

Schulinterner Lehrplan Chemie Abiturjahrgang 2019

1 Die Fachgruppe Chemie der Holzkamp-Gesamtschule

Ca. 1000 Schülerinnen und Schüler besuchen die Holzkampgesamtschule in Witten. Die mittelgroße Stadt Witten liegt am Rand des Ruhrgebietes und besitzt eine gute Verkehrsanbindung.

Im Rahmen der Studien- und Berufswahlorientierung besteht ein differenziertes Beratungsangebot. Dazu wurde auch ein Angebot mit Eltern und ehemaligen Schülerinnen und Schülern aufgebaut, die neben weiteren Referenten ihre Berufe einmal im Jahr in der Schule vorstellen.

Die Lehrerbesetzung der Schule ermöglicht einen ordnungsgemäßen Fachunterricht in der Sekundarstufe I, ein NW-AG-Angebot im Zusammenhang mit der Profilklassse Naturwissenschaften der Jahrgänge 5 bis 7 und Wahlpflichtkurse mit naturwissenschaftlichem Schwerpunkt in den Klassen 6 bis 10. In der Sekundarstufe I wird ab dem Schuljahr 2014/15 in den Jahrgangsstufen 7,8, und 10 Chemie im Umfang der vorgesehenen sechs Wochenstunden laut Stundentafel erteilt. Die Schule ist im Ganztage.

Sicherheitsbeauftragter ist Peter Domanski. Die Sammlungsleiter sind: Chemie 1: Dr. Michael Weigend, Chemie 2: Dr. Wilhelm Langert, Chemie 3: Peter Domanski.

In der Oberstufe sind durchschnittlich ca. 80 Schülerinnen und Schüler pro Stufe. Das Fach Chemie ist in der Regel in der Einführungsphase mit ein bis zwei Grundkursen, in der Qualifikationsphase je Jahrgangsstufe mit ein bis zwei Grundkursen vertreten.

In der Schule sind die Unterrichtseinheiten als Doppelstunden oder als Einzelstunden à 45 Minuten organisiert, in der Oberstufe gibt es im Grundkurs eine Doppel- und eine Einzelstunde, im Leistungskurs zwei Doppelstunden und eine Einzelstunde wöchentlich.

Dem Fach Chemie stehen drei Fachräume zur Verfügung, in allen Räumen kann in Schülerübungen experimentell gearbeitet werden. Die Schule hat sich vorgenommen, das kooperative Lernen und das Experimentieren in Gruppen in allen Jahrgangsstufen zu fördern.

2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Unterrichtsvorhaben

Die Darstellung der Unterrichtsvorhaben im schulinternen Lehrplan besitzt den Anspruch, sämtliche im Kernlehrplan angeführten Kompetenzen abzudecken. Dies entspricht der Verpflichtung jeder Lehrkraft, alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans bei den Lernenden auszubilden und zu entwickeln.

Die entsprechende Umsetzung erfolgt auf zwei Ebenen: der Übersichts- und der Konkretisierungsebene.

Im „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ (Kapitel 2.1.1) wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Das Übersichtsraster dient dazu, den Kolleginnen und Kollegen einen schnellen Überblick über die Zuordnung der Unterrichtsvorhaben zu den einzelnen Jahrgangsstufen sowie den im Kernlehrplan genannten Kompetenzen, Inhaltsfeldern

und inhaltlichen Schwerpunkten zu verschaffen. Um Klarheit für die Lehrkräfte herzustellen und die Übersichtlichkeit zu gewährleisten, werden in der Kategorie „Kompetenzen“ an dieser Stelle nur die übergeordneten Kompetenzerwartungen ausgewiesen, während die konkretisierten Kompetenzerwartungen erst auf der Ebene konkretisierter Unterrichtsvorhaben Berücksichtigung finden. Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Um Spielraum für Vertiefungen, besondere Schülerinteressen, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Kursfahrten o.ä.) zu erhalten, wurden im Rahmen dieses schulinternen Lehrplans nur ca. 75 Prozent der Bruttounterrichtszeit verplant. (Als 75 % wurden für die Einführungsphase 90 Unterrichtsstunden, für den Grundkurs in der Q1 ebenfalls 90 und in der Q2 60 Stunden zugrunde gelegt.)

Während der Fachkonferenzbeschluss zum „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ zur Gewährleistung vergleichbarer Standards sowie zur Absicherung von Lerngruppenübertritten und Lehrkraftwechseln für alle Mitglieder der Fachkonferenz Bindekraft entfalten soll, besitzt die exemplarische Ausweisung „konkretisierter Unterrichtsvorhaben“ (Kapitel 2.1.2) empfehlenden Charakter. Referendarinnen und Referendaren sowie neuen Kolleginnen und Kollegen dienen diese vor allem zur standardbezogenen Orientierung in der neuen Schule, aber auch zur Verdeutlichung von unterrichtsbezogenen fachgruppeninternen Absprachen zu didaktisch-methodischen Zugängen, fächerübergreifenden Kooperationen, Lernmitteln und -orten sowie vorgesehenen Leistungsüberprüfungen, die im Einzelnen auch den Kapiteln 2.2 bis 2.4 zu entnehmen sind. Abweichungen von den vorgeschlagenen Vorgehensweisen bezüglich der konkretisierten Unterrichtsvorhaben sind im Rahmen der pädagogischen Freiheit der Lehrkräfte jederzeit möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

