

Schulcurriculum des Evangelischen Gymnasiums Siegen-Weidenau im Fache Chemie, Einführungsphase:

Inhaltsfeld_1 (Kohlenstoffverbindungen und Gleichgewichtsreaktionen)	Kompetenzerwartungen
<p>1) Organische Kohlenstoffverbindungen (zum Beispiel „Vom Alkohol zum Aromastoff“)</p> <p>Basiskonzept Struktur-Eigenschaft:</p> <ul style="list-style-type: none"> • integrierte Wiederholung bzw. Schaffung von Grundlagen: Stoffklassen und ihre funktionellen Gruppen (Alkane, Alkene, Alkohole, Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren, Ester) • homologe Reihen und Isomerie, Molekül-Eigenschafts-Beziehungen (Bindungen und zwischenmolekulare Wechselwirkungen) <p>Basiskonzept Donator-Akzeptor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • integriert in die Oxidationsreihe der Alkohole (Einführung der Oxidationszahl, Einrichtung vollständiger – auch anorganischer – Redoxgleichungen) 	<p><u>Umgang mit Fachwissen (UF):</u></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben Zusammenhänge zwischen Vorkommen, Verwendung und Eigenschaften wichtiger Vertreter der Stoffklassen der Alkohole, Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren und Ester (UF2), • ordnen organische Verbindungen aufgrund ihrer funktionellen Gruppen in Stoffklassen ein (UF3), • erklären an Verbindungen aus den Stoffklassen der Alkane und Alkene das C-C-Verknüpfungsprinzip (UF2), • beschreiben den Aufbau einer homologen Reihe und die Strukturisomerie (Gerüstisomerie und Positionsisomerie) am Beispiel der Alkane und Alkohole (UF1, UF3), benennen ausgewählte organische Verbindungen mithilfe der Regeln der systematischen Nomenklatur (IUPAC) (UF3), • erläutern ausgewählte Eigenschaften organischer Verbindungen mit Wechselwirkungen zwischen den Molekülen (u.a. Wasserstoffbrücken, Van-der-Waals-Kräfte) (UF1, UF3), • erklären die Oxidationsreihen der Alkohole auf molekularer Ebene und ordnen den Atomen Oxidationszahlen zu (UF2), • ordnen Veresterungsreaktionen dem Reaktionstyp der Kondensationsreaktion begründet zu (UF1) <p><u>Erkenntnisgewinnung (E):</u></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • führen/planen qualitative/quantitative Versuche unter vorgegebener Fragestellung durch und protokollieren die Beobachtungen (u.a. zur Untersuchung der Eigenschaften organischer Verbindungen) (E2, E4) • stellen anhand von Strukturformeln Vermutungen zu Eigenschaften ausgewählter Stoffe auf und schlagen geeignete Experimente zur Überprüfung vor (E3) • beschreiben Beobachtungen von Experimenten zu Oxidationsreihen der Alkohole und interpretieren diese unter dem Aspekt des Donator-Akzeptor-Prinzips (E2, E6),

