Heater Meals - Warmes Essen überall?

Entwicklung einer Episode über Heater Meals in der Fernsehsendung "Wissen macht OH!"

Zuschaueranfrage:

"Im Internet stieß ich auf selbsterhitzende Mahlzeiten (Heater Meals). Das Essen wird zum Erhitzen in einen Extra-Beutel gepackt, der mit Magnesium gefüllte Kammern enthält. Kippt man Salzwasser in diesen Beutel, bläht er sich nach kurzer Zeit auf, es dampft und das Essen kann darin erhitzt werden. Angeblich entstehen bei der Reaktion im Beutel ein ***gefährliches Gas*** und eine ***Lauge***. Könnt ihr mir sagen, ob das wirklich stimmt? Ich habe auch versucht, so einen ***Erhitzerbeutel*** zu Hause nachzubauen , indem ich Salzwasser auf Magnesium gekippt habe. Das funktioniert nicht so richtig. Was habe ich falsch gemacht oder was macht der Hersteller gegebenfalls anders?"

Ansatz:

Da unsere Fernsehsendung "Wissen macht OH!" an das Original von "Wissen macht AH!" (WDR) angelehnt ist, haben wir uns zunächst eine Episode angesehen, um den Aufbau nachvollziehen zu können. Jede Sendung behandelt ein Thema, indem 5 Fragen dazu aufgestellt werden und einer nach der anderen beantwortet werden. Unsere 5 Fragen lauten:

1. Was ist ein Heater Meal und wie ist es aufgebaut?
2. Was ist überhaupt im Erhitzerbeutel enthalten?
3. Welche Reaktion läuft im Erhitzerbeutel ab?
4. Welche Produkte entstehen bei der Reaktion?
5. Welche Probleme gibt es beim Nachbau eines Heater Meals?

Fachbegriffe sollen visuell mit Schildern, wie in der Originalsendung, unterstützt werden.
Darüberhinaus haben wir auch die Namen der Figuren angepasst:
Shary zu Shory, Ralph zu Rolph und Fug zu Fog.

Intro:

Shory+Rolph	*(Befinden sich im Studio, frontale Ansicht, Halbnahe. Titelmelodie.)*
Shory	"Hey, ich bin Shory." *(winkt)* "Und das ist Rolph!" *(Zeigt auf Rolph)*
Rolph	"Und womit wir uns heute beschäftigen.." (*Zuwendung zum Zuschauer, zeigende Bewegung zum nächsten Clip)* "seht ihr jetzt."
Fog	*(Wandert in einem Wald, seitliche Ansicht mit Blick auf den Wanderweg, Totale. Bleibt stehen und fasst sich an den Bauch, der schon heftig knurrt, frontale Ansicht, zunächst Nahe anschließend Detail auf den Bauch)*
Rolph	*(Aus dem Off)* "Na Fog, hast du Hunger?"
Fog	*(Nickt heftig, frontale Ansicht, Nahe)*
Rolph	*(Seine Hand erscheint aus der Seite im Bild mit einem Heater Meal)* "Dann probier doch mal das Heater Meal aus!"
Fog	*(Nimmt die Packung und betrachtet die Packung genauer, Detail auf das Heater Meal. Schaut anschließend auf mit einem fragenden Gesichtsausdruck und Fragezeichen, frontale Ansicht, Nahe)*
Shory	*(Wieder im Studio mit frontaler Ansicht, Halbnahe)* "Richtig, wir beschäftigen uns heute mit den sogenannten Heater Meals."



Erste Frage:

