

34111 Didaktiken einer Fächergruppe der Mittelschule

Didaktik - Chemie

2012 Frühjahr

Thema Nr. 1

Agieren auf der submikroskopischen Ebene - eine besondere Schwierigkeit im Chemieunterricht

1. Erstellen Sie eine Übersicht der wesentlichen Fachbegriffe und Definitionsebenen zum Themenbereich „Oxidation“! Geben Sie jeweils eine Definition dieser Fachbegriffe, die dem Anspruchsniveau der Haupt-/Mittelschule gerecht wird! Erläutern sie, an welchen Stellen gegenüber der wissenschaftlichen Definition eine didaktische Reduktion erfolgen muss!
2. Erläutern Sie genau die Durchführung von mindestens vier einfachen Schülerexperimenten mit beschrifteten Skizzen zu diesem Themenbereich!
3. Schildern Sie drei Möglichkeiten, mit denen Schülerleistungen gemessen werden können! Beschreiben Sie Maßnahmen, mit deren Hilfe diese Leistungserhebungen objektiviert werden können!

Thema Nr. 2

Stoff- Element – PSE

1. Erstellen Sie eine Sachanalyse zu den Begriffen „Stoff“, „Element“ und „PSE“. Wie müssen Sie vorgehen, um Kernkompetenzen in diesem Bereich über die unterschiedlichen Jahrgangsstufen hinweg zu entwickeln?
2. Erstellen Sie ein Arbeitsblatt zur Sicherung (Jahrgangsstufe 9), in dem die Eigenschaften eines Edelgases, des Wassers und eines Metalls auf Teilchenebene begründbar sind!
3. Diskutieren Sie die Möglichkeiten des Computereinsatzes im Chemieunterricht der Hauptschule!

Thema Nr. 3

Fossile und nachwachsende Rohstoffe

1. Erläutern Sie die Vor- und Nachteile beim Gebrauch fossiler und nachwachsender Rohstoffe aus chemischer Sicht! Verdichten Sie Ihre Ausführungen zu einer

schematischen Darstellung, welche die Schülerinnen und Schüler als Hefteintrag nutzen können!

2. Stellen Sie ausführlich mit beschrifteten Skizzen die Durchführung von zwei geeigneten Experimenten zu diesem Themenbereich dar!
3. Erstellen Sie eine Unterrichtsskizze mit schülerorientierten Methoden zur kritischen Auseinandersetzung mit dem Thema „Erdölgewinnung aus dem Meer“!

2012 Herbst

Thema Nr. 1

Fächerverbindung und naturwissenschaftliche Grundbildung

1. Erklären Sie an einem Beispiel zwei Möglichkeiten einer fächerverbindenden Unterrichtskonzeption mit Chemie als Leitfach!
2. Diskutieren Sie zwei unterschiedliche Zielsetzungen, die durch interdisziplinären naturwissenschaftlichen Unterricht erreicht werden können!
3. Zeigen Sie beispielhaft auf, auf welche Weise chemische Inhalte handlungsorientiert unterrichtet werden können und gehen Sie auf die damit erreichbaren Effekte genauer ein!

Thema Nr. 2

Zusammensetzung der Luft

1. Im Physik/Chemie/Biologie-Unterricht der Jahrgangsstufe 7 wird die Zusammensetzung der Luft besprochen. Erstellen Sie eine übersichtliche Sachanalyse des Themenbereichs! Gehen Sie dabei auch kurz auf die Unterrichtsinhalte ein, die sich unmittelbar an das Thema anschließen!
2. Im Zusammenhang mit der Behandlung der Luft spielen Nachweisreaktionen eine große Rolle. Erstellen Sie schüleraugliche Versuchsanleitungen für den Nachweis von drei Luftbestandteilen!
3. Bei den Bildungsstandards wird den Kompetenzbereichen „Bewertung“ und „Kommunikation“ mehr Bedeutung als bisher beigemessen. Zeigen Sie, wie diese Forderungen beim Thema „Luftreinhaltung“ umgesetzt werden können!

Thema Nr. 3

Fachgemäße Arbeitsweisen

1. Erläutern Sie je zwei chemiespezifische Arbeitsweisen, die im Physik/Chemie/Biologie-Unterricht in der Jahrgangsstufe 5 sowie in den Jahrgangsstufen 8 oder 9 vermittelt werden können!

2. Erstellen Sie zu einem Ihrer Beispiele eine umfassende Artikulation einer Unterrichtssequenz!
3. Zeigen Sie an zwei konkreten Beispielen, wie die Motivation von wenig am Chemieunterricht interessierten Schülerinnen und Schülern im Physik/Chemie/Biologie-Unterricht verbessert werden kann!

2013 Frühjahr

Thema Nr. 1

Experimente im Chemieunterricht

1. Diskutieren Sie die Zielsetzungen von Lehrerdemonstrationsexperimenten und von Schülerexperimenten im Fachbereich Chemie!
2. Schlagen Sie zum Thema „Bedingungen der Verbrennung“ jeweils zwei geeignete Schülerexperimente und Lehrerdemonstrationsexperimente vor und beschreiben Sie genau, wie solche Experimente jahrgangsstufengerecht auszuwerten sind!
3. Erläutern Sie mit Hilfe eines Artikulationsschemas den Verlauf einer Unterrichtsstunde zu den „Bedingungen der Verbrennung“, der einen der unter Teilaufgabe 2 beschriebenen Versuche enthält!

Thema Nr. 2

Säuren und Laugen

1. Erläutern Sie, welche Fachbegriffe beim Thema „Säuren und Laugen“ zu einem Verständnis der Neutralisation mindestens notwendig sind! Geben Sie für jeden Fachbegriff eine Definition, die dem Verständnisvermögen der Schülerinnen und Schüler angemessen ist und begründen Sie Ihre Entscheidung!
2. Beim Thema „Säuren und Laugen“ muss besonders auf die Sicherheit geachtet werden. Erläutern Sie Maßnahmen, die Sie ergreifen, um Experimente zu diesem Themenbereich gefahrlos durchführen zu können!
3. Entwerfen Sie ein Tafelbild für den Lerninhalt „Neutralisationsreaktion“!

Thema Nr. 3

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinn

1. Geben Sie eine kurze Übersicht über die Zielsetzungen, welche mit den Kompetenzbereichen der Bildungsstandards für das Fach Chemie anvisiert werden!
2. Zeigen Sie an einem konkreten Beispiel, welche Bedeutung die „Handlungsdimension“ der Bildungsstandards für den Erfolg im Physik-Chemie-Biologie-Unterricht besitzt!

3. Erläutern Sie die Vor- und Nachteile der Arbeit mit Modellen im Chemiebereich des Physik-Chemie-Biologie-Unterrichts!

2013 Herbst

Thema Nr. 1

Didaktische Reduktion

1. Erläutern Sie das Prinzip der didaktischen Reduktion! Wie sieht diese Maßnahme am Beispiel der „Chemischen Reaktion“ genau aus?
2. Zeigen Sie, wie Sie das Verständnis für die Abläufe bei der „Chemischen Reaktion“ mit Hilfe von Modellen erleichtern können!
3. Vergleichen Sie den „fragend-entwickelnden Unterricht“ mit zwei schülerorientierten Vorgehensweisen!

Thema Nr. 2

Medien im Chemieunterricht – gesunde Ernährung

1. Beim Thema „Gesunde Ernährung“ können Sie auf viele vorgefertigte Medien (Filme, Broschüren) z. B. von der Bundeszentrale für die gesundheitliche Aufklärung (BZgA) zurückgreifen. Nehmen Sie kritisch Stellung, inwieweit derartige Materialien für Ihren Physik-Chemie-Biologie-Unterricht einsetzbar sind!
2. Erläutern Sie für jeden Makronährstoff eine Nachweisreaktion, die auch von den Schülerinnen und Schülern durchgeführt werden kann!
3. Zeigen Sie, mit welcher Methode oder welchem Methodenbaustein Sie die Erkenntnisse zur gesunden Ernährung sichern können! Entwerfen Sie dazu eine Stundenskizze, in die Ihre methodischen Überlegungen einfließen!

Thema Nr. 3

Wasser im Physik-Chemie-Biologie-Unterricht

1. In der Jahrgangsstufe 6 steht „Wasser“ als umfassendes Thema im Lehrplan des Physik-Chemie-Biologie-Unterrichts. Zeigen Sie an drei Unterthemen (kurze Sachanalyse) auf, welche chemischen Inhalte damit verknüpft werden können!
2. Entwerfen Sie eine handlungsorientierte Unterrichtsstunde zu einem dieser Unterthemen!
3. Erläutern Sie eine Modellvorstellung (mit Skizze) zu diesem Themenbereich, die für Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufe 6 angemessen ist!

2014 Frühjahr

Thema Nr. 1

Lerninhalt Boden

1. Mit dem Lerninhalt „Boden“ können sowohl Lerninhalte aus der Biologie, der Physik und der Chemie vermittelt werden. Erläutern Sie in einer Sachanalyse zwei Aspekte aus der Chemie und gehen Sie kurz auf je ein Beispiel aus der Physik und Biologie ein!
2. Konzipieren Sie zu diesem Thema nach der Unterrichtsmethode „Unterrichtsgang“ eine Stundensequenz, die betont schülerorientiert ist!
3. Beschreiben Sie für die beiden chemischen Beispiele je ein passendes Experiment genau!

Thema Nr. 2

Ziele im Chemieunterricht

1. Vergleichen Sie Vor- und Nachteile des Unterrichts von Inhalten aus dem Fach Chemie als einzelnes Schulfach und als integriertes Fach „PCB“ bzw. „Science“!
2. Formulieren Sie je zwei kognitive und handlungsorientierte Feinlernziele zu einer selbst gewählten Unterrichtseinheit und verwenden Sie hierzu Kompetenzoperatoren!
3. Gehen Sie auf die Bedeutung solcher Operationalisierungen konstruktiv ein!

