

Chemie

Grundlagenfach

1.	2.	3.	4.	5.
		3	2	

Allgemeine Ziele

Der Chemieunterricht vermittelt mit Hilfe von Experimenten und Modellen grundlegende Kenntnisse über Aufbau, Eigenschaften und Umwandlung von Stoffen in Natur und Technik. Er hilft mit, die Bedeutung naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Verfahren für die moderne Welt zu erkennen. Zudem vermittelt er Fertigkeiten und Einsichten zur Erklärung von verschiedenen Phänomenen unserer Umwelt. Der Chemieunterricht zeigt auf, wie menschliches Tun stoffliche Kreisläufe und natürliche Gleichgewichte beeinflusst. Er macht verständlich, was die Folgen von Produktion und Konsum bezüglich Umweltbelastung sind, und zeigt die Notwendigkeit auf, den Einfluss des Menschen auf die Umwelt zu kontrollieren. Der Chemieunterricht hilft mit, zu erkennen, dass interdisziplinäre Zusammenarbeit zur Lösung globaler Probleme notwendig ist.

Richtziele nach Unterrichtseinheiten

Grundkenntnisse

Die Schülerin, der Schüler kennt

- die grundlegenden Fachbegriffe der Chemie
- eine Auswahl wichtiger Stoffe und deren Bedeutung im Alltag
- eine Auswahl bedeutender chemischer Phänomene und deren modellhafte Beschreibung

Grundfertigkeiten

Die Schülerin, der Schüler kann

- Stoffliche Phänomene beobachten und mit Hilfe von geeigneten Modellen beschreiben
- Chemische Zusammenhänge in der Fachsprache und mit Hilfe von chemischen Formeln ausdrücken
- Erkennen, dass der Weg zu naturwissenschaftlicher Erkenntnis über Fragestellungen, Hypothesen und reproduzierbare Experimente führt
- Alltagserfahrungen und experimentelle Ergebnisse mit theoretischem Wissen verknüpfen
- Chemische Themen objektiv, fachlich und sprachlich korrekt, auf das Publikum zugeschnitten und klar strukturiert vortragen.

Jahresprogramme

<i>Kantonales Programm</i>	<i>Schulprogramm KSSB</i>
Grundbegriffe	Einleitung Was ist Chemie? Historische Entwicklung der Chemie Fachgebiete der Chemie Stoffe und ihre physikalischen Eigenschaften Das Teilchenmodell der Materie Modelle im Chemieunterricht Definition des Teilchenmodells Deutung der Stoffeigenschaften mit dem Teilchenmodell Stoffsysteme und Trennverfahren Mischungen Verfahren zur Stofftrennung Elemente und Verbindungen Die chemische Reaktion

Kantonales Programm	Schulprogramm KSSB
Atombau	<p>Das Atommodell von Dalton Die Bausteine der Atome Elektrische Ladungen Elementarteilchen Charakterisierung der Atome Definitionen Relative Atommassen chemischer Elemente Radioaktivität und Kernreaktionen Radioaktive Strahlung/Radioaktivität Halbwertszeit Kernspaltung Atombau Der Streuversuch von Rutherford Das Schalenmodell der Elektronenhülle (Bohrsches Atommodell) Das Kugelwolkenmodell von Kimball (Kugelwolkenmodell) Das Periodensystem der Elemente (PSE) Der Aufbau des PSE</p>
Bindungslehre	<p>Moleküle Kovalenzbindung/Das Kugelwolkenmodell und die Bildung von Molekülen Die Lewis-Formeln von Molekülen Die Edelgasregel Die räumliche Struktur der Moleküle (EPA-Modell/Molekülgeometrien) Nomenklatur einfacher Moleküle Die Elektronegativität Dipol-Moleküle Zwischenmolekulare Kräfte Einfluss der zwischenmolekularen Kräfte auf die Moleküleigenschaften Atomkristalle am Beispiel der Kohlenstoff-Modifikationen Ionenbindung Bildung von einatomigen und mehratomigen Ionen Ionenbindung und Salze Molekülionen und Salze Die wichtigsten Ionen Nomenklatur der Salze und Eigenschaften der Salze Metalle Metallbindung Eigenschaften von Metallen /Legierungen</p>
Chemisches Rechnen	<p>Reaktionsgleichungen (z.B. Knallgasreaktion) Das Mol als Masseinheit in der Chemie Das molare Volumen von Gasen Massenverhältnisse bei Reaktionen Konzentrationen von Lösungen Stöchiometrische Berechnungen</p>
Thermodynamik	<p>Energieumsatz bei chemischen Reaktionen Energie und Stoffumwandlung Aktivierungsenergie Energiediagramme Die Reaktionsenthalpie Berechnung der Reaktionsenthalpie mit Hilfe der Standardbildungsenthalpien Die Triebkraft chemischer Reaktionen (Entropie /freie Enthalpie)</p>
Kinetik	<p>Reaktionsgeschwindigkeit Abhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit Einflüsse auf die Reaktionsgeschwindigkeit Katalysatoren</p>
Das chemische Gleichgewicht	<p>Das dynamische Gleichgewicht Das Massenwirkungsgesetz Gleichgewichtsverschiebungen (Prinzip von LeChâtelier) Ammoniaksynthese</p>

