



Verbrennungsvorgang

Überlege dir welche drei Voraussetzungen gegeben sein müssen, damit Verbrennung stattfinden kann.



Trage die Begriffe in die leeren Felder des Verbrennungsdreiecks ein.



Die drei Voraussetzungen müssen im richtigen Mischungsverhältnis vorhanden sein.



Findest du Beispiele, bei denen das Mischungsverhältnis nicht passt, oder eine der Voraussetzungen fehlt?

Der Löschvorgang ist die Störung dieses Mischungsverhältnisses durch Entzug einer Voraussetzung.



Notiere Beispiele für den...

- Entzug von Wärme:

- Entzug des brennbaren Stoffs

- Entzug des Sauerstoffs



Löschmittel

- **Wasser**

Wasser ist das am häufigsten verwendete Löschmittel. Es ist kostengünstig, fast überall verfügbar, hinterlässt keine umweltschädlichen Rückstände und kühlt sehr gut, da es dem Feuer viel Wärmeenergie entzieht.

Aus einem Liter Wasser entstehen fast 1700 Liter Wasserdampf! Die Oberflächenspannung des Wassers ist beim Löschvorgang nicht erwünscht, da das Wasser nicht so leicht das Brandgut durchdringen kann. Durch chemische Zusätze lässt sich die Oberflächenspannung des Wassers herabsetzen.

- **Löschschaum**

Einige Brände können nicht mit Wasser gelöscht werden. Fett, Öl und Treibstoffe haben eine niedrigere Dichte als Wasser und würden einfach auf der Oberfläche des Wassers weiter brennen.

Löschschaum ist Wasser mit Luft und kann auch solche Brände löschen.

- **Andere Löschmittel**

Löschpulver erstickt das Feuer. Löschgase wie CO₂ verdrängen die Luft um die Flammen und verhindern das Nachströmen von Sauerstoff.



Gib die Wirkung der Löschmittel wieder.

Wasser:
Löschpulver:
Löschschaum:
Löschdecke:



Versuch Wärmestrahlung

Fragestellung: Können wir ein Streichholz nur durch die Einwirkung von Hitze anzünden?



Stelle deine **Vermutung** auf und begründe sie mit Fachwissen und Beispielen.

Experiment:

Sicherheit: Haare zusammenbinden!

1. Zünde eine Kerze mit einem Streichholz an.
2. Nimm ein weiteres Streichholz und halte es etwa 10cm über die Flamme der Kerze. Nähere dich langsam der Flamme.



Beobachtung: Notiere deine Beobachtungen.



Ergebnis: Beantworte die Fragestellung mit Hilfe deiner Beobachtungen, hat eine deiner Vermutungen zugetroffen?



Was brennt an einer Kerze?

Eine Kerze ist eine kleine Maschine, die chemische Energie aus dem Wachs in Licht und Wärmeenergie umwandelt.

Fragestellung: was brennt an einer Kerze?

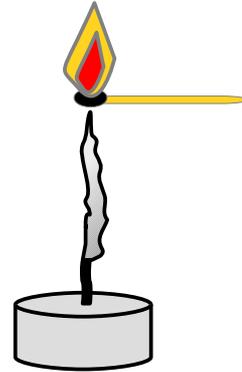


Stelle ein **Vermutung** auf und begründe diese.

Experiment:

Sicherheit: Haare zusammenbinden!

1. Zünde eine Kerze an und lasse Sie ein paar Sekunden brennen.
2. Zünde ein weiteres Streichholz an.
3. Puste die Kerze aus und halte das brennende Streichholz in den aufsteigenden Wachsdampf.



Beobachtungen: Notiere deine Beobachtungen.



Ergebnis: Beantworte die oben aufgeworfene Frage mit Hilfe deiner Erkenntnisse aus dem Experiment.



Gefahrenquellen erkennen

Untersuche die Bilder auf mögliche Brandgefahren und beschreibe die bestehende Gefahr mit deinem Fachwissen (z.B. Branddreieck).











Kohlenmonoxid (CO) - Die unsichtbare Gefahr

Bei vielen Verbrennungsvorgängen entsteht Kohlenmonoxid. Bei vollständiger Verbrennung reagiert das Kohlenmonoxid weiter zu Kohlendioxid. Ist nicht genügend Sauerstoff oder Temperatur vorhanden sammelt sich das Kohlenmonoxid im Raum. Das Gas ist geruchslos und nicht von uns wahrnehmbar. Es verdrängt den Sauerstoff und kann zu Schwindel, Ohnmacht und zum Tod führen ohne das wir es bemerken.

Im Haushalt lauern verschiedene Kohlenmonoxidquellen die hier auf dem Bild eingekreist sind. Notiere die möglichen Ursachen für eine Kohlenmonoxidvergiftung in mindestens drei Räumen.





Spontane Selbstentzündung?

Brände können scheinbar von selber entstehen.

