

Schulinternes Curriculum GAT für die Jahrgangsstufe 10

1. Das Bindungsmodell der Elektronenpaarbindung

(Zeitlicher Umfang etwa 3 Monate)

Unpolare und polare Elektronenpaarbindung

Einfaches Elektronenpaarabstoßungsmodell

Struktur-Eigenschaftsbeziehungen

Strukturformeln einfacher Kohlenstoffverbindungen

Eigenschaften einiger einfacher Kohlenstoffverbindungen

2. Saure und alkalische Lösungen

Stoffkenntnisse zu den wichtigsten Säuren und Nomenklatur

Die Begriffe "**bindendes**" und "**nichtbindendes Elektronenpaar**" sowie "**Molekül**" werden eingeführt. Die **Edelgasregel** wird herangezogen, um das Zustandekommen der Elektronenpaarbindung sowie die Existenz von **Einfach- und Mehrfachbindungen** zu erklären. Ist das Thema Ionenbindung bereits behandelt worden, können Leitfähigkeitsuntersuchungen darauf hinweisen, daß es auch nicht-ionische Verbindungen gibt. Es sollen nur einfache Beispiele betrachtet werden. Die **LEWIS-Schreibweise** wird eingeführt.

Die Begriffe **Elektronegativität und Dipol** werden behandelt.

Es muß deutlich werden, daß das Schalenmodell den räumlichen Aufbau von Molekülen nicht erklären kann und deshalb ein weiteres Modell eingeführt werden muß.

Die Eigenschaften der behandelten Stoffe werden mit ihrem Aufbau in Zusammenhang gebracht. Verbindlich zu behandeln sind insbesondere die **Eigenschaften des Wassermoleküls**. Der Begriff **Wasserstoffbrückenbindung** wird eingeführt. Die Eigenschaften von Ionenverbindungen und kovalenten Verbindungen sollen gegeneinander abgegrenzt werden (sofern Thema 5 behandelt ist).

Das Aufstellen von Strukturformeln soll **an einer Auswahl** folgender Kohlenstoffverbindungen geübt werden: Methan, Ethan, Propan, Ethen, Ethin, Kohlenstoffdioxid, Methanol, Ethanol, Dimethylether, Methansäure, Ethansäure. **Die Auswahl ist so zu treffen, daß gleichzeitig Grundlagen für das vorgesehene Thema der Organischen Chemie gelegt werden.** Aus den vorgegebenen **Summenformeln** sollen die Schülerinnen und Schüler mit Hilfe von **Molekülbaukästen** selbständig die möglichen **Strukturformeln** entwickeln. **Isomere** werden als Verbindungen mit gleicher Summenformel und verschiedener Strukturformel behandelt. Die IUPAC-Nomenklatur muß nicht behandelt werden. Auf die verschiedenen Isomeriearten soll nicht eingegangen werden.

Die ausgewählten Stoffe werden außer mit ihrem **systematischen Namen** auch mit dem **Trivialnamen** benannt. Einige ihrer Eigenschaften werden experimentell erarbeitet. Die Begriffe **hydrophil** und **hydrophob** werden eingeführt. **Ein Alkanol** wird behandelt. Die Bedeutung und die praktische Verwendung der jeweils ausgewählten Stoffe sollten ebenfalls angesprochen werden.

An dieser Stelle läßt sich das Thema "Brennstoffe" oder ein anderes Thema der Organischen Chemie einfügen. Wird kein Thema der Organischen Chemie eingefügt, so sollen durch die Behandlung von organischen Reaktionen an überschaubaren Beispielen hier bereits Grundlagen für das erst später vorgesehene Thema gelegt werden. So kann man etwa die Veresterung von Ethansäure mit Ethanol behandeln, wenn das Thema Fette, Seifen, Waschmittel oder Kunststoffe vorgesehen ist.

Wird an dieser Stelle nicht das Auswahlthema für den Bereich Organische Chemie eingefügt, so bietet sich die Behandlung von Carbonsäuren und eine darauf folgende Überleitung zum Thema 2. „Saure und alkalische Lösungen“ an. Das Auswahlthema bildet in diesem Fall die letzte Unterrichtseinheit der Jahrgangsstufe 10.

