

Der Chemieunterricht in der Realschule

Schulversuche zu den Unterrichtsthemen

Klasse 5 / 6

Stoffe im Alltag (I)

- Zünden eines wasserstoffgefüllten Luftballons (LV)
- Versuchsreihe zu Farbumschlägen (LV; Höfling: Unterrichtspraxis Chemie, Band 1, S. 35 / Haupt: Exp. Schulchemie: Zauber der Chemie: Peters Weinprobe))
- „Raketenversuche“ (LV)

- Stoffe (Gips, Puderzucker, Mehl, Zucker o. ä.) untersuchen hinsichtlich Farbe, Wasserlöslichkeit, Verhalten beim Erhitzen (SV)
- Verschiedene Metalle untersuchen hinsichtlich Farbe, Oberflächenbeschaffenheit, Verhalten beim Erhitzen (SV)
- Brennbarkeit verschiedener Stoffe untersuchen (SV)
- Mit Rotkohlsaft bzw. Indikatorpapier Leitungswasser, Salz- u. Zuckerwasser, Zitronensaft, Essig, Apfelsaft, Waschmittellösung, Entkalker, Seifenlösung, Spülmittel prüfen, ob eine Säure, eine Lauge oder eine neutrale Flüssigkeit vorliegt (SV)
- Schmelztemperatur von Kerzenwachs (SV)
- Siedetemperatur von Spiritus (SV oder LV)
- Glasrohre biegen (SV)
- Verschiedene Kunststoffproben in Wasser geben (SV)
- Verschiedene Kunststoffproben schwach bzw. stark erhitzen (SV bzw. LV)
- Rosten von Eisen (SV)
- Erhitzen von Zucker (SV)

Wasser

- Verschiedene Nahrungsmittel auf Wassergehalt prüfen (SV)
- Lösen von Kaliumpermanganat in Wasser (gr. Standzylinder, LV)
- Wasserlöslichkeit verschied. Stoffe prüfen (SV)
- Wie viel g Kochsalz lösen sich in 100 ml Wasser? (SV)
- Wie viel g Zucker lösen sich in 100 ml Wasser? (LV)
- Eindampfen einer Kochsalzlösung (SV)
- Versuche zur Destillation:
 - Auffangen des Dampfes mit einer Glasplatte (SV)
 - Auffangen des Dampfes mit Überleitungsrohr u. zweitem Gefäß (SV)

- Destillationsapparatur nach Liebig (SV o. LV)
- Reinigen von Schmutzwasser:
 - Sedimentieren
 - Dekantieren
 - Filtrieren (jeweils SV)
 - Phosphatfällung mit Eisenchloridlösung (SV)

Verbrennungen

- Kerze entzünden / Kerze ohne Docht bzw. mit Holzstab als Dochtersatz entzünden (SV)
- Zonen der Kerzenflamme (SV)
- Wachsdämpfe entzünden (SV)
- Versuche zum Zerteilungsgrad und zur Stufenzündung (SV bzw. LV)
- Brennbarkeit von Flüssigkeiten (LV)
- Fettbrand (LV)
- Versuche zum Kohlenstoff-Nachweis (Rußbildung); (SV o. LV)
- Kohlenstoffdioxidnachweis mit Kalkwasser (SV)
- Sauerstoffgehalt der Luft (SV bzw. LV)
- Sauerstoffnachweis (SV)
- Darstellung von Schwefeldioxid (SV)

Klasse 7 / 8

Stoffe im Alltag (II)

- Verbrennen von Mg-Band (LV)
- Zünden eines Gemisches aus Zucker und Salpeter im Freien (LV)
- Untersuchen der Eigenschaften von drei versch. Stoffen (z. B. Schwefel, Kupfersulfat, Zink; SV)
- Bestimmen der Bestandteile eines Anspitzers (SV)
- Beispiel für eine Diffusion: Kaliumpermanganat und Wasser (LV)
- Zusammengießen gleicher Mengen Alkohol und Wasser (LV)
- Gewinnung von Speisesalz aus Steinsalz (SV)
- Destillation von Rotwein (SV)
- Gewinnung von löslichem Kaffee aus Bohnenkaffee (SV; Umwelt Chemie, Ausgabe B 1, S. 50)
- Trennung von Farbgemischen (Papierchromatographie; SV)
- Erhitzen von Jod (LV)
- Gemisch aus Eisen und Schwefel erhitzen (SV)

Von der Luft

- Bestimmung des Sauerstoffanteils der Luft (mehrere Versuche s. Anlage, LV, 1 SV)
- Nachweis von Kohlenstoffdioxid (SV)
- Sauerstoffnachweis (Holzspanprobe, SV bzw. LV)
- Darstellung von Sauerstoff aus Kaliumpermanganat bzw. Oxi-Reiniger (SV)
- Erhitzen von Eisenwolle, vor u. nach dem Erhitzen wiegen (SV)
- Erhitzen von Magnesiumpulver, vor und nach dem Erhitzen wiegen (LV)
- Untersuchen von Rost (SV)
- Entstehung von Rost (LV)
- Erhitzen eines Kupferbriefs (SV bzw. LV)
- Analyse von Silberoxid (LV) bzw. Filmsequenz über Analyse von Quecksilberoxid
- Modellversuch zur Entstehung des sauren Regens (SV)
- Erhitzen von Steinkohle und Holzkohlenpulver: Nachweis von Kohlenstoffdioxid, Schwefeldioxid und Stickoxiden mit Kalkwasser, Jod-Stärke-Lösung und Teststäbchen (SV)
- Nachweis der Stickoxide bei brennender Kerze (SV)
- Reaktion von Schwefelsäure mit Kalk (LV)
- Ozondarstellung aus Schwefelsäure und Kaliumpermanganat (LV)
- Modellversuch zum Treibhauseffekt (LV)

