



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Abluft- und Abgasreinigung - saubere Luft für unsere Lungen

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Abluft- und Abgasreinigung – saubere Luft für unsere Lungen

Ein Beitrag von Günther Lohmer



© yocoman / iStock / Getty Images Plus

Das Thema Umweltschutz beschäftigt aktuell die Schülerinnen und Schüler. Im Rahmen der Fridays-for-Future-Demonstrationen treten sie für den Schutz der Umwelt ein. Dabei thematisieren sie den Klimawandel, der durch Treibhausgase verursacht wird. Doch welche Schadstoffe sind außer den klimaschädlichen Gasen Methan und Kohlenstoffdioxid noch in der Luft? Was hat es mit dem Dieselskandal auf sich und wie sauber sind eigentlich Kreuzfahrtschiffe? Welche Möglichkeiten gibt es, Schadstoffe aus der Luft zu entfernen? Antworten auf diese Fragen erhalten Sie und Ihre Klasse im vorliegenden Beitrag.

Abluft- und Abgasreinigung – saubere Luft für unsere Lungen

Niveau: Einführend, grundlegend

Klassenstufe: 9–10

Autor: Günther Lohmer

Methodisch-didaktische Hinweise	1
M 1: Verfahren der Abluft- und Abgasreinigung	3
M 2: Rauchgasentschwefelung	9
M 3: Abgas- und Abluftreinigung mittels Adsorption	16
M 4: Abgase bei der Nutzung von Automobilen	19
M 5: Katalytische Abgasreinigung: Benzinmotoren	24
M 6: Katalytische Abgasreinigung: Dieselmotoren	29
Lösungen	35
Literatur	36

Kompetenzprofil:

Niveau	Einführend, grundlegend
Fachlicher Bezug	Wirkungsweise von Katalysatoren, Redoxreaktion
Methode	Gruppenpuzzle, Testaufgaben, Klausuraufgaben
Basiskonzepte	Konzept der chemischen Reaktion, physikalische Vorgänge, Abluft- und Abgasreinigungsprozesse
Erkenntnismethoden	Exaktes Textverständnis, Chemie kommt im Alltag vor, Umweltschutz hat viel mit Chemie zu tun und geht uns alle an
Kommunikation	Mindmap erstellen, Sammeln und Präsentieren von Fakten vor der Klasse
Bewertung/Reflexion	Verständnis für das Thema Abluft- und Abgasreinigung; wodurch wird die Luft verschmutzt und welche Methoden der Reinigung gibt es?
Inhalt in Stichworten	Abgas, Abluft, Absorption, Physisorption, Chemisorption, Aminwäsche, Rauchgasentschwefelung, Scrubber-Verfahren, Adsorption, Aktivkohle, Silicagel, Zeolithe, Ottomotor, Dieselmotor, ungeregelter und geregelter Katalysator, Oxidationskatalysator, Stickoxidemissionen Speicherkatalysator, SCR-Katalysator, AdBlue®.

Überblick:

Legende der Abkürzungen:

AB Arbeitsblatt **ÜA** Übungsaufgaben

Thema	Material	Methode
Verfahren der Abluft- und Abgasreinigung	M 1	AB, ÜA
Rauchgasentschwefelung	M 2	AB, ÜA
Abgas- und Abluftreinigung mittels Adsorption	M 3	AB, ÜA
Abgase bei der Nutzung von Automobilen	M 4	AB, ÜA
Katalytische Abgasreinigung: Benzinmotoren	M 5	AB, ÜA
Katalytische Abgasreinigung: Dieselmotoren	M 6	AB, ÜA

Abluft- und Abgasreinigung – saubere Luft für unsere Lungen

Methodisch-didaktische Hinweise

Der Beitrag besitzt als fachspezifische Schwerpunkte die Wirkungsweise von Katalysatoren sowie das chemische und physikalische Verhalten von Gasen bei Kontakt mit Flüssigkeiten und Feststoffen. Die Materialien sind so konzipiert, dass sie prinzipiell unabhängig voneinander verwendet werden können. Empfehlenswert ist es jedoch, sie nacheinander einzusetzen, da somit ein besseres Verständnis bei den Schülerinnen und Schüler (SuS) erzielt wird. Ferner kann auf erworbenes Wissen zurückgegriffen und somit ein nachhaltiger Lernerfolg erzielt werden. Die Materialien **M 2** sowie **M 4** und **M 5** bieten die Möglichkeit zur Binnendifferenzierung. Bei **M 2** können die SuS wählen, welches Verfahren der Rauchgasentschwefelung sie schwerpunktmäßig vorstellen wollen. Bei **M 4** bzw. **M 5** können die SuS sich entweder mit der Abgasreinigung bei Benzinmotoren oder der Abgasreinigung bei Dieselmotoren auseinandersetzen. Alle Materialien eignen sich nach der Bearbeitung in der Form eines Gruppenpuzzles zur Präsentation vor der Klasse.

© RAABE 2021

Die Materialien inklusive der Fragen sind derart gestaltet, dass sie alle vier Kompetenzbereiche berücksichtigen und fördern. Zum Kompetenzbereich Fachwissen gehört die Unterscheidung zwischen den verschiedenen Verfahren der Abluft- und Abgasreinigung unter Verwendung der jeweiligen Fachbegriffe. Dabei sind die SuS regelmäßig gefordert, das Basiskonzept von chemischen Reaktionsgleichungen anzuwenden. Der Bezug zum Alltag der SuS deckt den Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung ab. Beispielsweise erfahren die Lernenden, dass Biogasanlagen CO_2 produzieren, welches entfernt werden muss, und dass das Verbrennen von Schweröl für den Antrieb von Schiffsmotoren extrem umweltschädigend ist. Die Lernmethode Gruppenpuzzle fördert den Kompetenzbereich Kommunikation in erheblichem Maße. Durch das genaue Lesen der Texte und die anschließende Verständnisrunde in Kleingruppen vertiefen die SuS diesen Kompetenzbereich. Die abschließende Präsentation als Gruppe vor der restlichen Klasse schult

die Rhetorik und stärkt das Selbstbewusstsein jedes einzelnen Gruppenmitglieds. Die Auseinandersetzung mit dem Thema Abluft- und Abgasreinigung führt zur Förderung des Kompetenzbereichs Bewertung und Reflexion. So erfahren die SuS, wodurch die Luft verschmutzt wird bzw. wie diese sauber gehalten werden kann und welcher Aufwand dafür nötig ist. Das Thema Schweröl und Kreuzfahrtschiffe führt in der Regel zu lebhaften Diskussionen zwischen den Schülern. So lernen die SuS, Argumente zu finden und sich mit Gesprächspartnern auszutauschen.

Vorausgesetztes Fachwissen

Die SuS sollten die Methodik des Gruppenpuzzles kennen. Ferner sollte ihnen das genaue Lesen von Texten, die Erstellung einer Mindmap sowie das Präsentieren von Gruppenergebnissen vertraut sein. Darüber hinaus wird das Erstellen von Reaktionsgleichungen vorausgesetzt. Die Software für die Auslesung von QR-Codes sollte auf Tablet oder Smartphone installiert sein.



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Abluft- und Abgasreinigung - saubere Luft für unsere Lungen

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

