



Rheinland-Pfalz

PÄDAGOGISCHES
LANDESINSTITUT

VIER VERSUCHE FÜR DEN CHEMIEUNTERRICHT AB SEKUNDARSTUFE I



Passend zu den Versuchsanleitungen sind Videoaufnahmen im Rahmen eines Weiterbildungslehrgangs des Pädagogischen Landesinstituts Rheinland-Pfalz in den Räumen der IGS Ludwigshafen Gartenstadt entstanden. Die inhaltliche Ausarbeitung erfolgte durch die Tutorinnen und Tutoren des Weiterbildungslehrgangs.

Die Videos wurden auf dem Omega-Server für Unterrichtsmedien- und Materialien des Pädagogischen Landesinstituts veröffentlicht. Der Link lautet:

<https://omega.bildung-rp.de/?doc=search&parentIdentifier=RP-07955738>

Ebenfalls ist ein Zugang über die Seite des CH@PH-Weiterbildungslehrgangs möglich:

<https://wvf.bildung-rp.de/index.php?id=28107>

IMPRESSUM

Herausgeber:

Pädagogisches Landesinstitut Rheinland-Pfalz
Butenschönstr. 2
67346 Speyer
pl@pl.rlp.de

Redaktion:

Frauke Mosbach; Dr. Gerd Hegeler-Burkhart, Pädagogisches Landesinstitut Rheinland-Pfalz

Titelbild:

Marcus Lauer, Pädagogisches Landesinstitut Rheinland-Pfalz

Erscheinungstermin: März 2016

© Pädagogisches Landesinstitut Rheinland-Pfalz 2016

1 ZERSETZUNG VON ZÜNDHOLZKÖPFEN

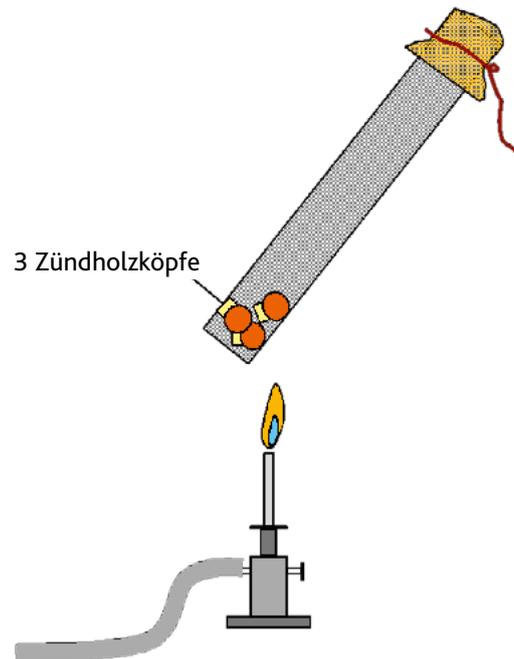
Material:

Waage, Reagenzglas, Reagenzglashalter, Luftballon, Gasbrenner

Chemikalien:

3 Zündholzköpfe

Versuchsaufbau:



Durchführung:

Geben Sie die Zündholzköpfe ins Reagenzglas und verschließen Sie dieses mit dem Luftballon. Wiegen Sie das so vorbereitete Reagenzglas zusammen mit dem Luftballon und den Zündholzköpfen. Nach dem Erhitzen und Verbrennen der Zündholzköpfe wiegen Sie das Reagenzglas erneut (ohne vorher das Reagenzglas zu öffnen!).

Beobachtung:

Erklärung:

Welches allgemeine Gesetz von chemischen Reaktionen lässt sich von diesem Experiment ableiten?

2 LÖSEN VON SALZEN: EXOTHERMER ODER ENDOTHERMER VORGANG?

Gefahrenhinweise:

O, Xi, Xn

Material:

Reagenzgläser, Reagenzglasständer, Spatel, Pipette, Thermometer

Chemikalien:

Natriumchlorid, Ammoniumnitrat, wasserfreies Kupfersulfat, blaues Kupfersulfat, Kaliumchlorid, wasserfreies Calciumchlorid.

Durchführung:

Man gibt in jedes Reagenzglas ein Gramm des zu prüfenden Salzes und füllt es mit ca. 3 cm Wasser (Raumtemperatur) auf. Nach dem Schütteln eines jeden Reagenzglases wird jeweils die Temperaturänderung gemessen und notiert.

Versuchsaufbau:



3 REAKTION VON EISEN MIT SCHWEFEL

Gefahrenhinweise:

Das Experiment muss wegen möglicher Nebenprodukte (Schwefeldioxid) im Abzug durchgeführt werden.

(Lässt man die Reaktion in einem Reagenzglas ablaufen, wird das Durchglühen besonders gut sichtbar, allerdings besteht die Gefahr, dass es zum Durchschmelzen des Glases oder zu Glasbruch kommt. Entsprechend müssen die die Sicherheitsmaßnahmen angepasst werden. Es sollten Duran-Reagenzgläser verwendet werden.)