Meist geschieht das im Sommer wenn es lange nicht geregnet hat.

Überlege dir Gründe für die Entstehung eines Waldbrandes unter diesen Bedingungen.

Hinweis: Sauerstoff und brennbares Material sind vorhanden.

Die Sonne ist ein zuverlässiger Energiespender.

Wenn die Lichtstrahlen gebündelt werden (optische Linsen) kann genug Energie konzentriert werden um das Material zu entzünden.

Weggeworfene Glasflaschen können eine Brandgefahr darstellen.

Zeichne wie eine Glasflasche zur Brandgefahr werden kann.



Kann man Wasser in einem Papiergefäß kochen?

Papier lässt sich sehr leicht entzünden. Was glaubst du passiert wenn wir in ein Gefäß aus Papier Wasser gießen und es über eine Flamme halten.

Vermutung:

Experiment:

Nimm ein Pappbecher und fülle einen Finger breit Wasser hinein. Halte das befüllte Gefäß mit einer Tiegelszange über eine Kerze und beobachte die Vorgänge.

Beobachtung:

Erklärung:

Wasser hat eine hohe *Wärmekapazität*. Das heißt es kann viel Wärme aufnehmen. Gleichzeitig hat Wasser eine geringe *Wärmeleitfähigkeit*. Das heißt es gibt die aufgenommene Wärme nur langsam ab.

Erkläre anhand dieser Hinweise deine Beobachtungen und gleiche sie mit deiner Vermutung ab.



Verteilungsgrad – Gleicher Stoff unterschiedliche Reaktion

Der *Verteilungsgrad* bestimmt in welchem Grad (wie stark) ein Stoff im Raum verteilt ist.

Fragestellung:

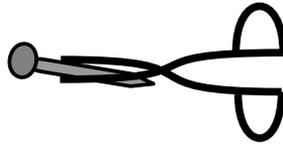
Wie wirkt sich die Verteilung des Stoffes auf die Reaktion aus?

Vermutung:

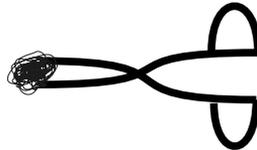


Experiment:

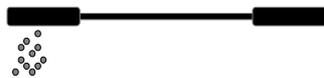
1. Nehmt den Eisennagel mit der Tiegelzange auf und haltet ihn in die rauschende Flamme des Bunsenbrenners.
Legt den heißen Nagel auf die Ceranplatte zum Abkühlen.



2. Nehmt die Eisenwolle mit der Tiegelzange auf und haltet sie in die rauschende Flamme des Bunsenbrenners.
Legt die heiße Eisenwolle auf die Ceranplatte zum Abkühlen.



3. Lasst etwas Eisenpulver mit dem Spatel durch die rauschende Flamme des Bunsenbrenners rieseln.



Beobachtungen:



(Hinweis: Kannst du Unterschiede bei der Heftigkeit der Reaktionen beobachten?)

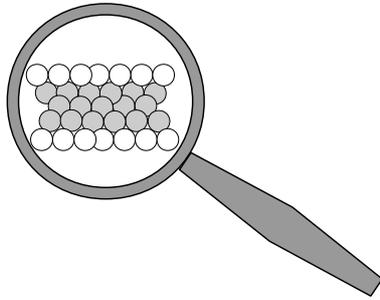
Auswertung nächste Seite...



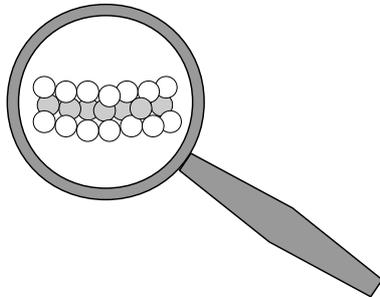
Auswertung:

Beschreibe die vergrößerten Ausschnitte der drei Eisenformen im Teilchenmodell. Erkläre dabei wie sich die unterschiedlich starke Verteilung des Eisens auf die Reaktion auswirkt.

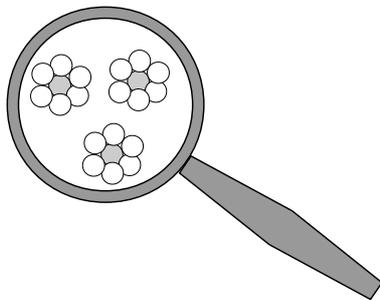
● : Eisen
○ : Sauerstoff



Bei dem Eisennagel _____



Bei der Eisenwolle _____



Bei dem Eisenpulver _____

Ergebnis:

Was folgerst du aus dem Experiment und der Auswertung der Ergebnisse?

Formuliere eine möglichst kurze und allgemeine Regel für den Zusammenhang von Verteilungsgrad und der Reaktion.



(Hinweise: Reaktionspartner, Stoffgemisch, Oberfläche)