

Krupp-Gymnasium: Schulinternes Curriculum Chemie SI

Jahr-gang	Fachliche Kontexte (Inhaltsfelder)
7	Speisen und Getränke – alles Chemie? (Stoffe und Stoffveränderungen) Brände und Brandbekämpfung Stoffe und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen (Luft und Wasser) Aus Rohstoffen werden Gebrauchsgegenstände (Metalle und Metallgewinnung)
8	Böden und Gesteine – Vielfalt und Ordnung (Elementfamilien, Atombau und Periodensystem) Die Welt der Mineralien (Ionenbindung und Ionenkristalle) Metalle schützen und veredeln (Freiwillige und erzwungene Elektronenübertragungen) Wasser – mehr als ein einfaches Lösemittel (Unpolare und polare Elektronenpaarbindung)
9	Reinigungsmittel, Säuren und Laugen im Alltag (Zukunftssichere Energieversorgung) Zukunftssichere Energieversorgung (Energie aus chemischen Reaktionen) Der Natur abgeschaut (Organische Chemie)

Jahrgangsstufe 7

1. Speisen und Getränke – alles Chemie?

- Was ist drin? Wir untersuchen Lebensmittel/ Getränke und ihre Bestandteile
- Wir gewinnen Stoffe aus Lebensmitteln
- Wir verändern Lebensmittel durch Kochen oder Backen

Chemische Reaktion

- 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.
- Stoffumwandlungen herbeiführen.

Struktur der Materie

- 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 (z. B. Oxide, Salze, organische Stoffe).
- Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (z.B. Farbe, Geruch, Löslichkeit, elektrische Leitfähigkeit, Schmelz- und Siedetemperatur, Aggregatzustände, Brennbarkeit)
- Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z. B. Löslichkeit, Dichte, Verhalten als Säure bzw. Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten.
- Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen.
- die Aggregatzustandsänderungen unter Hinzuziehung der Anziehung von Teilchen deuten.

- Einfache Modelle zur Beschreibung von Stoffeigenschaften nutzen.
- Lösevorgänge und Stoffgemische auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben.

Energie

- Energie gezielt einsetzen, um den Übergang von Aggregatzuständen herbeizuführen (z. B. im Zusammenhang mit der Trennung von Stoffgemischen).
- Siede- und Schmelzvorgänge energetisch beschreiben..

2. Brände und Brandbekämpfung

- a) Feuer und Flamme
- b) Brände und Brennbarkeit
- c) Die Kunst des Feuerlöschens
- d) Verbrannt ist nicht vernichtet

Chemische Reaktion

- Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben.
- Stoffumwandlungen in Verbindung mit Energieumsätzen als chemische Reaktion deuten.
- den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomanzahl erklären.
- chemische Reaktionen als Umgruppierung von Atomen beschreiben.
- chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- (und evtl. in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomzahlenverhältnisses) beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomzahlenverhältnisse erläutern.
- chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Kalkwasserprobe, Wassernachweis).
- Verbrennungen als Reaktionen mit Sauerstoff (Oxidation) deuten, bei denen Energie freigesetzt wird.
- Das Verbrennungsprodukt Kohlenstoffdioxid identifizieren und dessen Verbleib in der Natur diskutieren.

Struktur der Materie

- Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung nennen, beschreiben und begründen: Reinstoffe, Gemische; Elemente (z. B. Metalle, Nichtmetalle), Verbindungen (z. B. Oxide, Salze, organische Stoffe).
- 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).
- einfache Atommodelle zur Beschreibung chemischer Reaktionen nutzen.

Energie

- chemischen Reaktionen energetisch differenziert beschreiben, z.B. mit Hilfe eines Energiediagramms
- 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.
- konkrete Beispiele von Oxidationen (Reaktionen mit Sauerstoff) und Reduktionen als wichtige chemische Reaktionen benennen sowie deren Energiebilanz qualitativ darstellen.
- erläutern, dass zur Auslösung einiger chemischer Reaktionen Aktivierungsenergie nötig ist, und die Funktion eines Katalysators deuten.
- vergleichende Betrachtungen zum Energieumsatz durchführen.

3. Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen

- a) Luft zum Atmen
- b) Treibhauseffekt durch menschliche Eingriffe
- c) Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser, Gewässer als Lebensräume

Chemische Reaktion

- chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Kalkwasserprobe, Wassernachweis).
- Verbrennungen als Reaktionen mit Sauerstoff (Oxidation) deuten, bei denen Energie freigesetzt wird.
- die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel der Bildung und Zersetzung von Wasser beschreiben.
- Saure (und alkalische) Lösungen mit Hilfe von Indikatoren nachweisen.
- Das Verbrennungsprodukt Kohlenstoffdioxid identifizieren und dessen Verbleib in der Natur diskutieren.
- chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort(- und evtl. in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlenverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern.

Struktur der Materie

- Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen.
- Die Teilchenstruktur ausgewählter Stoffe/Aggregate mithilfe einfacher Modelle beschreiben (Wasser, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid).
- Lösevorgänge und Stoffgemische auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben.

Energie

- Das Prinzip der Gewinnung nutzbarer Energie durch Verbrennungen erläutern.
- beschreiben, dass die Nutzung fossiler Brennstoffe zur Energiegewinnung einhergeht mit der Entstehung von Luftschadstoffen und damit verbundenen negativen Umwelteinflüssen (z. B. Treibhauseffekt, Wintersmog).

4. Aus Rohstoffen werden Gebrauchsgegenstände

- a) Das Beil des Ötzi
- b) Vom Eisen zum Hightechprodukt Stahl
- c) Schrott – Abfall oder Rohstoff

Chemische Reaktion

- Chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomzahlenverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomzahlverhältnisse erläutern
- Redoxreaktionen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip als Reaktionen deuten, bei denen Sauerstoff abgegeben und vom Reaktionspartner aufgenommen wird.
- einen Stoffkreislauf als eine Abfolge verschiedener Reaktionen deuten.
- Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die Gewinnung von Stoffen zu erklären (z. B. Verhüttungsprozesse).
- wichtige technische Umsetzungen chemischer Reaktionen vom Prinzip her erläutern (z. B. Eisenherstellung, Säureherstellung, Kunststoffproduktion).

Struktur der Materie

- Den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung und Metallbindung) erklären.

Energie

- Konkrete Beispiele von [Oxidationen (Reaktionen mit Sauerstoff) und] Reduktionen als wichtige chemische Reaktionen benennen sowie deren Energiebilanz qualitativ darstellen.

Jahrgangsstufe 8

5. Böden und Gesteine – Vielfalt und Ordnung

- a) Aus tiefen Quellen oder natürliche Baustoffe
- b) Streusalz und Dünger - wie viel verträgt der Boden

Chemische Reaktion

- mit Hilfe eines angemessenen Atommodells und Kenntnissen des Periodensystems erklären, welche Bindungsarten bei chemischen Reaktionen gelöst werden und welche entstehen.

Struktur der Materie

- 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.
- chemische Bindungen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierteren Kern-Hülle-Modells beschreiben.

6. Die Welt der Mineralien

- a) Salzbergwerke
- b) Salze und Gesundheit

Chemische Reaktion

- Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären.
- mit Hilfe eines angemessenen Atommodells und Kenntnissen des Periodensystems erklären, welche Bindungsarten bei chemischen Reaktionen gelöst werden und welche entstehen

Struktur der Materie

- die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären (z. B. Ionenverbindungen, anorganische Molekülverbindungen, polare – unpolare Stoffe, Hydroxylgruppe als funktionelle Gruppe).
- Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen –/Strukturformeln, Isomere).
- den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung und Metallbindung) erklären.
- chemische Bindungen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierteren Kern-Hülle-Modells beschreiben.

