

vista

10-14

Chemie im Alltag

Experiment Anleitung



Weihnachtsei

Hast du dich schon einmal gefragt, aus welchem Material Sprühkerzen bestehen? Stell dir vor, eine Sprühkerze ist eine kleine Fabrik für funkelnde Sterne. In dieser Fabrik gibt es ganz viele kleine Metallstückchen (z.B. aus Aluminium und Eisen), die wie Staub aussehen. Wenn du die Sprühkerze anzündest, wird es so heiß, dass diese Metallstückchen anfangen zu brennen und Funken zu sprühen. Aluminiumpulver erzeugt weiße Funken und viel Wärme. Durch diese Wärme sprüht dann auch das Eisenpulver Funken, diese leuchten gold.

Funkelnde Sprühkerzen für das Weihnachtsei

Wie funktioniert's?

In unserem Experiment werden wir eine Sprühkerze anzünden. Damit das Metallpulver brennt, braucht es Wärme und Sauerstoff. Sauerstoff ist nicht nur in der Luft, die wir einatmen, sondern kann auch Bestandteil von chemischen Verbindungen sein. In der Sprühkerze versteckt sich der Sauerstoff in einem speziellen Salz, dem sogenannten Bariumnitrat. Sobald die Sprühkerze angezündet wird, reagiert das Bariumnitrat. Es verhält sich wie ein aufgeblasener Luftballon, den man an der Öffnung langsam wieder auslässt, und gibt den Sauerstoff nach und nach ab. Man spricht hier auch von einer chemischen Reaktion. Mit Hilfe des Sauerstoffs können Aluminium und Eisen verbrennen. Aber können Sprühkerzen nur an der Luft brennen, oder auch in Flüssigkeiten? Und wenn ja, wie lange? Forse selbst und finde es heraus!

Da du mit Sprühkerzen arbeitest, führe das Experiment gemeinsam mit deinen Eltern durch.

Bringen wir das Weihnachtsei zum Leuchten!

Du brauchst:

- Rohes Ei
- Mandarine
- Stecknadel oder Nähnadel
- Sprühkerze (verwende dicke Sprühkerzen)
- Feuerzeug
- Teller auf Backblech (wichtig ist ein feuerfester Untergrund)
- Schutzbrille (alternativ eine Sonnenbrille)
- Feuerfestes Gefäß

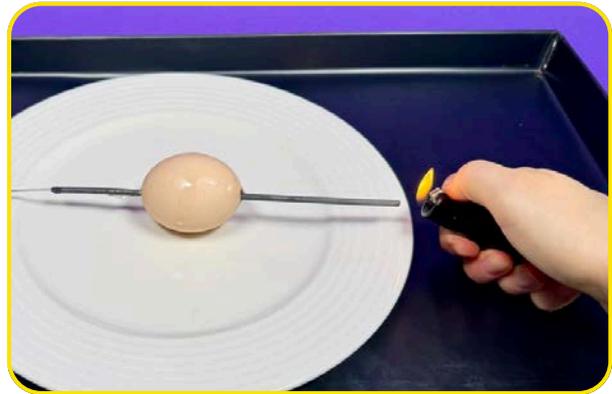


Los gehts!

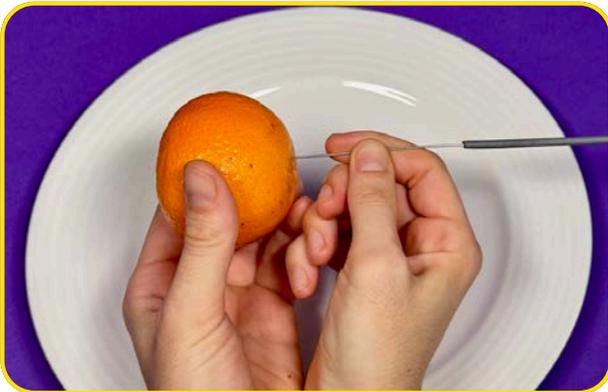
Schritt für Schritt:



1 Verwende ein rohes Ei und stich an zwei gegenüberliegenden Seiten ein Loch hinein.



2 Nimm das metallene Ende der Sprühkerze und stecke es durch das Ei und zünde die Wunderkerze an. Beobachte was passiert.



