



SCHOOL-SCOUT.DE

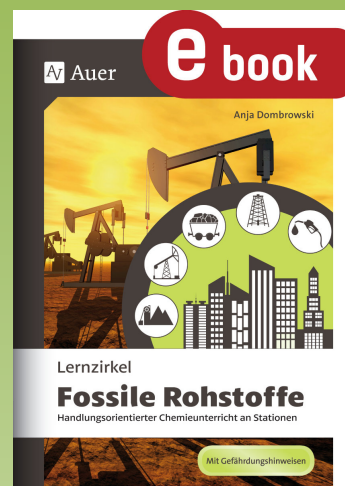
Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Lernzirkel Fossile Rohstoffe / Stationenlernen

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Inhaltsverzeichnis

Vorwort	4	Erdöl und Erdgas	
Materialaufstellung und Hinweise ..	5	Station 1: Die Entstehung von Erdöl und Erdgas	38
Laufzettel	7	Station 2: Erdöl – das schwarze Gold	39
Alkane – einfache Kohlenwasserstoffe		Station 3: Von der Lagerstätte zur Raffinerie	42
Station 1: Methan – der einfachste Kohlenwasserstoff	8	Station 4: Erdölaufbereitung – Fraktionierte Destillation	45
Station 2: Methan – ein Gas, viele Namen .	10	Station 5: Cracken – das Spalten langer Kohlenstoffketten	47
Station 3: Die homologe Reihe der Alkane	12	Station 6: Kreuzworträtsel Rohölverarbeitung	49
Station 4: Alkane-Domino®	15	<i>Lernzielkontrolle</i>	50
Station 5: Verzweigte Alkane – Isomerie ..	16	Fossile Rohstoffe in Alltag und Umwelt	
Station 6: Verzweigte Alkane – Benennungsregeln	18	Station 1: Erdöl – ein wichtiger Rohstoff ..	51
Station 7: Verzweigte Alkane – Heptanisomere	21	Station 2: Erdöl – die schwarze Pest	54
Station 8: Die Welt der Kohlenwasserstoffe – Vielfalt und Ordnung	22	Station 3: Kohle – ein Überblick	57
<i>Lernzielkontrolle</i>	24	Station 4: Nachwachsende Rohstoffe	60
Eigenschaften der Alkane		Station 5: Wortsuchsel Fossile Energieträger	63
Station 1: Schmelz- und Siedetemperaturen	26	Station 6: Benzin, Diesel und Co.	64
Station 2: Entflammbarkeit	28	Station 7: Abgasreinigung in Kraftfahrzeugen	66
Station 3: Viskosität	30	Station 8: Kunststoffe – Werkstoffe und Wertstoffe	68
Station 4: Löslichkeit	32	Station 9: Eigenschaften von Kunststoffen	70
Station 5: Dichte	34	<i>Lernzielkontrolle</i>	72
Station 6: Die Verbrennung von Kohlenwasserstoffen	36	Lösungen	73
<i>Lernzielkontrolle</i>	37	Gefährdungshinweise	90
		Quellenverzeichnis	96

Vorwort

Bei den vorliegenden Stationsarbeiten handelt es sich um eine Arbeitsform, bei der unterschiedliche Lernvoraussetzungen, unterschiedliche Zugänge und Betrachtungsweisen sowie unterschiedliche Lern- und Arbeitstempi der Schüler¹ Berücksichtigung finden. Die Grundidee ist, den Schülern einzelne Arbeitsstationen anzubieten, an denen sie gleichzeitig selbstständig arbeiten können. Die Reihenfolge des Bearbeitens innerhalb der einzelnen Stationen ist dabei in der Regel ebenso frei wählbar wie das Arbeitstempo und meist auch die Sozialform. Wo zwingend Einzel- oder Partnerarbeit erforderlich ist, wird dies durch ein entsprechendes Symbol gekennzeichnet:



Einzelarbeit



Partnerarbeit

Als dominierende Unterrichtsprinzipien sind bei allen Stationen, die Schülerorientierung und Handlungsorientierung aufzuführen. Schülerorientierung meint, dass der Lehrer in den Hintergrund tritt und nicht mehr im Mittelpunkt der Interaktion steht. Er wird zum Beobachter, Berater und Moderator. Seine Aufgabe ist nicht das Strukturieren und Darbieten des Lerngegenstandes in kleinsten Schritten, sondern durch die vorbereiteten Stationen eine Lernatmosphäre zu schaffen, in der Schüler sich Unterrichtsinhalte eigenständig erarbeiten bzw. Lerninhalte festigen und vertiefen können.

