

Erste Aufgabe für die Woche vom 16. – 20.03.

Thema Sauerstoff und Verbrennung

1. Schaut Euch die Checklist für die Nawi-Lernkontrolle an und lernt, die Sachen, die ihr noch nicht verstanden habt!
2. Schaut euch das Video unter dem Ling kann und malt ein kleines Lernplakat mit den wichtigsten Inhalten (kann auch auf normalem Papier sein)! Schickt mir bis Freitag, den 20.03. ein Foto von dem Plakat.
Als Hilfe dienen die folgenden Leitfragen!

<https://www.youtube.com/watch?v=ULdZHgOkDFw&feature=youtu.be>

Die entsprechenden Buchseiten findest du unten als Fotos!

Das muss mindestens als Information auf das Plakat!

1. Was braucht eine Verbrennung für Voraussetzungen?
2. Die chemische Zusammensetzung von Luft!
3. Was ist eine Flamme im chemischen Sinn?
4. Unterschied zwischen Flammtemperatur und Entzündungstemperatur!

Zusätzliche Infos:

5. Wieso entsteht bei der Kerze Licht! (Unterschied zwischen blauer und gelber Flamme)
6. Gib eine Reaktionsgleichung für die Verbrennung von Kerzenwachs an! (Begriffe, die helfen: Kohlenwasserstoffe, Kohlenstoffdioxid, Wasser)
7. Was ihr sonst noch findet 😊

Bedingungen einer Verbrennung



1 Lagerfeuer

Kerze und Lagerfeuer
Beim Umgang mit einer Kerze oder einem Lagerfeuer lernt man wichtige Bedingungen für eine Verbrennung kennen. Für beide Verbrennungsvorgänge gilt: Es muss ein **brennbarer Stoff** (Kerzenwachs, bzw. Papier, Holz) vorhanden sein, der entzündet werden kann.

Stülpt man über brennende Kerzen verschieden große Gläser, erlöschen die Kerzen, wenn keine **Luft** mehr vorhanden ist. Je nach Größe des Glases geschieht dies früher oder etwas später (> B 2). Auch beim Lagerfeuer muss für Luftzufuhr gesorgt werden.

Bei Anwesenheit von Luft läuft mit einem brennbaren Stoff nach dem Entzünden eine Verbrennung ab.

Feuer und Flamme

Zündet man eine Kerze an, wird etwas Wachs geschmolzen. Das flüssige Wachs steigt im Docht hoch und verdampft an der Dochtspitze. Eine Flamme bildet sich, wenn dieses gasförmige Wachs entzündet wird. Eine Flamme wird durch brennendes Gas gebildet. Damit sich dieses entzündet, muss die Flammtemperatur erreicht sein.

Aufgaben

- 1 Was ist der Brennstoff einer Kerze?
- 2 Schildere, wie das Brennmaterial eines Lagerfeuers aufgeschichtet werden muss.
- 3 Nenne feste, flüssige und gasförmige Brennstoffe.



unterschiedliche Brenndauer von Teelichtern



3 Bestimmung der Flammtemperatur

Mit einer offenen Flamme darf man nicht in die Nähe von Benzin geraten. Benzindämpfe entflammen sofort. Heizöl dagegen muss man zuerst erwärmen, um brennbare Dämpfe zu bekommen. Hält man ein Thermometer unmittelbar über die Flüssigkeit, so kann man die Temperatur bestimmen, bei der die Dämpfe entflammen. Diese Temperatur ist die **Flammtemperatur** (> B 3; V 2). Nähert man einen brennenden Holzspan den Dämpfen, springt die Flamme über, ohne dass der Span die Flüssigkeit berührt.

Versuche

- 1 Auf einer Metallplatte liegen ein Stück Pappe, ein Holzklötz, ein Stück Kohle und mehrere Zündhölzer. Mit einer Brennerflamme wird die Plattenmitte von unten erhitzt (> B 4).
- 2 In einem Heizblock wird in einer Porzellan-schale Heizöl so lange erwärmt, bis Dämpfe über der Flüssigkeit entzündet werden können. Die Temperatur, bei der die Dämpfe erstmals entflammen, wird mit einem Thermometer ermittelt.
- 3 In ein Zündrohr werden 4 bis 6 Tropfen Wundbenzin gegeben. Das Rohr wird mit einem Kunststoffdeckel dicht verschlossen und der Inhalt gut durchgeschüttelt. Im abgedunkelten Raum wird das Benzin-Luft-Gemisch gezündet (> B 6). Der Versuch wird mit veränderter Tropfenzahl wiederholt.
- 4 Man führt in einem Modellsilo aus Plexiglas eine Staubexplosion durch. (> B 7, oben rechts).