Thema Nr. 3

Kennzeichen der Verbrennung

1. Erstellen Sie eine Sachanalyse zum Thema „Bedingungen für eine Verbrennung“!
2. Planen und artikulieren Sie eine Unterrichtsstunde mit dem Thema „Brandbekämpfung“, die zwei einfache Schülerexperimente enthält! Begründen Sie die Wahl des Unterrichtsverfahrens!
3. Formulieren Sie eine Erfolgskontrolle für die in Teilaufgabe 2 genannte Stunde!

2014 Herbst

Thema Nr. 1

Kunststoffe und Recycling

1. Erläutern Sie anhand von Strukturformelgleichungen die Synthese eines Kunststoffes Ihrer Wahl!

2. Entwickeln Sie eine Unterrichtssequenz zum Thema „Kunststoffe und Recycling“, in die ein außerschulischer Lernort eingebunden ist! Begründen Sie kurz den gewählten Aufbau!

Thema Nr. 2

Berufliche Orientierung

1. Beschreiben und erläutern Sie die Vorkehrungen, die mit der Gestaltung von Schülerpraktika zur Chemie im Physik-Chemie-Biologie-Unterricht verbunden sind!
2. Schildern Sie Möglichkeiten und konkrete methodische Maßnahmen, welche sich für die berufliche Orientierung der Schülerinnen und Schüler ergeben, wenn in den höheren Jahrgangsstufen der Haupt- bzw. Mittelschule chemische Inhalte des Physik-Chemie-Biologie-Fachs hervorgehoben werden!
3. Zeigen Sie an zwei unterschiedlichen Inhalten auf, wie Modelle beim Unterrichten chemischer Physik-Chemie-Biologie-Anteile sinnvoll eingesetzt werden können!

Thema Nr. 3

Säuren und Laugen

1. Ordnen Sie das Thema „Säuren und Laugen“ in den Lehrplan der Haupt- bzw. Mittelschule ein!
Erläutern und definieren Sie drei wesentliche Fachbegriffe, die zum Thema Neutralisation in der Haupt- bzw. Mittelschule unterrichtet werden! Gehen Sie dabei auch auf die notwendige didaktische Reduktion für den Unterricht in dieser Altersstufe ein!
2. Führen Sie für einen der oben genannten Begriffe ein geeignetes Schülerexperiment mit Versuchsvorschrift und Erklärung der chemischen Vorgänge genau aus!
3. Erstellen Sie ein komplettes Artikulationsschema einer Stunde, das die drei Begriffe beinhaltet!

2015 Frühjahr

Thema Nr. 1

Zusammensetzung der Luft

1. Erstellen Sie eine Sachanalyse zum Gasgemisch Luft! Führen Sie Beispiele für Experimente genau aus, mit denen man wenigstens zwei der Komponenten anhand ihrer Eigenschaften unterscheiden kann!
2. Erläutern Sie zwei Präkonzepte von Schülerinnen und Schülern, die in diesem Zusammenhang zu beachten sind! Zeigen Sie Maßnahmen auf, wie Sie diese Rahmen eines Unterrichts verändern!

3. Zeigen Sie eine Möglichkeit auf, beim Thema Luft besonders auf den Kompetenzbereich „Bewerten“ einzugehen!

Thema Nr. 2

Fossile Energieträger

1. Bereiten Sie fachlich auf, welche Inhalte der homologen Reihen der Kohlenwasserstoffe relevant für den Unterricht an Haupt- bzw. Mittelschulen sind!
2. Zeigen Sie Vor- und Nachteile von Molekülbaukästen im Unterricht auf!
3. Entwerfen Sie eine Unterrichtsstunde zur „Fraktionierten Destillation“ und begründen Sie die Auswahl Ihrer Medien!

Thema Nr. 3

Modelle

1. Erläutern Sie die drei chemischen Bindungstypen anhand von typischen Beispielen!
2. Modelle sind wichtige Medien im Chemieunterricht. Erläutern Sie den didaktischen Anspruch an ein Modell und belegen Sie dies mit Beispielen!
3. Skizzieren Sie eine Unterrichtssequenz zum Thema Salze und ihre Eigenschaften! Legen Sie dabei den Schwerpunkt auf die Handlungsorientierung!

2015 Herbst

Thema Nr. 1

Kompetenzorientierung

1. Erläutern Sie am Beispiel „Reinstoff Wasser“ das Struktur-Eigenschafts-Konzept!
2. Beschreiben Sie anhand von konkreten Beispielen, welche Kompetenzen im Physik-Chemie-Biologie-Unterricht angebahnt bzw. gefestigt werden können!
3. Entwerfen Sie eine Unterrichtsskizze, die eine Doppelstunde umfasst, zum Thema „Wasser als Lösungsmittel“ und stellen Sie Alltagsbezüge her!

Thema Nr. 2

1. Experiment und Sicherheit

1. Erläutern Sie anhand von Redoxreaktionen und Säure-Base-Reaktionen die Anwendung des Donator-Akzeptor-Konzepts!

2. Nehmen Sie kritisch Stellung: Experimentelles Arbeiten muss in jede Unterrichtsstunde fest integriert werden. Erläutern Sie je zwei Argumente dafür und dagegen!
3. Chemisches Experimentieren im Physik-Chemie-Biologie-Raum kann nur unter Einhaltung bestimmter Maßnahmen gefahrlos durchgeführt werden.
Entwickeln Sie eine Konzeption für eine erste Übungsstunde, in der Sie den Schülerinnen und Schülern möglichst umfassend mit den wichtigsten Sicherheitsmaßnahmen vertraut machen!

Thema Nr. 3

Stoffe

1. Unterscheiden Sie zwischen physikalischer Stofftrennung und chemischer Analyse! Gehen Sie dabei auch auf die Problematik des Begriffs „Stoff“ ein!
2. Entwickeln Sie eine Unterrichtsskizze im Umfang einer Doppelstunde zum Thema „Stoffe unterscheiden“! Geben Sie dabei die Lehr- bzw. Lernzeile an und begründen Sie die Wahl der Unterrichtsmethode!
3. Skizzieren Sie eine Lernzielkontrolle (ohne Bepunktung) zu obiger Unterrichtseinheit!

2016 Frühjahr

Thema Nr. 1

Kompetenzerwerb in der Haupt- bzw. Mittelschule

1. Vergleichen Sie drei in der Haupt- bzw. Mittelschule vermittelte Atommodelle unter Berücksichtigung ihrer wesentlichen Charakteristika! Diskutieren Sie dabei auch die Möglichkeit, Elemente und Isotope zu unterscheiden!
2. Stellen Sie zwei verschiedene Möglichkeiten dar, wie Sie den Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung in die Unterrichtsplanung einbeziehen können und erläutern Sie Ihre didaktischen Entscheidungen!
3. Entwerfen Sie anhand eines Artikulationsschemas eine Unterrichtsstunde zum „Aufbau des Periodensystems“! Formulieren Sie entsprechende Lernziele sowie angestrebte Kompetenzen und erläutern Sie Ihre didaktischen Entscheidungen!

Thema Nr. 2

Verbrennungsvorgänge als Redoxreaktionen

1. Nennen und erläutern Sie die drei wesentlichen Voraussetzungen für eine Flamme! Zeigen Sie an einem selbst gewählten Beispiel unter Zuhilfenahme chemischer Gleichungen, dass Verbrennungsvorgänge Redoxreaktionen sind!

2. Charakterisieren Sie die schrittweise Vorgehensweise beim naturwissenschaftlichen Experimentieren! Beschreiben Sie die Unterschiede zwischen einem typischen Schulexperiment und einem Forschungsexperiment! Begründen Sie, warum Schülerexperimente für „forschendes Lernen“ notwendig sind!
3. Skizzieren Sie tabellarisch mit Hilfe eines Artikulationsschemas eine Unterrichtsstunde zum Thema „Verbrennungsvorgänge“, bei der „forschendes Lernen“ im Mittelpunkt steht! Integrieren und erläutern Sie ein geeignetes Experiment! Formulieren Sie passende Unterrichtsziele!

Thema Nr. 3

Medien

1. Ordnen Sie das Thema „Erscheinungsformen und Eigenschaften des Wassers“ in den aktuellen Lehrplan der Haupt- bzw. Mittelschule ein!
2. Erläutern Sie den Einsatz von vier geeigneten Medien zur Erarbeitung der in Aufgabe 1 genannten Eigenschaften des Wassers im Physik-Chemie-Biologie-Unterricht der Haupt- bzw. Mittelschule!
3. Diskutieren Sie, wie bei jeder der in Aufgabe 2 angesprochenen Medien die vier Kompetenzbereiche gefördert werden können!

2017 Frühjahr

Thema Nr. 1

Basiskonzepte bei Säuren und Laugen

1. Erläutern Sie die wichtigsten Fachbegriffe, die Sie bei Behandlung des Themenbereichs „Säuren und Laugen“ durchnehmen! Strukturieren Sie diese Fachbegriffe und erläutern Sie, welche Basiskonzepte Sie dabei im Unterricht der Mittelschule deutlich herausarbeiten können!
2. Skizzieren Sie eine Unterrichtsstunde aus dem Themenbereich „Herstellung und Eigenschaften einer Lauge“ mit Artikulationsschema! Dabei soll ein Basiskonzept besonders deutlich hervorgehoben werden. Formulieren Sie geeignete Lernziele und geben Sie die verwendeten Medien an!
3. Zeigen Sie an drei konkreten Beispielen mit Versuchsbeschreibung, wie hierzu (Aufgabe 2) Schülerexperimente durchgeführt werden können! Erläutern Sie, welche Sicherheitsaspekte und weiteren Maßnahmen Sie dabei zu beachten haben!

