**Übergänge gestalten**

Umgang mit Heterogenität in den Eingangsklassen   
der Berufskollegs und Beruflichen Gymnasien

**Fach Chemie**

**Autorenteam Chemie:**

OStR’in Sabine Ketterer

OStR Dr. Stephan Ritter

StR’in Dr. Monica Wilhelm

Inhaltsverzeichnis

[Unterrichtseinheit und Zeitumfang 1](#_Toc518562423)

[Unterrichtsarrangements 1](#_Toc518562424)

[Unterrichtsarrangement für die Einheit 1: Chemische Formeln aufstellen 2](#_Toc518562425)

[Unterrichtsarrangement für die Einheit 2: Reaktionsgleichungen aufstellen 3](#_Toc518562426)

[Unterrichtsarrangement für die Einheit 3: Grundbegriffe der Stöchiometrie 4](#_Toc518562427)

[Unterrichtsarrangement für die Einheit 4: Stöchiometrische Berechnungen 5](#_Toc518562428)

[Tabellarische Übersicht der Unterrichtsarrangements 6](#_Toc518562429)

**Hinweis zum Einsatz von Lern-Apps:**

In der vorliegenden Handreichung werden Lern-Apps zur Wiederholung, Vertiefung und Selbstüberprüfung genannt. Bitte berücksichtigen Sie bei deren Benutzung im Unterricht die Hinweise des Kultusministeriums zum Datenschutz bei mobilen Endgeräten  
(<http://it.kultus-bw.de/,Lde/Startseite/IT-Sicherheit/mobile>).

Unterrichtseinheit und Zeitumfang

Auszug aus dem Lehrplan Chemie

Bildungsplan für das berufliche Gymnasium der sechs- und dreijährigen Aufbauform

Band 1, Allgemeine Fächer, Aufgabenfeld III, Heft 5

Chemie (AG, SGG, TG\*, WG) \* einschließlich Laborübungen

Eingangsklasse und Jahrgangsstufen 1 und 2

LEHRPLANHEFTE REIHE I Nr. 25, Lehrplanheft 1/2003, 26. August 2003

LPE 1: Die chemische Reaktion Zeitrahmen: 12 Schulstunden

|  |  |
| --- | --- |
| Der Informationsgehalt der Reaktionsgleichung   * Atommasse * Stoffmenge * Molare Masse * Molares Volumen von Gasen * Chemisches Rechnen | Bedeutung von Symbolen, Formeln, Gleichungen  Synthese und Zerlegung von Metallsulfiden und Metalloxiden  Wasser: quantitative Zerlegung (Elektrolyse) und Synthese aus den Elementen  Anwendung auf Stoffumsätze bei chemischen Reaktionen |

Zeitrahmen der Unterrichtsarrangements: 10 Schulstunden

Unterrichtsarrangements

Dieser Abschnitt beschreibt die Vorgehensweise bei der Durchführung der Unterrichtsarrangements und gibt Bezüge zur Tabelle, in der die einzelnen verwendeten Materialien zu den jeweiligen Themengebieten gelistet sind.

Unterrichtsarrangement für die Einheit 1: Chemische Formeln aufstellen

Zeitrahmen: 2 UE

In dieser Einheit lernen die Schülerinnen und Schüler auf Grundlage der Wertigkeit der Elemente

* chemische Formeln aufzustellen,
* Nomenklatur von Verbindungen,
* Erstellung der Verhältnisformel von unbekannten Stoffen, Indizes.

Umsetzung im Unterricht:

Die Lehrkraft führt durch einen Lehrervortrag der obigen Inhalte in das Thema ein. Als Arbeitsmit-tel stehen die Folien „01\_FOL\_Massen\_Teilchenverhältnis“ und „01\_FOL\_PSE“ zur Verfügung.

Die Schülerinnen und Schüler üben und vertiefen in einer individuellen Lernphase die Inhalte anhand der Datei „01\_AB1\_Chemische Formeln erstellen (SL)“.