Handlungsorientierung meint, dass das angebotene Material und die Arbeitsaufträge für sich selbst sprechen. Der Unterrichtsgegenstand und die zu gewinnenden Erkenntnisse werden nicht durch den Lehrer dargeboten, sondern durch die Auseinandersetzung mit dem Material und die eigene Tätigkeit gewonnen und begriffen.

Ziel der Veröffentlichung ist, wie bereits oben angesprochen, das Anknüpfen an unterschiedliche Lernvoraussetzungen der Schüler. Jeder findet seinen eigenen Zugang zum inhaltlichen Lernstoff. Die einzelnen Stationen ermöglichen das Lernen mit allen Sinnen bzw. unter Nutzung der verschiedenen Eingangskanäle. Dabei werden sowohl visuelle (sehorientierte) als auch haptische (fühlorientierte) sowie intellektuelle Lerntypen angesprochen. An dieser Stelle werden auch gleichermaßen die Bruner'schen Repräsentationsebenen (enaktiv bzw. handelnd, ikonisch bzw. visuell und symbolisch) berücksichtigt. Aus Ergebnissen der Wissenschaft ist bekannt: Je mehr Eingangskanäle angesprochen werden, umso besser und langfristiger wird Wissen verankert und damit gespeichert. Das vorliegende Arbeitsheft unterstützt in diesem Zusammenhang das Erinnerungsvermögen, das nicht nur an Einzelheiten, an Begriffe und Zahlen geknüpft ist, sondern häufig auch an die Lernsituation.

Mithilfe der Arbeitsblätter und der Versuche lernen die Schüler grundlegende Begriffe und Arbeitsweisen der Chemie.

Die Materialien sind in allen Schulformen einsetzbar. Sie berücksichtigen die in den Lehrplänen der Bundesländer formulierten zu vermittelten Kompetenzen (Kenntnisse, Einsichten, Arbeitstechniken und Methoden).

¹ Aufgrund der besseren Lesbarkeit ist in diesem Buch mit Schüler immer auch Schülerin gemeint. Ebenso verhält es sich mit Lehrer und Lehrerin etc.

Materialaufstellung und Hinweise

Allgemeine Hinweise

Das **Experimentiermaterial** sollte an festen Plätzen ausliegen. Für einen mobilen Einsatz an den Schülertischen ist die Verwendung von Materialkörbchen, in denen sich das benötigte Material befindet, empfehlenswert.

Die verwendeten **Chemikalien** sind ordnungsgemäß zu entsorgen. Es empfiehlt sich, entsprechende Sammelbehälter passend gekennzeichnet gut sichtbar aufzustellen und die Lernenden darauf hinzuweisen.

Da sich die Lernenden einen wichtigen Bereich der organischen Chemie eigenständig aneignen sollen, empfiehlt sich das **Führen eines Labortagebuchs**, in dem für jede Station kurze Anmerkungen zu folgenden Impulsen notiert werden:

An dieser Station habe ich gelernt, ...

Mir ist noch nicht klar, ...

Mich würde zusätzlich interessieren, ...

Das Labortagebuch bleibt in der Schule und kann von der Lehrkraft eingesehen werden.

Alkane – einfache Kohlenwasserstoffe

Die Seiten 8 bis 25 sind in entsprechender Anzahl zu vervielfältigen und den Schülern bereitzulegen. Als Möglichkeit zur Selbstkontrolle können Lösungsseiten erstellt werden.

S. 8	Station 1	Methan – der einfachste Kohlenwasserstoff
S. 10	Station 2	Methan – ein Gas, viele Namen
S. 12	Station 3	Die homologe Reihe der Alkane
S. 15	Station 4	Alkane-Domino® : Scheren und Kleber in angemessener Anzahl
S. 16	Station 5	Verzweigte Alkane – Isomerie
S. 18	Station 6	Verzweigte Alkane – Benennungsregeln
S. 21	Station 7	Verzweigte Alkane – Heptanisomere
S. 22	Station 8	Die Welt der Kohlenwasserstoffe – Vielfalt und Ordnung
S. 24		<i>Lernzielkontrolle</i>

Eigenschaften der Alkane

Die Seiten 26 bis 37 sind in entsprechender Anzahl zu vervielfältigen und den Schülern bereitzulegen. Als Möglichkeit zur Selbstkontrolle können Lösungsseiten erstellt werden.

