

Schulinternes Curriculum für das Fach Chemie

Sekundarstufe I

Basiskonzepte für das Fach Chemie¹:

- Chemische Reaktionen
- Struktur der Materie
- Energie

Klasse 7:

Allgemeiner Hinweis: Neben der generellen Sicherheitseinweisung, die obligatorisch zum Beginn jeden Schulhalbjahrs erfolgt, wird im Anfangsunterricht Chemie der Umgang mit Geräten, Chemikalien und Sicherheitsregeln beim Experimentieren ausführlich und wiederholend progressiv behandelt. Die konsequente Beachtung der Hinweise in den Gefährdungsbeurteilungen ist in jedem der nachfolgenden Experimente in den hier beschriebenen Unterrichtsgängen zu allen elf Inhaltsfeldern zu berücksichtigen.

| Inhaltsfeld 1: Stoffe und Stoffveränderungen | | | |
|---|---|--|---|
| <i>Fachlicher Kontext: Speisen und Getränke – alles Chemie?</i> | | | |
| Inhaltliche Schwerpunkte | | Exemplarische Methoden / Experimente: | Fachbegriffe: |
| Was ist da drin? Wir untersuchen Lebensmittel, Getränke und ihre Bestandteile | Stoffe & Stoffeigenschaften | Stationenlernen; Erstellen eines Steckbriefs; Laborführerschein | Stoffe, Stoffeigenschaften (<i>Geschmack, Geruch, Farbe, Leitfähigkeit, Löslichkeit...</i>); messbare und mit den Sinnen wahrnehmbare Eigenschaften |
| Wasser - unser wichtigstes Lebensmittel | Aggregatzustände & Aggregatzustandsänderungen | Siedekurve von Wasser (SV) Sublimation und Resublimation von Iod (LV/Film) Einüben des Protokollierens | Aggregatzustände (fest, flüssig, gasförmig); erstarren, schmelzen, sieden, kondensieren, sublimieren, resublimieren; Siede-, Schmelz- und Erstarrungstemperatur |
| Cola und Cola light / Milky Way und Mars - das eine schwimmt, das andere geht unter | Dichte & Dichtebestimmung | Dichtebestimmung von Cola und Cola light bzw. Milky Way und Mars (LV/SV) Dichtebestimmung von | Dichte, Masse, Volumen |

¹ Vgl. Kernlehrplan NRW

| | | | |
|---|---|--|--|
| | | verschiedenen Würfeln (SV) | |
| Klein, kleiner, unsichtbar...einfache Teilchenvorstellung | Teilchenmodell; Teilchenbewegung; Erklärung der Aggregatzustände und der Löslichkeit mithilfe des Teilchenmodells | Volumenveränderung beim Mischen (Wasser/Alkohol, Erbsen/Senfkörner) (SV) Diffusion von Kaliumpermanganat in Wasser (LV) Zubereitung eines Tees (HA) „Die zerknautschte Dose“ (SV) | Teilchenmodell, Diffusion, Brownsche Molekularbewegung |
| Wir gewinnen Stoffe aus Lebensmitteln | Reinstoffe & Gemische; Trennverfahren | Untersuchung einer Tütensuppe und Brausepulver (SV) Extraktion von Orangenöl (SV) Destillation von Wein (LV) „Dem Täter auf der Spur - Chromatographie“ (SV) Egg-Race „Wer rettet das Abendessen“ (SV) | Gemisch (homogen, heterogen), Reinstoff (Element, Verbindung); filtrieren, dekantieren, sedimentieren, adsorbieren, eindampfen, destillieren, extrahieren, chromatografieren; Gemenge, Suspension, Emulsion, Legierung, Lösung, Rauch, Schaum, Nebel, Gasgemisch |
| Wir verändern Lebensmittel durch Kochen, Backen und Konservieren | Kennzeichen chemischer Reaktionen | Karamellisieren von Zucker (SV) | Edukt, Produkt, Reaktionsschema; Stoffumwandlung; endotherm & exotherm; Aktivierungsenergie |
| Inhaltsfeld 2: Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen | | | |
| <i>Fachlicher Kontext: Brände und Brandbekämpfung</i> | | | |
| Inhaltliche Schwerpunkte | | Exemplarische Methoden / Experimente: | Fachbegriffe: |
| Feuer und Flamme | Verbrennungen - Reaktionen mit Sauerstoff | Kerzenversuche (SV) Kupferbrief (SV) | Verbrennungen, Oxidation, Oxid, Sauerstoff |