Danach erfolgt eine Selbsteinschätzung mit Hilfe eines Selbsteinschätzungsbogens „01\_D\_Selbsteinschätzung chemische Formeln“. Diese kann durch die Schülerinnen und Schüler selbst, oder durch andere Schülerinnen und Schüler oder durch die Lehrkraft ausgewertet werden.

Das Ergebnis bildet die Grundlage für ein mögliches späteres Lernberatungsgespräch.

Materialien zur Wiederholung, Vertiefung und Selbstüberprüfung:

https://learningapps.org/2161347

https://learningapps.org/483678

https://learningapps.org/1800494

https://learningapps.org/n2159831

https://moodle3.schule-bw.de/pluginfile.php/2983/mod\_resource/content/6/Chemiebruecke/index.html

Alternativ kann die komplette Unterrichtseinheit Stöchiometrie (Thema 1 bis 4) in Stationenlernen durchgeführt werden. Zeitrahmen: 8 UE

Unterrichtsmaterial bilden die Dateien:

01\_AB1\_Chemische Formeln erstellen\_SL

02\_AB2\_Reaktionsgleichungen erstellen\_SL

03\_AB1\_Grundbegriffe der Stöchiometrie\_SL

04\_AB4\_Stöchiometrische Berechnungen\_SL

Unterrichtsarrangement für die Einheit 2: Reaktionsgleichungen aufstellen

Zeitrahmen: 2 UE

In dieser Einheit lernen die Schülerinnen und Schüler

* die Begriffe Edukt und Produkt zu unterscheiden,
* zur Wortgleichung die passende Reaktionsgleichung aufzustellen,
* Reaktionsgleichungen auszugleichen.

Umsetzung im Unterricht:

Die Lehrkraft erklärt die chemische Reaktionsgleichung und führt die Begriffe Edukt, Produkt,

Reaktionspfeil, Masse und Stoffmenge ein.

Alternativ erarbeiten Schülerinnen und Schüler mit geringeren Vorkenntnissen mit Hilfe von Knetaufgaben, die im Dokument „02\_SU\_Knete“ zu finden sind, die Stöchiometrie-Begriffe: Edukt, Produkt, Masse und Stoffmenge. Die Erarbeitung erfolgt in Partnerarbeit, wobei diese Begriffe anschließend einer Nachbargruppe erklärt werden. Die in den Knetaufgaben erlernten Prinzipien übertragen die Schülerinnen- und Schüler-Tandems auf die chemische Reaktionsgleichung. Die Lösungen zu den Aufgaben findet die Lehr-kraft in der Datei „02\_AB1\_Knet\_leicht\_mittel\_schwer“.

Die Schülerinnen und Schüler üben und vertiefen in einer individuellen Lernphase die Inhalte anhand des Arbeits-blattes „02\_AB2\_Reaktionsgleichungen erstellen\_SL“.

Zur Überprüfung des Wissensstands stehen gestufte Aufgaben unter „02\_AB3\_Reaktionsgleichungen ausgleichen“ zur Verfügung.

Das Ergebnis bildet die Grundlage für ein mögliches späteres Lernberatungsgespräch.

Materialien zur Wiederholung, Vertiefung und Selbstüberprüfung:

https://learningapps.org/303626

https://learningapps.org/1441731

http://Learningapps.org/1498142

https://learningapps.org/1481371

https://moodle3.schule-bw.de/pluginfile.php/2983/mod\_resource/content/6/Chemiebruecke/index.html

→ Themenbereich „Chemische Reaktion und ihre Energie“ Level 1 – 3 – Übungen

Alternativ kann die komplette Unterrichtseinheit Stöchiometrie (Thema 1 bis 4) in Stationenlernen durchgeführt werden.