Einführungsphase

<p>Unterrichtsvorhaben I Kontext: Vom Alkohol zum Aromastoff Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen: UF2 Auswahl UF3 Systematisierung E2 Wahrnehmung und Messung E4 Untersuchungen und Experimente K 2 Recherche K3 Präsentation B1 Kriterien B2 Entscheidungen KW und funktionelle Gruppen Inhaltsfeld: Kohlenstoffverbindungen und Gleichgewichtsreaktionen Inhaltlicher Schwerpunkt:</p>	<p>Unterrichtsvorhaben II Kontext: Methoden der Kalkentfernung im Haushalt - Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen: UF1 Wiedergabe UF3 Systematisierung E3 Hypothesen E5 Auswertung K1 Dokumentation Mathematisches Modellieren Inhaltsfeld: Kohlenstoffverbindungen und Gleichgewichtsreaktionen Inhaltlicher Schwerpunkt: ♦ Gleichgewichtsreaktionen</p>
---	---

<ul style="list-style-type: none"> ♦ Organische (und anorganische) Kohlenstoffverbindungen ♦ Oxidationszahlen, Redoxreaktionen <p>Buch: S. 1-47 Zeitbedarf: ca. 38 Std. à 45 min</p>	<p>Buch: S. 48-69 Zeitbedarf: ca. 18 Std. à 45 min</p>
<p>Unterrichtsvorhaben II Kontext: Kohlenstoffdioxid und das Klima – Die Bedeutung der Ozeane Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen: E1 Probleme und Fragestellungen E4 Untersuchungen und Experimente K4 Argumentation B3 Werte und Normen B4 Möglichkeiten und Grenzen</p> <p>Inhaltsfeld: Kohlenstoffverbindungen und Gleichgewichtsreaktionen Inhaltliche Schwerpunkte: 1. Organische Kohlenstoffverbindungen (Buch) 2. Gleichgewichtsreaktionen 3. anorganische Kohlenstoffverbindungen 4. Stoffkreislauf in der Natur</p> <p>Buch: 1. Kap.2. (S. 70-113) 2.-4. Kap. 3. (S. 114-129)</p> <p>Zeitbedarf: ca. 22 Std. à 45 min</p>	<p>Unterrichtsvorhaben IV Kontext: Nicht nur Graphit und Diamant – Erscheinungsformen des Kohlenstoffs Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen: UF4 Vernetzung E6 Modelle E7 Arbeits- und Denkweisen K3 Präsentation</p> <p>3D-Molekülmodelle (Graphit, Diamant, Buckminster Fulleren) mit Avogadro Inhaltsfeld: Kohlenstoffverbindungen und Gleichgewichtsreaktionen Inhaltlicher Schwerpunkt: <input type="checkbox"/> Nanochemie des Kohlenstoffs</p> <p>Buch: S. 130-131 Zeitbedarf: ca. 8 Std. à 45min</p>

Summe Einführungsphase 86 Stunden

Qualifikationsphase I Grundkurs

<p>Unterrichtsvorhaben I Kontext: Säuren und Basen in Alltagsprodukten: Starke und schwache Säuren und Basen Schwerpunkte übergeordneter</p>	<p>Unterrichtsvorhaben II Kontext: Säuren und Basen in Alltagsprodukten: Konzentrationsbestimmungen - Schwerpunkte übergeordneter</p>
---	--

<p>Kompetenzerwartungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> UF2 Auswahl <input type="checkbox"/> UF3 Systematisierung <input type="checkbox"/> E1 Probleme und Fragestellungen <input type="checkbox"/> B1 Kriterien <p>Inhaltsfeld: Säuren, Basen und analytische Verfahren</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Eigenschaften und Struktur von Säuren und Basen ◆ Konzentrationsbestimmungen von Säuren und Basen <p>Zeitbedarf: ca. 16 Std. à 45 Minuten Buch: S. 1-31 Zeitbedarf: ca. 38 Std. à 45 min</p>	<p>Kompetenzerwartungen:</p> <p>UF1 Wiedergabe E2 Wahrnehmung und Messung E4 Untersuchungen und Experimente E5 Auswertung K1 Dokumentation K2 Recherche</p> <p>Inhaltsfeld: Säuren, Basen und analytische Verfahren</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Eigenschaften und Struktur von Säuren und Basen ◆ Konzentrationsbestimmungen von Säuren und Basen ◆ Endpunkttitration von starken und schwachen Säuren mit starken Basen ◆ Leitfähigkeitstitration von starken Säuren mit starken Basen <p>Zeitbedarf: ca. 14 Std. à 45 Minuten Buch: S. 32-57</p>
<p>Unterrichtsvorhaben III</p> <p>Kontext: Strom für Taschenlampe und Mobiltelefon - Einwegbatterien</p> <p>Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:</p> <p>UF3 Systematisierung UF4 Vernetzung E2 Wahrnehmung und Messung E4 Untersuchungen und Experimente E6 Modelle K2 Recherche B2 Entscheidungen</p> <p>Inhaltsfeld: Elektrochemie Inhaltlicher Schwerpunkt:</p>	<p>Unterrichtsvorhaben IV</p> <p>Kontext: Von der Wasserelektrolyse zur Brennstoffzelle –Akkumulatoren</p> <p>Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:</p> <p>UF2 Auswahl E6 Modelle E7 Vernetzung K1 Dokumentation K4 Argumentation B1 Kriterien B3 Werte und Normen</p> <p>Inhaltsfeld: Elektrochemie</p>

