FACHCURRICULUM Chemie

1. Biennium Technologische Fachoberschule (alle TFOs)

Ziele
Der Chemieunterricht versetzt Schülerinnen und Schüler in die Lage, Phänomene der Lebenswelt auf der Grundlage ihrer Kenntnisse über Stoffe und chemische Reaktionen zu erklären, zu bewerten, Entscheidungen zu treffen, Urteile zu fällen und dabei unter Verwendung der korrekten Fachbegriffe zu kommunizieren. Schülerinnen und Schüler lernen die Bedeutung wissenschaftlicher Errungenschaften, technischer Innovationen und Entwicklungen einschätzen und in ein geschichtlich-kulturelles und ethisches Umfeld einzuordnen. Insbesondere erfahren Schülerinnen und Schüler die Bedeutung der Wissenschaft Chemie, der chemischen Industrie und deren Berufe für Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt. Gleichzeitig werden sie für eine nachhaltige Nutzung von Ressourcen sensibilisiert. Das schließt den verantwortungsbewussten Umgang mit Chemikalien und Gerätschaften aus Haushalt, Labor und Umwelt sowie das sicherheitsbewusste Experimentieren ein.
Schwerpunkt des Chemieunterrichts ist das experimentelle Arbeiten und Lernen im Labor. Auf der Grundlage der erworbenen spezifischen Kenntnisse und Fertigkeiten nutzen die Schülerinnen und Schüler insbesondere die experimentelle Methode als Mittel zum individuellen Erkenntnisgewinn über chemische Phänomene. Sie lernen naturwissenschaftliche Modelle zu verstehen, diese auf die Realität anzuwenden und experimentelle Daten zu interpretieren. Eine besondere Stellung nimmt dabei die Weiterentwicklung grundlegender Vorstellungen und Konzepte ein.
Im ersten Biennium vermittelt der Unterricht den Schülerinnen und Schülern einen Überblick über die wichtigsten Themenbereiche der organischen und anorganischen Chemie und ist durch exemplarisches Lernen in sinnvollen und für Jugendliche relevanten Kontexten gekennzeichnet.
Geeignete Lernumgebungen innerhalb und außerhalb der Schule werden genutzt. Schüler/innen setzen eigenverantwortlich informationstechnische Mittel beim Lernen, Recherchieren und Vertiefen ein, planen und dokumentieren Versuche und präsentieren Ergebnisse im fächerübergreifenden Kontext.

Kompetenzen am Ende des 1.Bienniums
Die Schüler/innen können

Phänomene, die zur natürlichen und künstlichen Wirklichkeit gehören, beobachten, beschreiben und analysieren und die Begriffe des Systems und der Komplexität in ihren unterschiedlichen Formen erkennen.

- ausgehend von der Alltagserfahrung Phänomene der Energieumwandlung qualitativ und quantitativ analysieren.
- die Möglichkeiten und Grenzen chemischer Technologien erkennen und abschätzen.
- mit Chemikalien aus Haushalt, Labor und Umwelt verantwortungsbewusst umgehen

und sicherheitsbewusst im Labor arbeiten und experimentieren.
- experimentelle Ergebnisse darstellen und interpretieren sowie das Laborexperiment als Erkenntnisquelle nutzen.

Didaktische und methodische Hinweise in Bezug auf die Bewertung

Klassen: TFO 1. Biennium
Ziel des Chemieunterrichts ist es die naturwissenschaftliche Kompetenz der Schüler/innen zu entwickeln. Diese Kompetenz setzt sich aus den inhaltlichen Bereichen (Fachwissen, vernetztes Denken, Fachsprache usw.), den experimentellen und den übergreifenden Kompetenzen zusammen.
Die Leistungserhebung erfolgt vor allem durch mündliche und schriftliche Lernzielkontrollen, erfasst aber auch Protokolle, Hausaufgaben und Referate.
Die Bewertung reicht von Note 4 bis 10.

Die Gewichtung passt sich dem Umfang entsprechend an. Die Lernfortschritte und der individuelle Bildungsplan werden bei der Bewertung berücksichtigt. Es kann eine Mitarbeitsnote vergeben werden.

