



//Inhalt

//Kurzbeschreibung

//Lehrplanbezug

//Ablaufplan

//Material-Checkliste

//Anleitung / Impressionen

//Zadowolony

//Krótki opis

//Odniesienie do programu nauczania

//Procedura

//Lista kontrolna materiałów

//Instrukcje / Wrażenia

Mittelalter – Alchemie – Wenn es scheppert und knallt

Średniowiecze – alchemia – gdy coś zgrzyta ii wybucha



// Kurzbeschreibung

Die „Wissenschaft“ der Alchemie wurde an verschiedenen Orten der Welt betrieben und ist der Ursprung der modernen Chemie und Medizin. Im Mittelalter erreicht das Wissen um die Kunst der Umwandlung und Reaktion der Stoffe Europa. In diesem Programm können Kinder durch Experimentieren einen Einblick in die praktische Alchemie gewinnen.

// Zielgruppe

Oberschule • Gymnasium Klasse 1–10

// Dauer

1,5 Stunden

// Lehrplanbezug

Fach	Klasse	Lernbereich	Thema
BIO	8 GYM	WPF2	Erleben mit allen Sinnen
CHE	9	1	Chemische Verbindungen im Alltag
	10	4	Erkennen chemischer Reaktionen und ihres Nutzens in der Lebenswelt
	10 GYM	3	Den Stoffen analytisch auf der Spur
	12 LK	WPF3	Von der Alchemie zur Chemie
MA	5	2	Anteile und Größen
PHY	8 GYM	4	Selbständiges Experimentieren

GYM = Gymnasium | OS = Oberschule | GS = Grundschule | GK = Grundkurs | LK = Leistungskurs | RS = Realschule | HS = Hauptschule | WPF = Wahlpflicht | FV = Fertigung und Vernetzung | AS = Astrologie | BIO = Biologie | CHE = Chemie | ETH = Ethik | GEO = Geografie | HW = Hauswirtschaft | IN = Informatik | KU = Kunst | MA = Mathematik | NP = Naturwissenschaftliches Profil | PHY = Physik | SU = Sachunterricht | WER = Werken

// Krótki opis

„Nauka“ alchemii była uprawiana w różnych miejscach świata i dała początek nowoczesnej chemii i medycynie. W średniowieczu wiedza o sztuce przemieniania i reakcji materiałów dotarła do Europy. W tym programie dzieci mogą praktycznie poznać alchemię poprzez eksperymentowanie.

// Grupa docelowa

szkoła średnia • liceum klasa 1–10

// Trwanie

1,5 godziny

// Odniesienie do programu nauczania

Przedmioty	Klasa	Obszar nauczania	temat
BIO	8 GYM	WPF2	Postrzeganie wszystkimi zmysłami
CHE	9	1	Związki chemiczne w życiu codziennym
	10	4	Rozpoznawanie reakcji chemicznych i ich Wykorzystanie w życiu codziennym
	10 GYM	3	Badania analityczne materiałów
	12 LK	WPF3	Od alchemii do chemii
MA	5	2	Części i całości
PHY	8 GYM	4	Samodzielne eksperymentowanie

GYM = liceum | OS = szkoła średnia | GS = szkoła podstawowa | GK = poziom podstawowy | LK = poziom rozszerzony | RS = szkoła realna | HS = szkoła główna | WPF = fakultet | FV = wykonanie i usieciowienie | AS = astrologia | BIO = biologia | CHE = chemia | ETH = etyka | GEO = geografia | HW = gospodarka domowa | IN = informatyka | KU = sztuka | MA = matematyka | NP = profil przyrodniczy | PHY = fizyka | SU = nauka o rzeczach | WER = prace ręczne