<ul style="list-style-type: none"> ♦ Redoxreaktionen ♦ Mobile Energiequellen <p>Zeitbedarf: ca. 22 Stunden à 45 Minuten Buch: S. 58-95</p>	<p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ Mobile Energiequellen ♦ Elektrochemische Gewinnung von Stoffen <p>Zeitbedarf: ca. 14 Stunden à 45 Minuten Buch: S. 98 - 113</p>
<p>Unterrichtsvorhaben V Kontext: Korrosion vernichtet Werte Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen: UF1 Wiedergabe UF3 Systematisierung E6 Modelle B2 Entscheidungen</p> <p>Inhaltsfeld: Elektrochemie Inhaltlicher Schwerpunkt: <input type="checkbox"/> Korrosion</p> <p>Zeitbedarf: ca. 6 Stunden à 45 Minuten Buch: S. 114 -117</p>	<p>Unterrichtsvorhaben VI Kontext: <i>Vom fossilen Rohstoff zum Anwendungsprodukt</i> Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen: UF3 Systematisierung UF4 Vernetzung E3 Hypothesen E 4 Untersuchungen und Experimente K3 Präsentation B3 Werte und Normen</p> <p>Inhaltsfeld: Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoffe Inhaltlicher Schwerpunkt: ♦ Organische Verbindungen und Reaktionswege</p> <p>Zeitbedarf: ca. 14 Stunden à 45 Minuten</p>

Summe Q1 86 Stunden

Qualifikationsphase II Grundkurs

<p>Unterrichtsvorhaben I Kontext: Maßgeschneiderte Produkte aus Kunststoffen Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen: UF2 Auswahl UF4 Vernetzung E3 Hypothesen E4 Untersuchungen und Experimente E5 Auswertung K3 Präsentation</p>	<p>Unterrichtsvorhaben II Kontext: Bunte Kleidung Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen: UF1 Wiedergabe UF3 Systematisierung E6 Modelle E7 Arbeits- und Denkweisen K3 Präsentation B4 Möglichkeiten und Grenzen</p>
--	---

<p>B3 Werte und Normen</p> <p>Inhaltsfeld: Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoffe</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ Organische Verbindungen und Reaktionswege ♦ Organische Werkstoffe <p>Zeitbedarf: ca. 24 Stunden à 45 Minuten mit starken Basen</p>	<p>Inhaltsfeld: Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoffe</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Farbstoffe und Farbigkeit <p>Zeitbedarf: ca. 20 Stunden à 45 Minuten</p> <p>Buch: S. 58-95</p>
<p>Unterrichtsvorhaben III</p> <p>Unterrichtsvorhaben I:</p> <p>Kontext: Wenn das Erdöl zu Ende geht</p> <p>Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:</p> <p>UF4 Vernetzung</p> <p>E1 Probleme und Fragestellungen</p> <p>E4 Untersuchungen und Experimente</p> <p>K3 Präsentation</p> <p>B3 Werte und Normen</p> <p>B4 Möglichkeiten und Grenzen</p> <p>Inhaltsfeld: Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoffe</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ Organische Verbindungen und Reaktionswege <p>Zeitbedarf: ca. 10 Stunden à 45 Minuten</p>	

Summe Q2 64 Stunden

2.1.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben Einführungsphase

Lehrbuch: Tausch/von Wachtendonk: 2000+, Einführungsphase

Exkursionen

Es sollte eine Exkursion zu einem der folgenden Ziele stattfinden:

- ♦ Chemische Industrie: Evonik (Witten), Cremer (Witten)
- ♦ Schülerlabore: DLR SchoolLab (TU Dortmund), Schülerlabor der RUB (Bochum)