Bewertungskriterien: Kompetenzbereiche und Kompetenzen

1. Lerninhalte (Kenntnisse, Wissen) wiedergeben
2. Lerninhalte (Kenntnisse, Wissen) anwenden
3. Fachsprache einsetzten
4. Sprachlicher Ausdrucks
5. Verknüpfungen herstellen
6. Bewerten, beurteilen, einordnen
7. Sauberkeit und Strukturierung bei schriftlichen Arbeiten
8. Arbeitshaltung und Arbeitsweise

Weitere Hinweise

NB. Das Erkennen von Zusammenhängen in Theorie und Praxis, Arbeitseinsatz in der Schule, Interesse und Eigenständigkeit sowie andere Fähigkeiten fließen in die Bewertung der fächerübergreifenden Kompetenzen ein, wie es von den Rahmenrichtlinien vorgesehen ist.
Bewertung in Ziffern: „10“
Die Kandidatin / Der Kandidat zeigt außergewöhnliche Kenntnisse und kann sehr schwierige Lerninhalte korrekt wiedergeben und anwenden. Sie/Er ist in der Lage komplexe fächerübergreifende Verknüpfungen herzustellen, der Fachwortschatz ist sehr umfassend und die Ausdrucksweise wissenschaftlich präzise.
Bewertung in Ziffern: „9“
Die Kandidatin / Der Kandidat zeigt sehr gute Kenntnisse und kann schwierige Lerninhalte wiedergeben und korrekt anwenden. Sie/Er ist in der Lage komplexe Verknüpfungen

herzustellen. Der sprachliche Ausdruck ist wissenschaftlich korrekt und umfassend, chemische Fachausdrücke werden passend eingesetzt.

Bewertung in Ziffern: „8“

Die Kandidatin / Der Kandidat zeigt gute Kenntnisse und kann die Lerninhalte wiedergeben und korrekt anwenden. Verknüpfungen kann sie/er selbstständig herstellen. Der sprachliche Ausdruck ist korrekt, Fachausdrücke werden verwendet.

Bewertung in Ziffern: „7“

Die Kandidatin / Der Kandidat zeigt zufriedenstellende Kenntnisse und kann Lerninhalte wiedergeben und korrekt anwenden. Einfache Verknüpfungen kann sie/er herstellen. Der sprachliche Ausdruck ist angemessen, chemische Fachausdrücke werden richtig eingesetzt.

Bewertung in Ziffern: „6“

Die Kandidatin / Der Kandidat zeigt grundlegende Kenntnisse im Fach Chemie und kann einfache Lerninhalte anwenden und wiedergeben. Verknüpfungen kann sie/er kaum herstellen. Der sprachliche Ausdruck ist noch ungenau, chemische Fachausdrücke werden selten verwendet.

Bewertung in Ziffern: „5“

Die Kandidatin / Der Kandidat zeigt lückenhafte Kenntnisse im Fach Chemie und kann die Lerninhalte nicht anwenden. Sie/Er ist nicht in der Lage Verknüpfungen herzustellen. Der sprachliche Ausdruck ist ungenau, chemische Fachausdrücke werden nicht verwendet.

Bewertung in Ziffern: „4“

Der Kandidatin/ Dem Kandidaten fehlen grundlegende Kenntnisse im Fach Chemie, so dass sie/er nicht imstande ist die Lerninhalte wiederzugeben, anzuwenden und korrekt darzulegen. Sie/Er ist nicht in der Lage Verknüpfungen herzustellen. Der sprachliche Ausdruck ist sehr ungenau, chemische Fachausdrücke fehlen zur Gänze.

Fertigkeiten	**Kenntnisse**	**Lerninhalte**	**Überfachliche Zusammenarbeit**
			Bezug zu überfachlichen Kompetenzen
Experimente im Labormaßstab durchführen und dabei die eigene und die Sicherheit der Umwelt gewährleisten. Sicheres Aufbauen und Durchführen	Laborsicherheit, Laborgeräte, Arbeitsmethoden, Trennverfahren zur Aufteilung homogener und heterogener Stoffsysteme	Laborordnung Gefahrensymbole Gemische und Reinstoffe	

eines Versuches Stoffgemische mittels Filtration, Destillation, Kristallisation, Zentrifugation, Chromatographie, Extraktion trennen. Reinstoffe nach ihren Eigenschaften, wie Aggregatzustände, Härte, Dichte, el. Leitfähigkeit, Löslichkeit unterscheiden.	Eigenschaften und Erscheinungsformen einer Reinsubstanz grundlegende Merkmale physikalischer und chemischer Vorgänge	physikalische Trennverfahren Analyse und Synthese Physikalische Eigenschaften	alle 6 übergreifenden Kompetenzen Fachübergreifende Tätigkeiten: Chemie/Physik In den Fächern Chemie und Physik lassen sich einige Themenschwerpunkte sehr gut experimentell darstellen und bearbeiten. Chemie/Mathematik Das stöchiometrische Rechnen in der Chemie umfasst zahlreichen mathematische Rechenoperationen wie z.B.: Formelumwandlungen, Verhältnisrechnungen, quadratische Gleichungen, ecc.) Chemie/Naturkunde Zahlreiche Naturereignisse lassen sich chemisch erklären,daher lässt sich in diesen beiden Fächern sehr gut fächerübergreifend arbeiten.
Das Atom			
Den grundlegenden Aufbau des Atoms und die verschiedenen Atommodelle vergleichen Atommodelle zeichnen Das Periodensystem lesen und interpretieren Mit Stoffmenge rechnen	Die historische Entwicklung des Atommodells, verschiedene Atommodelle, Elementarteilchen des Atoms und radioaktive Strahlung Aufbau und Bedeutung des Periodensystems einfache stöchiometrische Berechnungen	Atommodelle: Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr. Atomaufbau: Elementarteilchen radioaktive Strahlung Stöchiometrisches Rechnen: Mol, Molmasse, Stoffmenge, Stoffmengenkonzentration, Allgemeines Gasgesetz, chemische Berechnungen	
Chemische Verbindungen und deren Reaktionen			
Stoffeigenschaften aufgrund der unterschiedlichen Bindungsarten verstehen. einfache Summen-	Die Begriffe Oktettregel, Elektronegativität und Wertigkeit definieren und anwenden	Elektronegativität und Oktettregel Bindungsarten: Atombindung, Metallbindung, Ionenbindung	

