

Fachübersicht

Chemieunterricht am Hannover-Kolleg mit dem Ziel Abitur 2008

- **Verwendetes Lehrbuch:**

Elemente Chemie II, Ernst Klett Verlag, ISBN 3-12-756700-6

- **Allgemeine Anmerkungen zum Fach**

Chemie trägt wesentlich zum heutigen Lebensstandard bei. Allerdings sind dadurch auch eine Menge Probleme entstanden.

Der Chemieunterricht sollte Schülerinnen und Schüler in die Lage versetzen, sich kritisch mit Aussagen und Erkenntnissen von Wissenschaft, Wirtschaft und Politik auseinander zu setzen, aber auch im alltäglichen Leben konkrete Entscheidungen für oder gegen bestimmte Produkte fällen zu können.

Das ist nur möglich, wenn einzelne Phänomene in größere Zusammenhänge eingeordnet werden können.

Der Chemieunterricht muss daher

- ein Verständnis für Stoffumwandlungen vermitteln,
- über mögliche Gefahren und den sicheren und umweltschonenden Umgang mit Chemikalien aufklären,
- chemische Produkte oder mögliche Alternativen vorstellen.

- **Inhalte des Vorkurses**

Übersicht über Stoffe, wie Elemente und Verbindungen, Metalle, Nichtmetalle, Säuren, Basen, Salze und Grundreaktionen in der Chemie, wie Synthese, Analyse, Redoxreaktionen und Säure – Base – Reaktionen.

- **Inhalte der Einführungsphase**

Da die Schülerinnen und Schüler erfahrungsgemäß sehr unterschiedliche Grundkenntnisse im Unterrichtsfach Chemie aufweisen, soll zunächst für eine gemeinsame Ausgangsbasis gesorgt werden. Dies geschieht in der

Einführungsphase mit einer **Einführung in die Organische Chemie**.

Am Beispiel vieler alltagsrelevanter Kohlenwasserstoff-Verbindungen werden Atom- und Bindungsmodelle erarbeitet, die ein Verständnis der Zusammenhänge zwischen Strukturen und Eigenschaften schaffen.

Der Umgang mit dem Periodensystem der Elemente wird geübt, so dass die Tafel als Hilfe und nicht als unverständliche Darstellung empfunden wird.

Typische qualitative und quantitative Untersuchungsmethoden der Chemie dienen dem Nachweis bestimmter Stoffe und sollen durch eigene Durchführung angewendet werden.

So erfolgt nach und nach ein Überblick über **alle wichtigen Stoffgruppen** der Organischen Chemie. Damit wird auch eine wichtige Grundlage für den Biologieunterricht gelegt, da eine gewisse Scheu beim Betrachten, Konstruieren und Benennen von Strukturformeln und Molekülmodellen abgelegt wird. Der Chemieunterricht ermöglicht ein viel tieferes Verständnis biologischer Phänomene auf molekularer Ebene.