Thema Nr. 2

Medien

1. Bei der Destillation von Erdöl erhält man verschiedene Fraktionen. Erstellen Sie eine Sachanalyse unter besonderer Berücksichtigung dieser Bestandteile!
2. Erläutern Sie vier geeignete Medien, die bei der Erarbeitung des Themas „Erdöl“ im Physik-Chemie-Biologie-Unterricht der Mittelschule zum Einsatz kommen können und begründen Sie Ihre Auswahl!
3. Skizzieren Sie eine Doppelstunde aus dem Themenbereich „Erdöl“, in der der Einsatz von Medien eine zentrale Rolle spielt. Geben Sie dabei Unterrichtsmethode, Lernziele und ein genaues Stundenschema an!

Thema Nr. 3

Chemie im Kontext zum Thema „Wasser“ in der Mittelschule

1. Erläutern Sie die verschiedenen Aggregatzustände des Wassers und ihre Übergänge! Gehen Sie dabei insbesondere auf den Zusammenhang von Struktur und Eigenschaften des Wassers unter Verwendung entsprechender Fachtermini und gegebenenfalls Skizzen ein!
2. Stellen Sie zwei verschiedene Experimente zum Kontext „Badensee“ vor und erläutern Sie jeweils Möglichkeiten des Einbezugs des Kompetenzbereichs Erkenntnisgewinnung!
3. Entwickeln Sie eine Unterrichtssequenz in tabellarischer Form, in der der Kontext „Badensee“ mit dem Rahmenthema „Wasser“ verknüpft wird! Formulieren Sie entsprechende Lernziele der jeweiligen Phasen/Stunden sowie mindestens zwei angestrebte Kompetenzen aus jedem Kompetenzbereich und erläutern Sie Ihre didaktischen Entscheidungen!

2017 Herbst

Thema Nr. 1

Zusammensetzung der Luft

1. a) Erläutern Sie die Zusammensetzung der Luft und beschreiben Sie jeweils den klassischen Nachweis für Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid!
b) Für den quantitativen Nachweis des Sauerstoffanteils der Luft findet man häufig den Versuch, bei dem über eine brennende Kerze, die in einer flachen Schale mit Wasser steht, ein Glas gestülpt wird. Erläutern Sie, weshalb der Versuch ungeeignet ist und schlagen Sie eine begründete Alternative vor!
2. Beschreiben Sie zwei denkbare Schülervorstellungen zur Luft bzw. zu Gasgemischen und erläutern Sie, wie Sie diese in der Unterrichtsplanung berücksichtigen!
3. Entwerfen Sie ein Artikulationsschema für eine problemorientierte Unterrichtsstunde zum Thema „Zusammensetzung der Luft“! Formulieren Sie dazu passende Unterrichtsziele!

Thema Nr. 2

Kompetenzerwerb zum Thema „Kunststoffe“ in der Mittelschule

1. Vergleichen Sie Struktur und Eigenschaften von Thermoplasten, Duroplasten und Elastomeren unter Berücksichtigung ihrer wesentlichen Charakteristika! Gehen Sie dabei insbesondere auf den Zusammenhang von Stoffeigenschaft und Verwendungszweck ein und erläutern Sie jede der drei Kunststoffarten anhand von mindestens einem Beispiel!
2. Stellen Sie zwei verschiedene Möglichkeiten des Einbezugs des Kompetenzbereichs Bewertung zum Thema Kunststoffe dar und erläutern Sie Ihre didaktischen Entscheidungen!
3. Skizzieren Sie eine Unterrichtseinheit zum Thema „Recycling und thermische Verwertung von Kunststoffen“ unter Einbezug einer tabellarischen Übersicht! Formulieren Sie entsprechende Lernziele sowie angestrebte Kompetenzen der jeweiligen Stunden und erläutern Sie Ihre didaktischen Entscheidungen!

Thema Nr. 3

Visualisierung chemischer Inhalte

1. Erläutern Sie anhand von Teil- und Gesamtgleichungen die Vorgänge bei der „Elektrolyse von Wasser“ mit dem Hofmannschen Dreischenkellapparat und die entsprechenden Produktnachweise!
2. Um Beziehungen zwischen einer beobachteten Stoffartumwandlung und deren Deutung auf der Teilchenebene herstellen zu können, bedarf es fallweise eines Medieneinsatzes. Führen Sie an einem konkreten Beispiel didaktische Maßnahmen aus, die dieser Forderung entsprechen!
3. „Das Formulieren von chemischen Summenformelschemata bereitet manchen Schülerinnen und Schülern Probleme“! Erläutern Sie anhand der Neutralisation durch Schwefelsäure – ausgehend von einem Wortreaktionsschema – eine geeignete didaktische Lösung dieser Problemstellung z. B. in Form eines Tafelbildes oder Arbeitsblattes!

2018 Frühjahr

Thema Nr. 1

Verbrennungsvorgang und Schülervorstellung

1. Erläutern Sie den Verbrennungsvorgang aus chemischer Sicht; gehen Sie dabei mit Hilfe geeigneter Skizzen auf den Stoffumsatz und den Energieumsatz ein!
2. Typische Schüleräußerungen zu Verbrennungsvorgängen basieren auf der Vorstellung, dass Stoffe verschwinden. Erläutern Sie, wie es zu solchen ähnlichen Schülervorstellungen kommen kann, und beschreiben Sie anhand eines Beispiels, wie damit im Unterricht adäquat umgegangen werden kann!

3. Entwickeln Sie einen Unterrichtsentwurf im Umfang einer Doppelstunde zum Thema „Brandbekämpfung“, bei der Schülervorstellungen in besonderem Maße berücksichtigt werden! Formulieren Sie passende Unterrichtsziele!

Thema Nr. 2

Basiskonzepte

Erdöl ist ein wichtiger Rohstoff für die chemische Industrie und auch Ausgangsstoff für Kraftstoffe.

1. Erstellen Sie eine Sachanalyse für die Destillation von Erdöl und den Nachweis der in Kohlenwasserstoffen enthaltenen Elemente! Zeigen Sie, welches Basiskonzept Sie mit diesem Fachinhalt besonders gut erläutern können!
2. Entwickeln Sie einen Unterrichtsentwurf im Umfang einer Doppelstunde zum Thema „Destillation von Rohöl“, bei der auch die Nachweisreaktionen durchgeführt werden! Geben Sie das verwendete Unterrichtsverfahren an und erläutern Sie Ihre Vorgehensweise didaktisch!
3. Erläutern Sie am Beispiel zweier Methodenbausteine (-Werkzeuge) ausführlich, wie Sie den Fachinhalt und damit das Basiskonzept besonders gut sichern können!

Thema Nr. 3

Modelle und Modellvorstellungen

1. Beim Arbeiten mit Modellen können beim Schüler Fehlvorstellungen entstehen. Beschreiben Sie mit Hilfe von beschrifteten Skizzen zu einem chemischen Sachverhalt zwei Modelle aus dem PCB-Unterricht und typisieren Sie diese! Entwickeln Sie eine Modellkritik, indem Sie mögliche Fehlvorstellungen der Schülerinnen und Schüler ableiten, und beschreiben Sie Möglichkeiten zur Vorbeugung und Korrektur der Fehlvorstellungen am jeweiligen Beispiel!
2. Erstellen Sie einen Unterrichtsentwurf im Umfang einer Unterrichtsstunde zum Thema „Trennverfahren“! Integrieren Sie mindestens ein Modell auf Teilchenebene, mit Hilfe dessen die Schülerinnen und Schüler Vorhersagen auf Phänomenebene treffen können (deduktiv), oder welches die Schülerinnen und Schüler aufgrund der Phänomenlage selbst ableiten (induktiv)! Beschreiben und begründen Sie Ihr Vorgehen beim Modelleinsatz!
3. Zum Atombau existieren verschiedene historische Modellvorstellungen. Erstellen Sie eine fachwissenschaftliche Sachanalyse zu drei dieser Atommodelle unter Berücksichtigung historischer Theorien!

Thema Nr. 1

Kohlenhydrate und Forschendes Lernen

1. Zucker und Stärke gehören zur Stoffgruppe der Kohlenhydrate. Charakterisieren Sie diese Vertreter aus chemischer Sicht und zeigen Sie, wie Sie die wesentlichen Strukturmerkmale für die Mittelschule didaktisch reduzieren!
2. Stärke- und zuckerhaltige Lebensmittel lassen sich durch Nachweise unterscheiden. Erläutern Sie am Beispiel dieser Experimente einen Weg der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung!
Zeigen Sie, wie und bei welchem Teilschritt dabei im Unterricht die vier Kompetenzbereiche berücksichtigt werden können!
3. Entwickeln Sie einen Unterrichtsentwurf im Umfang einer Doppelstunde (90 Minuten) zum Thema „Kohlenhydrate“, bei dem mindestens eines der unter Aufgabe 2 beschriebenen Experimente zum Einsatz kommt! Formulieren Sie passende Unterrichtsziele!

Thema Nr. 2

Oxidation

1. Verfassen Sie eine Sachanalyse zum Thema „Oxidation“ und gehen Sie dabei auch auf die didaktische Reduktion für den Unterricht in der Mittelschule ein!
2. Erstellen Sie einen Unterrichtsentwurf zu einer Unterrichtsstunde (90 Minuten) zum Thema „Brandbekämpfung“! Achten Sie dabei auf eine hohe Schülerzentrierung und gehen Sie besonders auf die Sicherheitsvorkehrungen ein!
3. Stellen Sie dar, inwieweit das Thema „Bestandteile der Luft“ geeignet ist, den in der Mittelschule verwendeten Teilchenbegriff zur chemischen Formelsprache zu erweitern!

