

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus: Portfolioarbeit zum Thema Alkohole

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Portfolioarbeit zum Thema „Alkohole“

Ein-Male, Biologie

Niveau: Sek. II

Dauer: 20 Unterrichtsstunden

Bezug zu den KMK-Bildungsstandards

Fachwissen: Alkoholische Gärung, Nomenklatur, Eigenschaften der Alkohole, Modell der Strukturformel, Veresterung. Im Rahmen übergeordneter Arbeitsaufträge werden die zentralen Merkmale der Verbindungsklasse analysiert und zur praktischen Anwendung gebracht.

Erkenntnisgewinnung: Einiges Experimentieren, Ermittlung von Erkenntnissen aus qualitativen und quantitativen Versuchen, Ableitung und Überprüfung von Hypothesen, Erklärung von Prozessen im Kontext von neu erworbenen Wissen

Kommunikation: Fachlich korrektes und zielgerichtetes Argumentieren, selbstständiges und zielgerichtetes Recherchieren und Auswerten von Informationen, Vertiefen von Standpunkten

Sozialkompetenz: Orientierung und Diskussion von Informationen und Ergebnissen im Hinblick auf die persönliche und gesellschaftliche Relevanz

Der Beitrag enthält Materialien für:

- ✓ Individuelle
- ✓ Gruppenarbeit
- ✓ Selbstversuche
- ✓ Individualisierte Aufträge

Hintergrundinformation

Die Portfolioarbeit bietet eine ganzheitliche, nicht hierarchisierte Möglichkeit des selbstständigen Lernens. Der zentrale Aspekt ist dabei die Reflexion des bewussten Planens, Durchführens eines Vorhabens und die rückwirkende Betrachtung der Erfolge und Misserfolge innerhalb dieses Prozesses, um daraus Konsequenzen für ein weiteres Lernereignis ableiten und umzusetzen. Dieser Teil des Arbeitsprozesses besteht den Schülern in der Regel aus mehreren Schritten und führt schrittweise zu Ergebnissen, die die persönliche Meinung des Schülers über das Thema in sich selbst reflektieren und die in der Regel in Form von Texten, Zeichnungen, Diagrammen, Tabellen, etc. festgehalten werden. Es kann nicht allgemein behauptet werden, dass die Methode der Schüler-Methode von Vorteil ist. Im Text unterstreichen wir, dass es sich um eine Methode handelt, die eine Vielzahl von Methoden umfasst, die man frei wählen kann. Es ist eine Methode, die eine Vielzahl von Methoden umfasst, die man frei wählen kann. Es ist eine Methode, die eine Vielzahl von Methoden umfasst, die man frei wählen kann.

Es wäre unangebracht zu glauben, die hier vorgestellte Unterrichtsarbeit könnte dieses Problem lösen. Man kann mit dieser Arbeit die digitalen Probleme des Unterrichts und Schulen transparent machen und ihren Handlungsbedarf eröffnen, neue Lernwege ausfindig machen und den Schülern zu helfen, welche Zugewinne zum Unterrichtsprozess zu erzielen. Dies ist eine individuelle Entscheidung eines jeden Lehrers. Man könnte sagen, das Unterrichtsverhalten ist ein Schlüssel zu einer guten Schule. Dies sollte man den Lernenden mitteilen. Meiner Erfahrung nach regieren viele, v. a. mündliche und leistungsfähige Lehrer, positiv und modern, wenn ihnen die verschiedenen Hintergründe klar sind.

Portfolioarbeit zum Thema „Alkohole“

Edith Mallek, Buseck

Niveau: Sek. I/II

Dauer: 20 Unterrichtsstunden

Bezug zu den KMK-Bildungsstandards

Fachwissen: Alkoholische Gärung, Nomenklatur, Eigenschaften der Alkohole, Modell der Strukturformel, Verwendung. Im Rahmen übergeordneter Arbeitsaufträge werden die zentralen Merkmale der Verbindungsgruppe erarbeitet und zur praktischen Anwendung gebracht.