Wichtige Metalle: Kupfer und Eisen

- Reduktion von Kupferoxid mit Holzkohlenpulver (SV)
- Reduktion von Kupferoxid mit Eisen (SV; Mischungsverhältnis: 7 : 4)
- Reduktion von Kupferoxid mit Zink (SV)
- Modellversuch zum Hochofenprozess (SV; Natur u. Technik f. Realschulen 7/8, S. 101)
- Modellversuch zum Thermit-Verfahren (LV; Natur und Technik f. Realschulen 7/8, S. 98)
- Reduktion von Zinkoxid, Eisenoxid und Kupferoxid mit Magnesium (LV; nach Keune: Chem. Schulexperimente, Band 1, S. 51; **Achtung: Anleitung genau beachten**)

Wasser und Wasserstoff

- Calcium und Wasser (SV)
- Analyse von Wasser mit Mg-Band und feuchtem Sand (SV)
- Elektrolyse von Wasser mit dem Hofmannschen Zersetzungsapparat (LV)
- Synthese von Wasser aus Wasserstoff und Sauerstoff im Standzylinder bzw. in einem Eudiometerrohr (LV)

- Zünden von Wasserstoff in einer Blechdose (LV; Keune: Chem. Schulexperimente, Band 1, S. 17)
- Entzünden von Knallgasblasen, hergestellt aus Spülmittel, Wasser und Glycerin im Verh. 3 : 3 : 1 (LV; Keune: Chem. Schulexperimente, Band 1 , S. 16)
- Einführen einer brennenden Kerze in einen Standzylinder mit Wasserstoff (LV)

Elemente bilden Familien

- Vergleich von Lithium, Natrium und Kalium: Schneiden mit dem Messer, el. Leitfähigkeit, Reaktion mit Wasser, Wasserstoffnachweis bei Reaktion von Natrium mit Wasser (LV)
- Kalium in Benzin geben, beides zusammen in Wasser (LV)
- Magnesium und Calcium: Eigenschaften, Reaktion mit Wasser (SV)
- Darstellung von Chlor aus Salzsäure und Kaliumpermanganat (LV)
- Eigenschaften von Chlor (LV)

Klasse 9 / 10

Säuren, Laugen, Salze

- Säurenachweis mit blauem Lackmuspapier und Universalindikatorpapier am Beispiel von Zitronensaft, Mineralwasser, Tafelessig, verdünnter Salzsäure, verd. Schwefelsäure, Citronensäure (SV)
- Bestimmen der Säurestärke der o. g. Stoffe mit pH-Papier (SV)
- Kohlenstoffdioxid-Nachweis mit Kalkwasser in Mineralwasser (SV)
- Darstellung von Kohlensäure mit Mineralwasser und Wasser; Universalindikatorlösung(SV)
- Lösen (Entfernen) von Kalkablagerungen mit Essigessenz und mit Tafelessig (SV)
- Vergleich von Essigessenz und Tafelessig: Säurecharakter und Säurestärke (SV)
- Darstellung von Chlorwasserstoff aus Schwefelsäure und Natriumchlorid (LV)
- Springbrunnenversuch mit Chlorwasserstoff (LV)
- Springbrunnenversuch mit Wasser und Wasserdampf (LV)
- Salzsäure und Alu-Folie und Salzsäure und Kerzenwachs im Vergleich (LV)
- Tiefätzen von Alu-Blech mit Kerzenwachsbeschichtung und Salzsäure (SV)
- Salzsäure (jeweils verd.) + Eisen, ... + Mg, ... + Zn: Knallgasprobe und Eindampfen eines Teils des filtrierten Rg-Inhalts (SV)
- Salzsäure + Alu-Folie; Knallgasprobe (LV)
- Salzsäure (konz.) + Zn, Salzsäure (verd.) + Zn (LV)
- Chlorid-Nachweis mit Silbernitratlösung (LV)
- Verdünnen von Schwefelsäure, Temperaturmessung (LV)
- Schwefelsäure (jeweils verd.) + Kunststoff, ... + Gummi, ... + Wolle, ... + Glas, ... + Mg (SV)