| | | | |
|--------------------------------|--|---|--|
| Brände und Brennbarkeit | | | Brennstoff, Zündtemperatur, Flammtemperatur; Zerteilungsgrad |
| Die Kunst des Feuerlöschens | Brandbekämpfung = Verhinderung der Oxidation | Egg-Race „Bau eines Feuerlöschers“ (SV); Besuch der Feuerwehr mit Demonstration eines Fettbrandes | Brandklassen; Löschmittel; Arten von Feuerlöschern |
| Verbrannt ist nicht vernichtet | Massenveränderung | Erhitzen von Zündhölzern (SV), Verbrennen von Eisenwolle (LV) | Gesetz von der Erhaltung der Masse; Synthese & Analyse |

Inhaltsfeld 3: Luft und Wasser

Fachlicher Kontext: Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen

| | | | |
|---|--|---|---|
| Inhaltliche Schwerpunkte | | Exemplarische Methoden / Experimente: | Fachbegriffe: |
| Luft zum Atmen | Luftzusammensetzung Nachweis von Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid | Untersuchung von Atemluft (SV) Glimmspanprobe (SV) | Gasgemisch, Stickstoff, Edelgase, Kohlenstoffdioxid |
| Treibhauseffekt durch menschliche Eingriffe | Luftverschmutzung und saurer Regen | Internetrecherche (PA) | Anthropogene Schadstoffe, Feinstaub, Stickoxide, Kohlenstoffmonoxid, Smog, Ozon, saurer Regen |
| Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser; Gewässer als Lebensräume | Trinkwasser und Kläranlage | Arbeitsteilige Gruppenarbeit zum Thema Wasser (GA) Versuche zur Wasserhärte (SV) Wasser löst Feststoffe und Temperaturabhängigkeit (SV) | Volumenanteil, Lösemittel; Grundwasser, Oberflächenwasser, Kläranlage; saure und alkalische Lösungen, Indikatoren |

Inhaltsfeld 4: Metalle und Metallgewinnung

| Fachlicher Kontext: Aus Rohstoffen werden Gebrauchsgegenstände | | | |
|--|---|--|---|
| Inhaltliche Schwerpunkte | | Exemplarische Methoden / Experimente: | Fachbegriffe: |
| Das Beil des Ötzi | Kupferverbindungen; Kupferherstellung durch Reduktion; Eigenschaften von Metallen | Portfolio zum Beil des Ötzi; Kupfergewinnung mit (SV), Kupfergewinnung mit Kohlenstoff (SV), Herstellen einer Legierung (SV); Erstellen von Steckbriefen | Erz, Oxid, Sulfid; Oxidation, Reduktion, Redoxreaktion, Oxidationsmittel, Reduktionsmittel; Reduktionsvermögen; Massenverhältnis; Atome |
| Vom Eisen zum Hightechprodukt Stahl | Hochofen, Thermitschweißen, Rosten | Gruppenpuzzle; Modellversuch Thermitversuch (LV) Rosten eines Eisennagels (Ex-HA) | Hochofen, Thermitschweißen, Rost |
| Schrott – Abfall oder Rohstoff | Recycling | Egg-Race zur Trennen von Stoffen aus Schrott | Schrott, Recyclen |