Einführungsphase - Unterrichtsvorhaben I

Kontext: Vom Alkohol zum Aromastoff

Inhaltsfeld: Kohlenstoffverbindungen und Gleichgewichtsreaktionen

Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler...	Lehrmittel/ Materialien/ Methoden	Verbindliche Absprachen Didaktisch-methodische Anmerkungen
<p>Wenn Wein umkippt</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Oxidation von Ethanol zu Ethansäure <input type="checkbox"/> Aufstellung des Redoxschemas unter Verwendung von Oxidationszahlen <input type="checkbox"/> Regeln zum Aufstellen von Redoxschemata 	<p>erklären die Oxidationsreihen der Alkohole auf molekularer Ebene und ordnen den Atomen Oxidationszahlen zu (UF2). beschreiben Beobachtungen von Experimenten zu Oxidationsreihen der Alkohole und interpretieren diese unter dem Aspekt des Donator-Akzeptor-Prinzips (E2, E6).</p>	<p>Test zur Eingangsdiagnose Mind Map Demonstration von zwei Flaschen Wein, eine davon ist seit 2 Wochen geöffnet. S-Exp.: pH Wert-Bestimmung, Geruch, Farbe von Wein und „umgekipptem“ Wein</p>	<p>Anlage einer Mind Map, die im Laufe der Unterrichtssequenz erweitert wird. Diagnose: Begriffe, die aus der I bekannt sein müssten: funktionelle Gruppen, Hydroxylgruppe, intermolekulare Wechselwirkungen, Redoxreaktionen, Elektronendonator / -akzeptor, Elektronegativität, Säure, saure Lösung. Nach Auswertung des Tests: Bereitstellung von individuelle Fördermaterial zur Wiederholung an entsprechenden Stellen in der Unterrichtssequenz.</p>

<p>Alkohol im menschlichen Körper</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ethanal als Zwischenprodukt der Oxidation <input type="checkbox"/> Nachweis der Alkanale <input type="checkbox"/> Biologische Wirkungen des Alkohols <input type="checkbox"/> Berechnung des Blutalkoholgehaltes <input type="checkbox"/> Alkotest mit dem 	<p>dokumentieren Experimente in angemessener Fachsprache (u.a. zur Untersuchung der Eigenschaften organischer Verbindungen, zur Einstellung einer Gleichgewichtsreaktion, zu Stoffen und Reaktionen eines natürlichen Kreislaufs). (K1) zeigen Vor- und Nachteile ausgewählter Produkte des Alltags (u.a. Aromastoffe, Alkohole) und ihrer Anwendung auf, gewichten diese und beziehen begründet Stellung zu deren Einsatz (B1, B2).</p>	<p>Concept-Map zum Arbeitsblatt: <i>Wirkung von Alkohol</i> S-Exp.: Fehling- und Tollens-Probe fakultativ: Film Historischer Alkotest</p>	<p>Wiederholung: Redoxreaktionen Vertiefung möglich: Essigsäure- oder Milchsäuregärung.</p>
--	--	---	--

Einführungsphase - Unterrichtsvorhaben II Kontext: Methoden der Kalkentfernung im Haushalt

Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans	Lehrmittel/ Materialien/ Methoden	Verbindliche Absprachen Didaktisch-methodische Anmerkungen
<p>Kalkentfernung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reaktion von Kalk mit Säuren - Beobachtungen eines Reaktionsverlaufs - Reaktionsgeschwindigkeit berechnen <p>3-4 h</p>	<p>planen quantitative Versuche (u.a. zur Untersuchung des zeitlichen Ablaufs einer chemischen Reaktion), führen diese zielgerichtet durch und dokumentieren die Ergebnisse (E2, E4). stellen für Reaktionen zur Untersuchung der Reaktionsgeschwindigkeit den Stoffumsatz in Abhängigkeit von der Zeit tabellarisch und graphisch dar (K1). erläutern den Ablauf einer chemischen Reaktion unter dem Aspekt der Geschwindigkeit und definieren die</p>	<p>Einstieg: Kalkentfernung im Haushalt Schülerversuch: Entfernung von Kalk mit Säuren Ideen zur Untersuchung des zeitlichen Verlaufs Schülerexperiment: Planung, Durchführung und Auswertung eines entsprechenden Versuchs (z.B. Auffangen des Gases) Aufgabe: Ermittlung von Reaktionsgeschwindigkeiten an einem Beispiel Material: ggf. Haushaltsgeräte, Kalk, (ggf. Gips, Kreide), Salz und Schwefelsäure, Zitronensäure;</p>	<p>Anbindung an CO₂-Kreislauf: Sedimentation Wiederholung Stoffmenge S. berechnen die Reaktionsgeschwindigkeiten für verschiedene Zeitintervalle im Verlauf der Reaktion</p>

	Reaktionsgeschwindigkeit als Differenzenquotient $\frac{\Delta c}{\Delta t}$ (UF1).	Luftballons, Plastikflaschen, Kolbenprober u.ä. zum Auffangen des Gases	
Einfluss auf die Reaktionsgeschwindigkeit - Einflussmöglichkeiten - Parameter (Konzentration, Temperatur, Zerteilungsgrad) - Kollisionshypothese - Geschwindigkeitsgesetz	formulieren Hypothesen zum Einfluss verschiedener Faktoren auf die Reaktionsgeschwindigkeit und entwickeln Versuche zu deren Überprüfung (E3). interpretieren den zeitlichen Ablauf chemischer Reaktionen in Abhängigkeit von verschiedenen Parametern (u.a.	Geht das auch schneller? Arbeitsteilige Schülerexperimente: Abhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit von der Konzentration, des Zerteilungsgrades und der Temperatur	

Einführungsphase – Unterrichtsvorhaben II:

Kohlenstoffdioxid und das Klima – Die Bedeutung für die Ozeane Kontext und Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld, Schwerpunkte und Basiskonzepte	Kompetenzerwartungen	Methoden, Experimente Materialien, Exkursionen
Kohlenstoffdioxid und das Klima – Die Bedeutung für die Ozeane Zeitbedarf: 22 Std. à 45 Minuten	Inhaltsfeld: <input type="checkbox"/> Stoffkreislauf in der Natur <input type="checkbox"/> Gleichgewichtsreaktionen Basiskonzepte: <input type="checkbox"/> Struktur– Eigenschaft Chemisches Gleichgewicht	Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen: <input type="checkbox"/> E1 Probleme und Fragestellungen <input type="checkbox"/> E4 Untersuchungen und Experimente <input type="checkbox"/> K4 Argumentation <input type="checkbox"/> B3 Werte und Normen <input type="checkbox"/> B4 Möglichkeiten und Grenzen	<input type="checkbox"/> Schülerversuche: Nachweis von CO ₂ , Löslichkeit von CO ₂ <input type="checkbox"/> Demonstrationsversuche: Löslichkeit von CO ₂ , Dichte von CO ₂ <input type="checkbox"/> Computersimulationen zum chemischen Gleichgewicht <input type="checkbox"/> Simulation dynamischer Systeme (Insight Maker)

--	--	--	--

Kontext: Kohlenstoffdioxid und das Klima – Die Bedeutung für die Ozeane

Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler ...	Lehrmittel/ Materialien/ Methoden	Verbindliche Absprachen Didaktisch-methodische Anmerkungen
<p>Kohlenstoffdioxid</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften • Treibhauseffekt • Anthropogene • Emissionen • Reaktionsgleichungen • Umgang mit Größen- gleichungen <p>4h</p>	<p>unterscheiden zwischen dem natürlichen und dem anthropogen erzeugten Treibhauseffekt und beschreiben ausgewählte Ursachen und ihre Folgen (E1).</p>	<p>Kartenabfrage Begriffe zum Thema Kohlenstoffdioxid Versuch: Eigenschaften von CO₂ (Nachweis mit Kalkwasser, Dichtebestimmung, eventuell mit CO₂ Kerzenflammen löschen) Information Eigenschaften / Treibhauseffekt Berechnungen zur Bildung von CO₂ aus Kohle und Treibstoffen (Alkane) - Aufstellen von Reaktionsgleichungen - Berechnung des gebildeten CO₂s</p>	<p>Der Einstieg dient zur Anknüpfung an die Vorkenntnisse aus der SI und anderen Fächern Implizite Wiederholung: Stoffmenge n, Masse m und molare Masse M</p>

Einführungsphase – Unterrichtsvorhaben IV

Kontext: Nicht nur Graphit und Diamant – Erscheinungsformen des Kohlenstoffs

Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler ...	Lehrmittel/ Materialien/ Methoden	Verbindliche Absprachen Didaktisch-methodische Anmerkungen
<p>Graphit, Diamant und mehr</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modifikation - Elektronenpaar-bindung - Strukturformeln <p>4h</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ nutzen bekannte Atom- und Bindungsmodelle zur Beschreibung organischer Moleküle und Kohlenstoffmodifikationen (E6). ◆ stellen anhand von Strukturformeln Vermutungen zu Eigenschaften ausgewählter Stoffe auf und schlagen geeignete Experimente zur Überprüfung vor (E3). ◆ erläutern Grenzen der ihnen bekannten Bindungsmodelle (E7). ◆ beschreiben die Strukturen von Diamant und Graphit und vergleichen diese mit neuen Materialien aus Kohlenstoff (u.a. Fullerene) (UF4). 	<p>Atombau, Bindungslehre, Kohlenstoffatom, Periodensystem</p> <p>1. Gruppenarbeit „Graphit, Diamant und Fullerene“</p>	<p>Der Einstieg dient zur Angleichung der Kenntnisse zur Bindungslehre, ggf. muss Zusatzmaterial zur Verfügung gestellt werden.</p> <p>Beim Graphit und beim Fulleren werden die Grenzen der einfachen Bindungsmodelle deutlich. (Achtung: ohne Hybridisierung)</p>
<p>Nanomaterialien</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nanotechnologie - Neue Materialien - Anwendungen - Risiken <p>4h</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ recherchieren angeleitet und unter vorgegebenen Fragestellungen Eigenschaften und Verwendungen ausgewählter Stoffe und präsentieren die Rechercheergebnisse adressatengerecht (K2, K3). 	<p>1. Recherche zu neuen Materialien aus Kohlenstoff und Problemen der Nanotechnologie (z.B. Kohlenstoff-Nanotubes in Verbundmaterialien zur Verbesserung der elektrischen Leitfähigkeit in Kunststoffen)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau - Herstellung 	<p>Unter vorgegebenen Rechercheaufträgen können die Schülerinnen und Schüler selbstständig</p>

Konkretisierte Unterrichtsvorhaben Q1

Lehrbuch: Tausch/von Wachtendonk: Chemie 2000+ Qualifikationsphase

Exkursionen

Es sollte eine Exkursion zu einem der folgenden Ziele stattfinden:

- DLR SchoolLab Dortmund Thema Brennstoffzelle (plus Wahlthemen)
- Wasserwerk Witten (Analytik)

1. Halbjahr Analytik und Organik

Unterrichtsvorhaben I: Säuren und Basen in Alltagsprodukten - starke und schwache Säuren

Kontext und Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld, Schwerpunkte und Basiskonzept	Kompetenzerwartungen	Methoden, Experimente, Materialien, Exkursionen
Säuren und Basen in Alltagsprodukten - Konzentrationsbestimmung 16h	<ul style="list-style-type: none">• Inhaltsfeld: Säuren, Basen und analytische Verfahren Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none">◆ Eigenschaften und Struktur von Säuren und Basen◆ pH-Wert <ul style="list-style-type: none">• Protolyse	<ul style="list-style-type: none">• UF1 Säuren identifizieren• UF3 Brönsted-Konzept• E2 Wahrnehmung und Messung• E4 Untersuchungen und Experimente• E5 Auswertung• E6 Leitfähigkeit, Ionen• K1 Reaktionsgleichungen Neutralisation• K2 Recherche: Alltagsprodukte	Buch: S. 1-31 Schülerversuche: <ul style="list-style-type: none">○ pH-Wert Messungen○ Neutralisationstitation○ Leitfähigkeitsmessung Animationen

Benötigte Chemikalien

Organische Stoffe: Essigsäure, Citronensäure, Indikatoren (Phenolphthalein, Universalindikator, Bromthymolblau), pH-Papier

Anorganische Stoffe: Salzsäure (konz.), Schwefelsäure, Natriumhydroxid (fest).

Alltagsstoffe: Rohrreiniger, Vitamin C usw.

Geräte

Universalmessgerät, Trafo, Leitfähigkeitsprüfstab, Amperemeter(groß), Büretten, Stativmaterial,

Unterrichtsvorhaben II: Säuren und Basen in Alltagsprodukten – Konzentrationsbestimmungen

Kontext und Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld, Schwerpunkte und Basiskonzept	Kompetenzerwartungen	Methoden, Experimente, Materialien, Exkursionen
<p>Säuren und Basen in Alltagsprodukten – starke und schwache Säuren und Basen</p> <p>14h</p>	<p>Inhaltsfeld: Säuren, Basen und analytische Verfahren</p> <p>Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Eigenschaften und Struktur von Säuren und Basen ◆ pH-Wert-Berechnungen (schwache Säuren und Basen) 	<ul style="list-style-type: none"> • UF2 Auswahl • UF3 Systematisierung • E1 Probleme und Fragestellungen • B1 Kriterien 	<ul style="list-style-type: none"> • Buch S. 32-57 • Schülerversuche: <ul style="list-style-type: none"> ○ Wasserstoffentwicklung ○ pH-Wert Messungen ○ Leitfähigkeitsmessungen ○ Leitfähigkeitstiteration ○ Endpunkttiteration von starken und schwachen Säuren mit starken Basen ○ Leitfähigkeitstiteration von starken Säuren mit starken Basen • Animationen

Benötigte Chemikalien

Organische Stoffe: Ameisensäure, Essigsäure, Citronensäure, Indikatoren (Phenolphthalein, Universalindikator, Bromthymolblau), pH-Papier.

Anorganische Stoffe: Salzsäure (konz.), Schwefelsäure, Natriumhydroxid (fest), Natriumcarbonat, Ammoniumcarbonat, Natriumhydrogensulfat.

Alltagsstoffe: Rohrreiniger, Vitamin C usw.

Geräte

Universalmessgerät, Trafo, Leitfähigkeitsprüfstab, Amperemeter(groß), Büretten, Stativmaterial, pH-Meter

Exkursion

Ggf. Besuch des Wasserwerks Witten

2. Halbjahr Elektrochemie „Vom Rost zur Brennstoffzelle“

Unterrichtsvorhaben III: „Strom aus Redoxreaktionen“

Kontext und Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld, Schwerpunkte und Basiskonzept	Kompetenzerwartungen	Methoden, Experimente, Materialien, Exkursionen
Strom für Taschenlampen und Mobiltelefone 20h	<ul style="list-style-type: none">• Inhaltsfeld: Elektrochemie• Schwerpunkt: Mobile Energiequellen	<ul style="list-style-type: none">• UF3 Systematisierung• UF4 Vernetzung• E2 Wahrnehmung und Messung• E4 Untersuchungen und Experimente• E6 Modelle• K2 Recherche• B2 Entscheidungen	<ul style="list-style-type: none">• Buch S. 58-95• Schülerversuche zu Redoxreaktionen• Schülerversuche zu galvanischen Elementen (S.12) mit kleinen Bechergläsern und Salzbrücke (Filterpapier).• Animationen• Eigenständige Recherche und Präsentationen zu historischen Themen der Elektrochemie, Batterien im Alltag.

