

Schulinterner Lehrplan - Fachbereich Chemie
gemäß Vorgabe Kernlernplänen

Stand: Schuljahr 2008/09

Themen: Klasse 7

- Charakterisierung von Stoffen: Reinstoff/Gemisch, Siede-/Schmelztemperatur, Löslichkeit, Dichte (Speisen und Getränke – alles Chemie?)

Konzeptbezogene Kompetenzen:

- zwischen Gegenstand und Stoff unterscheiden
- Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung nennen, beschreiben und begründen: Reinstoffe, Gemische; Elemente (z. B. Metalle, Nichtmetalle), Verbindungen

Prozessbezogene Kompetenzen

- beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung
- erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind
- analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen

- Trennverfahren (Filtration, Destillation, Chromatographie)

Konzeptbezogene Kompetenzen:

- Kenntnisse über Struktur und Stoffeigenschaften zur Trennung, Identifikation, Reindarstellung anwenden und zur Beschreibung großtechnischer Produktion von Stoffen nutzen
- Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z. B. Löslichkeit, Dichte bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten)
- Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen

Prozessbezogene Kompetenzen

- führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese
- vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch
- planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team

- Einführung des Teilchenmodells am Beispiel der Aggregatzustände und Lösungsvorgänge

Konzeptbezogene Kompetenzen:

- Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (z. B. Farbe, Geruch, Löslichkeit, elektrische Leitfähigkeit, Schmelz- und Siedetemperatur, Aggregatzustände)
- Stoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung und Teilchenstruktur ordnen
- Atome als kleinste Teilchen von Stoffen benennen
- die Teilchenstruktur ausgewählter Stoffe/Aggregate mithilfe einfacher Modelle beschreiben (Wasser, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Metalle, Oxide)
- die Aggregatzustandsänderungen unter Hinzuziehung der Anziehung von Teilchen deuten
- Energie gezielt einsetzen, um den Übergang von Aggregatzuständen herbeizuführen (z. B. im Zusammenhang mit der Trennung von Stoffgemischen)
- Siede- und Schmelzvorgänge energetisch beschreiben

- Prozessbezogene Kompetenzen
- argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig

- Lösungen (Wasser als Lösemittel, Trinkwasseraufbereitung)

Konzeptbezogene Kompetenzen:

- chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Kalkwasserprobe, Wassernachweis)
- Lösevorgänge und Stoffgemische auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben
- Energie bei chemischen Reaktionen (Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen)
- die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel der Bildung und Zersetzung von Wasser beschreiben.

Prozessbezogene Kompetenzen

- recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus
- wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht

- Luft und Verbrennung (Brände und Brandbekämpfung, Luft und Wasser)

Konzeptbezogene Kompetenzen:

- den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomanzahl erklären
- Verbrennungen als Reaktionen mit Sauerstoff (Oxidation) deuten, bei denen Energie freigesetzt wird
- Redoxreaktionen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip als Reaktionen deuten, bei denen Sauerstoff abgegeben und vom Reaktionspartner aufgenommen wird.
- das Verbrennungsprodukt Kohlenstoffdioxid identifizieren und dessen Verbleib in der Natur diskutieren.
- Stoffumwandlungen herbeiführen
- Stoffumwandlungen in Verbindung mit Energieumsätzen als chemische Reaktion deuten
- chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe)

Prozessbezogene Kompetenzen

- stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus
- interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen
- stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab
- beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe geeigneter Modelle und Darstellungen

- Metalle und Metallgewinnung (Aus Rohstoffen werden Gebrauchsgegenstände, Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen)

Konzeptbezogene Kompetenzen:

- erläutern, dass bei einer chemischen Reaktion immer Energie aufgenommen oder abgegeben wird

- energetische Erscheinungen bei exothermen chemischen Reaktionen auf die Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in Wärmeenergie zurückführen, bei endothermen Reaktionen den umgekehrten Vorgang erkennen
- Prozessbezogene Kompetenzen
- zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf

Themen: Klasse 8 (1. + 2. Halbjahr)

- **Kennzeichen chemischer Reaktionen: stoffliche und energetische Aspekte (Stoffe und Stoffveränderungen)**

Konzeptbezogene Kompetenzen:

 - Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben
 - chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften erkennen, und diese von der Herstellung bzw. Trennung von Gemischen unterscheiden
 - chemische Reaktionen von Aggregatzustandsänderungen abgrenzen
 - chemische Reaktionen als Umgruppierung von Atomen beschreiben
 - Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären
 - chemische Reaktionen energetisch differenziert beschreiben, z. B. mit Hilfe eines Energiediagramms
 - erläutern, dass zur Auslösung einiger chemischer Reaktionen Aktivierungsenergie nötig ist, und die Funktion eines Katalysators deuten.
 - die bei chemischen Reaktionen umgesetzte Energie quantitativ einordnen

Prozessbezogene Kompetenzen

 - beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen
 - dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen
- **Chemische Grundgesetze und Bedeutung von Formeln (Element- und Verbindungssymbole)**

Konzeptbezogene Kompetenzen:

 - chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomzahlenverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern
 - Stoffe durch Formeln und Reaktionen durch Reaktionsgleichungen beschreiben und dabei in quantitativen Aussagen die Stoffmenge benutzen und einfache stöchiometrische Berechnungen durchführen
 - Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-/ Strukturformeln, Isomere)