7. Metalle schützen und veredeln

- a) Dem Rost auf der Spur
- b) Unedel – dennoch stabil
- c) Metallüberzüge: nicht nur zum Schutz von Korrosion

Chemische Reaktion

- elektrochemische Reaktionen (Elektrolyse und elektrochemische Spannungsquellen) nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip als Aufnahme und Abgabe von Elektronen deuten, bei denen Energie umgesetzt wird

Energie

- erläutern, dass Veränderungen von Elektronenzuständen mit Energieumsätzen verbunden sind.
- die Umwandlung von chemischer in elektrische Energie und umgekehrt von elektrischer in chemische Energie bei elektrochemischen Phänomenen beschreiben und erklären.

8. Wasser – mehr als ein einfaches Lebensmittel

- a) Wasser und seine besonderen Eigenschaften und Verwendbarkeit
- b) Wasser als Reaktionspartner

Struktur der Materie

- die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären (z. B. Ionenverbindungen, anorganische Molekülverbindungen, polare – unpolare Stoffe, Hydroxylgruppe als funktionelle Gruppe).
- Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären.
- Kräfte zwischen Molekülen als Van-der-Waals-Kräfte Dipol-Dipol-Wechselwirkungen und Wasserstoffbrückenbindungen bezeichnen.
- den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung und Metallbindung) erklären.
- mithilfe eines Elektronenpaarabstoßungsmodells die räumliche Struktur von Molekülen erklären.

Jahrgangsstufe 9

9. Reinigungsmittel, Säuren und Laugen im Alltag

- a) Anwendungen von Säuren im Alltag und Beruf
- b) Haut und Haar, alles im neutralen Bereich

Chemische Reaktion

- Stoffe durch Formeln und Reaktionen durch Reaktionsgleichungen beschreiben und dabei in quantitativen Aussagen die Stoffmenge benutzen und einfache stöchiometrische Berechnungen durchführen.
- Säuren als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösungen Wasserstoff-ionen enthalten.
- die alkalische Reaktion von Lösungen auf das Vorhandensein von Hydroxidionen zurückführen.
- den Austausch von Protonen als Donator-Akzeptor-Prinzip einordnen.

10. Zukunftssichere Energieversorgung

- a) Mobilität – die Zukunft des Autos
- b) Nachwachsende Rohstoffe
- c) Strom ohne Steckdose

Chemische Reaktion

- die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel der Bildung und Zersetzung von Wasser beschreiben
- Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern

Struktur der Materie

- Kenntnisse über Struktur und Stoffeigenschaften zur Trennung, Identifikation, Reindarstellung anwenden und zur Beschreibung großtechnischer Produktion von Stoffen nutzen.

Energie

- Vergleichende Betrachtungen zum Energieumsatz durchführen.
- die bei chemischen Reaktionen umgesetzte Energie quantitativ einordnen.
- das Funktionsprinzip verschiedener chemischer Energiequellen mit angemessenen Modellen beschreiben und erklären (z. B. einfache Batterie, Brennstoffzelle).
- die Nutzung verschiedener Energieträger (Atomenergie, Oxidation fossiler Brennstoffe, elektrochemische Vorgänge, erneuerbare Energien) aufgrund ihrer jeweiligen Vor- und Nachteile kritisch beurteilen.

11. Der Natur abgeschaut

- a) Vom Traubenzucker zum Alkohol
- b) Moderne Kunststoffe

Chemische Reaktion

- Möglichkeiten der Steuerung chemischer Reaktionen durch Variation von Reaktionsbedingungen beschreiben.
- chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Kalkwasserprobe, Wassernachweis).
- wichtige technische Umsetzungen chemischer Reaktionen vom Prinzip her erläutern (z. B. Eisenherstellung, Säureherstellung, Kunststoffproduktion).
- das Schema einer Veresterung zwischen Alkoholen und Carbonsäuren vereinfacht erklären

Struktur der Materie

- die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären (z. B. Ionenverbindungen, anorganische Molekülverbindungen, polare – unpolare Stoffe, Hydroxylgruppe als funktionelle Gruppe).
- Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen –/Strukturformeln, Isomere).
- Kräfte zwischen Molekülen als Van-der-Waals-Kräfte Dipol-Dipol-Wechselwirkungen und Wasserstoffbrückenbindungen bezeichnen.
- den Einsatz von Katalysatoren in technischen oder biochemischen Prozessen beschreiben und begründen.