Unterrichtsarrangement für die Einheit 3: Grundbegriffe der Stöchiometrie

Zeitrahmen: 2 UE

In dieser Einheit lernen die Schülerinnen und Schüler

* die Begriffe Stoffmenge, Stoffmasse, molare Masse und molares Volumen zu unterscheiden,
* die Formeln und zur Lösung einfacher stöchiometrischer Berechnungen zu verwenden.

Umsetzung im Unterricht:

Die Lehrkraft führt die Begriffe Stoffmenge, Stoffmasse, molare Masse und molares Volumen ein.

Die Schülerinnen und Schüler bekommen zur Übersicht das Infoblatt „16\_Begriffsdefinitionen“ und erarbeiten selbstständig die Arbeitsblätter „02\_AB\_Molbegriff“ und „04\_AB\_Grundbegriffe\_der\_ Stoecheometrie“.

Anschließend fasst jede Schülerin und jeder Schüler sein erworbenes Wissen zusammen, indem er eine vorgefertigte Mindmap (siehe „03\_Lernplakat\_ Mindmap“) ausfüllt, die anschließend im Plenum zusammengefasst bzw. vervollständigt wird. Auf Basis dieser Mindmap soll ein Lernplakat entwickelt werden, welches im Klassenzimmer aufgehängt wird.

Materialien zur Wiederholung, Vertiefung und Selbstüberprüfung:

https://learningapps.org/2886389

Alternativ kann die komplette Unterrichtseinheit Stöchiometrie (Thema 1 bis 4) in Stationenlernen durchgeführt werden.

Unterrichtsarrangement für die Einheit 4: Stöchiometrische Berechnungen

Zeitrahmen: 4 UE

In dieser Einheit lernen die Schülerinnen und Schüler

* Lösungsstrategien für stöchiometrische Aufgaben zu entwickeln,
* komplexere stöchiometrische Aufgaben zu lösen.

Umsetzung im Unterricht:

Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten selbstständig oder alternativ in Gruppen anhand der Infoblätter und der gestuften Aufgaben einen Zugang zum stöchiometrischen Rechnen.

Das Infoblatt „04\_I1\_Stöchiometrie“ gibt einen Überblick über die vollständige Vorgehensweise zur Lösung von Aufgaben zur Stöchiometrie. „04\_AB1\_Stöchiometrie“ ist eine Einstiegsaufgabe.

Für Schülerinnen und Schüler mit geringeren Vorkenntnissen bieten die Arbeitsblätter „04\_AB2\_Einführung stöchiomet-rische Berechnungen\_Lego“ und „04\_AB3\_Einführung stöchiometrische Berechnungen\_Regal“

alternative Zugänge zu chemischen Berechnungen aus verschiedenen Themengebieten.

„04\_AB4\_Stöchiometrische Berechnungen (SL)“ liefert eine strukturierte Vorgehensweise für die Lösung von Stöchiometrieaufgaben.

Zum Abschluss sollen die Schülerinnen und Schüler die Übungsaufgaben aus „04\_AB5\_Stöchiometrie leicht mittel schwer“ bearbeiten.

Materialien zur Wiederholung, Vertiefung und Selbstüberprüfung:

http://chemie.lilo-ma.de/chlilo/quantiweb/a1.htm

http://chemie.lilo-ma.de/chlilo/a2d/starta2d.htm

http://chemie.lilo-ma.de/chlilo/a1e/a1eSchritt2.htm

Alternativ kann die komplette Unterrichtseinheit Stöchiometrie (Thema 1 bis 4) in Stationenlernen durchgeführt werden.