Thema Nr. 3

Kunststoffe

1. Am Beispiel der Kunststoffe können Sie alle für die Mittelschule wichtigen Basiskonzepte vermitteln.
 - a) Zeigen Sie in einer Sachanalyse, wie man das „Struktur-Eigenschafts-Konzept“ am Thema „Kunststoffe“ herausarbeiten kann!
 - b) Schildern Sie für das Basiskonzept „Energie“ ein geeignetes Experiment aus diesem Themenbereich und erläutern Sie Maßnahmen, die Sie ergreifen, um den Schülern den Bezug zum Basiskonzept „Energie“ deutlich zu machen!
2. Erstellen Sie einen Unterrichtsentwurf im Umfang einer Unterrichtsstunde (90 Minuten) zum Thema „Recycling von Kunststoffen“, bei der eines der unter Aufgabe 1 genannten Basiskonzepte im Zentrum steht! Begründen Sie das von Ihnen gewählte Unterrichtsverfahren und die eingesetzten Methodenbausteine!

3. Vergleichen Sie die Vor- und Nachteile des interaktiven Whiteboards mit dem Einsatz einer herkömmlichen Kreidetafel im Chemieunterricht (mindestens vier Argumente)!

2019 Frühjahr

Thema Nr. 1

Das Thema Wasser im Physik-Chemie-Biologie (PCB)-Unterricht

1. Erstellen Sie eine Sachanalyse zur Chemie des Wassers am Beispiel eines Sees, in welche auch fächerverbindende Erkenntnisse einfließen dürfen!
2. Zeigen Sie an zwei Beispielen die Alltagsbedeutung des Themas „Wasser“ für Schülerinnen und Schüler auf! Beschreiben sie hierfür jeweils ein Schülerexperiment mit Hilfe von Skizzen!
3. Entwickeln Sie eine Unterrichtsskizze zum Thema „Wasser“, in welcher ein Lernzirkel aus vier Stationen in das Artikulationsschema integriert ist! Begründen Sie Ihr methodisches Vorgehen und stellen Sie die notwendigen Materialien für die vier Stationen vor!

Thema Nr. 2

Bildungsstandards und Kompetenzen

Für den Mittleren Bildungsabschluss wurden nach den Ergebnissen von TIMSS und PISA Bildungsstandards und Kompetenzen formuliert.

1. Erläutern Sie die Bedeutung dieser Bildungsstandards für den Mittleren Bildungsabschluss und für die Kompetenzorientierung anhand eines selbst gewählten Inhaltsbereiches aus dem Lehrplan!
2. Erstellen Sie eine Sachanalyse zum Thema „Korrosion und Korrosionsschutz“ für die Lehrinhalte der Mittelschule!
3. Entwerfen Sie eine Unterrichtseinheit zum Themengebiet „Korrosion und Korrosionsschutz“! Erläutern Sie, wie Sie mit der gewählten Methode zwei Kompetenzbereiche fördern!

Thema Nr. 3

Das Experiment im Chemieunterricht

1. Erstellen Sie eine Sachanalyse, in der Sie den Zusammenhang zwischen Struktur und Eigenschaften von Kunststoffen aufzeigen!
2. Erstellen Sie eine Unterrichtsskizze mit Artikulationsschema nach einem selbst gewählten Unterrichtsverfahren zum Thema aus Aufgabe 1, in dem das Schülerexperiment im Fokus liegt!
3. Begründen Sie an zwei konkreten Beispielen, die nicht aus dem Bereich „Kunststoffe“ stammen, den Einsatz von Schüler- bzw. Demonstrationsexperimenten im Chemieunterricht der Mittelschule!

2019 Herbst

Thema Nr. 1

Medieneinsatz in der Mittelschule

1. Stellen Sie die verschiedenen Aggregatzustände des Wassers und ihre Übergänge anhand von Skizzen dar! Erläutern Sie dabei insbesondere den Zusammenhang von Struktur und Eigenschaften des Wassers unter Verwendung von Fachsprache!
2. Stellen Sie zwei verschiedene Medien zur Förderung der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung im Themenfeld „Eigenschaften und Bedeutung von Wasser“ dar! Erläutern Sie je einen Vor- und Nachteil dieser Medien beim Einsatz im Unterricht!
3. Entwerfen Sie eine Unterrichtsskizze zu einem selbst gewählten Thema aus dem Lehrplan der Mittelschule unter Einbezug eines Experiments oder eines Modells! Erläutern Sie, wie Sie dabei zwei verschiedene Kompetenzbereiche fördern!

Thema Nr. 2

Didaktische Aufbereitung von Unterrichtseinheiten

Die didaktische Erschließung von Unterrichtsinhalten gehört zu den Aufgaben einer Lehrkraft.

1. Vergleichen Sie zwei verschiedene Modellvorstellungen zum Atombau, die für den Chemieunterricht der Mittelschule relevant sind, mit Hilfe von geeigneten Skizzen!
2. Erläutern Sie das Prinzip der didaktischen Reduktion anhand eines anderen als des unter Teilaufgabe 1 verwendeten Beispiels!
3. Entwerfen Sie zum Thema „Atombau“ in der Mittelschule eine Unterrichtseinheit unter Zuhilfenahme eines Artikulationsschemas! Gehen Sie besonders auf die eingesetzten Maßnahmen der didaktischen Reduktion ein!

Thema Nr. 3

Der Weg zum naturwissenschaftlichen Denken und Handeln

1. a) Formulieren Sie anhand selbstgewählter Beispiele
 - die Gleichung für eine Säure-Base-Reaktion (verwenden Sie Schwefelsäure),
 - Teilgleichungen und Gesamtgleichung für eine Redoxreaktion und
 - die Gleichung für eine Synthese aus den Elementen!Benennen Sie stets Edukte und Produkte eindeutig!
- b) Beschreiben Sie, wie man die Säure-Base-Reaktion aus 1a so durchführt, dass am Ende sicher $\text{pH}=10$ gemessen werden kann!
2. Entwickeln Sie eine Unterrichtsskizze mit Artikulationsschema, in der Sie einen induktiven Weg der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung umsetzen!
3. Um die Strukturen von 1,2-Dichlorethan und Natriumchlorid darzustellen, verwendet man in der Chemie verschiedene Modellarten. Beschreiben Sie je eine geeignete Modellart für

die beiden Stoffe unter Verwendung von Skizzen! Begründen Sie, warum Sie die jeweilige Modellart für geeignet halten und gehen Sie auch auf eine Grenze der Modellart ein!

2020 Frühjahr

Thema Nr. 1

Forschendes Lernen

1. Erstellen Sie eine Sachanalyse zum Themenbereich „Stoffe und ihre Eigenschaften“! Verwenden Sie die chemische Fachsprache und ordnen Sie das Thema in den Lehrplan ein!
2. Entwerfen Sie eine Unterrichtseinheit (90 Minuten) in Form einer Stationsarbeit mit drei Stationen zum Thema „Stoffe und ihre Eigenschaften“, in der forschendes Lernen im Fokus steht! Schildern Sie kurz die Durchführung der Schülerexperimente!
3. Erläutern Sie an zwei selbst gewählten Medien, wie die Ergebnisse der Stationenarbeit aus Aufgabe 2 präsentiert und gesichert werden können! Gehen Sie dabei konkret auf Ihre didaktischen und methodischen Überlegungen ein!

Thema Nr. 2

Schülervorstellungen

1. Erläutern Sie anhand des besonderen Zusammenhangs von Struktur und Eigenschaften der Wassermoleküle, wie die verschiedenen Aggregatzustände und ihre Übergänge entstehen! Nutzen Sie entsprechende Fachtermini!
2. Entwerfen Sie ein Artikulationsschema für eine Unterrichtsstunde zum Thema „Aggregatzustände von Wasser“ unter Berücksichtigung einer Schülerfehlvorstellung! Formulieren Sie dazu entsprechende Lernziele sowie Kompetenzen und erläutern Sie grob die geplante Stundendurchführung!
3. Nennen Sie verschiedene Typen von Schülervorstellungen und ihre Merkmale! Erläutern Sie an einer Schülerfehlvorstellung zum Thema „Massenerhalt“ eine fachlich korrekte Anleitung, wie Sie diese Schülervorstellung im Unterricht zu einer wissenschaftlich tragfähigen Vorstellung verändern können!

Thema Nr. 3

Stoffklassen in der Chemie fächerübergreifend unterrichten

1. Salze sind Stoffe, die sowohl für die chemische Industrie als auch im Alltag von Lernenden eine bedeutende Rolle spielen. Formulieren Sie eine Sachanalyse zum Thema „Salze“ mit folgenden inhaltlichen Schwerpunkten: Möglichkeiten der Salzbildung, Bindungsverhältnisse in einem Salz und Wasserlöslichkeit!

2. Entwickeln Sie einen Unterrichtsentwurf für eine Doppelstunde (90 Minuten) zum Thema „Indikatoren“! Berücksichtigen Sie dabei Möglichkeiten für Bezüge zu anderen Fächern, die in einem darauffolgenden Projektunterricht aufgegriffen werden können!
3. Eine Dokumentenkamera gehört mittlerweile zur Grundausstattung vieler Fachräume in Mittelschulen. Zeigen Sie anhand zweier Beispiele, wie Sie mit der Dokumentenkamera auch dreidimensionale Objekte im Unterricht gewinnbringend einsetzen können! Begründen Sie die Vorteile des Einsatzes einer Dokumentenkamera aus Lehrer- und aus Schülersicht!