Erkenntnisgewinnung: Exaktes Experimentieren, Ermittlung von Erkenntnissen aus qualitativen und quantitativen Versuchen, Aufstellen und Überprüfung von Hypothesen, Erstellung von Produkten im Kontext von neu erworbenem Wissen

Kommunikation: Fachlich korrektes und folgerichtiges Argumentieren, adressaten- und zielgerichtete Recherche und Auswahl von Informationen, Vertreten von Standpunkten

Bewertung: Bewertung und Diskussion von Informationen und Ergebnissen im Hinblick auf die persönliche und gesellschaftliche Relevanz

Der Beitrag enthält Materialien für:

- ✓ Reflexion
- ✓ Stationenlernen
- ✓ Schülerversuche
- ✓ Gruppenarbeit
- ✓ individualisierte Aufträge

Hintergrundinformation

Die Portfolioarbeit bietet eine ganzheitliche, nicht lehrerzentrierte Möglichkeit des selbstständigen Lernens. Der zentrale Aspekt ist dabei die Reflexion: das bewusste Planen, Durchführen eines Vorhabens und die rückblickende Betrachtung der Erfolge und Misserfolge innerhalb dieses Prozesses, um daraus Konsequenzen für den nächsten Lernschritt abzuleiten und umzusetzen. Dieser Teil des Arbeitsprozesses bereitet den Schülern in der Regel die meisten Schwierigkeiten und führt nicht selten zu Frustrationen, die die Lehrkraft auffangen muss. Der Grund dafür liegt (v. a. bei älteren Schülern) in den verfestigten Lernstrukturen, der nur unzureichend ausgeprägten Methodenkompetenz und Selbstorganisation. Es kann nicht abgestritten werden, dass die Mehrzahl der Schüler Methoden wie Mindmap, im Text unterstreichen usw. kennt. Geht man der Frage nach, wie viele solche Methoden nutzen, stellt man fest, in einer Lerngruppe ist es meistens nur eine Handvoll. Werden einfache Methoden der Wissensorganisation nicht genutzt, kann nicht erwartet werden, dass Werkzeuge zur Erfassung von Inhalten mit höherem Abstraktionsvermögen genutzt werden.

Es wäre anmaßend zu glauben, die hier vorgestellte Unterrichtseinheit könnte dieses Problem beheben. Man kann mit dieser Arbeit die skizzierte Problematik den Schülerinnen und Schülern transparent machen und ihnen Handlungsräume eröffnen, neue Lernwege auszuprobieren, um dann beurteilen zu können, welche Zugangsweise zum Unterrichtsstoff produktiver ist. Dies ist eine individuelle Entscheidung eines jeden Lernenden. Man könnte sagen, das Unterrichtsvorhaben ist ein Selbstversuch eines jeden Schülers. Dies sollte man den Lernenden mitteilen. Meiner Erfahrung nach reagieren viele, v. a. männliche und leistungsschwächere Lerner, positiv und motiviert, wenn ihnen die lerntechnischen Hintergründe klar sind.

Hinweise zur Didaktik und Methodik

Dieser Beitrag wurde in Anlehnung an gängige Förderkreisläufe konzipiert.

In der **ersten Phase der Portfolioarbeit** werden zunächst anhand von **Baustein A** (inkl. der Materialien M 1–M 5) allgemeine Informationen zur Portfolioarbeit erläutert. **M 1** erklärt ausführlich das Was, Wie und Warum des Unterrichtsvorhabens. Ein Gespräch darüber erübrigt sich jedoch nicht. Schülerinnen und Schüler haben in dieser Phase die meisten Vorbehalte. Die Folienvorlage „Ablauf der Portfolioarbeit“ (**M 2**) verdeutlicht auch den Prozess und die Rollen der Schüler und Lehrer. Hier werden Schüler als eigenständige Lerner und Lehrer als Lernberater verstanden. Die ersten müssen selbst erkennen, wann sie Unterstützung in Form der Lehrkraft benötigen, und diese aktiv einfordern. Die Lehrkraft muss sich zurücknehmen und nur helfen, wenn es erwünscht ist.