- S. 26 Station 1 **Schmelz- und Siedetemperaturen:** rote und blaue Stifte
- S. 28 Station 2 **Entflammbarkeit:** 2 Porzellantiegel, Holzstab, Streichhölzer/Feuerzeug, Becherglas 200 ml, Tiegelzange (jeweils für jedes Team), Heptan, Paraffinöl (hoher Siedetemperaturbereich), heißes Wasser
- S. 30 Station 3 **Viskosität:** 3 Reagenzgläser, Reagenzglasgestell, 3 kleine Stahlkugeln, Magnet, Stoppuhr, Pinzette (jeweils für jedes Team), Heptan, Decan, Paraffinöl (dickflüssig)
- S. 32 Station 4 **Löslichkeit:** 3 Reagenzgläser, Reagenzglasgestell, 3 Stopfen, Tropfpipette (jeweils für jedes Team), Heptan, Paraffinöl, Salatöl, Wasser
- S. 34 Station 5 **Dichte:** Reagenzglas, Stopfen, Tropfpipette, Messzylinder 10 ml, Waage, Pipette (jeweils für jedes Team), Paraffinöl, Wasser
- S. 36 Station 6 **Die Verbrennung von Kohlenwasserstoffen:** Porzellanschale, 3 Porzellantiegel, Pipette, Tiegelzange, Gasbrenner, Streichhölzer/Feuerzeug (jeweils für jedes Team), Heptan, Methan (Brennergas), Paraffin (Kerze)
- S. 37 *Lernzielkontrolle*

Erdöl und Erdgas

Die Seiten 38 bis 50 sind in entsprechender Anzahl zu vervielfältigen und den Schülern bereitzulegen. Als Möglichkeit zur Selbstkontrolle können Lösungsseiten erstellt werden.

- S. 38 Station 1 **Die Entstehung von Erdöl und Erdgas:** Scheren und Kleber in angemessener Anzahl
- S. 39 Station 2 **Erdöl – das schwarze Gold**
- S. 42 Station 3 **Von der Lagerstätte zur Raffinerie**
- S. 45 Station 4 **Erdölaufbereitung – Fraktionierte Destillation**
- S. 47 Station 5 **Cracken – das Spalten langer Kohlenstoffketten**
- S. 49 Station 6 **Kreuzwortschlüssel Rohölverarbeitung**
- S. 50 *Lernzielkontrolle*

Fossile Rohstoffe in Alltag und Umwelt

Die Seiten 51 bis 72 sind in entsprechender Anzahl zu vervielfältigen und den Schülern bereitzulegen. Als Möglichkeit zur Selbstkontrolle können Lösungsseiten erstellt werden.

- S. 51 Station 1 **Erdöl – ein wichtiger Rohstoff**
- S. 54 Station 2 **Erdöl – die schwarze Pest**
- S. 57 Station 3 **Kohle – ein Überblick**
- S. 60 Station 4 **Nachwachsende Rohstoffe**
- S. 63 Station 5 **Wortsuchsel Fossile Energieträger**
- S. 64 Station 6 **Benzin, Diesel und Co.**
- S. 66 Station 7 **Abgasreinigung in Kraftfahrzeugen:** Scheren und Kleber in angemessener Anzahl
- S. 68 Station 8 **Kunststoffe – Werkstoffe und Wertstoffe**
- S. 70 Station 9 **Eigenschaften von Kunststoffen:** verschiedene nicht gekennzeichnete Kunststoffproben, Becherglas, Gasbrenner, Papiertuch, Pipette, Tiegelzange (jeweils für jeden Schüler), Heptan
- S. 72 *Lernzielkontrolle*

Laufzettel

für _____



Pflichtstationen

Stationsnummer	erledigt	kontrolliert
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		

Wahlstationen

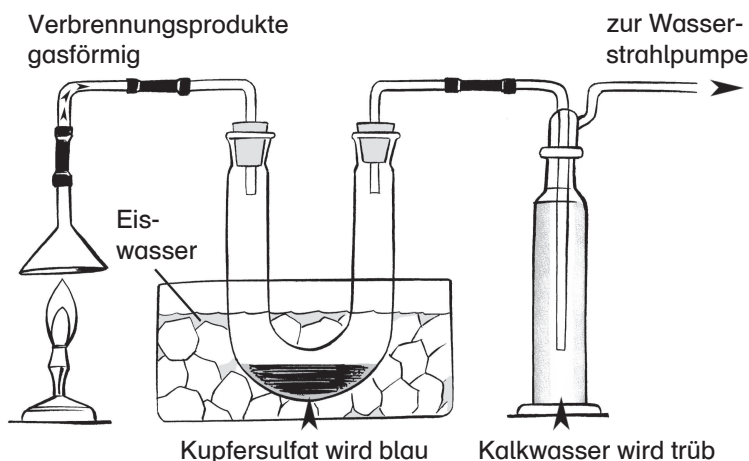
Stationsnummer	erledigt	kontrolliert
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		

Methan – der einfachste Kohlenwasserstoff (1)

Leonie war in der letzten Chemiestunde krank. Die Hausaufgabe lautet: **Formuliere die Verbrennungsgleichung von Methan.** Um den Unterrichtsstoff nachholen und die Hausaufgabe erledigen zu können, hat sich Leonie Benedikts Heft ausgeliehen. Benedikt ist Klassenbesten in Chemie und hat sich Folgendes aufgeschrieben:

Kohlenwasserstoffe – Elementaranalyse

Versuch: Methan (CH_4) wird verbrannt.



