

GYMNASIUM HARKSHEIDE

Schulinternes Fachcurriculum Chemie Sek I und Sek II

Überarbeitete Vorlage der Fachkonferenz, Januar 2019

G9

Klassenstufe 6 (2-stündig)

Themen	Inhalte
0. Einführung: Sicheres Arbeiten in der Chemie	<ul style="list-style-type: none">- Verhaltensregeln, Sicherheitshinweise, Gefahrensymbole- Laborgerätekunde- Funktion des Gasbrenners/Labor- und Brennerführerschein- Untersuchung der Brennerflamme/Wo ist sie am heißesten?- Was ist Chemie?
1. Gemische bestimmen den Alltag	<ul style="list-style-type: none">- Untersuchung von Stoffeigenschaften Bsp. Lebensmittel/Projekt mit Biologie- Reinstoffe und ihre Eigenschaften- Stoffgemische und Trennverfahren- Einführung des Versuchsprotokolls- Teilchenmodell/Aggregatzustände
2. Luft, Verbrennung (als Oxidbildung)	<ul style="list-style-type: none">- Feuer – es brennt! Untersuchung der Brennbarkeit von Stoffen- Chemische Betrachtung von Verbrennungsvorgängen<ul style="list-style-type: none">o Naturwissenschaftliche Betrachtung der Flammeo Betrachtung der Edukte und Produkteo Stoffumwandlung als chemische Reaktion (Wortgleichungen)o Verbrennungsdreieck- Luft als homogenes Gasgemisch Nachweise: Kalkwasserprobe/Glimmspanprobe Teilchenmodell Gas/Wie viel wiegt die Luft? (optional)- Energetische Betrachtung von Verbrennungsprozessen<ul style="list-style-type: none">o Brennstoffe liefern durch chemische Reaktionen Energieo Energiebegriff klären im Jg. 2019/2020o Brennwerte von Stoffen<ul style="list-style-type: none">➤ Energieverlauf bei chemischen Reaktionen➤ Exotherme chemische Reaktionen➤ Aktivierungsenergie als Startenergie <p>- mögliche Kontexte</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Erwünschte Brände, (un)erwünschte Folgen ○ Feuer löschen, aber richtig ○ Metalle sind nicht brennbar- oder doch? ○ Oxidbildung als Wortgleichung - Flammenfärbung (optional) - Verbrennungsvorgänge aus Energiewirtschaft und Verkehr/allg. Abgase und Umwelt
--	--

Nach Klasse 6 sollen die Schülerinnen und Schüler...

- zwischen Reinstoffen und Gemischen unterscheiden können und Verfahren zur stofflichen Trennung von Gemischen kennen
- das Teilchenmodell anwenden können
- wesentliche Merkmale chemischer Reaktionen kennen und von physikalischen Vorgängen unterscheiden
- einen sicheren und verantwortungsbewussten Umgang mit Geräten und Chemikalien beherrschen
- Phänomene sorgfältig beobachten und ihre Erkenntnisse protokollieren

Klassenstufe 8 (2-stündig)

1. Wdh., auch als Vorbereitung für 2.	<ul style="list-style-type: none"> - Teilchenmodell - heterogene / homogene Gemischen - Einteilung der Stoffe (Reinstoffe, Gemische etc.)
2. Chemische Reaktion (kurzer Überblick)	<ul style="list-style-type: none"> - Stoffliche Merkmale einer chemischen Reaktion <ul style="list-style-type: none"> - Aufstellen einfacher Reaktionsschemata <ul style="list-style-type: none"> - Reaktion Eisen mit Schwefel - optional: Kupfer und Schwefel (- Versuch Kupferacetat) - Energetische Aspekte chemischer Reaktionen (exotherme R., endotherme R., Aktivierungsenergie) <ul style="list-style-type: none"> - Kupfersulfat mit Wasser (- Thermitversuch; alternativ bei Redoxreaktionen)
3. Massenerhaltung und das Atommodell nach Dalton	<ul style="list-style-type: none"> - Chemische Elemente und chemische Verbindungen <p>Kontext: Müll verbrennen und weg ist er?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Müllverbrennung <ul style="list-style-type: none"> ➤ Das Gesetz von der Erhaltung der Masse ➤ Einstieg: Frühstück bei Stefanie (Die Erde schmiert ab) (OPTIONAL) ➤ Quantitative Betrachtung ausgewählter Reaktionen (Verbrennung einer Kerze, Verbrennen von Eisenwolle, Verbrennung von Streichhölzern) ➤ Nachweis des Kohlenstoffdioxids ➤ Versuch: Kupfer und Schwefel