// Ablaufplan

Dauer in Min.	Didaktik Methoden	Interaktion Aufgaben	Material
5	MOT UG	Begrüßung ▷ Hinweise (Garderobe, Verhalten, Ablauf) ▷ Goldcent in der Hand halten ▷ Titel erfragen und dann nennen Abfrage nach Vorwissen zur Alchemie	Cent-Stück
40	ErArb, ZO UG	Gruppe 1 – Vorführungsmo- dul Alchemie ▷ Definition + Funktionsweise + Prinzipien veranschaulichen ▷ Vorführung Goldherstellung - (Transmutation) durch Pädago- gen mit gewähltem „Gehil- fen“ aus der Schülergruppe ▷ Vorführung durch Pädagogen - Schwarzpulver herstellen und entzünden mit gewähltem „Ge- hilfen“ aus der Schülergruppe	Bilder, Kupfergeld, Natronlauge, Zink, Kupferpfennige, Bechergläser, Tiegelzange und Brenner, Schwefel, Kaliumnitrat (Salpeter), Kohle, Mörser und Pistill, Keramikplatte, Streichhölzer
40	PRA GA	Gruppe 2 – Praxismodul Alchemie ▷ Anleitung Produktionsmetho- den/ Materialien in Kombina- tion mit Experimenten - verschiedene Tische (Klein- gruppen) ▷ Mörsern (Zerkleinern Rotkohl) ▷ Aufguss (Erhitzen Rotkohlbrei mit Wasser über Kerze) ▷ Läutern (Filtern + in drei Bechergläser geben) ▷ Transmutieren (Umwandlung in verschiedene Farben mittels Becher 1 + Soda, Becher 2 + Essig, und einmal ohne)	Glaskolben, Kräuter, Rotkohl, Kerzen, Fotos, Kerzen, Becher- gläser, Leinen oder Sieb, Soda, Essig, Herdplatte, Mörser
5	FEST UG	Tausch der Gruppen Gruppenkreis alle (stehend) ▷ Blitzlichtrunde zum Projekt ▷ Verbschiedung	

A= Anhang | AB = Arbeitsblatt | GA = Gruppenarbeit | EA = Einzelarbeit | ErArb = Erarbeitung | FEST = Festigung |
HINF = Hinführung | PRA = Praxis | MOT = Motivation | REFL = Reflexion | SENS = Sensibilisierung | SICH = Sicherung |
TB = Tafelbild | UG = Unterrichtsgespräch | ÜL = Überleitung | WDH = Wiederholung | ZO = Zielorientierung

// Procedura

Czas w min.	dydaktyka Metody	Treść Zadania	materiał
5	MOT DK	Powitanie ▷ Notatki (szatnia, zachowanie, procedura) ▷ Trzymaj złote centy w ręku ▷ Zapytaj o tytuł, a następnie nazwij go Prośba o wcześniejszą wiedzę z zakresu alchemii	Kawałek centa
40	O, OC DK	Grupa 1 – moduł pokazowy alchemia ▷ Definicja + funkcjonowanie + zobrazowanie zasad ▷ pokaz produkcji złota - (transmutacja) pedagog z wybrany „pomocnikiem” z grupy uczniów ▷ pokaz wykonywany przez pedagoga - wykonać czarny proszek i podpalić Z wybrany „po- mocnikiem” z grupy uczniów	Obrazy, miedziane pieniądze, soda kaustyczna, cynk, Miedziane grosze, zlewki, szczypce i palniki tyglowe, siarka, azotan potasu (saletra), węgiel, moździerz i tluczek, talerz cera- miczny, zapalki
40	PRA PG	Grupa 2 moduł praktyczny alchemia ▷ instrukcja dot. metod produk- cyjnych/ materiałów w Kom- binacji z eksperymentami - różne stoły (małe grupy) ▷ moździerz (rozdrabnianie czerwonej kapusty) ▷ napar (podgrzanie papki z kapusty czerwonej z wodą nad świeczką) ▷ oczyszczanie (filtrowanie + umieścić w trzech kubec- zkach) ▷ transmutacja (przemiana w różne kolory Przy pomocy kubeczka 1 + soda, kubec- zka 2 + ocet, i jeszcze raz bez)	Kolby szklane, ziola, czerwona kapusta, świece, zdjęcia, świece, zlewki, len lub sito, soda, ocet, płyta kuchenna, zaprawa
5	K DK	zamiana grup cała grupa w kole (na stojąco) ▷ błyskawiczne podsumowanie projektu ▷ pożegnanie	

Z = Załącznik | AR = arkusz roboczy | PG = praca w grupie | PI = praca indywidualna | O = opracowanie |
K = konsolidacja | W = wprowadzenie | PRA = praktyka | MOT = motywacja | REFL = refleksja | SWIA = świadomość |
PEW = pewność | TB = Tablica | DK = dyskusja klasowa | PRZ = przejście | POW = powtórzenie | OC = orientacja na cel