Rolph	*(Zustimmende Bewegung)* "Und damit kommen wir auch schon zu unser ersten Frage der heutigen Sendung: Was ist ein Heater Meal und wie ist es aufgebaut?"
Shory	"Nun, das Heater Meal ist in einem kleinen Beutel verpackt, der sich perfekt eignet, um ihn in einen Rucksack wie von Fog gut verstauen zu können."
Rolph	*(Holt ein Heater Meal hervor und öffnet ihn, Detail)*
Shory	"Der Beutel enthält alles, alles was man braucht um ein Essen ohne Feuer oder ohne Herd zu erhitzen, also ein hitzebeständiger Beutel."
Rolph	"Das ist ein Beutel der sehr hohe Temperaturen ohne Probleme aushält!" *(Lacht, wedelt mit dem Beutel herum)*
Shory	"Ganz genau! Außerdem ist in diesem Beutel, ein kleines, durchsichtiges Päckchen mit Salzwasser enthalten, ..."
Rolph	(*Zieht das Päckchen hervor und schwenkt es vor der Kamera umher)*
Shory	"... das Essen natürlich, ..."
Rolph	*(Holt die Packung mit dem Essen hervor)*
Shory	*(Mit einem heiteren Ton)* "... einen Löffel damit man das Gericht nicht mit den Händen essen muss, ..."
Rolph	*(Holt den Löffel hervor, lacht und tut so als würde er bereits etwas essen)*
Shory	"... und einen Beutel mit mehreren Kammern, der ein bisschen so aussieht wie ein übergroßer Teebeutel."
Rolph	*(Lacht)* "Seltsamer Teebeutel Shory! Und was macht Fog damit auf seiner Bergtour?" (*Hält den Beutel hoch und schaut Shory fragend an)*
Shory	*(Lacht ebenfalls)* "Nun ja, mit den Teebeutel selbst kann er nicht viel anfangen. Der Beutel enthält nämlich nur die wichtigsten Stoffe, die nötig sind, damit bei der Reaktion mit dem Salzwasser, eine so hohe Temperatur erreicht wird, um das Essen zu erwärmen."
Rolph	*(Reibt sich die Hände, gespannt)* "Also, was machen wir zuerst?"
Shory	"Zunächst müssen wir den gesamten Inhalt, wie du es ja schon vorbildlich getan hast, aus dem Beutel herausnehmen."
Rolph	"Vor allem den Löffel, schließlich soll der ja nicht mitgekocht werden, nicht wahr Shory?" *(Lacht)*
Shory	"Ja, richtig Rolph." *(Lacht)* "Der Rest ist eigentlich ganz einfach. Zuerst kommt das Essen in den großen Beutel und anschließend fügt man den kleineren Beutel hinzu, der so aussieht wie ein übergroßer Teebeutel."
Rolph	*(Folgt Shorys Einleitung)*
Shory	"Beim nächsten Schritt solltet ihr euch lieber von einem Erwachsener helfen lassen. Der kleine, durchsichtige Beutel mit dem Salzwasser wird jetzt aufgemacht und dazugekippt. Achtung, es wird sehr schnell heiß!"
Rolph	*(Folgt Shorys Einleitung)*
Shory	"Alles klar jetzt müsst ihr 10-12 Minuten warten. Wir haben das hier allerdings schon für euch vorbereitet."
Rolph	*(Holt ein vorbereitetes Heater Meal hervor)*
Shory	"Und das Essen ist fertig! Auch beim Entnehmen der Mahlzeit aus dem Erhitzerbeutel solltet ihr euch von einem Erwachsenen helfen lassen. Dann heißt es auch schon: Guten Appetit!"
Rolph	"Mhm, lecker!" *(Reibt sich den Bauch, schleckt mit der Zunge)* "Und wenn ihr nicht gerade in der Natur seid, fern von einem Mülleimer, dann könnt ihr das Ganze zusammen mit euren normalen Haushaltsabfällen entsorgen und das restliche Salzwasser in den Abfluss schütten."

Fog *(Wechsel zu Fog im Wald, sitzt vor seinem Zelt und genießt sein Heater Meal. Schiebt sich einen Löffel mit Essen in den Mund und lächelt in die Kamera, frontale Ansicht, Detail.)*

Shory+Rolph "Lass es dir schmecken, Fog!"

Fog *(Hält den Daumen hoch, frontale Ansicht, Halbnahe)*



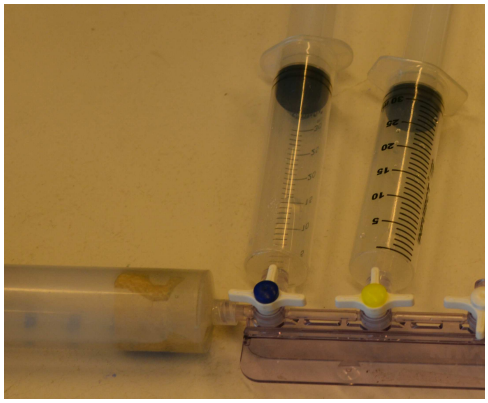
Anleitung zur Zubereitung eines Heater Meals

<u>Zweite Frage:</u>

Rolph "Da wir Fog nun vor dem Verhungern gerettet haben, widmen wir uns unserer nächsten Frage: Was ist überhaupt im Erhitzerbeutel enthalten?"

Shory "Dafür haben wir euch bereits etwas vorbereitet. Wir wollen das ganze einmal selbst nachbauen!"
(Einblenden eines leeres Tisches)
"Wir brauchen Eisenpulver, ..." *(Einblenden einer Schüssel mit Eisenpulver)*
"... Magnesium, ..." (Einblenden einer Schüssel mit Magnesiumpulver)
"... und eine ganz normale Kochsalzlösung." *(Einblenden eines Becherglas mit der Kochsalzlösung)* "Ansonsten brauchen wir noch einen Teebeutelfilter, indem wir unser Gemisch verstauen, um es anschließend mit der Kochsalzlösung reagieren zu lassen."