Die Übersicht über die Inhalte (**M 3**) ist eine Art Laufzettel. Hier muss jede Lehrkraft differenzieren, wie viele Grenzen ihre Lerngruppe benötigt. In den Einstiegsbereich der Unterrichtseinheit gehören der Reflexionsbogen (**M 4**), in dem die Lernprozesse, Beobachtungen und Schlussfolgerungen fixiert werden, und das mitwachsende Inhaltsverzeichnis (**M 5**), das Orientierung innerhalb der Portfoliomappe gibt.

Baustein 1 bietet über die alkoholische Gärung einen eher klassischen Einstieg in die inhaltliche Auseinandersetzung mit dem Thema „Alkohole“. Wie bei allen folgenden Materialien beginnt der Baustein mit einem Arbeitsauftrag. Hier soll mithilfe eines Informationstextes Apfelwein hergestellt und die Entstehung erläutert werden. Die aus dem Text entnommenen Erkenntnisse müssen auf einen neuen Gegenstand transferiert und praktisch umgesetzt werden. Um die Verknüpfung von vorhandenem Wissen (Nomenklatur der Alkane) an neue Erkenntnisse geht es im „**Baustein 2: Nomenklatur, Isomerie und Wertigkeit**“.

In **Baustein 3** („Eigenschaften der Alkohole“) liegt der Fokus des Arbeitsprozesses auf der Ableitung von allgemeinen Grundsätzen zu den Eigenschaften der Alkohole, ausgehend von den Ergebnissen einer *Stationenarbeit*.

Nach den ersten drei Bausteinen (ca. 6 Stunden) sollte eine Unterbrechung des Arbeitsprozesses erfolgen. Hier zieht **Baustein B** eine **Zwischenbilanz** im Bereich Reflexion und Lernzuwachs. Für den inhaltlichen Bereich wird eine Aufgabe im Stil von **Abituraufgaben** zur Verfügung gestellt. Sie dient der Messung des Lernzuwachses und kann eigenverantwortlich von den Schülern (ggf. als Hausaufgabe) bearbeitet werden. Die Betrachtung des Reflexionsprozesses bedarf einer genaueren Untersuchung. Es kommt nicht selten vor, dass Schüler diesen als frustrierend und wenig hilfreich empfinden. Hilfestellung ist hier wichtig. Diese erfolgt mit dem **Fragebogen** und bedarf individueller Lernberatung seitens des Lehrers.

Die **zweite Phase der Portfolioarbeit** beginnt mit der näheren Beschäftigung mit zwei Produkten bzw. Produktgruppen – Kräuterauszug und Desinfektionsmittel. Bevor die inhaltliche Auseinandersetzung beginnt, werden die Schülerinnen und Schüler mit der Einführung in **Baustein 4** über die an sie gestellten Anforderungen informiert. Sie entscheiden eigenverantwortlich, welches Produkt sie näher untersuchen möchten. Dadurch kann es zu Zufallsgruppen kommen. Die Anforderung ist problem- und ergebnisorientiert gestellt. Ausgehend von einem übergeordneten Kontext sollen die Schülerinnen und Schüler experimentelle Ergebnisse und ihr Wissen über die Eigenschaften der Alkohole verknüpfen. Am Ende dieses Bausteins erfolgt eine aussagekräftige Dokumentation des Prozesses in Form eines *Plakates*.

Dem Themenkomplex „Alkohol und Gesundheit“ widmet sich **Baustein 5**. Die Schüler bereiten eine *Diskussion mit Gruppenschutz* in arbeitsteiliger Gruppenarbeit vor. Ausgehend von einer *Rollenkarte*, die stellvertretend für eine bestimmte Person steht, werden Informationen mithilfe einer Internetrecherche zu vorgegebenen Fragen

gesammelt. Durch den Rollenwechsel sollen Hintergründe erfasst und bewertet und die Diskussionsfähigkeit der Schülerschaft geschult werden.

Mit **Baustein 6** („Alkoholschnelltest“) kehrt man langsam in die gewohnten Unterrichtsabläufe zurück. Der Lehrer wirft die Fragestellung auf, ob durch den Konsum von alkoholhaltigen Pralinen o. Ä. der Führerschein entzogen werden kann. Den Schülern kommt die Aufgabe zu, die chemischen Hintergründe zu erarbeiten und zu erfassen. Die Voraussetzung hierfür sind Kompetenzen im Bereich Redoxzahlen und -reaktionen der organischen Chemie.