// Material-Checkliste

diverse Kräuter

Siebe oder / und Leinentuch

Glaskolben, Bechergläser

Kupfergeld, Natronlauge, Zink

Teelichter, Plastikahndschuhe

Tiegelzange, Brenner

Wasser, Streichhölzer

Rotkohl, Essig, Soda

Kaliumnitrat, Schwefel

Pistill, Keramikplatte

Herdplatte

Mörser

Holzkohle

// Lista kontrolna materiałów

różne zioła

Sita i / lub płótno lniane

Szklane kolby, zlewki

Miedziane pieniądze, soda kaustyczna,
cynk

Podgrzewacze, plastikowe rękawice

Szczypce do tygli, palnik

Woda, mecze

czzerwona kapusta, Ocet, soda

Azotan potasu, siarka

Tłuczek, talerz ceramiczny

Płyta kuchenna

moździerz

// Farbindikator

// wskaźnik barw

Benötigte Chemikalien und Geräte: Rotkohl, destilliertes Wasser, Essigsäure, Natriumcarbonat (Soda), Bechergläser.



Potrzebne chemikalia i sprzęty: czerwona kapusta, woda destylowana, kwas octowy, węgiel sodu (soda), kubeczki szklane.

Rotkohl zerkleinern.



Rozdrobnić czerwoną kapustę.

Der Rotkohl wird für ca. 10 Minuten in Wasser gekocht und die erhaltene Lösung (Indikator) von den Feststoffen befreit.



Czerwona kapusta gotowana jest w wodzie przez ok. 10 minut i otrzymany roztwór (wskaźnik) oczyścić z fazy stałej.

Es wird nun in drei verschiedene Bechergläser Indikator gegeben und je einer mit Essigsäure und Soda versetzt. Das dritte Becherglas enthält nur den Indikator.



Wskaźnik umieszczony jest w trzech różnych kubeczkach z dodatkiem kwasu octowego wzgl. sody. Trzeci kubeczek zawiera tylko wskaźnik.

Auswertung

Durch Soda oder Essigsäure wird der pH-Wert ins Basische oder Alkalische geschoben. Siehe Farbwechsel.

Sauer = rot ; Neutral = blau; Alkalisch = grün.



ocena

Dzięki sodzie wzgl. octowi wartość pH przesuwana się w stronę zasadową lub kwasową. Patrz zmiana koloru.

kwaśny = czerwony ; neutralny = niebieski; zasadowy = zielony.

// aus Kupfer mache Silber

Benötigte Chemikalien und Geräte: etwas Natronlauge, Zink, Kupferpfennige, Bechergläser, Tiegelzange und Brenner.



Potrzebne chemikalia i sprzęty: trochę ługu sodowego, cynk, miedziane monety, szklane kubeczki, obcęgi do tygla i palnik.

Eine kleine Menge Natronlauge und einige Spatelspitzen Zinkpulver sowie destilliertes Wasser werden kurz erhitzt. Danach wird eine gereinigte Kupfermünze in die Suspension gebracht und erneut kurz gekocht. Nach einer Weile erhält die Kupfermünze eine silberne Farbe.



Małą ilość ługu i kilka szczypt proszku cynkowego oraz wodę destylowaną krótko podgrzać. Później umieścić oczyszczoną monetę miedzianą w zawieszynie i ponownie pogotować. Po chwili moneta nabierze srebrnego koloru.

Das Zinkpulver löst sich größtenteils in der Natronlauge, wodurch sich ein Zinkatkomplex und Wasserstoff bildet. Das gelöste Zink scheidet sich anschließend auf der Kupfermünze ab, was ihr eine silberne Farbe verleiht.



Proszek cynkowy rozpuszcza się w większości w ługu sodowym, przez co tworzy się kompleks cynkanowy i wodór. Rozpuszczony w kompleksie cynk wytrąca się następnie na miedzianej monecie co nadaje jej srebrny kolor.

// z miedzi zrób srebro

// Schwarzpulver

Benötigte Chemikalien und Geräte: Schwefel, Kaliumnitrat (Salpeter), Kohle, Mörser und Pistill, Keramikplatte, Streichhölzer.

Um Schwarzpulver zu erhalten, muss der Schwefel mit dem Salpeter und der Kohle in einem Mörser verrieben und gut durchgemischt werden. Dieses Gemisch kann in einer dünnen Spur auf einer Keramikplatte verteilt und entzündet werden. (Bitte die rechtlichen Bestimmungen beachten!).



Potrzebne chemikalia i urządzenia: siarka, azotan potasu (saletra), węgiel, moździerz i tłuczek, płytka ceramiczna, zapalki.

Aby otrzymać czarny proszek, siarka musi zostać roztarta z saletrą i węglem w moździerze i dobrze wymieszana. Mieszanke nanieść cienką warstwą na płytkę ceramiczną i zapalić. (Zwróć uwagę na przepisy prawne).