Rolph "Das Eisen im Erhitzerbeutel lässt sich ganz einfach mit einem Magneten nachweisen." *(Hält einen Magneten über den Erhitzerbeutel, Bestätigung des Eisens durch Magnetismus)* "Und hier haben wir die gesamte Versuchsapparatur nachgebaut."
(Holt die fertige Konstruktion hervor)
"Im Teebeutelfilter befindet sich das nachgebaute Pulver des Erhitzerbeutels aus Magnesium und Eisen, den wir in unsere linke Spritze platziert haben.
Über diese Schiene (fährt mit dem Finger entlang) führen wir die Kochsalzlösung hinzu. Die anderen Spritzen, die an der Schiene mittels Dreiwegehähnen platziert sind, fangen möglicherweise entstehende Gase auf."



<u>Dritte Frage:</u>

Rolph "Damit kämen wir auch nahtlos zu unserer dritten Frage: Welche Reaktion findet im Erhitzerbeutel statt? Hierbei handelt es sich um einen Korrosionsvorgang."

Shory *(Hält Schild mit dem Fachbegriff "**Korrosion**" hoch)*
"Wir alle kennen Korrosionsvorgänge aus dem Alltag, zum Beispiel das Endprodukt, den Rost auf unserem Fahrrad."

Rolph "Genau Shory. Bei einer Korrosion reagiert das Metall mit Sauerstoff in einem feuchten Milieu. Je unedler das Metall ist, umso schneller findet der Korrosionsvorgang statt. Dabei entstehen Metalloxide, einen davon, nämlich das rote Metalloxid, kennen wir als den Rost auf unserem Fahrrad."

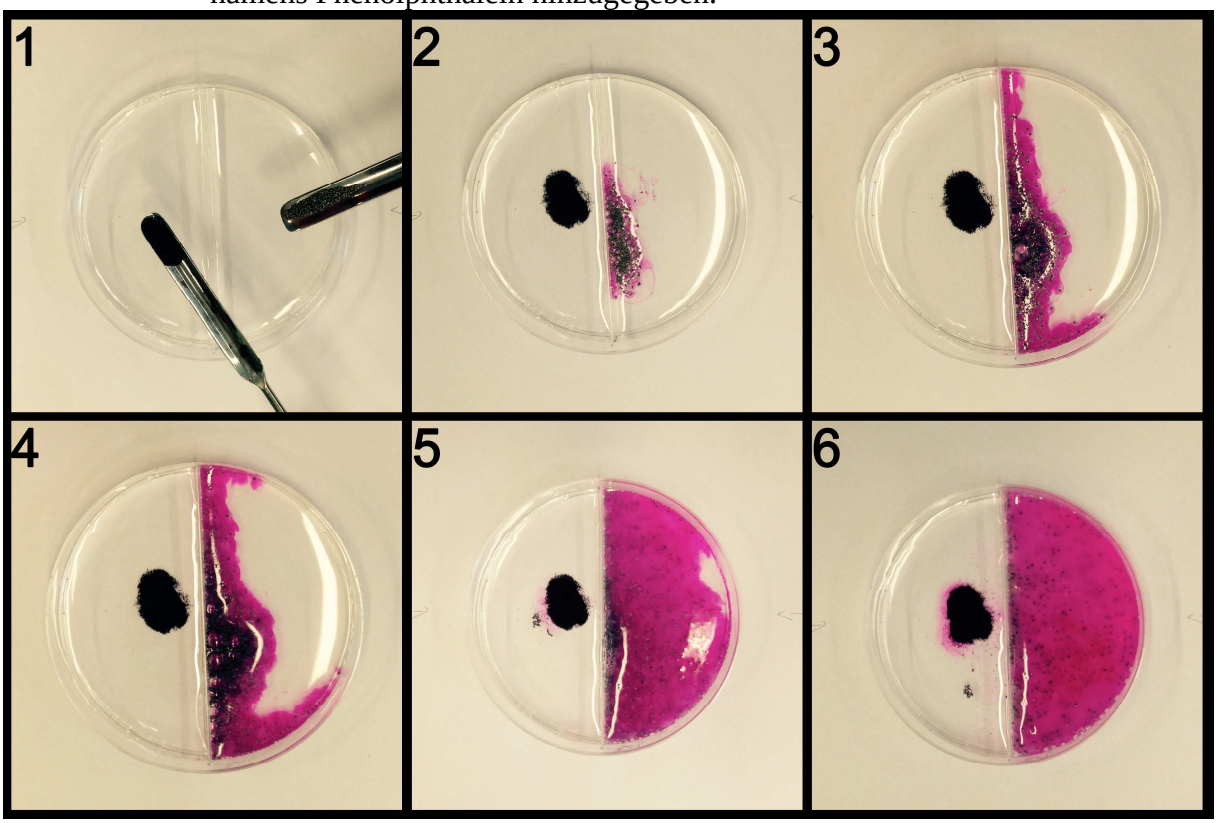
Shory *(Hält gleichzeitig Schild mit dem Fachbegriff "**Metalloxid**" hoch)*
"Die Metalloxide bilden auf der Oberfläche eine Passivierungsschicht, sodass an den bereits korrodierten Flächen keine weiteren Metalloxide entstehen können."