2020 Herbst

Thema Nr. 1

Fachsprache beim Experimentieren

1. Erstellen Sie eine Sachanalyse zum Thema „Verbrennung“ für den PCB-/Natur und Technik-Unterricht der Mittelschule! Verwenden Sie die chemische Fachsprache und stellen Sie diese den Alltagsbegriffen, die Schülerinnen und Schüler zu diesem Thema verwenden, gegenüber!
2. Ein Experiment läuft üblicherweise in sechs Schritten ab: Problemstellung, Lösungsvermutung, Versuchsplanung, Versuchsdurchführung, Beobachtung, Interpretation. Wählen Sie ein Experiment aus dem Lehrplan mit Bezug zur Chemie aus! Nennen Sie für jeden der oben genannten Schritte ein operationalisiertes Lernziel! Begründen Sie, weshalb dieses die Aufgabenstellung des jeweiligen Schritts gut trifft!
3. Entwickeln Sie eine Unterrichtsstunde im Umfang von 45 Minuten nach einem selbstgewählten Unterrichtsverfahren, bei der Sie das Experiment aus Teilaufgabe 2 und zwei der formulierten Lernziele integrieren!

Thema Nr. 2

Modelle der chemischen Reaktion

1. Im Physik/Chemie/Biologie-Unterricht (Natur und Technik-Unterricht) ist die „Chemische Reaktion“ ein bedeutendes Lehrplanthema. Definieren Sie ausführlich den Begriff der „Chemischen Reaktion“ und erstellen Sie eine kurze Sachanalyse des Themenfeldes! Klassifizieren Sie chemische Reaktionen nach einem Ihrer bekannten Kriterium als verschiedene Reaktionsarten!
2. Fertigen Sie zu „Kennzeichen von chemischen Reaktionen“ eine Unterrichtsplanung im Umfang einer Doppelstunde nach einem begründet ausgewählten Unterrichtsverfahren an! Der Einsatz zweier ausgewählter Modelle und der gewählten Modelltypen ist didaktisch zu begründen.
3. Führen Sie für eine der Reaktionsarten aus Teilaufgabe 1 eine fachlich inkorrekte Schülervorstellung aus dem Themenbereich „Chemische Reaktion“ an! Beschreiben Sie, mit welchen Methoden Sie diese inkorrekte Schülervorstellung im Unterricht korrigieren können!

Thema Nr. 3

Experimentieren in Natur und Technik

1. Erstellen Sie eine Sachanalyse zur Destillation und zu drei weiteren Trennverfahren, die im Lehrplan des Faches Natur und Technik (oder PCB) enthalten sind! Ordnen Sie die angesprochenen Verfahren in die zugehörigen Lehrplaninhalte ein!
2. Entwickeln Sie einen Unterrichtsentwurf mit Artikulationschema für eine Unterrichtseinheit im Umfang von 90 Minuten zum Thema „Reinstoffe und Stoffgemische“! Der Erwerb von Primärerfahrungen muss klar ermöglicht werden. Begründen Sie Ihre methodischen Entscheidungen!
3. Gestalten Sie ein Arbeitsblatt zum Unterrichtsinhalt „Destillation als Trennverfahren“! Dieses Arbeitsblatt soll sowohl eine Aufgabe zur Leistungserhebung als auch eine Aufgabe, die dem Lernzweck dient, enthalten.

2021 Herbst

Thema Nr. 1

Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE) in der Chemie

Von 2005 bis 2014 hatten sich die Vereinten Nationen mit der UN-Dekade „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung (BNE) dazu verpflichtet, die Prinzipien der Nachhaltigkeit in ihren Bildungssystemen zu verankern. Weitere weltweite und nationale BNE-Aktionsprogramme folgten. Inzwischen werden Inhalte mit Bezug zur Nachhaltigkeit in den Lehrplänen aller Schultypen in allen deutschen Bundesländern meist mehrfach in verschiedenen Jahrgangsstufen thematisiert.

1. Erläutern Sie am Beispiel der Kunststoffe die Bedeutung von Recycling für nachhaltige Produktionsprozesse! Gehen Sie dabei insbesondere auf die üblicherweise eingesetzten Rohstoffe in der Kunststoffherstellung ein! Formulieren Sie anhand eines Beispiels die zugehörigen Strukturformelgleichungen zur Herstellung eines Thermoplasten (z. B. Polypropen)! Erklären Sie kurz, warum sich Thermoplasten meist gut recyceln lassen!
2. Entwickeln Sie einen Unterrichtsentwurf inklusive eines tabellarischen Artikulationsschemas für eine Doppelstunde zum Thema „Recycling von Kunststoffen“! Fokussieren Sie dabei auf die zwei Kompetenzbereiche Fachwissen und Bewertung! Begründen Sie Ihr methodisch-didaktisches Vorgehen!
3. Erstellen Sie ein Arbeitsblatt mit vier hierfür passenden Aufgaben aus verschiedenen Anforderungsbereichen, welches Sie am Ende einer zu Teilaufgabe 2 passenden Unterrichtseinheit als Hausaufgabe ausgeben könnten! Begründen Sie die Auswahl Ihrer Aufgaben und skizzieren Sie einen zugehörigen Erwartungshorizont!

Thema Nr. 2

Didaktische Reduktion / Didaktische Rekonstruktion

1. Die elektrolytische Wasserersetzung ist Fachinhalt der Jahrgangsstufe 6 im LehrplanPLUS der Mittelschule. Erstellen Sie dazu eine Sachanalyse mit einer einfachen beschrifteten Skizze und binden Sie dabei auch die Nachweise der entstehenden Gase ein! Achten Sie auf die Verwendung aller notwendigen Fachbegriffe!
2. Erstellen Sie das Artikulationsschema zu einer Unterrichtseinheit im Umfang bis zu 90 Minuten zum Thema „Knallgasreaktion“, bei der die Schülerinnen und Schüler das Experiment selbst durchführen! Wählen Sie ein geeignetes Unterrichtsverfahren aus und gehen Sie auf Sicherheitsmaßnahmen ein!
3. Erläutern Sie das Modell der didaktischen Rekonstruktion! Beziehen Sie sich auf die geplante Unterrichtsstunde aus Teilaufgabe 2 und beschreiben Sie kurz, welche didaktische(n) Reduktion(en) Sie bei der Gestaltung Ihrer Stunde vorgenommen haben! Zeigen Sie an zwei weiteren Aspekten, worauf man zusätzlich achten müsste, um dem Modell der didaktischen Rekonstruktion gerecht zu werden!

Thema Nr. 3

Experimentieren

1. Vergleichen sie Struktur und Eigenschaften von Metallen und Salzen unter Berücksichtigung ihrer wesentlichen Charakteristika! Gehen Sie dabei insbesondere auf die metallische und die ionische Bindung ein! Erläutern Sie, wie Sie diese anhand von jeweils einem Beispiel im Chemieunterricht visualisieren können!
2. Stellen Sie jeweils zwei Experimente zum Thema „Eigenschaften von Metallen und Salzen“ vor und erläutern sie mindestens zwei Möglichkeiten, sie Sie dabei den Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung fördern!
3. Entwerfen Sie eine Unterrichtseinheit im Umfang von einer Doppelstunde zum Thema „Eigenschaften von Metallen und Salzen“ unter Einbezug einer Schülerexperimentierphase mit einem Experiment z. B. aus Teilaufgabe 2! Formulieren Sie dazu entsprechende Lernziele und erläutern Sie grob die geplante Stundendurchführung!

2022 Frühjahr

Thema Nr. 1

Atommodelle, PSE

1. Erstellen Sie eine Sachanalyse zum Thema „Atommodelle“! Beschreiben Sie hierbei die Kernaussagen von drei verschiedenen historischen Atommodellen und beurteilen Sie daran die Grenzen der Gültigkeit von naturwissenschaftlichen Modellvorstellungen!
2. Entwickeln Sie eine Unterrichtseinheit (90 Minuten) zum Thema “Periodensystem der Elemente“ unter besonderer Berücksichtigung der Gestaltgesetze und begründen Sie kurz Ihre Entscheidungen!

3. Skizzieren Sie einen Hefteintrag zum Thema „Destillation von Rotwein“ mit beschrifteter Skizze unter besonderer Berücksichtigung der Gestaltgesetze und begründen Sie kurz Ihre Entscheidungen!

Thema Nr. 2

Kontextorientierter Unterricht an der Mittelschule: Kunststoffe

1. Kunststoffe spielen im täglichen Leben der Schülerinnen und Schüler eine herausragende Rolle. Erstellen Sie eine Sachanalyse zum Themenbereich „Kunststoffe“ für den Unterricht der Mittelschule! Erläutern Sie dabei insbesondere die Möglichkeit, die Vielfalt der Kunststoffe nach ihrem mechanisch-thermischen Verhalten unter Berücksichtigung des Struktur-Eigenschafts-Konzepts zu systematisieren!
2. Zur Verknüpfung zwischen Unterricht und Lebenswelt bietet sich der Besuch eines außerschulischen Lernortes an.
Zeigen Sie an einem konkreten Beispiel, wie im Rahmen des Besuchs eines außerschulischen Lernortes zum Thema „Kunststoffe!“ besonders die Bewertungskompetenz gefördert werden kann!
3. Entwickeln Sie einen Unterrichtsentwurf (90 Minuten) einschließlich eines tabellarischen Artikulationsschemas für eine Unterrichtsstunde zum Thema „Kunststoffe“, in der arbeitsteilige Schülerexperimente im Mittelpunkt stehen sollen! Begründen Sie Ihr methodisch-didaktisches Vorgehen!