und Strukturformeln erstellen und benennen sowie die Geometrie einfacher Moleküle beschreiben den Ablauf einer chemischen Reaktion beschreiben Die Wortgleichung in eine Reaktionsgleichung übertragen	chemische Bindungsarten und beschreiben Eigenschaften und Nomenklatur der Metalle, Salze und Moleküle Unterschied zwischen Bindungsarten und zwischenmolekulare Kräfte, chemische Reaktionen, Ausgleichen von Reaktionsgleichungen aufstellen Zwischen exotherme, endotherme und aktiviert exotherme Reaktionen unterscheiden	Zwischenmolekulare Kräfte: Van der Waals-Kräfte, Dipol-Dipol, Wasserstoffbrücken bindungen Chemische Reaktionen: endotherme, exotherme und aktivierte Reaktionen. Aufstellen und Ausgleichen von chemischen Reaktionen.	Chemie/Deutsch Die Schüler müssen korrekte Laborberichte verfassen, die deutsche Grammatik und Rechtschreibung sind daher zu beherrschen.
Säure-Base-Reaktionen			
Darstellung und Eigenschaften von Säuren und Basen sowie ihre Bedeutung im Alltagsleben beschreiben Indikatoren und pH-Messungen zur Identifizierung von Säuren und Basen anwenden und den pH-Wert berechnen Konzentration durch Titration bestimmen. Richtiger, praktischer Umgang mit sauren und basischen Lösungen	Säuren und Laugen und deren Salze unterscheiden und benennen Wortgleichung und chemische Gleichungen der Säuren pH-Wert messen, abschätzen und berechnen Titrationen durchführen, deren Verlauf erklären und berechnen.	Säuren und Basen: Darstellung, Benennung, Reaktionen, Eigenschaften pH-Wert: Chemisches Gleichgewicht, starke und schwache Säuren und Basen Titration und Neutralisation	

Elektrochemie			
Die Bedeutung der Redox-Reaktionen für die Natur und Technik erkennen Redox-Reaktionen formulieren und ausgleichen Redox-Reihe erstellen Galvanische Elemente aufbauen	Beispiele für Redox-Reaktionen Reaktionsfreudigkeit verschiedener Metalle und Nichtmetalle erkennen wichtige Anwendungen der Redoxreaktionen in der Technik und im Alltag kennen und beschreiben	Redox-Reaktionen: Oxidation, Reduktion, Oxidationszahl, Ausgleichen, Redoxreihe Galvanisches Elemente: Batterie, Akkumulatoren, Elektrolyse Korrosion	
Organische Chemie			
Die Bedeutung wichtiger Kohlenwasserstoffe, verschiedener Derivate und Biomoleküle erkennen und beschreiben chemische und physikalische Stoffklassen anhand der funktionellen Gruppen zuordnen Reaktionsmechanismen der Kohlenwasserstoffe erkennen und anwenden einfache Nachweisreaktionen wichtiger Stoffklassen durchführen	Grundregeln der IUPAC-Nomenklatur, Aufbau, Eigenschaften und Reaktionen von aliphatischen Kohlenwasserstoffen wichtige Kohlenwasserstoffderivate Reaktionsmechanismen für Substitutions-, Additions-, Eliminationsreaktion und Kondensation Erdöl als Ausgangsstoff der chemischen Industrie	IUPAC-Nomenklatur aliphatische Kohlenwasserstoff: Aufbau, Eigenschaften, Reaktionen, Verwendung Funktionelle Gruppe: Hydroxylgruppe Carbonylgruppe Carboxylgruppe Aminogruppe Reaktionen: radikalische Substitution, Additions- und Eliminationsreaktion Kondensationsreaktion Verbrennungsreaktion	