

## **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 „Luftreinhalung“ 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 Unterrichtens 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 brennende 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!