

INHALTSVERZEICHNIS

1 7.Schulstufe

1.1 Stoffe kommen in der Natur selten rein vor

1.1.1 Einige physikalische Trennungsvorgänge

- 1.1.1.1 Wo bleibt das Kochsalz
Trennung durch Lösen I
- 1.1.1.2 Warum die Fische atmen können
Trennung durch Lösen II – Luft in Wasser
- 1.1.1.3 Auf den Spuren der Goldwäscher
Dekandieren
- 1.1.1.4 Das Salz aus Blut und Klauen
Eindampfen
- 1.1.1.5 Die eigene Kläranlage
Filtrieren – Wasserreinigung
- 1.1.1.6 Die wunderbare Entfärbung
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 weiß wird schwarz
Kohlenstoffdarstellung
- 1.1.3.2 Der goldene Nagel
Kupfer aus Kupfersulfatlösung
- 1.1.3.3 Die Spiegelröhre
Silberdarstellung durch Reduktion

1.2 Elektrische Leiter und Isolatoren

1.2.1 Leitfähigkeit verschiedener Stoffe

- 1.2.1.1 Wann brennt das Lämpchen?
Elektrische Leitfähigkeit von Feststoffen
- 1.2.1.2 Auf Ritters Spuren
Elektrische Leitfähigkeit von Flüssigkeiten

1.2.2 Ionenbindung (Ionenraster, Ionenbewegung)

- 1.2.2.1 Und es löst sich nicht
Löslichkeit von Salzen in Wasser – Temperaturabhängigkeit
- 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
Kalklöschchen/Temperaturerhöhung – basische Reaktion
- 2.4.5.3 Novembernebel
Ammoniakchloriddarstellung

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
Stickstoffdarstellung

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
Natriumthiosulfatherstellung
- 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 Rekristallisieren von Natriumchlorid
- 2.6.3.2 Der Natur abgeschaut
Modellversuch Salzlagestätte

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 Polycynylchlorid

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
Molkeherstellung; 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

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