- **Rahmenthemen für Qualifikationsphase**

1. **Kurssemester:** Im Mittelpunkt stehen **Kohlenwasserstoffverbindungen** als Rohstoffe und **Energieträger** sowie typische **Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie**. Im Gegensatz zur Reaktionsgleichung befasst sich ein Mechanismus mit den Vorgängen während der Reaktion. Organische Synthesen liefern häufig unerwünschte Nebenprodukte. Die Kenntnis eines Reaktionsmechanismus bietet die Möglichkeit, optimale Reaktionsbedingungen festzulegen, um die Ausbeute gewünschter Produkte zu erhöhen. Damit im Zusammenhang steht das Umgehen mit **Reaktionsenthalpien**, die zum Teil experimentell ermittelt bzw. aus Tabellen bestimmt werden können. Diese Betrachtungsweisen ermöglichen ein viel besseres Verständnis und Vorhersagbarkeit chemischer Reaktionen sowie stoffwechselphysiologischer Prozesse in biologischen Systemen.
2. **Kurssemester:** Licht, Farbigeit und Farbstoffe werden auf der Grundlage des **chemischen Gleichgewichts** behandelt. **Strukturmodelle** dienen zur Deutung von Stoffeigenschaften. Der Unterricht befasst sich nicht nur mit der **Absorption von Licht**, sondern behandelt auch Farben, **Farbstoffe**, **Färbeverfahren** und **Indikatorgleichgewichte**.
3. **Kurssemester:** Grundlagen **elektrochemischer Vorgänge** am Beispiel **galvanischer Zellen** und ihre praktische Bedeutung sind Gegenstand dieses Kurssemesters. Elektrochemische Vorgänge sind die Ursache unserer Nervenfunktion. Ebenso bilden **Elektronenübertragungsreaktionen** die zentralen Prozesse zur Energiegewinnung in Pflanzen, Tier und Mensch. Die Beschäftigung mit diesen Themen ermöglicht wieder ein besseres Verständnis der biologischen Zusammenhänge.
4. **Kurssemester:** Die Stromerzeugung durch täglich benutzte Batterien und Akkus beruht ebenfalls auf elektrochemischen Reaktionen. Waschmittel, Kunststoffe, Farbstoffe, Heilmittel stellen auch **Chemikalien des Alltags** dar, die in diesem Semester unter verschiedenen Aspekten behandelt werden können. So kann einerseits ein Verständnis für die Synthese und die Wirkung dieser Stoffe vermittelt werden, andererseits eine kritische Auseinandersetzung mit der Verwendung dieser Substanzen und die Suche nach möglichen Alternativen erfolgen.

Der dargestellte Unterrichtsgang bietet die Möglichkeit, die vorgeschlagenen Schwerpunktthemen für das **Zentralabitur 2008** in drei Semestern zu erarbeiten. Darüber hinaus gibt es viele Anknüpfungspunkte für die Erstellung von **Facharbeiten**, falls das Fach Chemie als Seminarfach eine Bedeutung im Unterricht am Hannover-Kolleg hat. Aufgrund der recht guten Ausstattung der Sammlung sind **Schülerexperimente, die das projektorientierte Arbeiten unterstützen**, möglich. Besonders wichtig ist allerdings die Rolle des Chemieunterrichts als Begleitfach für den Biologieunterricht.

Fachübersicht

Chemieunterricht am Hannover-Kolleg mit dem Ziel Abitur 2009

- **Verwendetes Lehrbuch:**
Elemente Chemie II, Ernst Klett Verlag, ISBN 3-12-756700-6
- **Allgemeine Anmerkungen zum Fach**

Chemie trägt wesentlich zum heutigen Lebensstandard bei. Allerdings sind dadurch auch eine Menge Probleme entstanden.

Der Chemieunterricht sollte Schülerinnen und Schüler in die Lage versetzen, sich kritisch mit Aussagen und Erkenntnissen von Wissenschaft, Wirtschaft und Politik auseinander zu setzen, aber auch im alltäglichen Leben konkrete Entscheidungen für oder gegen bestimmte Produkte fällen zu können.

Das ist nur möglich, wenn einzelne Phänomene in größere Zusammenhänge eingeordnet werden können.

Der Chemieunterricht muss daher

- ein Verständnis für Stoffumwandlungen vermitteln,
- über mögliche Gefahren und den sicheren und umweltschonenden Umgang mit Chemikalien aufklären,
- chemische Produkte oder mögliche Alternativen vorstellen.

- **Inhalte des Vorkurses**

Übersicht über Stoffe, wie Elemente und Verbindungen, Metalle, Nichtmetalle, Säuren, Basen, Salze und Grundreaktionen in der Chemie, wie Synthese, Analyse, Redoxreaktionen und Säure – Base – Reaktionen.

- **Inhalte der Einführungsphase**

Da die Schülerinnen und Schüler erfahrungsgemäß sehr unterschiedliche Grundkenntnisse im Unterrichtsfach Chemie aufweisen, soll zunächst für eine gemeinsame Ausgangsbasis gesorgt werden. Dies geschieht in der

Einführungsphase mit einer **Einführung in die Organische Chemie**.

Am Beispiel vieler alltagsrelevanter Kohlenwasserstoff-Verbindungen werden Atom- und Bindungsmodelle erarbeitet, die ein Verständnis der Zusammenhänge zwischen Strukturen und Eigenschaften schaffen.