Thema Nr. 3

Redoxreaktionen und Modelle

1. Erläutern Sie das Grundprinzip von Redoxreaktionen! Begründen Sie das unterschiedliche Reaktionsverhalten von Magnesium im Vergleich zu Kupfer gegenüber verdünnter Salzsäure! Formulieren Sie die zugehörige Reaktionsgleichung für die Reaktion von Magnesium und zeigen Sie anhand dieser Gleichung Parallelen zu Säure-Base-Reaktionen auf!
2. Modelle spielen für den Chemieunterricht eine wichtige Rolle. Erläutern Sie zwei wesentliche Funktionen von Modellen! Klassifizieren Sie Modelle, indem Sie zwei verschiedene Kriterien zur Systematisierung verwenden, anhand von konkreten Beispielen! Erläutern Sie die schulunterrichtliche Verwendung eines geeigneten Modells zu Redoxreaktionen!
3. Entwickeln Sie einen Unterrichtsentwurf inklusive eines tabellarischen Artikulationsschemas für eine Doppelstunde zum Thema „Redoxreaktionen“, in der Modelle im Zentrum stehen sollen! Berücksichtigen Sie dabei mindestens zwei verschiedene Kompetenzbereiche! Begründen Sie Ihr methodisch-didaktisches Vorgehen!

2022 Herbst

Thema Nr. 1

Der Atombau gehört zu den abstraktesten Themen im Unterricht der Mittelschule.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1 1 H							2 2 He
7 3 Li	9 4 Be	11 5 B	12 6 C	14 7 N	16 8 O	19 9 F	20 10 Ne

Ausschnitt aus dem gekürzten Periodensystem der Elemente, eigene Darstellung

1. Erläutern Sie, welche Informationen (3) und Trends (3) Sie aus dem PSE ablesen können! Gehen Sie hinsichtlich Ihrer Ausführungen auf Beziehungen zwischen Atombau und PSE ein!
Zeichnen Sie und benennen Sie für eines der oben genannten Elemente ein Atommodell, welches in der Mittelschule genutzt wird!
2. „Digitale Medien sind besser geeignet als analoge, Lernenden ein Bild der unsichtbaren Welt der Atome vermitteln.“ Diskutieren Sie diese Aussage anhand je eines selbst gewählten Beispiels für ein digitales und analoges Medium!
3. Skizzieren Sie eine Unterrichtseinheit von 45 Minuten (nicht notwendigerweise zum Thema Atombau) nach einem selbst gewählten Unterrichtsverfahren, in der Sie ein digitales Medium in eine selbstständige Schülerarbeitsphase integrieren!

Thema Nr. 2

Kompetenzgewinn mit Nachweisreaktionen

1. Charakterisieren Sie die allgemeine Durchführung einer Nachweisreaktion! Erläutern Sie den fachlichen Hintergrund von drei unterschiedlichen Nachweisreaktionen und zeigen Sie, durch welche Maßnahmen Sie das Ergebnis für die Schülerinnen und Schüler absichern! Ordnen Sie die Nachweise auch den jeweiligen Lehrplaninhalten zu!
2. Planen Sie eine Unterrichtsstunde (45 Minuten) mit Artikulationsschema nach einem selbst gewählten Verfahren, bei der eine Nachweisreaktion im Zentrum steht! Zeigen Sie auf, welche Kompetenz bei Schülerinnen und Schülern dabei besonders gefördert wird!
3. Erläutern Sie, welche Vorüberlegungen Sie treffen müssen, bevor Sie den Versuch „Nachweis von Säuren und Laugen in Alltagschemikalien mit dem Blaukrautindikator“ als Hausaufgabenexperiment an die Schülerinnen und Schüler herausgeben!

Thema Nr. 3

Wasser und Schülervorstellungen

1. Erklären Sie ausgehend vom molekularen Bau typische Eigenschaften von Wasser! Gehen Sie dabei auch auf die Dichteanomalie des Wassers ein! Erläutern Sie am Beispiel des Wassers das Stoff-Teilchen- sowie das Struktur-Eigenschafts-Konzept!
2. Typische Schüleräußerungen zu Lösevorgängen basieren auf der Vorstellung, dass Stoffe verschwinden. Erläutern Sie, wie es zu solchen und ähnlichen Schülervorstellungen kommen kann, und beschreiben Sie anhand eines Beispiels, wie Sie damit im Unterricht fachgemäß umgehen!
3. Entwickeln Sie einen Unterrichtsentwurf inklusive eines tabellarischen Artikulationsschemas für eine Doppelstunde zum Thema „Wasser als Lösemittel“, in der Schülervorstellungen im Zentrum stehen sollen! Berücksichtigen Sie dabei mindestens zwei verschiedene Kompetenzbereiche und begründen Sie, wie diese im geplanten Unterricht gefördert werden!

2023 Frühjahr

Thema Nr. 1

Experimente als Grundbaustein des Natur- und Technikunterrichts

1. Erstellen Sie eine Sachanalyse zum Thema „Salze“! Führen Sie ein schulgeeignetes Experiment zur Darstellung von Kochsalz oder zur Analyse von Salzen genauer aus! Fertigen Sie hierfür eine Skizze zum Versuchsaufbau an!
2. Entwickeln Sie einen Unterrichtsentwurf inklusive eines tabellarischen Artikulationsschemas für eine Unterrichtsstunde (90 Minuten) zum Thema „Salze“, in welcher Schülerexperimente im Mittelpunkt stehen! Gehen Sie bei der Planung der Experimente insbesondere auf Sicherheitsaspekte ein! Begründen Sie Ihr didaktisches und methodisches Vorgehen!
3. Zeigen Sie zwei unterschiedliche Möglichkeiten auf, im Rahmen des Unterrichts zum Thema „Salze“ besonders den Kompetenzbereich „Bewerten“ zu fördern!

Thema Nr. 2

„Nature of Science“ (NoS) / forschendes Lernen

1. Erstellen Sie eine Sachanalyse zum Thema „Energetische Betrachtung von chemischen Reaktionen“! Geben Sie dazu jeweils konkrete experimentelle Beispiele an (aussagekräftiger Name genügt), mit denen Sie die einzelnen Fachbegriffe im Unterricht veranschaulichen können! Ordnen Sie das Thema in den LehrplanPLUS der Mittelschule ein!
2. Erläutern Sie drei unterschiedliche Aspekte von „Nature of Science“ und zeigen Sie auf, inwieweit die „Natur der Naturwissenschaften“ ein Teil der naturwissenschaftlichen Grundbildung ist!

3. Planen Sie nach einem selbst gewählten Verfahren eine Unterrichtseinheit (90 Minuten) mit Artikulationsschema, bei dem am Beispiel von ein oder zwei Experimenten aus Teilaufgabe 1 die „Natur der Naturwissenschaft“ für die Schülerinnen und Schüler erkennbar wird! Dies soll sich in den kompetenzorientierten Lernzielen und in der didaktischen und methodischen Begründung widerspiegeln!

Thema Nr. 3

Didaktische Rekonstruktion der chemischen Fachsprache

1. Das Thema „Säuren und Basen“ gehört mit zu den bedeutendsten Lernbereichen im Lehrplan der Mittelschule.
 - a. Beschreiben Sie, auch mit Hilfe von Gleichungen, die Labordarstellung einer selbst gewählten Sauerstoffsäure aus Ihren Elementen!
 - b. Beschreiben Sie die Herstellung einer Natronlauge der Konzentration $c(\text{NaOH})=0,1 \text{ mol/L}$ ($M(\text{Na})=23 \text{ g/mol}$, $M(\text{O})=16 \text{ g/mol}$, $M(\text{H})=1 \text{ g/mol}$)! Formulieren Sie dazu eine Gleichung mit möglichst exakter Schreibweise!
2. Konzipieren Sie eine Unterrichtsstunde im Umfang von 45 Minuten, bei der eine Säure oder Lauge experimentell dargestellt wird, unter Verwendung des Säure-Base-Konzepts nach Brönsted! Wählen Sie ein geeignetes Unterrichtsverfahren aus, erstellen Sie ein Artikulationsschema, formulieren Sie kompetenzorientierte Lehrziele und verorten Sie Ihre Konzeption im LehrplanPLUS der Mittelschule! Begründen Sie Ihr experimentelles Vorgehen anhand der gültigen Sicherheitsrichtlinien!
3. Erstellen Sie ein Arbeitsblatt für die Versuchsdurchführung des unter Teilaufgabe 2 dargestellten Experimentes mit Skizze! In der Auswertung soll der zweistufige Prozess von der Wortgleichung zur Reaktionsgleichung deutlich werden. Auch die beiden Stufen der Reaktion sollen sichtbar werden. Im abschließenden Merksatz soll die Verallgemeinerung des Reaktionstyps ausformuliert werden.

2023 Herbst

Thema Nr. 1

Modelle

1. Erstellen Sie eine Sachanalyse zum Thema „chemische Bindungen“! Wählen Sie dabei zwei Bindungsarten aus und gehen Sie dabei auch auf deren modellhafte Darstellung ein! Verorten Sie den Themenbereich in den Lehrplan PLUS der Mittelschule!
2. Stellen Sie eines der möglichen Klassifizierungssysteme für Modelle dar! Diskutieren Sie anhand von zwei unterschiedlichen Modelltypen deren Einsatz im Unterricht!

3. Entwickeln Sie einen Unterrichtsentwurf (90 Minuten) inklusive tabellarischem Artikulationsschema aus dem Themenbereich aus Teilaufgabe 1, in dem Sie mindestens ein Modell sinnvoll einsetzen!