	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern die Grundlagen der Entstehung eines Gaschromatogramms und entnehmen diesem Informationen zur Identifizierung eines Stoffes (E5) • erläutern Grenzen der ihnen bekannten Bindungsmodelle (E7) <p><u>Kommunikation (K):</u></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • dokumentieren Experimente in angemessener Fachsprache (K1) • nutzen angeleitet und selbstständig chemiespezifische Tabellen und Nachschlagewerke zur Planung und Auswertung von Experimenten und zur Ermittlung von Stoffeigenschaften (K2) • beschreiben und visualisieren anhand geeigneter Anschauungsmodelle die Strukturen organischer Verbindungen (K3), • wählen bei der Darstellung chemischer Sachverhalte die jeweils angemessene Formelschreibweise aus (Verhältnisformel, Summenformel, Strukturformel) (K3), • analysieren Aussagen zu Produkten der organischen Chemie (u.a. aus der Werbung) im Hinblick auf ihren chemischen Sachgehalt und korrigieren unzutreffende Aussagen sachlich fundiert (K4), • recherchieren angeleitet und unter vorgegebenen Fragestellungen Eigenschaften und Verwendungen ausgewählter Stoffe und präsentieren die Rechercheergebnisse adressatengerecht (K2, K3), <p><u>Bewertung (B):</u></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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>2) Gleichgewichtsreaktionen (zum Beispiel Esterbildung und -spaltung als Verbindung zum Inhaltsfeld „organische Kohlenstoffverbindungen“ oder auch das Haber-Bosch-Verfahren als Beispiel eines technischen Prozesses)</p> <p><i>Basiskonzept Chemisches Gleichgewicht:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Reaktionsgeschwindigkeit 	<p><u>Umgang mit Fachwissen (UF):</u></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern den Ablauf einer chemischen Reaktion unter dem Aspekt der Geschwindigkeit und definieren die Reaktionsgeschwindigkeit als Differenzenquotient $\Delta c/\Delta t$ (UF1), • erläutern die Merkmale eines chemischen Gleichgewichtszustands an ausgewählten Beispielen (UF1), • erläutern an ausgewählten Reaktionen die Beeinflussung der Gleichge-

- Beeinflussung von Gleichgewichtsreaktionen
- Massenwirkungsgesetz
- Stoffkreislauf (in Natur oder Technik)

Basiskonzept Energie:

- Aktivierungsenergie und Reaktionsdiagramm (zum Teil Wiederholung)
- Katalyse (zum Teil Wiederholung)

- wichtslage durch eine Konzentrationsänderung (bzw. Stoffmengenänderung), Temperaturänderung (bzw. Zufuhr oder Entzug von Wärme) und Druckänderung (bzw. Volumenänderung) (UF3),
- formulieren für ausgewählte Gleichgewichtsreaktionen das Massenwirkungsgesetz (UF3),
 - interpretieren Gleichgewichtskonstanten in Bezug auf die Gleichgewichtslage (UF4),
 - beschreiben und erläutern den Einfluss eines Katalysators auf die Reaktionsgeschwindigkeit mithilfe vorgegebener graphischer Darstellungen (UF1, UF3).

Erkenntnisgewinnung (E):

Die Schülerinnen und Schüler...

- interpretieren den zeitlichen Ablauf chemischer Reaktionen in Abhängigkeit von verschiedenen Parametern (u.a. Oberfläche, Konzentration, Temperatur) (E5)
- führen/planen qualitative/quantitative Versuche unter vorgegebener Fragestellung durch und protokollieren die Beobachtungen (u.a. zur Untersuchung der Eigenschaften organischer Verbindungen) (E2, E4)
- stellen anhand von Strukturformeln Vermutungen zu Eigenschaften ausgewählter Stoffe auf und schlagen geeignete Experimente zur Überprüfung vor (E3)
- formulieren Hypothesen zum Einfluss verschiedener Faktoren auf die Reaktionsgeschwindigkeit und entwickeln Versuche zu deren Überprüfung (E3),
- erklären den zeitlichen Ablauf chemischer Reaktionen auf der Basis einfacher Modelle auf molekularer Ebene (u.a. Stoßtheorie für Gase) (E6),
- interpretieren ein einfaches Energie-Reaktionsweg-Diagramm (E5, K3),
- beschreiben und erläutern das chemische Gleichgewicht mithilfe von Modellen (E6)

Kommunikation (K):

Die Schülerinnen und Schüler...