Den inhaltlichen Abschluss der Portfolioarbeit stellt eine Aufgabe dar, die so oder ähnlich in der Lernkontrolle vorkommen könnte (**Baustein 7**). Sie soll den Schülern aufzeigen, welche Bereiche für die tatsächliche Wissensüberprüfung intensiv geübt werden müssen.

Den Abschlussbaustein (**Baustein C**) der Portfolioarbeit bildet die Bewertung mithilfe des Bewertungsbogens. Es ist für Sie als Lehrkraft hilfreich, sich zusätzlich ein anonymes Feedback zu dieser Einheit einzuholen. So können Sie am besten einen Einblick in die tatsächlichen Prozesse bekommen und diesen für Ihre spätere Arbeit produktiv nutzen.



Bitte beachten! Bereits am Anfang der Portfolioarbeit muss der Bewertungsbogen thematisiert werden. Es ist zu verdeutlichen, dass nicht primär die Arbeitsergebnisse im Mittelpunkt der Bewertung stehen. Vielmehr handelt es sich um die Offenlegung und Nachvollziehbarkeit des Arbeitsprozesses. Ist dies den Schülern transparent, sind Befürchtungen im Hinblick auf Täuschungsversuche nahezu unbegründet. Für diesen organisatorischen Bereich sollte eine Unterrichtsstunde eingeplant werden.

Übersicht der Vorbereitungen

Material	Kopierzahl	Weitere Hinweise
Baustein A: M 1 Was bedeutet Portfolioarbeit?	Klassensatz	
Baustein A: M 2 So läuft die Portfolioarbeit ab	Klassensatz	auf Folie kopieren
Baustein A: M 3 Übersicht über die Bausteine der Portfolioarbeit (Laufzettel)	Klassensatz	
Baustein A: M 4 Reflexionsbogen	Klassensatz x 6 (Anzahl der Bausteine)	
Baustein A: M 5 Mitwachsendes Inhaltsverzeichnis	Klassensatz	
Baustein 1: Alkoholische Gärung	Klassensatz	
Baustein 2: Nomenklatur, Isomerie und Wertigkeit Ausschneidebogen A Ausschneidebogen B Nomenklatur der Alkanole – Infotext	Klassensatz Klassensatz Klassensatz Klassensatz	
Baustein 3: Alkohole haben interessante Eigenschaften – Arbeitsauftrag Station 1: Löslichkeit der Alkohole Station 2: Brennbarkeit der Alkohole Station 3: Polarität der Alkohole Station 4: Siedepunkte der Alkohole	Klassensatz 2-3 Exemplare 2-3 Exemplare 2-3 Exemplare Klassensatz 2-3 Exemplare	Laminieren Laminieren Laminieren Laminieren

Station 5: Hygroskopische Wirkung der Alkohole		
Baustein B: Übungsaufgabe als Zwischenbilanz	Klassensatz	
Baustein 4: Alkoholhaltige Produkte – Arbeitsauftrag Kamillenextrakt – Kräuter pur für Jedermann Desinfektionsmittel – Stiftung Alltagstest	Klassensatz pro Gruppe mit 4 Schülern 1-2 Exemplare Klassensatz pro Gruppe mit 4 Schülern 1-2 Exemplare	Laminieren Laminieren
Baustein 5: Alkohol und Gesundheit Rollenkarte Jugendlicher Rollenkarte Ärztin Rollenkarte Eltern Rollenkarte Brauereibesitzer Rollenkarte Trockener Alkoholiker	Klassensatz 2-3 pro Gruppe 2-3 pro Gruppe 2-3 pro Gruppe 2-3 pro Gruppe 2-3 pro Gruppe	Folie Laminieren Laminieren Laminieren Laminieren
Baustein 6: Alkoholschnelltest	1-2 pro Gruppe	Laminieren
Baustein 7: Aufgabe als Vorbereitung auf die Lernkontrolle	Klassensatz	
Baustein C: Bewertungsbogen	Klassensatz	

Die Lösungen zu den Aufträgen sollten in 5- bis 10-facher Ausführung vorliegen und laminiert sein. Auf **CD 46**  finden Sie die Lösungen isoliert von den Erläuterungen, sodass diese nur gedruckt bzw. kopiert werden müssen.