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Das Gesetz der konstanten Massenverhältnisse (NUR phänomenologisch) ➤ Einführung des Atombegriffs und des Atommodells nach Dalton <ul style="list-style-type: none"> ○ Stoffe sind aus Atomen bzw. Verbindungen von Atomen aufgebaut ○ Atomsymbole ○ Atommassen und atomare Masseinheit u <p>- Müllverbrennung und Recycling von Wertstoffen (Bewertungskompetenz)</p> <p>-weitere mögliche Kontexte</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Der globale Kohlenstoffkreislauf ○ Lavoisier- ein Naturwissenschaftler widerlegt die Phlogiston - Theorie
<p>4. Kern und Hülle der Atome</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung einer neuen Atomvorstellung (<i>Dalton, Thomson, Rutherford</i>) - Das Kern-Hülle-Modell der Atome - Das Schalenmodell der Atome - Das Periodensystem der Elemente <p>Die Einheit wird mit dem Wochenplan bearbeitet. Als Erweiterung stehen digitale Medien zur Verfügung, wie z.B. die Simulationen der Universität Colorado, in denen das Gelernte reflektiert wird und geleitete Recherche zum Thema.</p>
<p>5. Ausgewählte Elementfamilien und Salze</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Alkali- und Erdalkalimetalle als Elementfamilie - Halogene als Elementfamilie - Edelgase als Elementfamilie <p>Die oben genannten Elementfamilien werden exemplarisch vorgestellt. Möglichkeiten wären Gruppenpuzzle oder Kurzreferate). Die Reaktion von Natrium mit Wasser wird exemplarisch vorgeführt und besprochen.</p> <p>→Salzbildung: Darstellung aus den Elementen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Edelgasregel bzw. Oktettregel - Bildung von Ionen durch Elektronenübertragung - Erweiterung des Salzbegriffs über Kochsalz hinaus: Nutzung des Periodensystems zur Vorhersage von Verhältnisformeln - Aufstellen von Verhältnisformeln <p>Kontext: Salz – mehr als ein Gewürz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vorkommen und Verwendung von Salzen <ul style="list-style-type: none"> ○ Kochsalz als Gewürz, Konservierungsmittel... ○ Entstehung von Salzlagerstätten ○ Salze in Sportgetränken ○ Untersuchung der elektrischen Leitfähigkeit von Sportgetränken, Leitungswasser, destilliertem

	<p>Wasser, Meerwasser, Mineralwasser</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Physiologische Bedeutung der Salze ○ Geschmack von Leitungswasser, destilliertem Wasser, Mineralwasser <p>➤ Elektrische Leitung in einer Elektrolytlösung</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Einführung der Begriffe Anion und Kation ○ Atome und Ionen im Vergleich ○ Erklärung der chemischen Bindung in Salzen: Ionen, elektrostatische Anziehung, Ionengitter <p>➤ Eigenschaften von Salzen und Salzlösungen</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Erklärung der spezifischen Eigenschaften von Salzen (hohe Schmelztemperatur, Sprödigkeit)
<p>6. Metalle und Metallgewinnung</p>	<p>➤ Die spezifischen Eigenschaften von Metallen</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Elektrische Leitfähigkeit, Wärmeleitfähigkeit, Verformbarkeit etc. (Stationenlernen Metalle) <p>➤ Konzept der Metallbindung</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Die chemische Bindung in Metallen (Elektronengasmodell) <p>➤ Bereitstellung elektrischer Energie auf chemischem Weg</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Das Daniell - Element als klassisches Beispiel für ein galvanisches Element ○ Aufbau von galvanische Elementen, die Notwendigkeit von Halbzellen ○ Erste Reaktionsgleichungen (Elektronenaufnahme-/abgabe) <p>➤ Reaktionen von Metallen/Metalloxiden</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Energetische Betrachtung der Redoxreaktionen ○ Anwendung des Wissens über den Aufbau der Materie für die Vorhersage möglicher chemischer Reaktionen (Metallgewinnung) <p>Mögliche Kontexte: Steinzeit- Kupferzeit- Bronzezeit-Eisenzeit Metalle – vielfältige und besondere Werkstoffe Rost – der Eisenfresser</p>

Nach Klasse 8 sollen die Schülerinnen und Schüler...

- mit den Massengesetzen umgehen können.
- den Schalenbau von Atomen und Ionen kennen und als Erweiterung des Teilchenmodells verstehen.
- das PSE anwenden können.
- Redoxreaktionen als Elektronenübertragungsvorgang darstellen können.

Klassenstufe 9 (2-stündig)