Kantonales Programm	Schulprogramm KSSB
Säuren und Basen	Das Säure/Base- Konzept von Brønsted und Lowry Säure / Base - Reaktionen (Protolysen) Säure / Base-Paare Mehrprotonige Säuren und Basen Ampholyte Säurenstärke und Basenstärke (pK_A / pK_B) Zusammenhang zwischen pK_A und pK_B Gleichgewichtslage einer Säure Base-Reaktion Das Ionenprodukt des Wassers (Autoprotolyse) Der pH-Wert von wässrigen Lösungen Definition des pH-Wertes Berechnungen von pH-Werten Experimentelle Bestimmung des pH-Wertes Neutralisation und Titration (nur Titrationsgleichung)

4. Jahr

Kantonales Programm	Schulprogramm KSSB
Säuren und Basen 2	Definition Pufferlösungen Eigenschaften einer Pufferlösung Wahl eines geeigneten Puffersystems Auswirkung auf den pH-Wert von Puffersystemen bei Zugabe von Säuren oder Basen
Redoxreaktionen	Moderne Definition von Oxidation und Reduktion Oxidationszahlen Aufstellen von Redoxgleichungen in saurer oder basischer Redoxreihe Eisen- und Stahlherstellung
Elektrochemie	Freiwillig verlaufende Redoxreaktionen Galvanische Zellen Spannungsreihe Batterien und Akkumulatoren Redoxreaktionen auf Abwegen (Korrosion) Erzwungene Redoxreaktionen - Elektrolysen Schmelzflusselektrolysen (Aluminiumherstellung) Galvanisieren (z.B. Vergolden)/ Raffination
Kohlenwasserstoffe	Die Entwicklung der organischen Chemie Die Bedeutung des Kohlenstoffatoms Benennung der Kohlenwasserstoffe (IUPAC-Nomenklatur) Alkane Alkene und Alkine Ringförmige Kohlenwasserstoffe Isomerie (Konstitutionsisomerie / Konformationsisomerie Stereoisomerie) Erdöl (Bedeutung, Entstehung, Vorkommen, fraktionierte Destillation von Erdöl) Die Erdölraffinerie /Cracken und Reformieren Die Oktanzahl Reaktionen in der organischen Chemie Radikalische Substitution Radikalische Polymerisation (mit Aufbau und Eigenschaften Duroplaste, Thermoplaste und Elastomere) Nukleophile Substitution Elektrophile Substitution an Aromaten. Additionsreaktionen

<i>Kantonales Programm</i>	<i>Schulprogramm KSSB</i>
Organische Chemie (ausgewählte funktionelle Gruppen)	Alkohole Nomenklatur Beispiele von Alkoholen Reaktionen der Alkohole Physikalische Eigenschaften / Siedepunkt Aldehyde und Ketone Nomenklatur Beispiele von Aldehyden und Ketonen Reaktionen der Aldehyde (Tollens-Probe) Carbonsäuren und Carbonsäureester Nomenklatur Beispiele von Carbonsäuren Reaktionen der Carbonsäuren - Bildung von Estern Verseifung

Lehrmittel:

Individuelle Skripte der verschiedenen Lehrpersonen oder Chemiebuch „Elemente – Grundlagen der Chemie für Schweizer Maturitätsschulen“, Klett, ISBN 978-3-264-83645-5

Fächerübergreifende Elemente

Mathematik: Säure-Base-Reaktionen, Kinetik, chemisches Rechnen

Physik: Atomlehre, Bindungslehre, Thermodynamik, Redox-Reaktionen, moderne Analytik