Die einzelnen Bausteine und Stationen sollten vor dem Beginn des Portfolios vorbereitet sein. Je nach räumlichen Gegebenheiten empfehlen sich **Experimentierboxen**. Um das umfangreiche Material überblicken zu können und in Ordnung zu halten, empfiehlt sich eine **Hängeregisterbox**. Diese sollte nach Bausteinen organisiert sein und jedes Arbeits- oder Lösungsblatt in einer eigenständigen Mappe enthalten.

Einkäufe/Bezugsquellen

Lebensmittelgeschäft: Äpfel (2 Äpfel pro Gruppe), Apfelsaft (3 l), Kamillenblüten (als Tee; alternativ in der Apotheke erhältlich), Sagrotan Hygienereiniger

Apotheke: Agar-Agar-Pulver zum Herstellen der Nährböden, Kamillenblüten

Internet: www.labo-med.com: 100er Pack Einwegspritzen 10 ml, 100 Kombistopfen, 10 Vakuumflaschen und Mini-Spikes, Einweghandschuhe; **www.amazon.de:** Dr. Schumacher Descosept AF, Bode Bacillol, Naturhome Bio-Flächendesinfektion, Sonett Flächendesinfektion, Alcohol Alkoholtest NF Twin Pack Einweg von ALCO SENSE (1,35 pro Stück)

Ggf. aus dem eigenen Haushalt: Wolllappen (z. B. ein alter Pullover), verschließbare Gläser (z. B. von sauren Gurken oder Marmelade)

Arbeitsgruppen

Je nach der Klassendynamik entscheiden Sie, ob es feste Arbeitsgruppen geben soll oder ob die Schülerinnen und Schüler selbst über die Gruppenzusammensetzung entscheiden.

Arbeitsmaterial

Die Schülerinnen und Schüler müssen für die Portfolioarbeit einen Schnellhefter oder Heftstreifen zur Verfügung haben. Zusätzlich werden Trennstreifen für die einzelnen Bausteine benötigt.

Literatur

Brunner, Ilse u. a.: Das Handbuch Portfolioarbeit. Klett Kallmeyer. Seelze-Velber 2008.

Wiedenhorn, Thomas: Das Portfoliokonzept in der Sekundarstufe. Verlag an der Ruhr. Mülheim an der Ruhr 2006.

Mortimer, Charles E.: Chemie. Das Basiswissen der Chemie mit Übungsaufgaben. Thieme Verlag. Stuttgart, New York.

Wollrab, Adalbert: Organische Chemie. Eine Einführung für Nebenfach- und Lehramtsstudenten. Springer Verlag. 2. Aufl. 2002.

Materialübersicht

⌚ V = Vorbereitungszeit SV = Schülerversuch Ab = Arbeitsblatt/Informationsblatt

⌚ D = Durchführungszeit LV = Lehrerversuch Fo = Folie FoVo = Folienvorlage

Baust. A M 1 Ab [Was bedeutet Portfolioarbeit?](#)

Baust. A M 2 FoVo [So läuft die Portfolioarbeit ab](#)

Baust. A M 3 Ab [Übersicht über die Bausteine der Portfolioarbeit \(Laufzettel\)](#)

Baust. A M 4 Ab [Reflexionsbogen](#)

Baust. A M 5 Ab [Mitwachsendes Inhaltsverzeichnis](#)

Baustein 1 Ab/SV [Alkoholische Gärung](#)

⌚ V: 5 min

⌚ D: 30 min

Apfelsaft

Äpfel

Kalkwasser

Gärröhrchen

Stopfen mit Loch

Erlenmeyerkolben (250 ml)

Hefe

Schutzbrillen

Baustein 2 Ab [Nomenklatur, Isomerie und Wertigkeit](#)