Material:

Bunsenbrenner, Reagenzgläser (Duran) und Reagenzglasständer oder Kachel, Spatel, Stricknadel und Korken, sowie Magnet, Schutzbrille

Chemikalien:

Schwefelpulver, Eisenpulver, Wasser

Durchführung:

Einige Spatel Schwefelpulver und Eisenpulver (Schwefel im Überschuss) werden gemischt. Das Gemisch wird in ein Reagenzglas gegeben und bis zur Rotglut erhitzt. Alternative: Das Gemisch wird als kleines Häufchen auf eine Kachel gegeben. Durch den Korken (Isolator) wird eine Stricknadel gestochen und dann mit dem Bunsenbrenner bis zur Rotglut erhitzt. Die glühende Stricknadelspitze wird in das Eisen-Schwefel-Gemisch gehalten bis sich dieses entzündet.

Das Gemisch und das neu entstandene Produkt werden auf seine Eigenschaften hin untersucht.



Versuchsbeobachtung:

	Eisen-Schwefel-Gemisch	Eisensulfid
Verhalten in Wasser		
Magnetismus		

Beobachtung während des Versuchs:

Erklärung:

4 ENZYME – EIGENSCHAFTEN VON KATALASE

Gefahrenhinweise:

C, Schutzbrille

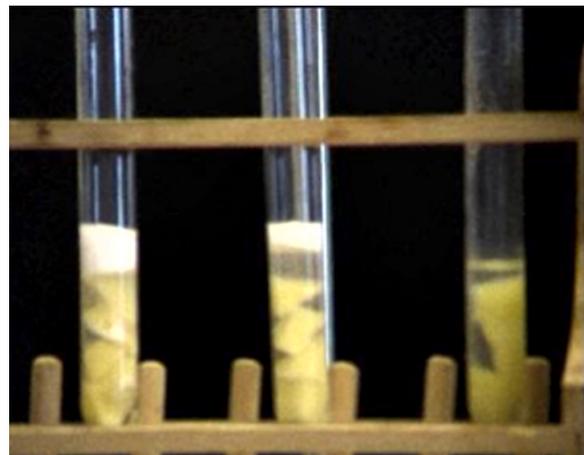
Material:

Kartoffel, Reagenzgläser, Reagenzglasständer, Pipette.

Chemikalien:

10%-ige Wasserstoffperoxidlösung, Seesand, Braunstein (MnO_2).

Versuchsaufbau:



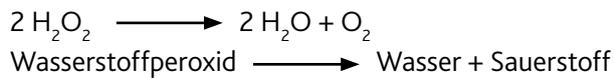
Hintergrundinformation über das Enzym Katalase:

Das Enzym **Katalase** kommt in der Leber und in Kartoffeln vor und beschleunigt dort die Zersetzung von Wasserstoffperoxid (H_2O_2). Die Katalase ist in Zellen in den Peroxisomen enthalten und verwendet als Substrat H_2O_2 .

Katalase besteht aus einer Polypeptidkette und besitzt **Häm** (Bestandteil des Hämoglobins) als prosthetische Gruppe, ist also ein Proteid.

Proteide sind zusammengesetzte Proteine, die neben Aminosäuren noch andere Bestandteile (Nicht-eiweißanteile) wie Zucker (Glykoprotein), Fette (Lipoprotein) oder Nucleinsäuren (Nucleoprotein) enthalten.

Katalase zerlegt das Substrat Wasserstoffperoxid in Sauerstoff und Wasser und verhindert so die Schädigung von Zellstrukturen:



Der entstehende Sauerstoff kann durch die Glimmspanprobe nachgewiesen werden.

Im menschlichen Körper kann durch Oxidationsreaktionen in kleinen Mengen auch Wasserstoffperoxid entstehen. Dieses sehr aggressive Oxidationsmittel kann die Zellen schädigen. Diese oxidativen Schäden entstehen durch freie Radikale. Die Katalase baut Peroxide, vor allem Wasserstoffperoxid, ab, indem dieses zu Wasser und Sauerstoff umgesetzt wird. Jedes Katalase-Molekül kann pro Sekunde Millionen von Sauerstoffperoxiden inaktivieren.

Katalase ist in Lebensmitteln wie in Honig, Kuhmilch, Mais, Weintrauben, grünen Erbsen, Kartoffeln, Mangos und Sojabohnen enthalten.

In jeweils ein Reagenzglas werden folgende Substanzen gegeben:

Ansatz 1: erbsengroßes Stück Kartoffel, 4 ml 10%-ige Wasserstoffperoxid-Lösung.

Ansatz 2: Braunstein (MnO_2), 4 ml 10%-ige Wasserstoffperoxid-Lösung.

Ansatz 3: Seesand, 4 ml 10%-ige Wasserstoffperoxid-Lösung.

Führen Sie jeweils die Glimmspanprobe durch.

Beobachtung:

	Ansatz 1	Ansatz 2	Ansatz 3
Glimmspanprobe			

Erklärung:

NOTIZEN



Rheinland-Pfalz

PÄDAGOGISCHES
LANDESINSTITUT

Butenschönstr. 2
67346 Speyer

pl@pl.rlp.de
www.pl.rlp.de