Biologie: organische Chemie, Biochemie

Chemie

Grundlagenfach

Für das Schwerpunktfach Biologie/Chemie

1.	2.	3.	4.	5.
		3	2	

Allgemeine Ziele

Der Chemieunterricht vermittelt mit Hilfe von Experimenten und Modellen grundlegende Kenntnisse über Aufbau, Eigenschaften und Umwandlung von Stoffen in Natur und Technik. Er hilft mit, die Bedeutung naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Verfahren für die moderne Welt zu erkennen. Zudem vermittelt er Fertigkeiten und Einsichten zur Erklärung von verschiedenen Phänomenen unserer Umwelt. Der Chemieunterricht zeigt auf, wie menschliches Tun stoffliche Kreisläufe und natürliche Gleichgewichte beeinflusst. Er macht verständlich, was die Folgen von Produktion und Konsum bezüglich Umweltbelastung sind, und zeigt die Notwendigkeit auf, den Einfluss des Menschen auf die Umwelt zu kontrollieren. Der Chemieunterricht hilft mit, zu erkennen, dass interdisziplinäre Zusammenarbeit zur Lösung globaler Probleme notwendig ist.

Richtziele nach Unterrichtseinheiten

Grundkenntnisse

Die Schülerin, der Schüler kennt

- die grundlegenden Fachbegriffe der Chemie
- eine Auswahl wichtiger Stoffe und deren Bedeutung im Alltag
- eine Auswahl bedeutender chemischer Phänomene und deren modellhafte Beschreibung

Grundfertigkeiten

Die Schülerin, der Schüler kann

- Stoffliche Phänomene beobachten und mit Hilfe von geeigneten Modellen beschreiben
- Chemische Zusammenhänge in der Fachsprache und mit Hilfe von chemischen Formeln ausdrücken
- Erkennen, dass der Weg zu naturwissenschaftlicher Erkenntnis über Fragestellungen, Hypothesen und reproduzierbare Experimente führt
- Alltagserfahrungen und experimentelle Ergebnisse mit theoretischem Wissen verknüpfen
- Chemische Themen objektiv, fachlich und sprachlich korrekt, auf das Publikum zugeschnitten und klar strukturiert vortragen.

Jahresprogramme

<i>Kantonales Programm</i>	<i>Schulprogramm KSSB</i>
Grundbegriffe	Einleitung Was ist Chemie? Historische Entwicklung der Chemie Fachgebiete der Chemie Stoffe und ihre physikalischen Eigenschaften Das Teilchenmodell der Materie Modelle im Chemieunterricht Definition des Teilchenmodells Deutung der Stoffeigenschaften mit dem Teilchenmodell Stoffsysteme und Trennverfahren Mischungen Verfahren zur Stofftrennung Elemente und Verbindungen Die chemische Reaktion

Kantonales Programm	Schulprogramm KSSB
Atombau	<p>Das Atommodell von Dalton Die Bausteine der Atome Elektrische Ladungen Elementarteilchen Charakterisierung der Atome Definitionen Relative Atommassen chemischer Elemente Radioaktivität und Kernreaktionen Radioaktive Strahlung/Radioaktivität Halbwertszeit Kernspaltung Atombau Der Streuversuch von Rutherford Das Schalenmodell der Elektronenhülle (Bohrsches Atommodell) Das Kugelwolkenmodell von Kimball (Kugelwolkenmodell) Das Periodensystem der Elemente (PSE) Der Aufbau des PSE</p>
Bindungslehre	<p>Moleküle Kovalenzbindung/Das Kugelwolkenmodell und die Bildung von Molekülen Die Lewis-Formeln von Molekülen Die Edelgasregel Die räumliche Struktur der Moleküle (EPA-Modell/Molekülgeometrien) Nomenklatur einfacher Moleküle Die Elektronegativität Dipol-Moleküle Zwischenmolekulare Kräfte Einfluss der zwischenmolekularen Kräfte auf die Moleküleigenschaften Atomkristalle am Beispiel der Kohlenstoff-Modifikationen Ionenbindung Bildung von einatomigen und mehratomigen Ionen Ionenbindung und Salze Molekülionen und Salze Die wichtigsten Ionen Nomenklatur der Salze und Eigenschaften der Salze Metalle Metallbindung Eigenschaften von Metallen /Legierungen</p>
Chemisches Rechnen	<p>Reaktionsgleichungen (z.B. Knallgasreaktion) Das Mol als Masseinheit in der Chemie Das molare Volumen von Gasen Massenverhältnisse bei Reaktionen Konzentrationen von Lösungen Stöchiometrische Berechnungen</p>
Thermodynamik	<p>Energieumsatz bei chemischen Reaktionen Energie und Stoffumwandlung Aktivierungsenergie Energiediagramme Die Reaktionsenthalpie Berechnung der Reaktionsenthalpie mit Hilfe der Standardbildungsenthalpien Die Triebkraft chemischer Reaktionen (Entropie /freie Enthalpie)</p>
Kinetik	<p>Reaktionsgeschwindigkeit Abhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit Einflüsse auf die Reaktionsgeschwindigkeit Katalysatoren</p>
Das chemische Gleichgewicht	<p>Das dynamische Gleichgewicht Das Massenwirkungsgesetz Gleichgewichtsverschiebungen (Prinzip von LeChâtelier) Ammoniaksynthese</p>