Prozessbezogene Kompetenzen

 - veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln

- beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. Alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien
-
- **Ausgewählte Hauptgruppen: Alkalimetalle/Erdalkalimetalle, Halogene, Edelgase (Elementfamilien)**
 - Konzeptbezogene Kompetenzen:
 - Atome mithilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells darstellen und Protonen, Neutronen als Kernbausteine benennen sowie die Unterschiede zwischen Isotopen erklären
 - Aufbauprinzipien des Periodensystems der Elemente beschreiben und als Ordnungs- und Klassifikationsschema nutzen, Haupt- und Nebengruppen unterscheiden
 - Prozessbezogene Kompetenzen
 - prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit
 - protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form
 - recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus

 - **Ausgewählte Metalle (Metalle schützen und veredeln)**
 - Konzeptbezogene Kompetenzen:
 - Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die Gewinnung von Stoffen zu erklären (z. B. Verhüttungsprozesse)
 - wichtige technische Umsetzungen chemischer Reaktionen vom Prinzip her erläutern (Eisenherstellung)
 - einen Stoffkreislauf als eine Abfolge verschiedener Reaktionen deuten
 - Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern
 - Prozessbezogene Kompetenzen
 - prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit
 - protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form
 - recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus
 - beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten
 - stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind

 - **Atombau und Periodensystem**
 - Konzeptbezogene Kompetenzen:
 - mit Hilfe eines angemessenen Atommodells und Kenntnissen des Periodensystems erklären, welche Bindungsarten bei chemischen Reaktionen gelöst werden und welche entstehen
 - einfache Atommodelle zur Beschreibung chemischer Reaktionen nutzen
 - einfache Modelle zur Beschreibung von Stoffeigenschaften nutzen
 - Prozessbezogene Kompetenzen

- benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen
- nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge
- beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells

Themen: Klasse 9 (1./2. Halbjahr)

- Wiederholung zum Einstieg: Atombau und Periodensystem
- Eigenschaften von Salzen /Ionenbindung und Ionenkristalle (Böden und Gesteine/Welt der Mineralien – Vielfalt und Ordnung, Freiwillige und erzwungene Elektronenübertragung)

Konzeptbezogene Kompetenzen:

- die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Ionen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären

Prozessbezogene Kompetenzen

- beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt
- entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können

- Elektronenpaarbindung: Einfach-, Doppel- Dreifachbindungen (Unpolare Elektronenpaarbindung)

Konzeptbezogene Kompetenzen:

- die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären
- erläutern, dass Veränderungen von Elektronenzuständen mit Energieumsätzen verbunden sind.

Prozessbezogene Kompetenzen

- erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen, und zeigen diese Bezüge auf
- nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen

- Elektronegativität und Dipole (Polare Elektronenpaarbindung)

Konzeptbezogene Kompetenzen:

- Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären
- Kräfte zwischen Molekülen als Van-der-Waals-Kräfte, Dipol-Dipol-Wechselwirkungen und Wasserstoffbrückenbindungen bezeichnen

Prozessbezogene Kompetenzen

- erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen, und zeigen diese Bezüge auf
 - nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen
-
- dazu: Wasser – mehr als ein einfaches Lösemittel
 - Konzeptbezogene Kompetenzen:
 - den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) erklären
 - chemische Bindungen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierteren Kern-Hülle-Modells beschreiben
 - mithilfe eines Elektronenpaarabstoßungsmodells die räumliche Struktur von Molekülen - hier u.a. Wasser - erklären
 - Prozessbezogene Kompetenzen
 - beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit
 - binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an
-
- Säuren & Basen/Laugen (Saure und alkalische Lösungen, Reinigungsmittel – Säuren und Laugen im Alltag), verbunden mit ...
 - Säure-Base-Begriff
 - Neutralisationen, Salzbildung
 - Konzeptbezogene Kompetenzen:
 - saure und alkalische Lösungen mit Hilfe von Indikatoren nachweisen
 - Säuren als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösungen Wasserstoff-Ionen enthalten
 - die alkalische Reaktion von Lösungen auf das Vorhandensein von Hydroxid-Ionen zurückführen
 - den Austausch von Protonen als Donator-Akzeptor-Prinzip einordnen
 - Prozessbezogene Kompetenzen
 - nutzen chemisches und naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten und im Alltag
-
- Einführung in die organische Chemie (Auswahlthema „Brennstoffe“ → Behandlung spezieller Alkane)
 - Konzeptbezogene Kompetenzen:
 - das Prinzip der Gewinnung nutzbarer Energie durch Verbrennung erläutern
 - vergleichende Betrachtungen zum Energieumsatz durchführen
 - beschreiben, dass die Nutzung fossiler Brennstoffe zur Energiegewinnung einhergeht mit der Entstehung von Luftschadstoffen und damit verbundenen negativen Umwelteinflüssen (z. B. Treibhauseffekt, Wintersmog)

- die Nutzung verschiedener Energieträger aufgrund ihrer jeweiligen Vor- und Nachteile kritisch beurteilen
- Prozessbezogene Kompetenzen
- diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven, auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung

Hinweis:

Sowohl der Themenbereich „Energie aus chemischen Reaktionen“ (Batterie, Brennstoffzelle, Energieversorgung etc.) als auch Teile des Themas „Organische Chemie“ (funktionelle Gruppen, Veresterung, natürliche und synthetische Makromoleküle etc.) werden nur kursorisch behandelt, da diese in ausführlicher Form in der Klassenstufe 11 (Elektrochemie) bzw. in Klassenstufe 10 (Vom Alkohol zum Aromastoff - Eigenschaften und Aufbau organischer Verbindungen) und in Klasse 12 (Aminosäuren & Proteine, Kunststoffe) in ausführlicher Form erneut thematisiert werden!!!