Zu Baustein 2: Ausschneidebogen A

Zu Baustein 2: Ausschneidebogen B

Zu Baustein 2: Nomenklatur der Alkanole – Infotext

Baustein 3 Ab/SV [Alkohole haben interessante Eigenschaften – Arbeitsauftrag](#)

⌚ V: 5 min

⌚ D: 10 min

Zu Baustein 3: Station 1 – Löslichkeit der Alkohole

Wasser

Waschbenzin 

Ethanol 

Butan-1-ol 

Hexan-1-ol 

Octan-1-ol 

Ethan-1,2-diol 

Propan-1,2,3-triol

12 Einwegspritzen (10 ml)

12 Kombistopfen

8 Vakuumflaschen aus Glas

8 Mini-Spikes

Folienstift

1 Reagenzglasständer

Schutzbrillen

⌚ V: 5 min ⌚ D: 15 min	Zu Baustein 3: Station 2 – Brennbarkeit der Alkohole	<input type="checkbox"/> Ethanol  <input type="checkbox"/> Butan-1-ol  <input type="checkbox"/> Pentan-1-ol  <input type="checkbox"/> Hexan-1-ol  <input type="checkbox"/> Heptan-1-ol  <input type="checkbox"/> Ethan-1,2-diol  <input type="checkbox"/> Propan-1,2,3-triol 	<input type="checkbox"/> 7 Abdampfschalen <input type="checkbox"/> 7 Pipetten <input type="checkbox"/> Streichhölzer <input type="checkbox"/> Drahtnetz <input type="checkbox"/> Wärmeplatte <input type="checkbox"/> Folienstift <input type="checkbox"/> Schutzbrillen
⌚ V: 5 min ⌚ D: 15 min	Zu Baustein 3: Station 3 – Polarität der Alkohole	<input type="checkbox"/> Ethanol  <input type="checkbox"/> n-Octan  <input type="checkbox"/> Propan-1,2,3-triol  <input type="checkbox"/> Wasser	<input type="checkbox"/> 4 Büretten (50 ml) <input type="checkbox"/> Stativmaterial <input type="checkbox"/> Hartgummistab <input type="checkbox"/> 4 Trichter <input type="checkbox"/> Wolllappen <input type="checkbox"/> 4 Bechergläser (100 ml) <input type="checkbox"/> Folienstift <input type="checkbox"/> Schutzbrillen
⌚ V: 0 min ⌚ D: 20 min	Zu Baustein 3: Station 4 – Siedepunkte der Alkohole	Diagramme und Tabellen	
⌚ V: 5 min ⌚ D: 10 min + ca. 3 Tage Standzeit	Zu Baustein 3: Station 5 – Hygroskopische Wirkung der Alkohole	<input type="checkbox"/> Ethanol  <input type="checkbox"/> Ethan-1,2-diol  <input type="checkbox"/> Propan-1,2,3-triol <input type="checkbox"/> Wasser	<input type="checkbox"/> 3 Petrischalen <input type="checkbox"/> 1 Becherglas (100 ml) <input type="checkbox"/> 1 große Kristallisierschale oder pneumatische Wanne <input type="checkbox"/> Waage <input type="checkbox"/> 4 Pipetten <input type="checkbox"/> Schutzbrillen
Baustein B	Ab	<u>Übungsaufgabe als Zwischenbilanz</u>	
Zwischenbilanz: Fragebogen zur Reflexion			
Baustein 4	Ab/SV	<u>Alkoholhaltige Produkte – Arbeitsauftrag</u>	
⌚ V: 15 min ⌚ D: 30 min	Zu Baustein 4: Kamillenextrakt – Kräuter pur für jedermann	<input type="checkbox"/> Ethanol  <input type="checkbox"/> Kamillenblüten (getrocknet)	<input type="checkbox"/> Heizplatte <input type="checkbox"/> Wasserkocher <input type="checkbox"/> Verschließbare Gefäße ca. 300 ml <input type="checkbox"/> Waage <input type="checkbox"/> 2–4 Trichter <input type="checkbox"/> Filterpapier <input type="checkbox"/> Erlenmeyerkolben (500 ml) <input type="checkbox"/> Schutzbrillen

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus: Portfolioarbeit zum Thema Alkohole

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