Bedingungen einer Verbrennung



4 Was zündet zuerst?

Erreicht ein Stoff durch Erwärmen ohne offene Flamme wie in Bild 4 (> V 1) die Temperatur, bei der sich der Stoff entzündet, wird seine **Zündtemperatur** erreicht. Die Zündfähigkeit von Benzin-Luft-Gemischen kann man in einem Zündrohr untersuchen (> B 6; V 3). Das Mengenverhältnis Benzin:Luft hängt von der Anzahl der Tropfen Wundbenzin im Zündrohr ab. Durch genaues Zählen der Tropfen wird jene Mischung bestimmt, die besonders gut zündet. Die Mischung ist dann weder zu „mager“ (zu wenig Benzin) noch zu „fett“ (zu viel Benzin).



5 Bedingungen für eine Verbrennung

Weichen Einfluss hat der Zerteilungsgrad auf die Verbrennung?

Bei einem Lagerfeuer verbrennt das feine Astholz rascher als dicke Holzstücke. Holzspäne brennen lichterloh, Holzstaub kann sogar explodieren. Je feiner zerteilt das Brennmaterial ist, desto größer ist die Oberfläche, umso heftiger verläuft die Verbrennung (> B 7).

Je höher der Zerteilungsgrad eines Brennstoffs ist, desto größer ist die Oberfläche und umso heftiger läuft die Verbrennung ab.



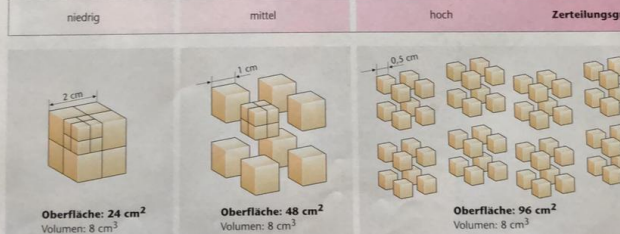
6 Bestimmung der Zündgrenze



glimmender Holzklötz

brennende Holzspäne

Holzstaubexplosion

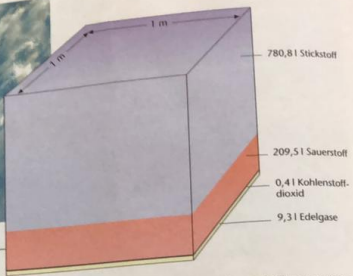


7 Mit zunehmendem Zerteilungsgrad läuft die Verbrennung heftiger und vollständiger ab.

Luft – ein Gasgemisch



1 Die Erde mit ihrer Lufthülle



2 Zusammensetzung von 1000l trockener, reiner Luft

Die Bestandteile der Luft

Stellst du ein brennendes Teelicht unter ein luftgefülltes Becherglas, wird die Flamme nach einiger Zeit kleiner. Schließlich geht sie ganz aus (▷ B.3). Wiederholst du den Versuch mit demselben Becherglas und einem neuen brennenden Teelicht, erlischt die Flamme bereits an der Öffnung. Das erste Teelicht hat die Luft verändert oder verbraucht.

Für die Verbrennung wird nur ein Teil der Luft benötigt. Das Gas, das an der Verbrennung beteiligt ist, ist der **Sauerstoff**. Die Kerze erlischt, wenn der Sauerstoff verbraucht ist. Der Sauerstoff der Luft ist für Lebewesen lebenswichtig; Sie brauchen ihn zum Atmen. Sauerstoff wird mit der Glimm-

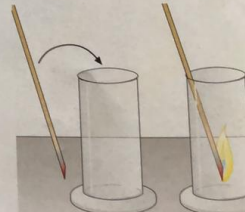
spanprobe nachgewiesen: Hält man einen glimmenden Holzspan in reinen Sauerstoff, flammt der Span sofort auf (▷ B.4).

Das Restgas, das sich nach dem Erlöschen der Kerze noch im Zylinder befindet, fördert die Verbrennung nicht. Es besteht zum größten Teil aus **Stickstoff**. Die Eigenschaft, dass es Flammen erstickt, gab diesem Gas seinen Namen. Stickstoff ist der Hauptbestandteil der Luft (▷ B.2).

Ein weiterer Bestandteil der Luft ist das **Kohlenstoffdioxid**. Kohlenstoffdioxid ist für grüne Pflanzen lebensnotwendig; Sie brauchen es für ihr Wachstum. Dieses Gas lässt sich mit Kalkwasser nachweisen. Leitet man Kohlenstoffdioxid in Kalkwasser ein, wird die Flüssigkeit milchig-trüb.



3 Nach einiger Zeit erlischt das Teelicht unter dem Becherglas.



4 In Sauerstoff entzündet ein glimmender Holzspan sich sofort.