Benötigte Chemikalien

Anorganische Stoffe: Eisenblech, Kupferblech, Zinkblech, Magnesiumspäne, Silberblech, Schwefelsäure Eisen(II)sulfat, Kupfersulfat, Zinksulfat, Silbernitrat, Kochsalz

Geräte

Universalmessgeräte

Unterrichtsvorhaben IV: Von der Wasserelektrolyse zur Brennstoffzelle –Akkumulatoren

Kontext und Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld, Schwerpunkte und Basiskonzept	Kompetenzerwartungen	Methoden, Experimente, Materialien, Exkursionen
Elektrolyse in der Technik (Galvanik, Wasserstoffwirtschaft 14h	<ul style="list-style-type: none"> • Inhaltsfeld: Elektrochemie • Schwerpunkt: Elektrochemische Gewinnung von Stoffen 	<ul style="list-style-type: none"> • UF2 Auswahl • E6 Modelle • E7 Vernetzung • K1 Dokumentation • K4 Argumentation • B1 Kriterien • B3 Werte und Normen 	<ul style="list-style-type: none"> • Buch S. 96-113 • Elektrolyse von Kupferchlorid oder Zinkiodid • Elektrolyse von Wasser • Filme zu Schmelzelektrolyse etc. • Animationen (Uni Wuppertal)

Benötigte Chemikalien

Anorganische Stoffe: Kupfersulfat, Natriumchlorid, Zinksulfat, Kaliumiodid, Schwefelsäure

Geräte

Universalmessgerät, Trafo, Hofmannscher Wasserersetzer, U-Rohr, Kohleelektroden

Exkursion

Besuch des DLR Dortmund, Versuche zur „Brennstoffzelle“

Unterrichtsvorhaben V: „Der Rost frisst alles weg“

Kontext und Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld, Schwerpunkte und Basiskonzept	Kompetenzerwartungen	Methoden, Experimente, Materialien, Exkursionen
„Der Rost frisst alles weg“ (Korrosion vernichtet Werte) 8h	<ul style="list-style-type: none"> Inhaltsfeld: Elektrochemie Schwerpunkt: Korrosion Basiskonzept: Donator-Akzeptor 	<ul style="list-style-type: none"> UF 1 Wiedergabe UF 3 Systematisierung E6 Modelle B2 Entscheidungen 	<ul style="list-style-type: none"> Buch S. 114-122 Schülerversuche: Bedingungen des Rostens (B2, S. 4) Versuche zur Redoxreihe (S. 10)

Benötigte Chemikalien

Organische Stoffe: Aceton, Paraffinöl

Anorganische Stoffe: Eisenwolle und -nägeln, Kupferblech, Zinkblech, Magnesiumspäne, Silber, Schwefelsäure Eisen(II)sulfat, Kupfersulfat, Zinksulfat, Silbernitrat, Kaliumhexacyanoferrat, Kochsalz

Unterrichtsvorhaben VI: Vom fossilen Rohstoff zum Anwendungsprodukt

Kontext und Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld, Schwerpunkte und Basiskonzept	Kompetenzerwartungen	Methoden, Experimente, Materialien, Exkursionen
Vom fossilen Rohstoff zum Anwendungsprodukt 14h	<p>Inhaltsfeld: Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoffe</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> Organische Verbindungen und Reaktionswege Reaktionstypen (Substitution, 	<ul style="list-style-type: none"> UF3 Systematisierung UF4 Vernetzung E3 Hypothesen E4 Untersuchungen und Experimente K3 Präsentation B3 Werte und Normen 	<ul style="list-style-type: none"> Buch S. Schülerversuche: <ul style="list-style-type: none"> Bromierung von Hexan Bromierung von Hexen Lehrerversuche: <ul style="list-style-type: none"> Dehydratisierung von tert. Butanol 3D-Molekülmodelle mit Avogadro Molekülmodelle bauen

	Addition, Eliminierung, Kondensation) <ul style="list-style-type: none"> • Reaktionsmechanismen (elektrophile Addition) 		
--	---	--	--

Benötigte Chemikalien

Organische Stoffe: Hexan, Hexen, tert. Butanol, Universalindikator, Bromthymolblau), pH-Papier.

Anorganische Stoffe: Brom (Bromwasser), Schwefelsäure, Natriumhydroxid (fest),

Alltagsstoffe:

Geräte

Universalmeßgerät, Kolbenprober, Glasgeräte, Stativmaterial

Konkretisierte Unterrichtsvorhaben Q2

Lehrbuch: Tausch/von Wachtendonk: 2000+ Qualifikationsphase

Unterrichtsvorhaben I Maßgeschneiderte Werkstoffe

Kontext und Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld, Schwerpunkte und Basiskonzept	Kompetenzerwartungen	Methoden, Experimente, Materialien, Exkursionen
Lebensmittel, Naturfasern und Kunststoffe 34h	Inhaltsfeld: Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoffe Inhaltlicher Schwerpunkt: ♦ Organische Verbindungen und Reaktionswege	<ul style="list-style-type: none"> • UF2 Auswahl • UF4 Vernetzung • E1 Probleme und Fragestellungen • E3 Hypothesen • E4 Untersuchungen und Experimente • E5 Auswertung • K3 Präsentation • B3 Werte und Normen 	<ul style="list-style-type: none"> • Buch S. 124-164 • Schülerversuche <ul style="list-style-type: none"> ○ Nachweisreaktionen (Stickstoffnachweis, Biuret, Fehling etc..) ○ Esterhydrolyse (Unterscheidung Fett und Mineralöl) ○ Eigenschaften von