Tabellarische Übersicht der Unterrichtsarrangements

Dieser Abschnitt gibt einen zusammenfassenden Überblick, welche Fachkompetenzen in den zu bearbeitenden Themenblöcken erworben werden. Weiterhin wird auf das zugrundeliegende Konzept verwiesen und dargestellt, welche Kriterien des individuellen Lernens (grün hervorgehoben) mit diesen Lerneinheiten abgedeckt werden. Zusätzlich wird ein Überblick über die verwendeten Materialien sowie Internetseiten zum selbstständigen Üben und Vertiefen gegeben.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| THEMA | FACHKOMPETENZ | Ziel/Konkretisierung | MATERIAL |
| 1. Chemische Formeln aufstellen | * Schülerinnen und Schüler verstehen den Begriff Wertigkeit. * Schülerinnen und Schüler können Wertigkeit vom PSE ablesen. * Schülerinnen und Schüler können Formeln anhand der Wertigkeit der Atome aufstellen. * Schülerinnen und Schüler können Verbindungen benennen. | Lehrervortrag zur Einführung  Selbsteinschätzungsbogen  Individuelle Lernphasen beim Stationenlernen (SL)  (Themen 1-4)  Fachliche und überfachliche Kompetenzen feststellen  Individuelle Lernprozesse gestalten | 03\_Chemische\_Formeln\_Erstellen  13\_Selbsteinschätzung\_chemische\_Formeln  14\_FOL\_PSE  15\_Massen\_Teilchenverhaeltnis  https://learningapps.org/2161347  https://learningapps.org/1800494  https://learningapps.org/483678  https://learningapps.org/n2159831  https://moodle3.schule-bw.de/pluginfile.php/2983/mod\_resource/content/6/Chemiebruecke/index.html |
| 1. Reaktionsgleichungen aufstellen | * Schülerinnen und Schüler verstehen Begriffe Edukt und Produkt. * Schülerinnen und Schüler können zur Wortgleichung die passende Reaktionsgleichung aufstellen. * Schülerinnen und Schüler können Reaktionsgleichungen ausgleichen. | Gestufte Einführung  zu Reaktionsgleichungen  Aufgaben für unterschiedliche Lerntypen  Individuelle Lernprozesse gestalten | 05\_AB\_Knet\_leicht\_mittel\_schwer  08\_Reaktionsgleichungen erstellen  10\_Reaktionsgleichungen ausgleichen  https://learningapps.org/303626  http://LearningApps.org/1498142  https://learningapps.org/1441731  https://learningapps.org/1481371  https://moodle3.schule-bw.de/pluginfile.php/2983/mod\_resource/content/6/Chemiebruecke/index.html |
| 1. Grundbegriffe der Stöchiometrie | * Schülerinnen und Schüler verstehen die Begriffe Stoffmenge, Stoffmasse und molare Masse und molares Volumen. * Schülerinnen und Schüler verwenden die Formeln  und zur Lösung einfacher stöchiometrischer Berechnungen. | Ausarbeitung eines Lernplakates anhand einer Mindmap  Fachliche und überfachliche Kompetenzen systematisch fördern | 02\_AB\_Molbegriff  04\_AB\_Grundbegriffe der Stoechiometrie  16\_Begriffsdefinitionen  https://learningapps.org/2886389 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. Stöchiometrische Berechnungen | * Schülerinnen und Schüler lernen Lösungsstrategien für stöchiometrische Aufgaben. * Schülerinnen und Schüler lösen komplexere stöchiometrische Aufgaben. | Information und gestufte Aufgaben zu stöchiometrischen Berechnungen.  Individuelle Lernprozesse gestalten | 04\_Stoechiometrie  04\_AB\_Grundbegriffe\_der\_Stoecheometrie  07\_Bausteine  09\_Regal  07\_Bausteine  12\_Stoechiometrie\_leicht\_mittel\_schwer  http://chemie.lilo-ma.de/chlilo/quantiweb/a1.htm  http://chemie.lilo-ma.de/chlilo/a2d/starta2d.htm  http://chemie.lilo-ma.de/chlilo/a1e/a1eSchritt2.htm |

AB = Arbeitsblatt

FOL = Folie

I = Information

SL = Stationenlernen

D = Diagnosebogen

SU = Schülerunterricht