Themen	Inhalte
1. Die Atome in Molekülen	<ul style="list-style-type: none">➤ Betrachtung der Eigenschaften des molekularen Stoffes Wasser<ul style="list-style-type: none">○ Keinerlei ionische /kristalline Eigenschaften festzustellen; also neue Form der Bindung➤ Atome bilden Moleküle am Kontext organische Chemie und Wasser<ul style="list-style-type: none">○ Einführung der Elektronenpaarbindung○ Betrachtung von einfachen Molekülen○ Vergleich mit Edelgasen○ Lewis-Formeln➤ Elektronenpaarabstoßungsmodell➤ Wasser – ein ungewöhnlicher Stoff<ul style="list-style-type: none">○ Oberflächenspannung○ Vergleich Heptan Wasser elektrostatische Ablenkung○ Einführung Elektronegativität○ Dipole➤ Intermolekulare Wechselwirkungen (Dipol-Dipol-Kräfte, Wasserstoffbrücken bei Wasser; van der Waals Kräfte bei organischen Molekülen)➤ Gewinnung und Zerlegung von Wasser (Elektrolyse/Knallgasreaktion)➤ Nutzung des PSE zur Vorhersage ausgewählter Strukturen und Eigenschaften (Struktur/Polarität, etc.)
2. Säuren und Basen	<ul style="list-style-type: none">➤ Untersuchung von sauren Lebensmitteln➤ Saure Lösungen<ul style="list-style-type: none">○ Gemeinsame Eigenschaften○ Oxonium-Ionen➤ Säuren<ul style="list-style-type: none">○ Einführung eines Modellteilchens, an dem die Vorgänge auf molekularer Ebene erarbeitet werden können○ Definition Brönstedt Säure○ Betrachtung weiterer Säuren➤ Alkalische Lösungen und Basen➤ Neutralisation• Kohlensäure und Carbonate<ul style="list-style-type: none">○ Kalk im Wasserkocher○ Welche Säure zum Entkalken? <p>Mögliche Kontexte: Säuren im Essen Säuren und Laugen-nicht nur ätzend Reinigungsmittel genauer untersucht</p>

3. Kohlenstoffkreislauf	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Chemisches Gleichgewicht (phänomenologisch) ➤ s. Thematik <p>Kontext: Tropfsteinhöhle und Korallenriffe (chemie-interaktiv.net) möglich auch als Projektarbeit, evtl. mit Tablets (Kommunikationskompetenz!)</p>
4. Stickstoffdünger und weitere -verbindungen	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Eigenschaften von Stickstoff ➤ (Ammoniaksynthese nach Haber-Bosch als Beispiel für ein großtechnisches Verfahren) ➤ (Katalytische Oxidation von Ammoniak) ➤ Stickstoffverbindungen in technisch hergestellten Düngemitteln ➤ Vorkommen von Stickstoffverbindungen im Boden ➤ Stickstoffverbindungen in organischen Materialien ➤ Eintrag natürlicher Stickstoffverbindungen im Ökosystem ➤ Überdüngung <p>Bewertungskompetenz!</p>

Nach Klasse 9 sollen die Schülerinnen und Schüler...

- sorgfältiges, quantitatives Arbeiten eingeübt haben und in der Lage sein, naturwissenschaftliche Gesetzmäßigkeiten selbst zu entdecken/ zu beschreiben
- eine tragfähige Vorstellung vom Aufbau der Stoffe, der Atome sowie dem Periodensystem haben
- die Grundlagen der Formelsprache der Chemie in ihren Aussagen verstehen und sie selbständig anwenden können
- charakteristische Merkmale von Säuren und Basen bzw. von sauren und alkalischen Lösungen kennen
- Säure-Base-Reaktionen als Reaktionen mit Protonenübergang verstehen
- Bedeutung von Stickstoffverbindungen für die Nahrungsmittelproduktion
- die verschiedenen Bindungsarten in chemischen Verbindungen kennen und voneinander abgrenzen können.
- die zwischenmolekularen Kräfte kennen und richtig zuordnen können.

Klassenstufe 10 (2-stündig)

1. Einführung in die organische Chemie	<p>Variante 1: Erdöl und Erdgas</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Entstehung und Zusammensetzung von Erdöl und Erdgas <p>Variante 2: Biogas</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Entstehung und Zusammensetzung von Biogas <p>→ weitere Vertreter der homologen Reihe der Alkane → Erarbeitung und Erklärung der Stoffeigenschaften → Konstitutionsisomere und Nomenklatur nach IUPAC</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Verbrennungsreaktionen
--	---

2. Alkohol – zu schade zum Trinken	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vorkommen, Eigenschaften und Verwendung der Alkanole ➤ evtl. Exkurs: Ethanol als Treibstoff ➤ Erarbeitung der Vorgänge bei der Verstoffwechslung des Ethanols (s. auch 13.) ➤ Oxidationsprodukte der Alkanole (bis Alkansäuren) ➤ Oxidationszahlen
3. Waschmittel und Tenside	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ester (nicht als Mechanismus) ➤ Verseifung ➤ selbstgewählte Projektarbeit zum Thema Seifen und Waschmittel

Nach Klasse 10 sollen die Schülerinnen und Schüler...

- sorgfältiges, quantitatives Arbeiten eingeübt haben und in der Lage sein, naturwissenschaftliche Gesetzmäßigkeiten selbst zu entdecken/ zu beschreiben.
- die Grundlagen der Formelsprache der Chemie in ihren Aussagen verstehen und sie selbständig anwenden können.
- quantitative Aussagen auf stofflicher Ebene mit Hilfe der Atomvorstellung machen können.
- die strukturellen Eigenschaften einfacher organischer Verbindungen kennen sowie deren Veränderungen innerhalb der homologen Reihen deuten können.