Kantonales Programm	Schulprogramm KSSB
Säuren und Basen	Das Säure/Base- Konzept von Brønsted und Lowry Säure / Base - Reaktionen (Protolysen) Säure / Base-Paare Mehrprotonige Säuren und Basen Ampholyte Säurenstärke und Basenstärke (pK_A / pK_B) Zusammenhang zwischen pK_A und pK_B Gleichgewichtslage einer Säure Base-Reaktion Das Ionenprodukt des Wassers (Autoprotolyse) Der pH-Wert von wässrigen Lösungen Definition des pH-Wertes Berechnungen von pH-Werten Experimentelle Bestimmung des pH-Wertes Neutralisation und Titration (nur Titrationsgleichung)

4. Jahr

Kantonales Programm	Schulprogramm KSSB
Säuren und Basen 2	Definition Pufferlösungen Eigenschaften einer Pufferlösung Wahl eines geeigneten Puffersystems Auswirkung auf den pH-Wert von Puffersystemen bei Zugabe von Säuren oder Basen
Redoxreaktionen	Moderne Definition von Oxidation und Reduktion Oxidationszahlen Aufstellen von Redoxgleichungen in saurer oder basischer Redoxreihe Eisen- und Stahlherstellung
Elektrochemie	Freiwillig verlaufende Redoxreaktionen Galvanische Zellen Spannungsreihe Batterien und Akkumulatoren Redoxreaktionen auf Abwegen (Korrosion) Erzwungene Redoxreaktionen - Elektrolysen Schmelzflusselektrolysen (Aluminiumherstellung) Galvanisieren (z.B. Vergolden)/ Raffination
Kohlenwasserstoffe	Die Entwicklung der organischen Chemie Die Bedeutung des Kohlenstoffatoms Benennung der Kohlenwasserstoffe (IUPAC-Nomenklatur) Alkane Alkene und Alkine Ringförmige Kohlenwasserstoffe Isomerie (Konstitutionsisomerie / Konformationsisomerie Stereoisomerie) Erdöl (Bedeutung, Entstehung, Vorkommen, fraktionierte Destillation von Erdöl) Die Erdölraffinerie /Cracken und Reformieren Die Oktanzahl Reaktionen in der organischen Chemie Radikalische Substitution Radikalische Polymerisation (mit Aufbau und Eigenschaften Duroplaste, Thermoplaste und Elastomere) Nukleophile Substitution Elektrophile Substitution an Aromaten. Additionsreaktionen

<i>Kantonales Programm</i>	<i>Schulprogramm KSSB</i>
Organische Chemie (ausgewählte funktionelle Gruppen)	Alkohole Nomenklatur Beispiele von Alkoholen Reaktionen der Alkohole Physikalische Eigenschaften / Siedepunkt Aldehyde und Ketone Nomenklatur Beispiele von Aldehyden und Ketonen Reaktionen der Aldehyde (Tollens-Probe) Carbonsäuren und Carbonsäureester Nomenklatur Beispiele von Carbonsäuren Reaktionen der Carbonsäuren - Bildung von Estern Verseifung

Lehrmittel:

Individuelle Skripte der verschiedenen Lehrpersonen oder Chemiebuch „Elemente – Grundlagen der Chemie für Schweizer Maturitätsschulen“, Klett, ISBN 978-3-264-83645-5

Fächerübergreifende Elemente

Mathematik: Säure-Base-Reaktionen, Kinetik, chemisches Rechnen

Physik: Atomlehre, Bindungslehre, Thermodynamik, Redox-Reaktionen, moderne Analytik

Biologie: organische Chemie, Biochemie