	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Organische Werkstoffe 	<ul style="list-style-type: none"> • B4 Möglichkeiten und Grenzen 	<ul style="list-style-type: none"> • Kunststoffen <ul style="list-style-type: none"> ○ Polykondensation (AH-Salz) ○ Lack aus PS und Aceton • Lehrerversuche <ul style="list-style-type: none"> ○ PU-Schaum • Eigenständige Recherche und Präsentationen
--	---	--	---

Benötigte Chemikalien:

Organische Stoffe: Aceton, AH-Salz, Desmodur und Desmophen (PU), pH-Papier, Glucose-Teststäbchen, Stärke (Amylose)

Anorganische Stoffe: Kaliumiodid, Iod, Zinkchlorid, Fehling I und II, NaOH(s), Kupfersulfat,

Alltagsmaterialien: Lebensmittel, Lampenöl,

Unterrichtsvorhaben II: „Bunte Kleidung“

Kontext und Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld, Schwerpunkte und Basiskonzept	Kompetenzerwartungen	Methoden, Experimente, Materialien, Exkursionen
Vom Blattgrün zum Farbmonitor 20h	<ul style="list-style-type: none"> • Farbstoffe und Farbigkeit (Absorption, Spektralphotometer, Mesomerie, Struktur und Farbigkeit) • Benzol (aromatisches System, elektrophile Substitution) 	<ul style="list-style-type: none"> • UF1 Wiedergabe • UF3 Systematisierung • E6 Modelle • E7 Arbeits- und Denkweisen • K3 Präsentation • B4 Möglichkeiten und Grenzen 	<ul style="list-style-type: none"> • Buch S. 166-211 • Schülerversuche: <ul style="list-style-type: none"> ○ Fluoreszenz und Phosphoreszenz ○ Emissionsspektren und Flammenfarben • Lehrerversuche: <ul style="list-style-type: none"> ○ Eigenschaften von Toluol (verbrennen, Bromwasser) • Schülerlabor Uni Bochum Indigosynthese und Färben („Blaumachen“) • 3D-Modelle mit Avogadro

			<ul style="list-style-type: none"> • Eigenständig erarbeitete Präsentationen
--	--	--	---

Benötigte Chemikalien

Organische Stoffe: Fluoreszin, Toluol, Cyclohexen, Cyclohexan

Anorganische Stoffe: Bromwasser,

Alltagsmaterialien: Knicklichter (Chemolumineszenz), Phosphorisierendes Markierungsband,

Unterrichtsvorhaben III Wenn das Erdöl zu Ende geht

Kontext und Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld, Schwerpunkte und Basiskonzept	Kompetenzerwartungen	Methoden, Experimente, Materialien, Exkursionen
Naturstoffe und neue Materialien 10 h	Inhaltsfeld: Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoffe Inhaltlicher Schwerpunkt:: ♦ Organische Verbindungen und Reaktionswege	UF4 Vernetzung E1 Probleme und Fragestellungen E4 Untersuchungen und Experimente K3 Präsentation B3 Werte und Normen B4 Möglichkeiten und Grenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Buch S. 212-272 • Eigenständige Recherche und Präsentationen

Leistungsbewertung im Fach Chemie in der gymnasialen Oberstufe

Schriftliche Arbeiten

Beurteilung der Klausuren nach dem für die Abiturprüfungen vorgegebenen Raster: Note	Punkte	Erreichte Punktzahl
sehr gut plus	15	100 – 95
sehr gut	14	94 – 90
sehr gut minus	13	89 – 85
gut plus	12	84 – 80
gut	11	79 – 75
gut minus	10	74 – 70
befriedigend plus	09	69 – 65
befriedigend	08	64 – 60
befriedigend minus	07	59 – 55
ausreichend plus	06	54 – 50
ausreichend	05	49 – 45
ausreichend minus	04	44 – 39
mangelhaft plus	03	38 – 33
mangelhaft	02	32 – 27
mangelhaft minus	01	26 – 20
ungenügend	00	19 - 0

90 % der Punktzahl für den Inhalt, 10% für die Darstellungsleistung.

Sonstige Mitarbeit

Gemäß den Richtlinien sind zu berücksichtigen:

- Beiträge zum Unterrichtsgespräch
- Hausaufgaben
- Versuchsvorbereitung, Versuchsdurchführung, Versuchsprotokoll
- Referate
- Schriftliche Übungen
- Beiträge bei der Mitarbeit in Projekten

Zu berücksichtigen sind ggf. ferner:

- Beiträge beim selbständigen Arbeiten, Beiträge in Gruppenarbeit, Beiträge bei der Präsentation von Arbeitsergebnissen
- Mitarbeit im Zusammenhang mit der Nutzung digitaler Medien

Die sonstige Mitarbeit bestimmt 50% der Gesamtnote.