Schwefelsäure, Salzsäure, Salpetersäure und Essigsäure werden in ihrem Reaktionsverhalten und in ihrer Bedeutung gezeigt, ebenso die wichtigsten Eigenschaften von **Natronlauge** und **Kalkwasser** sowie **Ammoniaklösung**. Die **Bezeichnungen der Säurerestanionen** werden eingeführt. **Mindestens ein Anwendungsbezug soll experimentell gezeigt werden.**

Hierzu eignen sich folgende anwendungsbezogene Unterrichtseinheiten (siehe auch Richtlinien, Anhang, Ziffer 4): Haushaltsreiniger, Rostentfernung, Ätzwirkung, Entkalker, Essigsäure.

Gehaltsangaben	Es genügen Gehaltsangaben in g/l oder in Prozent. Die Stoffmengenkonzentration mit der Einheit mol/l wird nur eingeführt, wenn damit gearbeitet wird. Hinweis: siehe Richtlinien, Anhang, Ziffer 1.
Hydratisierte Protonen	Es wird experimentell gezeigt, daß beim Lösen von Chlorwasserstoff in Wasser einerseits Ionen entstehen, andererseits eine saure Lösung vorliegt (Leitfähigkeit, Chloridnachweis , Indikator). Auf der Teilchenebene wird an diesem Beispiel exemplarisch der Vorgang der Protonenabgabe an das freie Elektronenpaar des Wassermoleküls dargestellt.
Hydroxid-Ionen	Der Lösevorgang von Ammoniak in Wasser wird behandelt. Es wird experimentell nachgewiesen, daß die Lösung Ionen enthält und alkalisch reagiert. Auf der Teilchenebene wird der Vorgang der Protonenaufnahme an das freie Elektronenpaar des Ammoniakmoleküls dargestellt.
Säure-Base-Begriff	Saure Lösungen enthalten hydratisierte Protonen. Für das Verhalten einer alkalischen Lösung sind hydratisierte Hydroxid-Ionen verantwortlich. In sehr vereinfachter Form wird der BRÖNSTEDSche Säure-Base-Begriff eingeführt. Hinweise s. Richtlinien, Anhang, Ziffer 2. Eine darüber hinausgehende Definition bleibt der gymnasialen Oberstufe vorbehalten. In der Sekundarstufe I werden nicht behandelt: Säurestärke im Sinne von pKs-Werten, Berechnung von pH-Werten, Säuren und Basen in nichtwässrigen Systemen, korrespondierende Säure-Base-Paare, Ampholyt.
Neutralisation in wässrigen Systemen	Es soll ein Beispiel einer anwendungsbezogenen Neutralisationsreaktion experimentell behandelt werden. Als anwendungsbezogene Unterrichtseinheiten bieten sich u. a. an: - der experimentelle Nachweis des Chlorwasserstoffgases beim Verbrennen von PVC und die Entfernbarekeit der Verbrennungsgase mit Natronlauge als Modellversuch für die sog. Naßwäsche bei Müllverbrennungsanlagen - die Bestimmung des Kalkgehalts in Eierschalen durch Rücktitration - experimentelle Untersuchung der Wirkung von Säuren auf Marmor oder Mörtel - die Entfernung von Schwefeldioxid als Abgas mit Hilfe von Kalkwasser bzw. Kalkmilch - Kalkzusatz für saure Böden Es läßt sich hier auch sehr gut das Thema "Organische Säuren" einfügen.
Salze	Es soll mindestens ein Beispiel einer Salzbildungsreaktion behandelt werden. Es bietet sich an, Salze unter dem projektorientierten Ansatz "Düngemittel" zu behandeln. Hierzu gehören z. B. die Nachweisreaktionen von Nitrationen und/oder Phosphationen oder von Kalk im Boden sowie die Untersuchung eines käuflichen Volldüngemittels. Wird dieses Thema bereits in Jahrgangsstufe 9/11 behandelt, ergeben sich Kooperationsmöglichkeiten mit dem Fach Erdkunde; beispielsweise können im Fach Chemie Gewässerproben durch Ionennachweise und Leitfähigkeitsmessungen untersucht werden.

3. Behandlung von einem der folgenden Auswahlthemen für den Bereich Organische Chemie

I. Fette-Seifen-Waschmittel	Inhaltliche Hinweise und methodische Erläuterungen siehe Richtlinien
II. Kunststoffe	Inhaltliche Hinweise und methodische Erläuterungen siehe Richtlinien
III. Brennstoffe	Inhaltliche Hinweise und methodische Erläuterungen siehe Richtlinien
IV. Organische Säuren	Inhaltliche Hinweise und methodische Erläuterungen siehe Richtlinien
V. Kohlenhydrate	Inhaltliche Hinweise und methodische Erläuterungen siehe Richtlinien