Thema Nr. 2

Basiskonzepte und grundlegende Prinzipien der Chemie

1. Vergleichen Sie aus fachlicher Sicht die Reaktionsprinzipien von Redoxreaktionen und Säure-Base-Reaktionen anhand von selbst gewählten konkreten Beispielen! Formulieren Sie die zugehörigen Teil- und Summgleichungen der zugrundeliegenden Reaktionen!
2. Nennen und erläutern Sie die wesentlichen Basiskonzepte der Chemie! Nehmen Sie dabei auch Bezug zu den fachlichen Inhalten aus der ersten Teilaufgabe und verorten Sie diese im LehrplanPLUS der Mittelschule! Erläutern Sie an diesen Beispielen zwei didaktische Funktionen der Basiskonzepte!
3. Entwickeln Sie einen Unterrichtsentwurf inklusive eines tabellarischen Artikulationsschemas für eine Doppelstunde zum Thema „Redoxreaktionen“, in welcher der Bezug zu dem zugehörigen Basiskonzept wesentlicher Inhalt ist! Berücksichtigen Sie dabei mindestens zwei verschiedene Kompetenzbereiche! Begründen Sie Ihr methodisch-didaktisches Vorgehen!

Thema Nr. 3

„Kein Alkohol ist auch keine Lösung“

1. Erläutern Sie den Begriff „Homologe Reihe der Alkanole“! Beschreiben Sie im Anschluss den Stoff „Ethanol“ als einen bedeutenden Vertreter aus chemischer Sicht etwa nach der Gliederung: ein Herstellungsverfahren mit Gleichung, physikalische Eigenschaften, Molekülbau mit Strukturformel und drei Verwendungen von Ethanol, bei denen Sie den Bezug zu einer chemischen Eigenschaft aufzeigen!
2. Skizzieren Sie einen Unterrichtsverlauf für die Behandlung der alkoholischen Gärung (Artikulationsschema), mit dem Ihre Schülerinnen und Schüler Kompetenzen im Bereich Kommunikation entwickeln können! Benennen und begründen Sie das benötigte Vorwissen und formulieren Sie je ein passendes Lehrziel aus den Bereichen Kommunikation und Fachwissen!
3. Erstellen Sie ein Arbeitsblatt oder Tafelbild, das für die Sicherung der unter Teilaufgabe 2 geplanten Unterrichtsstunde verwendet wird! In diesem Arbeitsblatt oder Tafelbild soll auch auf die Bedeutung des Wortes „Alkohol“ in der Fach- und Alltagssprache eingegangen werden.

2024 Frühjahr

Thema Nr. 1

Fachübergreifender Kontext „Luft“

Durch Dieselfahrverbote versucht man, die Luftqualität in vielbefahrenen Straßen von Großstädten wie z. B. München zu verbessern.

1. Erstellen Sie unter Verwendung der chemischen Fachbegriffe eine Sachanalyse zum Thema „Bestandteile der Luft“ und deren chemische Nachweise, in der Sie auch die Veranschaulichung auf Teilchenebene mit einbeziehen! Gehen Sie darüber hinaus auch auf zwei mögliche Quellen für die Luftverschmutzungen ein!
2. Planen Sie eine problemorientierte Unterrichtseinheit (90 Minuten) mit Artikulationsschema zum Themenbereich „Reinhaltung der Luft“! Dabei soll ein Schülerexperiment enthalten sein oder fertige Diagramme bzw. Daten ausgewertet werden. Formulieren Sie entsprechende Lernziele sowie angestrebte Kompetenzen der Unterrichtseinheit und erläutern Sie Ihre didaktischen Entscheidungen!
3. Beschreiben Sie eine experimentelle Methode oder ein Experiment, mit der/dem man die Luftverschmutzung für die Lernenden erfahrbar oder messbar machen kann! Erstellen Sie dafür ein Schülerarbeitsblatt!

Thema Nr. 2

Digitalisierung und Medienkritik

1. Erstellen Sie eine Sachanalyse zum Themenbereich „Ordnungskriterien im gekürzten Periodensystem“, die Sie für den Unterricht zur Einführung des Periodensystems nutzen können!
2. Derzeit werden verstärkt neue Medien für den Unterricht entwickelt. Ordnen Sie die „neuen Medien“ mit drei konkreten Beispielen in eine Systematik der Unterrichtsmedien ein! Diskutieren Sie je zwei Vorteile und Nachteile des Einsatzes eines web-basierten und eines papier-basierten Periodensystems im Unterricht!
3. Skizzieren Sie eine Unterrichtseinheit (45-90 Minuten) mit entsprechendem Artikulationsschema zum Thema „Einführung des Periodensystems“, welche eine der unter Teilaufgabe 1 genannten Formen des Periodensystems als Grundlage hat! Gehen Sie in Ihrer Begründung besonders darauf ein, durch welche konkreten didaktischen Maßnahmen das in der Unterrichtseinheit thematisierte Medium eingesetzt wird!

Thema Nr. 3

Salzbildung und Bildungsstandards

1. Stellen Sie Wort- und Reaktionsgleichungen für zwei Möglichkeiten der Salzbildung dar! Benennen Sie die Reaktionsart und erläutern Sie die namensgebenden Prozesse dieser Reaktionsart konkret an einer der Reaktionsgleichungen!

2. Erläutern Sie, was unter dem Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung zu verstehen ist und inwiefern Kompetenzen in diesem Bereich kumulativ über mehrere Schuljahre hinweg erworben werden müssen!
3. Ordnen Sie das Thema „Neutralisation“ in den LehrplanPLUS der Mittelschule ein! Skizzieren Sie einen kontext- und problemorientierten Unterrichtsverlauf (45-90 Minuten) mit Artikulationsschema zum Thema „Neutralisation“! Beschreiben Sie zwei konkrete Kompetenzen, die dabei im Bereich Erkenntnisgewinnung gefördert werden, und setzen Sie diese in Bezug zu den formulierten Lernzielen!

2024 Herbst

Thema Nr. 1

Differenzierung als methodischer Grundbaustein des Natur- und Technikunterrichts an der Mittelschule

1. Erstellen Sie eine Sachanalyse zum Thema „Salze“ und erläutern Sie ein schulgeeignetes Experiment zur Herstellung von Kochsalz! Fertigen Sie hierfür eine für Lernende geeignete Skizze zum Versuchsaufbau an! Erläutern Sie, wie die Bestandteile des Kochsalzes experimentell nachgewiesen werden können!
2. Erläutern Sie an jeweils einem konkreten Beispiel drei unterschiedliche methodische Maßnahmen, wie im Rahmen der Erarbeitung der Eigenschaften von Salzen eine Binnendifferenzierung im Unterricht erreicht werden kann!
3. Entwickeln Sie einen Unterrichtsentwurf inklusive eines tabellarischen Artikulationsschemas für eine Unterrichtsstunde (90 Minuten) zum Thema „Salze“! Dabei sollen die Verwendung von Salzen im Alltag und die damit verbundenen Umwelt- und Gesundheitsaspekte im Mittelpunkt stehen. Begründen Sie Ihr methodisch-didaktisches Vorgehen!

Thema Nr. 2

Schülervorstellungen diagnostizieren

1. Erstellen Sie eine Sachanalyse für den Themenbereich „Zusammensetzung und Bedeutung der Luft“! Verwenden Sie die chemische Zeichensprache und gehen Sie dabei auch auf die Trennung von Stoff- und Teilchenebene ein!
2. Die Vorstellungen von Lernenden über naturwissenschaftliche Sachverhalte können durch gezieltes Aufgreifen für effektive Lernprozesse genutzt werden. Erklären Sie zwei verschiedene Formen von Schülervorstellungen und beschreiben Sie zwei konkrete Möglichkeiten, wie die Vielzahl an Vorstellungen der Lernenden innerhalb einer Klasse sichtbar gemacht werden kann!
3. Skizzieren Sie eine Unterrichtseinheit (45-90 Minuten) mit entsprechendem Artikulationsschema zu einem Thema Ihrer Wahl, die einem Unterrichtsverfahren folgt, das Schülervorstellung explizit berücksichtigt! Gehen Sie in Ihrer Begründung besonders

darauf ein, durch welche konkreten didaktischen Maßnahmen die in der Unterrichtseinheit thematisierte Schülervorstellung mit dem zugehörigen fachwissenschaftlichen Konzept in Einklang gebracht wird!

Thema Nr. 3

Fachsprache und Verbrennungsreaktionen

1. Erläutern Sie anhand von Verbrennungsreaktionen die Grundlagen von Redoxreaktionen! Formulieren Sie hierzu auch Reaktionsgleichungen (inkl. Teilgleichungen) für selbstgewählte konkrete Beispiele! Gehen Sie auch auf ein zugrundeliegendes Basiskonzept ein! Erklären Sie zudem, inwiefern Verbrennungsreaktionen einen Sonderfall von Redoxreaktionen darstellen!
2. Von der Alltagssprache kennt man Äußerungen wie „Die Flammen vernichten das Holz“. Erläutern Sie in diesem Zusammenhang die Bedeutung der Fachsprache für den Chemieunterricht! Zeigen Sie, wie Alltagssprache und Fachsprache sowie die Vermittlung zwischen beiden zu erfolgreichen Lernprozessen im Chemieunterricht beitragen können!
3. Entwickeln Sie einen Unterrichtsentwurf inklusive eines tabellarischen Artikulationsschemas für eine Doppelstunde zum Thema „Verbrennungsreaktionen“! Berücksichtigen Sie dabei eine bewusste Verwendung von Sprache! Begründen Sie Ihr methodisch-didaktisches Vorgehen!