Der Umgang mit dem Periodensystem der Elemente wird geübt, so dass die Tafel als Hilfe und nicht als unverständliche Darstellung empfunden wird.

Typische qualitative und quantitative Untersuchungsmethoden der Chemie dienen dem Nachweis bestimmter Stoffe und sollen durch eigene Durchführung angewendet werden.

So erfolgt nach und nach ein Überblick über **alle wichtigen Stoffgruppen** der Organischen Chemie. Damit wird auch eine wichtige Grundlage für den Biologieunterricht gelegt, da eine gewisse Scheu beim Betrachten, Konstruieren und Benennen von Strukturformeln und Molekülmodellen abgelegt wird. Der Chemieunterricht ermöglicht ein viel tieferes Verständnis biologischer Phänomene auf molekularer Ebene.

- **Rahmenthemen für Qualifikationsphase**

5. **Kurssemester:** Im Mittelpunkt stehen **Kohlenwasserstoffverbindungen** als Rohstoffe und **Energieträger** sowie typische **Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie**. Im Gegensatz zur Reaktionsgleichung befasst sich ein Mechanismus mit den Vorgängen während der Reaktion. Organische Synthesen liefern häufig unerwünschte Nebenprodukte. Die Kenntnis eines Reaktionsmechanismus bietet die Möglichkeit, optimale Reaktionsbedingungen festzulegen, um die Ausbeute gewünschter Produkte zu erhöhen. Damit im Zusammenhang steht das Umgehen mit **Reaktionsenthalpien**, die zum Teil experimentell ermittelt bzw. aus Tabellen bestimmt werden können. Diese Betrachtungsweisen ermöglichen ein viel besseres Verständnis und Vorhersagbarkeit chemischer Reaktionen sowie stoffwechselphysiologischer Prozesse in biologischen Systemen.
6. **Kurssemester:** In der Chemie und auch in der Biologie, in sämtlichen lebenden Systemen, spielen energetische Prozesse eine bedeutende Rolle. Am Beispiel der **Kohlenhydrate als Nahrungsmittel und nachwachsender Rohstoffe** werden **Energetik** chemischer Reaktionen sowie **Stoffe und Verfahren in der Technik** behandelt. Dabei dienen **Strukturmodelle** zur Deutung von Stoffeigenschaften.
7. **Kurssemester:** Grundlagen **elektrochemischer Vorgänge** und ihre praktische Bedeutung sind Gegenstand dieses Kurssemesters. Elektrochemische Vorgänge sind die Ursache unserer Nervenfunktion. Ebenso bilden **Elektronenübertragungsreaktionen** die zentralen Prozesse zur Energiegewinnung in Pflanzen, Tier und Mensch. Die Beschäftigung mit diesen Themen ermöglicht wieder ein besseres Verständnis der biologischen Zusammenhänge. Die Betrachtung von **Korrosionsvorgängen sowie Korrosionsschutzmaßnahmen** verdeutlicht die technische Anwendung.
8. **Kurssemester:** Die Stromerzeugung durch täglich benutzte Batterien und Akkus beruht ebenfalls auf elektrochemischen Reaktionen. Waschmittel, Kunststoffe, Farbstoffe, Heilmittel stellen auch **Chemikalien des Alltags** dar, die in diesem Semester unter verschiedenen Aspekten behandelt werden können. So kann einerseits ein Verständnis für die Synthese und die Wirkung dieser Stoffe vermittelt werden, andererseits eine kritische Auseinandersetzung mit der Verwendung dieser Substanzen und die Suche nach möglichen Alternativen erfolgen.

Der dargestellte Unterrichtsgang bietet die Möglichkeit, die vorgeschlagenen Schwerpunktthemen für das **Zentralabitur 2009** in drei Semestern zu erarbeiten. Darüber hinaus gibt es viele Anknüpfungspunkte für die Erstellung von **Facharbeiten**, falls das Fach Chemie als Seminarfach eine Bedeutung im Unterricht am Hannover-Kolleg hat. Aufgrund der recht guten Ausstattung der Sammlung sind **Schülerexperimente, die das projektorientierte Arbeiten unterstützen**, möglich. Besonders wichtig ist allerdings die Rolle des Chemieunterrichts als Begleitfach für den Biologieunterricht.