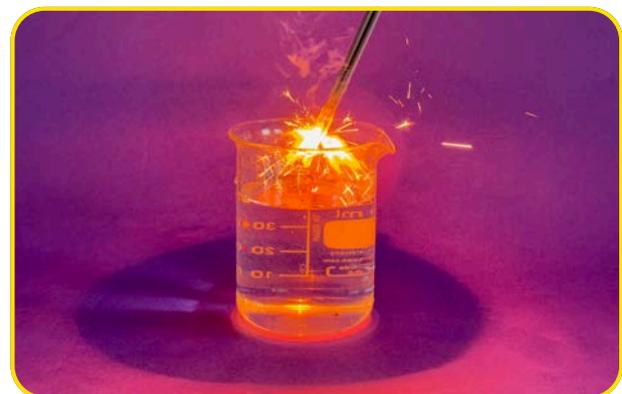
3 Steck die Wunderkerze durch eine Mandarine (nicht in der Mitte sondern eher am Rand) und zünde die Wunderkerze an. Beobachte, was passiert. Falls deine Wunderkerzen sehr dünn sind, versuche es mit 2 Sprühkerzen.



4 Verwende ein feuerfestes Gefäß und befülle es mit Wasser. Zünde eine Wunderkerze an, warte ein paar Sekunden und halte sie ins Wasser. Beobachte, was passiert



5 Nimm zwei bis drei Sprühkerzen. Lass die oberen 5 mm frei und umwickel den anschließenden Teil der Sprühkerzen mit Klebeband (ca. 3 cm lang).



6 Zünde nun das obere Ende der Sprühkerzen an und halte sie nach ein paar Sekunden ins Wasser. Wie verhält sich die entzündete Flamme?

Erste Erkenntnisse und weitere Fragen

Du hast jetzt wahrscheinlich während dem Experimentieren schon einiges beobachtet. Welche Unterschiede konntest du beim Leuchten der Sprühkerze in der Mandarine und beim Leuchten im Ei feststellen? Da der Sauerstoff in der Sprühkerze im Metall ist, kann diese auch in Flüssigkeiten brennen.

Wie ist es möglich, dass eine Sprühkerze im Wasser sofort ausgeht, zwei bis drei Sprühkerzen, die mit Klebeband umwickelt sind, jedoch nicht? Du kannst versuchen, das Klebeband wegzulassen. Was passiert, wenn du mehrere Sprühkerzen ohne Klebeband ins Wasser hältst?

Hintergrundwissen

Wir wissen bereits, dass Sauerstoff für das Brennen wichtig ist. Ein weiterer wichtiger Faktor ist Wärme. Das Klebeband wirkt also als Isolierschicht (hält die Kälte ab, wie eine Thermoskanne) und das kühle Wasser gelangt nicht direkt an die Oberfläche der Sprühkerze.

Am ISTA arbeiten Stefan Freunberger und seine Forschungsgruppe mit Materialien, die von der Natur abgebaut werden können, um Batterien umweltfreundlicher zu machen. Dort gibt es Versuche, bei denen der Sauerstoff nicht hilft, sondern stört. Denn die chemischen Reaktionen sollen ohne Sauerstoff ablaufen. Da in unserer Luft Sauerstoff vorhanden ist, gibt es für diese Versuche kleine Räume mit einer „Schutzatmosphäre“, in der nur ganz wenig oder gar kein Sauerstoff mehr ist. Der Versuch wird dann mit Handschuhen durchgeführt, die Teil des kleinen Raumes sind.