.5 Der Lebensraum Luft**

### **2.5.1 Zusammensetzung der Luft (Stickstoff, Sauerstoff)**

2.5.1.1 Vorsicht: Luftmangel!  
Keine Verbrennung ohne Sauerstoff

2.5.1.2 Air Mofette  
Stickstoffherstellung

### **2.5.2 Verbrennung – die Flamme – Atmen**

2.5.2.1 Der glühende Fleck  
Russentstehung/Russverbrennung

2.5.2.2 Feurige Spielereien  
Versuche mit Kerzen- und Brennerflamme

2.5.2.3 Da bleibt die Luft aus  
Kohlendioxidnachweis in ausgeatmeter Luft

### **2.5.3 Oxide als Reaktionsprodukte von Elementen mit Sauerstoff**

2.5.3.1 Gluthitze  
Verhalten von Metallblechen beim Erhitzen

2.5.3.2 Die Römer tranken Wein daraus  
Reduktion von Blei(II)oxid

### **2.5.4 Schadstoffe in der Luft durch Verbrennungsvorgänge (Kohlendioxid, Schwefeldioxid, Stickoxide)**

2.5.4.1 Der Span ist aus  
Kohlendioxidarstellung – Löschwirkung

2.5.4.2 Wer schluckt das Gas?  
Löslichkeit von Kohlendioxid in Wasser

2.5.4.3 Wirkt auch gegen Russbrand  
Eigenschaften von Schwefeldioxid

2.5.4.4 Die Gasmasken  
Absorption von Stickstoffdioxid durch Aktivkohle

### **2.5.5 Weitere Schadstoffe (Stäube)**

2.5.5.1 Nur Fliegen werden ausgesperrt  
Luftverschmutzung durch Staub

## **2.6 Naturstoffe und Syntheseprodukte**

### **2.6.1 Die Elemente Natrium und Chlor (Alkaliverbindungen, Halogenverbindungen)**

2.6.1.1 Präparative Chemie  
Natriumthiosulfatarstellung

2.6.1.2 Fotolabor  
Natriumthiosulfat als Fixiersalz

2.6.1.3 Der Bakterienkiller  
Chlordarstellung – Eigenschaften

### **2.6.2 Vergleiche von Kochsalz als Naturstoff und als Syntheseprodukt**

2.6.2.1 Natur contra Synthese  
Natriumchloriduntersuchungen – Naturstoff/Syntheseprodukt

### **2.6.3 Kochsalz (Natriumchlorid) – einige Eigenschaften**

2.6.3.1 Alles wie vorher  
Lösen und Rekrystallisieren von Natriumchlorid

2.6.3.2 Der Natur abgeschaut  
Modellversuch Salzlagstätte

### **2.6.4 Kochsalzelektrolyse**

2.6.4.1 Armes Kochsalz  
Elektrolyse einer Kochsalzlösung

## **2.7 Stoffe in der Arbeitswelt**

### **2.7.1 Eisen**

2.7.1.1 Bunte Palette

Härte und Anlassen von Stahl: Anlauffarben

2.7.1.2 Im Winter rosten Autos schnell

Beschleunigung der Rostbildung durch Natriumchlorid

### **2.7.2 Aluminium**

2.7.2.1 Brennendes Metall

Einwirkung des Luftsauerstoffes auf Aluminium

2.7.2.2 Buntblech

Exodieren von Aluminium und dessen Färbung

### **2.7.3 Düngemittel**

2.7.3.1 Kastners Idee

Nachweis von Mineralsstoffen in Holzasche

### **2.7.4 Mineralische Baustoffe**

2.7.4.1 Der entgaste Stein

Kalkbrennen – Massenreduktion

2.7.4.2 Gips - Finger

Herstellung eines Gipsverbandes

2.7.4.3 Härtetest

Erhärtung von Zementmörtel durch Wasseraufnahme

2.7.4.4 Ziegelwerk

Brennen von Tonziegeln – Eigenschaften

### **2.7.5 Kohle**

2.7.5.1 Kleine Kokerei

Zusammensetzung von Stein- und Braunkohle

### **2.7.6 Erdgas und Erdölprodukte**

2.7.6.1 Das Gas aus der Erdkruste

Zusammensetzung von Erdgas

2.7.6.2 Ca. 150 kW

Eigenschaften von Benzin

2.7.6.3 Winteröl

Abhängigkeit der Viskosität von Schmierölen von der Temperatur

### **2.7.7 Einige Kohlenwasserstoffe**

2.7.7.1 Der Schnüffelstoff

Fettlösen durch Hexan

2.7.7.2 Das dreiarmlige „in“

Der ungesättigte Kohlenstoff Ethin

2.7.7.3 Wann schmilzt das Kerzenwachs?

Schmelztemperatur von Paraffin

## **2.8 Chemie – Synthesen in der Natur und Industrie**

### **2.8.1 Fotosynthese**

- 2.8.1.1 Naturfarben  
Chromatographie – Blattgrün
- 2.8.1.2 Die kleine Zelle  
Cellulosenachweis in verschiedenen Papiersorten und in Watte