Klasse 8:

| Inhaltsfeld 5: Elementfamilien, Atombau und Periodensystem | | | |
|---|--|---|--|
| Fachlicher Kontext: Böden und Gesteine – Vielfalt und Ordnung | | | |
| Inhaltliche Schwerpunkte | | Exemplarische Methoden / Experimente: | Fachbegriffe: |
| Aus tiefen Quellen und im Einkaufskorb | Elementfamilie der Alkalimetalle; Wichtige Verbindungen | Reaktion von Lithium, Natrium, Kalium mit Wasser (LV), Flammenfärbung der Alkalimetalle (SV), Untersuchung von Rohrreiniger | Elementfamilie, Alkalimetalle, Lithium, Natrium, Kalium, Rubidium, Caesium; Indikator, Lauge, Hydroxide |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | | (SV) | |
| Marmor, Stein und Knochen – Calcium und die Erdalkalimetalle | Elementfamilie der Erdalkalimetalle | Versuche zu Calcium & Magnesium (SV), Flammenfärbung der Erdalkalimetalle (SV), Untersuchung von Marmor und Knochen (SV) | Erdalkalimetalle, Magnesium, Calcium, Strontium, Barium, Knallgasprobe |
| Halogenlampen, Schwimmbadwasser und Zahnpasta – Edelgase und Halogene | Elementfamilie der Edelgase, Elementfamilie der Halogene | Teamknobeln – wer gehört zu welcher Familie (GA) | Halogene, Fluor, Chlor, Brom, Iod, Edelgase, Helium, Neon, Argon, Krypton, Xenon, Radon |
| Ordnung in der Chemie – das Periodensystem | Periodensystem | Wir erstellen uns ein Periodensystem (GA) | Periodensystem, Hauptgruppen, Nebengruppen, Familien, Perioden |
| Dalton und die Atome | Atombau, Isotopie | Gruppenpuzzle Atombau mit Modellexperimenten (GA) bzw. Stationenlernen Atombau (GA) | Atom, Elementarteilchen, Isotope, Radioaktivität, Kern-Hülle-Modell |
| Jedem seine Schale – das Schalenmodell | Schalenmodell und Besetzungsschema | Übungen zum Schalenmodell mit Tafel (Karten/Magnete) | Schalen |
| Streusalz und Dünger – wie viel verträgt der Boden | Dünger | Temperaturerniedrigung durch Kochsalz (SV), Wie viel Salz verträgt Kresse? (Ex-HA) | Osmose |

Inhaltsfeld 6: Ionenbindung und Ionenkristalle

Fachlicher Kontext: Die Welt der Mineralien

| | | | |
|--------------------------|--------------------------------|--|---|
| Inhaltliche Schwerpunkte | | Exemplarische Methoden / Experimente: | Fachbegriffe: |
| Salzlösungen unter Strom | Leitfähigkeit von Salzlösungen | Prüfung der Leitfähigkeit von Salz- & Zuckerkristallen, sowie von dest. Wasser und einer Salzlösung (SV) | Salze, Ionen, Anion, Kation, Elektrode, Anode, Kathode, Elektrolyse |

| | | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|---|---|
| Vom Atom zum Ion und zum Kristall | Ionenbildung und Ionengitter | Übungen mit Modell an Tafel, Bildung schöner Einzelkristalle (SV), Herstellung von Kandiszucker (Ex-HA) | Oktettregel, Ionengitter, Ionenbindung, Gitterenergie, Ladungszahl, Verhältnisformel, Formeleinheit, Kristall, Impfkristall, Mineralien, Edelsteine |
| Chemie international | Formeln und Reaktionsgleichungen | Übungen in PA, Lernspiele | Formel, Atomzahlverhältnis, Reaktionsgleichung, Koeffizient, Index, Atombilanz |

Inhaltsfeld 7: Freiwillige und erzwungene Elektronenübertragungen

Fachlicher Kontext: Metalle schützen und veredeln

| Inhaltliche Schwerpunkte | | Exemplarische Methoden / Experimente: | Fachbegriffe: |
|-------------------------------------|--|---|--|
| Was ist denn bei den Metallen los? | Metallische Bindung | Simulation des Elektronengases | Elektronengas |
| Dem Rost auf der Spur | Oxidationen als Elektronenübertragungsreaktion | Langzeitversuche zum Rosten (SV), Übungen zum Aufstellen von Redoxreaktionen (PA) | Erweiterung des Oxidationsbegriffs, Elektronenabgabe und –aufnahme, Redoxreaktion, Elektronenübertragungsreaktion, Korrosion |
| Metallüberzüge – nützlich und schön | Elektrolyse | Verkupfern (SV), Schutzwirkung durch Metallüberzug (SV) | Elektrolyse, erzwungene Metallabscheidung, Galvanisieren |