2025 Frühjahr

Thema Nr. 1

Erkenntnisgewinnung im Chemieunterricht

Experimentieren ist die wichtigste Methode zum Erkenntnisgewinn im Fach Chemie.

1. Sie wollen mit Ihren Schülerinnen und Schülern mithilfe von Indikatoren saure, neutrale und basische Lösungen experimentell untersuchen. Erstellen Sie dazu eine Sachanalyse!
2. Entwurf einer Unterrichtsstunde
 - a. Skizzieren Sie eine schülerzentrierte Unterrichtseinheit im Umfang von 90 Minuten, die auf einem Experiment mit Bezug zu Aufgabe 1 basiert, und forschendes Lernen vorsieht!
 - b. Erläutern Sie in Ihrem didaktisch-methodischen Kommentar zur Stunde aus Teilaufgabe 2 a) insbesondere Ihre Planungsentscheidungen! Diskutieren Sie dabei insbesondere den Einsatz des Experiments für das forschende Lernen mit Bezug auf die unterschiedlichen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler!

Thema Nr. 2

Chemie fächerübergreifend unterrichten

Im Sinne eines zeitgemäßen naturwissenschaftlichen Unterrichts werden Inhalte fächerübergreifend unterrichtet. Methodisch eignet sich hierfür besonders ein kontextorientierter Unterricht.

1. Wählen und begründen Sie einen geeigneten Kontext zum Thema „Salze“! Erstellen Sie eine darauf bezogene Sachanalyse!
2. Entwurf einer Unterrichtsstunde zu Ihrem selbstgewählten Kontext
 - a. Skizzieren Sie eine fächerübergreifende, kontextorientierte Unterrichtseinheit im Umfang von 90 Minuten zum Thema „Salze“! Planen Sie geeignete Maßnahmen ein, die zu einer hohen Schüleraktivität führen!
 - b. Erläutern Sie im didaktisch-methodischen Kommentar zur Stunde aus Teilaufgabe 2 a) insbesondere Ihre Planungsentscheidungen! Diskutieren sie im Besonderen, wie Sie damit eine Vernetzung des Wissens der Lernenden erreichen!

Thema Nr. 3

Elektrochemie und „Nature of Science“

1. In der Technik gewinnt die Stromerzeugung mithilfe elektrochemischer Prozesse zunehmend an Bedeutung. Fassen Sie die wesentlichen diesbezüglichen Grundlagen der Elektrochemie übersichtlich zusammen! Erklären Sie an einem konkreten Beispiel, wodurch die Spannungsdifferenz an den Elektroden eines galvanischen Elements zustande kommt!
2.
 - a. Skizzieren Sie eine Unterrichtseinheit im Umfang von 90 Minuten, in der schülerorientiertes Experimentieren sowie das Reflektieren über die naturwissenschaftliche Erkenntnisgewinnung im Mittelpunkt stehen!
 - b. Erläutern Sie im didaktisch-methodischen Kommentar zur Stunde aus Teilaufgabe 2 a) Ihr Vorgehen! Erläutern Sie dabei auch, inwiefern das Reflektieren über die naturwissenschaftliche Erkenntnisgewinnung typische Aspekte der „Natur of Science“ adressiert!

2025 Herbst

Thema Nr. 1

Medien im Natur- und Technikunterricht

1. Erklären Sie die Synthese und Analyse von Wasser unter besonderer Berücksichtigung energetischer Aspekte und anhand typischer Demonstrationsexperimente! Beschreiben Sie zudem ein Schüler-Experiment zur Analyse oder Synthese von Wasser!

2.
 - a. Skizzieren Sie eine schülerzentrierte Unterrichtseinheit im Umfang von 90 Minuten zur Darstellung von Kochsalz durch Neutralisation! Wählen Sie geeignete Medien, welche auch die heterogenen sprachlichen Voraussetzungen Ihrer Lerngruppe berücksichtigen!
 - b. Erläutern Sie im didaktisch-methodischen Kommentar zur Stunde aus Teilaufgabe 2. a) Ihre Planungsentscheidungen! Diskutieren Sie, inwiefern Ihre Medienwahl heterogenen sprachlichen Voraussetzungen Ihrer Lerngruppe Rechnung tragen kann, und zeigen Sie mindestens eine methodische oder mediale Alternative auf!

Thema Nr. 2

Basiskonzepte im Natur- und Technikunterricht

1. Erläutern Sie die fachlichen Hintergründe der Aggregatzustände von Wasser und ihrer Übergänge! Erklären Sie dabei insbesondere den Zusammenhang zwischen verschiedenen Eigenschaften von Wasser und seiner Molekülstruktur! Schlagen Sie für die Teilchenebene je eine didaktisch begründete Möglichkeit der Visualisierung vor!
2.
 - a) Skizzieren Sie eine Unterrichtseinheit von 90 Minuten zum Thema „Wasser“, in der Schülerinnen und Schüler ein Experiment planen und durchführen, dessen Beobachtungen danach auf Teilchenebene erklärt werden!
 - b) Erläutern Sie in Ihrem didaktisch-methodischen Kommentar zur Stunde aus Teilaufgabe 2. a) insbesondere, wie Sie dabei die Basiskonzepte „Stoff-Teilchen“ und „Energie“ nutzen würden, um kumulatives Lernen zu ermöglichen!

Thema Nr. 3

Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE)

1. Erklären Sie die fachlichen Hintergründe des chemischen Aufbaus von Kunststoffen unter Berücksichtigung verschiedener Kunststoffgruppen sowie Möglichkeiten und Grenzen ihres Recyclings!
2.
 - a) Skizzieren Sie eine Unterrichtseinheit von 90 Minuten zum Thema Kunststoffe, die unterschiedliche Zielbereiche der BNE adressiert!
 - b) Erläutern Sie im didaktisch-methodischen Kommentar zur Stunde aus Teilaufgabe 2. a) insbesondere, welche Zielbereiche einer BNE angesteuert werden, und diskutieren Sie, inwiefern dabei die einzelnen Kompetenzbereiche gefördert werden!

2026 Frühjahr

Thema Nr. 1

Medien im naturwissenschaftlichen Unterricht

1.
 - a) Erstellen Sie eine Sachanalyse zum Themenbereich „Homogene und Heterogene Gemische“, in der Sie zentrale Begriffe unter Nennung von Beispielen erklären!
 - b) Klassifizieren Sie knapp Medien für den naturwissenschaftlichen Unterricht! Erläutern Sie, warum Sie gerade im o. g. Themenbereich nicht ohne den Einsatz von Medien auskommen!
2.
 - a) Skizzieren Sie eine Unterrichtseinheit inklusive Artikulationsschema und Begleitangaben im Umfang von 90 Minuten zum Thema „Homogene und Heterogene Gemische“, in deren Fokus ein digitales Medium steht!
 - b) Erläutern Sie theoriebasiert im didaktisch-methodischem Kommentar zur Stunde aus Aufgabe 2 a) insbesondere den didaktischen Mehrwert und die didaktische Funktion des zentralen digitalen Mediums!

Thema Nr. 2

Schülervorstellungen zum Verbrennungsvorgang

1. Nennen Sie die drei wesentlichen Voraussetzungen für einen Verbrennungsvorgang! Erläutern Sie unter Verwendung relevanter Fachbegriffe die zugehörigen fachlichen Grundlagen! Leiten Sie daraus drei prinzipielle Möglichkeiten ab, wie sich ein Feuer löschen lässt!
2.
 - a) Skizzieren Sie eine Unterrichtseinheit inklusive Artikulationsschema und Begleitangaben im Umfang von 90 Minuten zum Thema „Verbrennungsreaktionen“! Schülervorstellungen sollen dabei in besonderem Maße berücksichtigt werden!
 - b) Typische Schüleräußerungen zu Verbrennungsvorgängen basieren auf der Vorstellung, dass Stoffe verschwinden. Erläutern Sie theoriebasiert im didaktisch-methodischen Kommentar zur Stunde aus Aufgabe 2 a), wie es zu solchen und ähnlichen Schülervorstellungen kommen kann und wie Sie in dem von Ihnen skizzierten Unterricht adäquat damit umgehen!

Thema Nr. 3

Bildung für nachhaltige Entwicklung/Socio-scientific issues (SSI)

1. Methan ist Hauptbestandteil von Bio- und Erdgas und somit ein wichtiger Energieträger.

- a) Stellen Sie die Reaktionsgleichung zur Verbrennung von Methan auf!
- b) Die Standardreaktionsenthalpie der Verbrennung von Methan beträgt $\Delta_r H^\circ = -890 \text{ kJ/mol}$. Berechnen Sie die Reaktionswärme, die bei der vollständigen Verbrennung von 20 g Methan frei wird, und skizzieren Sie ein einfaches Energiediagramm zur Reaktion! (Rechnen Sie mit den Molaren Massen $M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$; $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$.)
- c) Stellen Sie in einer Tabelle Vor- und Nachteile von Bio- und Erdgas aus der Perspektive ökologischer Nachhaltigkeit begründet gegenüber!

2.

- a) Skizzieren Sie eine Unterrichtseinheit inklusive Artikulationsschema und Begleitangaben im Umfang von 90 Minuten für den Natur- und Technikunterricht an Mittelschulen, in der Schülerinnen und Schüler die Vor- und Nachteile von Elektromobilität unter fachlichen und nachhaltigkeitsbezogenen Gesichtspunkten bewerten!
- b) Erläutern Sie theoriebasiert im didaktisch-methodischen Kommentar zur Stunde aus Aufgabe 2 a) insbesondere, wie Sie methodisch vorgehen, um Bewertungskompetenz in Ihrer Stunde zu fördern!