### **2.8.2 Holz, Cellulose**

- 2.8.2.1 Der arme Köhler ...  
Trockene destillation von Holz
- 2.8.2.2 Lignum  
Ligninnachweis

### **2.8.3 Natürliche und synthetische Fasern**

- 2.8.3.1 Woraus besteht der Pulli?  
Flammenprobe verschiedener Fasern

### **2.8.4 Kunststoffe**

- 2.8.4.1 Die Trennung  
Trennung von PE, PS und PVC
- 2.8.4.2 Nur halb so schwer wie Aluminium  
Untersuchung von Polycinylchlorid

### **2.8.5 Kautschuk, Gummi**

- 2.8.5.1 Goodyears Erfindung  
Schwefelnachweis in Gummi

## **2.9 Alkohol und Carbonsäuren**

### **2.9.1 Ethanol und alkoholische Gärung**

- 2.9.1.1 Hochprozentiges  
Eigenschaften des Ethanols
- 2.9.1.2 Alkoholtest  
Alkoholnachweis in Wein
- 2.9.1.3 Sturm im Eilzugstempo  
Alkoholische Gärung mit Hefe

### **2.9.2 Vergleich Base/Alkohol**

- 2.9.2.1 Fast eine Base  
Vergleich Ethanol/Natronlauge mit Indikator
- 2.9.2.2 Nur eines leitet  
Vergleich Ethanol/Batronlauge – Leitfähigkeit

### **2.9.3 Andere Alkohole**

- 2.9.3.1 Der andere Alkohol  
Unterscheidung – einwertige und mehrwertige Alkohole

### **2.9.4 Essigsäure Gärung, Essigsäure**

- 2.9.4.1 Sauerbier  
Essig aus Ethanol

2.9.4.2 Welche Säure ist es?  
Essigsäurenachweis

## **2.9.5 Carbonsäuren**

2.9.5.1 Der Sauermacher  
Milchsäurenachweis in saurer Milch

## **2.9.6 Esterbildung**

2.9.6.1 Metha piperita  
Benzoessäurenachweis - Ethylbenzoat

## **2.10 Lebensmittel – Nährstoffe**

2.10.1.1 Was löst den Fleck?  
Löslichkeit von Öl in verschiedenen Flüssigkeiten

2.10.1.2 Der Fettfleck  
Fettextraktion

## **2.10.2 Kohlehydrate**

2.10.2.1 Woraus bestehen die Dickmacher?  
Chemische Zusammensetzung von Glucose, Saccharose und Stärke

2.10.2.2 Rosinensaft  
Traubenzuckernachweis bzw. Nachweis von Monosacchariden

2.10.2.3 Küchendienst  
Nachweis von Reisstärke und Kartoffelstärke

2.10.2.4 Spucknapf  
Spaltung von Stärke zu Glucose durch Amylase im Speichel

## **2.10.3 Proteine**

2.10.3.1 Eiweiß auch für Vegetarier  
Eiweißnachweis in Lebensmitteln

2.10.3.2 Weiß – rot – schwarz  
Nachweis von Stickstoff und Schwefel in Eiweiß

2.10.3.3 Fieber!  
Eiweißgerinnung durch Wärme

## **2.10.4 Vitamine**

2.10.4.1 Antiskorbut Vitamin  
Vitamin C – Nachweis mit Methylenblau

## **2.10.5 Mineralstoffe**

2.10.5.1 Petit – lait  
Milchherstellung; Nachweis von Phosphat, Chlorid, Natrium, Kalium

## **2.10.6 Konservieren von Lebensmitteln**

2.10.6.1 Gefrierschock  
Tiefkühlen von Lebensmitteln

2.10.6.2 Müslizutat  
Konservieren durch Trocknen

## **2.11 Stoffe für Reinigung und Hygiene**

### **2.11.1 Waschmittel**

2.11.1.1 Der Rückzug  
Sichtbarmachung und Herabsetzung der Oberflächenspannung von Wasser

2.11.1.2 Schmutzwasser  
Waschmittel als Schmutzfänger

### **2.11.2 Hartes und weiches Wasser**

2.11.2.1 Wie hartes Wasser?  
Calciumnachweis in verschiedenen Wasserproben

### **2.11.3 Seifen**

2.11.3.1 Seifensieder  
Seifenherstellung

### **2.11.4 Fleckputzmittel**

2.11.4.1 Das Fleckputzmittel  
Fettfleckenentfernung mit Benzin