- Schwefelsäure (jeweils verd.) + Mg, ..+ Fe, ...+ Zn; Knallgasprobe und Eindampfen eines Teils des filtrierten Rg-Inhalts (SV)
- Sulfatnachweis mit Bariumchloridlösung (LV)
- Zucker und Schwefelsäure (LV)
- Prüfen der el. Leitfähigkeit von Schwefelsäure vor und nach Wasserzugabe (LV)
- Rohrreiniger „Abflussfrei“ + Wasser: Temperaturmessung (SV)
- Rohrreiniger „Abflussfrei“ + Wasser + Wolle bzw. Holz + Indikatorpapier (SV)
- Vergleichsreihe (SV):
Natriumhydroxidplätzchen + Wasser
Alu-Grieß + Wasser
Natriumhydroxidplätzchen + Alu-Grieß + Wasser
Natriumhydroxidplätzchen + Alu-Grieß + Wasser und brennenden Holzspan
Natriumhydroxidplätzchen + Alu-Grieß + Natrumnitrat + Wasser und Indikatorpapier (Geruchsprobe)
- Salzstange und feuchtes Indikatorpapier (SV)
- Darstellung 1molarer Natronlauge, 0,1molarer Natronlauge und 0,01molarer Natronlauge (LV)
- Vergleich versch. saurer und alkalischer Reinigungsmittel: mögl. Untersuchungsaspekte: sichtbare Bestandteile, Farbe, Geruch, Verhalten an Luft, Reaktion mit Wasser, pH-Wert (SV)
- Zusammengießen **geringer Mengen (!!!)** eines sauren WC-Reinigers und eines chlorhaltigen Hygiene-Reinigers (SV bzw. LV)
- Neutralisation von verd. Salzsäure mit Natronlauge (SV)
- Neutral. von verd. Schwefelsäure mit Natronlauge (SV)
- Salzsäure und „Rennie“ (SV)
- Kohlenstoffdioxidnachweis bei der Reaktion von Salzsäure mit „Rennie“ (SV)
- verd. Schwefelsäure und Calciumcarbonat (SV)
- Untersuchung von „Sidel“: Farbe, Geruch, pH-Wert (SV)
- Springbrunnenversuch mit Ammoniaklösung (LV)
- Untersuchung von Waschmittellösung, Spülmittellösung und Seifenlösung: Säure oder Lauge? (SV)
- Darstellung von Natriumchlorid aus Chlor und Natrium (LV)
- Versuch zur Gefrierpunktniedrigung von Wasser (SV)
- Darstellung von Zinkjodid aus Jod und Zink (SV)
- Versuch zur Ionenwanderung bei Salzsäure und Natronlauge mit in Kaliumnitratlösung getränktem Indikatorpapier (SV)
- „Die leuchtende Gurke“ (LV; Brandl: Trickkiste Chemie, S. 219 ff.)

Chemie und der elektrische Strom

Redoxreihe der Metalle

- Eisennagel in Kupfersulfatlösung (hier auch: Nachweis von Fe-Ionen mit Kaliumhexacyanoferratlösung)
- Kupferblech in Silbernitratlösung
- Zinkblech in Eisen(III)chloridlösung
- Zinkstreifen in Zinnchloridlösung (alles SV)

Spannungsreihe der Metalle

- Zink- und Kupferblech in Apfel, Bleche miteinander verbinden über Spannungsmesser (LV)
- Weitere Metallpaare in Elektrolytlösung tauchen, Spannung messen: Cu + Fe / Cu + Mg / Cu + Pb / Cu + Sn / Cu + Al (alles SV)

(Tabellenwert des Paares Cu + Al: 1,9 V; ist erreichbar, wenn man - für einen weiteren Versuch - das Al - Blech abschmirgelt.)

Einführung in die organische Chemie

- Modellversuch zur fraktionierten Destillation von Rohöl (LV)
- Modellversuch zum Crackprozess (LV)
- Pappröhrenversuch mit Benzin (LV)
- Brennbarkeit von Methan, Flammenfarbe (LV)
- Nachweis der Bestandteile von Methan (LV)
- Brennbarkeit von Methan, Butan, Pentan, Hexan, Heptan, Octan, Eicosan im Vergleich (LV)
- Nachweis der Bestandteile von Butan (LV)
- Grundversuch zur alkohol. Gärung (SV)
- Kohlenstoffdioxidnachweis bei der alkohol. Gärung (SV)
- Alkoholnachweis bei der alkohol. Gärung (LV)
- Nachweis von Wasserstoff und Sauerstoff in Ethanol (SV)
- Nachweis von Kohlenstoff in Ethanol (SV)
- Versuche zur Brennbarkeit von Ethanol (LV): „Schlangen des Pharaos“, „Brennendes Taschentuch“, „Brennender Geldschein“; Vergleich der Brennbarkeit div. Trinkalkohole, Brennbarkeit von Bier; (s.: Kratz: Cola verdaut Fleisch, Blatt 1.24, aber auch bei Roesky: Chemische Kabinettstücke)
- Ethanol und oxidiertes Kupferblech (LV)
- Ethanal und oxidiertes Kupferblech (LV)
- Herstellung von Essigsäureethylester; Umkehr des Versuchs (SV)
- Herstellung von Seife aus Natronlauge und Olivenöl (SV)
- Versuche mit alkoholischer Seifenlösung (Seife – ein ideales Waschmittel?; SV)
- Analyse eines Voll- und eines Feinwaschmittels (SV)