Ergebnis: Mit diesem Versuch haben wir eindeutig nachgewiesen, dass Methan aus den Elementen Kohlenstoff und Wasserstoff zusammengesetzt ist.

Aufgabe 1

Leonie kann mit Benedikts Hefteintrag nicht viel anfangen. Sie fragt bei ihm nach. Ergänze die Lücken im Dialog.

L:	Also Benedikt, ich verstehe nicht, wie du auf dieses Ergebnis kommst. Solltest du nicht ein vollständiges Protokoll für diesen Versuch anfertigen, so, wie wir das immer machen in Chemie?
B:	Ja, eigentlich schon, aber das war mir zu viel Arbeit. Das Bild reicht doch.
L:	Mir reicht es nicht. Wie kommst du auf dieses Ergebnis und welche Problemfrage steht eigentlich hinter diesem Versuch?
B:	Na gut, ich erkläre es dir. Wir haben uns doch in den vorangegangenen Stunden mit Kohlenwasserstoffen beschäftigt. Und wie der Begriff „Elementaranalyse“ schon sagt, war die Problemfrage dieser Stunde: _____
L:	Und wie kann man das mit diesem Versuch herausfinden? In dem Versuch wird das Methan doch gar nicht in Kohlenstoff und Wasserstoff zerlegt.
B:	Stimmt. Der Beweis verläuft indirekt über die _____.

Methan – der einfachste Kohlenwasserstoff (2)

L:	Das bedeutet, die Verbrennungsprodukte werden durch den Trichter aufgefangen und dann in das U-Rohr geleitet. Wozu ist denn da das Kupfersulfat drin?
B:	Denk mal an die Nachweisreaktionen, die wir kennen. Damit sich weißes Kupfersulfat blau färbt, muss es mit _____ reagieren.
L:	Stimmt, ich erinnere mich. Damit haben wir dann ein Verbrennungsprodukt des Methans nachgewiesen. Und in der Gaswaschflasche befindet sich eine trübe Lösung. War die von Anfang an trüb?
B:	Nein, natürlich nicht. Die Kalkwasserlösung war ganz klar. Bei der Verbrennung von Methan entsteht nicht nur H_2O , sondern auch _____.
L:	Genau, die Kalkwasserprobe! Wenn eine klare Kalkwasserlösung sich trübt, haben wir CO_2 nachgewiesen. Also entstehen bei der Verbrennung _____ und _____. Das verstehe ich jetzt. Aber damit haben wir doch nicht nur Wasserstoff und Kohlenstoff, sondern auch die Anwesenheit von Sauerstoff nachgewiesen. Ist Methan doch kein reiner Kohlenwasserstoff?
B:	Denk doch mal nach. Das Methan wird doch verbrannt.
L:	Eine Verbrennung ist eine Reaktion mit _____, das habe ich nicht mitbedacht. Jetzt ist mir alles klar. Ich kann sogar die Hausaufgabe lösen.
B:	Gut, du hast es verstanden. Und ich weiß jetzt, wozu ein ausführliches Protokoll gut sein kann.

Aufgabe 2

Leonie setzt sich gleich an ihre Hausaufgaben und formuliert die Verbrennungsgleichung für die Verbrennung von Methan. Ergänze die Lücken.

Wortgleichung: _____ + _____ →
 _____ + _____

Formelgleichung: _____ + _____ → _____ + _____

Nach dem Gespräch schreibt Leonie zu dem Versuch ein Protokoll, damit sie bei der Vorbereitung für die nächste Lernkontrolle noch genau nachvollziehen kann, worum es bei diesem Experiment ging. Dabei bemerkt sie, dass sie gar nicht mit Benedikt darüber gesprochen hat, warum das U-Rohr in einer Wanne mit Eiswasser steht. Sie schreibt ihm schnell noch eine SMS.

Aufgabe 3

Formuliere die Antwort, die sie von Benedikt erhält.



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Lernzirkel Fossile Rohstoffe / Stationenlernen

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