Inhaltsfeld 8: Unpolare und polare Elektronenpaarbindung

Fachlicher Kontext: Wasser - mehr als ein einfaches Lösemittel

| Inhaltliche Schwerpunkte | | Exemplarische Methoden / Experimente: | Fachbegriffe: |
|--------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|--|
| Wasser löst Salze – mit Folgen | Überwindung der Ionenbindung | Lösen von Salzen (SV) | Hydratisierte Ionen, Wasser-Molekül, Hydrathülle |

| | | | |
|---|---|--|--|
| Was Atome miteinander verbindet | Elektronenpaarbindung | Arbeit mit Modellen (GA/PA), Lernspiele (PA) | Molekül, Edelgaskonfiguration, Elektronenpaarbindung, Einfach-, Doppel-, Dreifachbindung, Valenzstrichformel |
| Kräftemessen zwischen Atomen | Polare Elektronenpaarbindung & Elektronegativität | Animation zur Chlorknallgasreaktion (PA) | Unpolare & polare Elektronenpaarbindungen, Dipole, Elektronegativität, Partialladung |
| Moleküle stehen Modell | Elektronenpaar-Abstoßungs-Modell | Molekülbaukästen (PA/GA) | Elektronenpaar-Abstoßungs-Modell, Tetraeder, Kugelstab-Modell, Kohlenwasserstoffe |
| Wasser und seine besonderen Eigenschaften | Wasser als Reaktionspartner, Anomalie des Wassers | Animation Chlorwasserstoff-Springbrunnen | Wasserstoffbrückenbindung, Hydronium-Ionen, Hydroxid-Ionen |

Klasse 9:

| Inhaltsfeld 9: Saure und alkalische Lösungen | | | |
|--|--|---|--|
| Fachlicher Kontext: Säuren und Laugen im Alltag | | | |
| Inhaltliche Schwerpunkte | | Exemplarische Methoden / Experimente: | Fachbegriffe: |
| Anwendung von Säuren und Laugen im Alltag | Ionen in sauren und alkalischen Lösungen, Protonenaufnahme- und abgabe an einfachen Beispielen | Untersuchung von Lebensmitteln und Reinigungsmitteln (SV) | Säure, Base, Protonen |
| Haut und Haar – alles im neutralen Bereich | pH-Skala, Neutralisation | Untersuchung von Kosmetikprodukten (SV) | pH-Wert, pH-Skala, pH-Haut-neutral, Neutralisation |
| Wie viel Säure ist da drin? | Titration | Titration von Haushaltssessig und Wein (SV) | Titration, stöchiometrische Berechnungen |
| Inhaltsfeld 10: Energie aus chemischen Reaktionen | | | |

| Fachlicher Kontext: Zukunftssichere Energieversorgung | | | |
|---|--|---------------------------------------|--|
| Inhaltliche Schwerpunkte | | Exemplarische Methoden / Experimente: | Fachbegriffe: |
| Strom ohne Steckdose | Einfache Batterie | | |
| Strom aus Knallgas | Brennstoffzelle | | |
| Benzin und Diesel | Alkane aus Erdöl | | |
| Biodiesel und Bioethanol – eine sinnvolle Lösung? | Nachwachsende Rohstoffe | | Nachwachsende Rohstoffe, Energiebilanzen |
| Inhaltsfeld 11: Organische Chemie | | | |
| Fachlicher Kontext: Der Natur abgeschaut | | | |
| Inhaltliche Schwerpunkte | | Exemplarische Methoden / Experimente: | Fachbegriffe: |
| Vom Traubenzucker zum Alkohol | Struktur-Eigenschafts-Beziehung, Organische Stoffgruppen | | |
| Moderne Kunststoffe | Makromoleküle | | Monomer, Polymer, Polymerisation, Polyaddition, Polykond |
| | | | |
| | | | |
| | | | |