Rolph *(Hält Schild mit dem Fachbegriff "**Passivierung**" hoch)*
"Bei dem Erhitzerbeutel handelt es sich bei dem Metall um ein Lokalelement aus Magnesium und Eisen."

Shory *(Hält Schild mit dem Fachbegriff "**Lokalelement**" hoch)*
"In einem Lokalelement mit zwei verschieden edlen Metallen korrodiert das unedlere Metall wesentlich schneller. Hierbei spricht man bei dem unedleren Metall von einer Opferanode. Zudem wird durch das Lokalelement die Passivierungsschicht des Magnesiums aufgehoben. Deswegen läuft die Reaktion im Erhitzerbeutel mit der Kochsalzlösung auch so schnell ab."

Rolph *(Hält gleichzeitig Schild mit dem Fachbegriff "**Opferanode**" und "**Passivierung**" hoch)*
"Richtig. Dabei stellt die Kochsalzlösung unser feuchtes Milieu dar. Da wir hier Kochsalzlösung verwenden, anstatt von normalen Wasser, wird die Reaktion ebenfalls beschleunigt durch besseres Leiten der Ionen."

Shory "Dazu haben wir ebenfalls ein kleines Experiment vorbereitet. Wir haben zum einen das Lokalelement aus Eisen und Magnesium (rechts) und zum anderen reines Magnesiumpulver (links) in Kochsalzlösung gleichzeitig reagieren zu lassen. Darüber hinaus haben wir in die Lösung einen Indikator namens Phenolphthalein hinzugegeben."

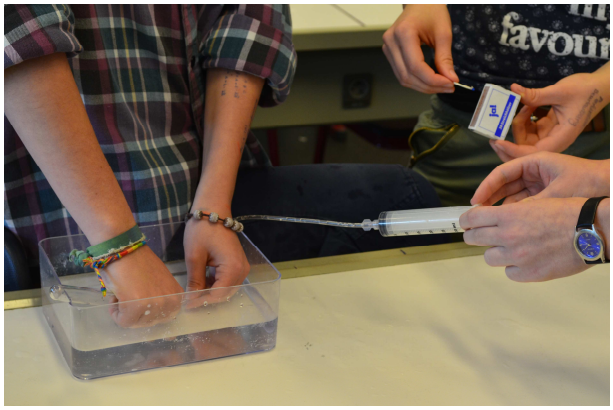


Unser Versuchsaufbau zum Vergleich der Reaktionsgeschwindigkeit eines Lokalelements aus Eisen und Magnesium mit Magnesiumpulver

Vierte Frage:

Rolph "Bei unseren Versuchen können wir zudem die Produkte der Reaktion ermitteln. Im Versuchsaufbau zum Vergleich der Reaktionsgeschwindigkeit eines Lokalelements aus Eisen und Magnesium mit Magnesiumpulver ist eine Verfärbung zu beobachten. Sobald sich Phenolphthalein verfärbt, muss es sich um eine Lauge handeln."

Shory "Richtig, und damit kommen wir auch wieder zu unserem ersten Versuchsaufbau. Wir haben bereits das Gas aufgefangen, dass wir jetzt pneumatisch in ein Reagenzglas umfüllen, um anschließend eine Knallgasprobe durchzuführen. Bitte nicht zu Hause nachmachen!"





(Es knallt)

Rolph "Ui, die Knallgasprobe ist positiv! Und was bedeutet das Shory?"

Shory "Das bedeutet, dass es sich bei unserem Gas um Wasserstoff handelt."

Fünfte Frage:

Rolph "Damit wären wir auch schon fast am Ende der Sendung angekommen. Shory, welche Schwierigkeiten gibt es beim Nachbau?"

Shory "Das Problem liegt vor allem daran, das Lokalelement nachzubauen. Der Hersteller hat viele kleine Lokalelemente hergestellt, sodass zusätzlich eine größere Oberfläche entsteht. Darüber hinaus muss man vorsichtig mit dem entstehenden Gas, Wasserstoff, umgehen."

Rolph "Danke Shory! Nun ist es aber höchste Zeit uns zu verabschieden."

Shory+Rolph *(winkt)* "Bis zum nächsten Mal bei "Wissen macht OH!"
(tänzeln zur Titelmelodie)