- dokumentieren Experimente in angemessener Fachsprache (K1)
- nutzen angeleitet und selbstständig chemiespezifische Tabellen und Nachschlagewerke zur Planung und Auswertung von Experimenten und zur Ermittlung von Stoffeigenschaften (K2)
- recherchieren angeleitet und unter vorgegebenen Fragestellungen Eigenschaften und Verwendungen ausgewählter Stoffe und präsentieren die Re-

	<p>chercheergebnisse adressatengerecht (K2, K3),</p> <ul style="list-style-type: none"> stellen für Reaktionen zur Untersuchung der Reaktionsgeschwindigkeit den Stoffumsatz in Abhängigkeit von der Zeit tabellarisch und graphisch dar (K1) <p><u>Bewertung (B):</u></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> beschreiben und beurteilen Chancen und Grenzen der Beeinflussung der Reaktionsgeschwindigkeit und des chemischen Gleichgewichts (B1)
<p>3) Stoffkreislauf in Natur und Technik (zum Beispiel technischer / natürlicher Kalkkreislauf, Kohlenstoffkreisläufe), Nanochemie des Kohlenstoffs (zum Beispiel „Neue Materialien aus Kohlenstoff“ oder „Vom Autoabgas zur Versauerung des Meeres“)</p> <p>Basiskonzept Struktur-Eigenschaft:</p> <ul style="list-style-type: none"> Modifikationen des Kohlenstoffs <p>Basiskonzept Chemisches Gleichgewicht:</p> <ul style="list-style-type: none"> Stoffkreislauf 	<p><u>Umgang mit Fachwissen (UF):</u></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> beschreiben die Strukturen von Diamant und Graphit und vergleichen diese mit neuen Materialien aus Kohlenstoff (u.a. Fullere) (UF4) <p><u>Erkenntnisgewinnung (E):</u></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> führen qualitative Versuche unter vorgegebener Fragestellung durch und protokollieren die Beobachtungen (u.a. zur Untersuchung der Eigenschaften organischer Verbindungen) (E2, E4) 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) unterscheiden zwischen dem natürlichen und dem anthropogen erzeugten Treibhauseffekt und beschreiben ausgewählte Ursachen und ihre Folgen (E1), formulieren Fragestellungen zum Problem des Verbleibs und des Einflusses anthropogen erzeugten Kohlenstoffdioxids (u.a. im Meer) unter Einbezug von Gleichgewichten (E1), formulieren Hypothesen zur Beeinflussung natürlicher Stoffkreisläufe (u.a. Kohlenstoffdioxid-Carbonat-Kreislauf) (E3), beschreiben die Vorläufigkeit der Aussagen von Prognosen zum Klimawandel (E7)

Kommunikation (K):

Die Schülerinnen und Schüler...

- dokumentieren Experimente in angemessener Fachsprache (K1)
- nutzen angeleitet und selbstständig chemiespezifische Tabellen und Nachschlagewerke zur Planung und Auswertung von Experimenten und zur Ermittlung von Stoffeigenschaften (K2)
- recherchieren angeleitet und unter vorgegebenen Fragestellungen Eigenschaften und Verwendungen ausgewählter Stoffe und präsentieren die Rechercheergebnisse adressatengerecht (K2, K3),
- veranschaulichen chemische Reaktionen zum Kohlenstoffdioxid-Carbonat-Kreislauf graphisch oder durch Symbole (K3),
- recherchieren Informationen (u.a. zum Kohlenstoffdioxid-Carbonat-Kreislauf) aus unterschiedlichen Quellen und strukturieren und hinterfragen die Aussagen der Informationen (K2, K4),
- stellen neue Materialien aus Kohlenstoff vor und beschreiben deren Eigenschaften (K3).

Bewertung (B):

Die Schülerinnen und Schüler...

- zeigen Möglichkeiten und Chancen der Verminderung des Kohlenstoffdioxid-ausstoßes und der Speicherung des Kohlenstoffdioxids auf und beziehen politische und gesellschaftliche Argumente und ethische Maßstäbe in ihre Bewertung ein (B3, B4),
- beschreiben und bewerten die gesellschaftliche Relevanz prognostizierter Folgen des anthropogenen Treibhauseffektes (B3),
- bewerten an einem Beispiel Chancen und Risiken der Nanotechnologie (B4)