

Arbeitsblatt zum Versuch: Verbrennung von Holz

Trage bei allen Versuchen deine Schutzbrille und halte dich an die Sicherheitsregeln!

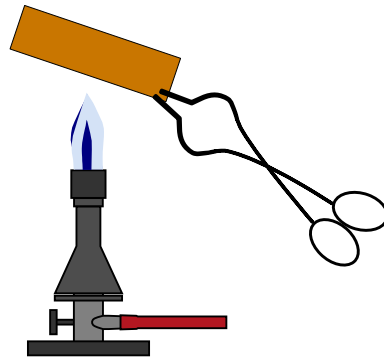
Material Gasbrenner, Tiegelzange, kleines Blech, Messer, Stoppuhr, grobes Schleifpapier

Chemikalien: Holzsplit

1. Versuch:

Stelle den Brenner auf eine feuerfeste Unterlage und entzünde ihn. Halte das Holzsplit in die Flamme und messe die Zeit bis er brennt. Notiere die Zeit.

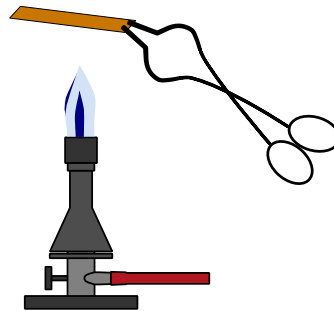
Zeit: _____



2. Versuch:

Schneide mit dem Messer einen kleinen Span Holz aus dem Holzsplit. Halte nun diesen Span in die Flamme und messe die Zeit bis er brennt. Notiere die Zeit.

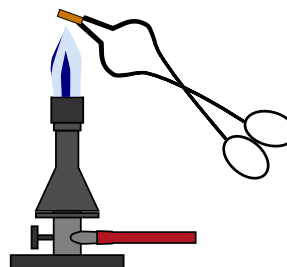
Zeit: _____



3. Versuch:

Reibe mit dem Schleifpapier über das Holzsplit. Nimm die entstehenden Holzspäne, klemme sie in die Tiegelzange ein und halte sie dann in die Flamme. Notiere die Zeit, bis sie brennen.

Zeit: _____



Ist das Gas zu?

Aufgabe 1

Beschreibe deine Beobachtungen zu den Versuchen. Vergleiche deine Versuchsergebnisse und bringe sie mit deinen Beobachtungen in Zusammenhang.

Aufgabe 2

Recherchiere in deinem Biologie- bzw. Chemiebuch oder im Internet das Prinzip der Oberflächenvergrößerung und bringe es mit deinen Beobachtungen in Verbindung.

Aufgabe 3

Formuliere einen Merksatz, der deinen Beobachtungen entspricht.

Aufgabe 4

Häufig liest man in der Zeitung, dass es bei Scheunen, die Heu lagern, oft zu Bränden kommt. Nimm dazu Stellung, warum gerade Scheunen anfälliger für Brände sind und wie man sie verhindern könnte.

1 Didaktischer Kommentar zum Schülerarbeitsblatt

In diesem Arbeitsblatt soll das Prinzip des Zerteilungsgrad behandelt werden. Die SuS können im Rahmen eines Schülerexperiments selbst die Effekte beobachten und sollen anschließend Schlüsse daraus ziehen können, dass Holzspäne schneller verbrennen als ein Holzsplit. Es wird nicht explizit der Begriff Zerteilungsgrad in dem Arbeitsblatt genannt, sondern die Thematik wird anhand der Oberflächenvergrößerung besprochen. Weiterführende Arbeitsblätter oder das Unterrichtsgespräch sollte auf die Einführung des Begriffs abzielen. Kenntnisse der SuS über die Reaktion von Metallen und Nichtmetallen mit Sauerstoff sollten für das Experiment vorhanden sein. Das Prinzip der Oberflächenvergrößerung, welches in der Biologie sehr präsent ist, kann somit auch zur Verknüpfung von verschiedenen Naturwissenschaften dienen.

1.1 Erwartungshorizont (Kerncurriculum)

Das Arbeitsblatt bezieht sich auf das Basiskonzept „Stoff-Teilchen“ aus dem Kerncurriculum (KC), da die SuS chemische Sachverhalte mit den passenden Modellen beschreiben und erklären sollen. Sie wenden auch Fachbegriffe, wie der „Oberflächenvergrößerung“, an, da sie nach eigener Recherche diesen auch beschreiben sollen. Des Weiteren sollen die SuS sachgerecht nach Anleitung experimentieren, die Sicherheitsaspekte beachten und sorgfältig beobachten und beschreiben. Dies fördert die Erkenntnisgewinnung. Bevor sie die Aufgaben lösen führen sie das Schülerexperiment durch, indem sie nach Anleitung und durch Selbstorganisation ihre Erkenntnisse ziehen sollen. Dementsprechend fällt das Schülerexperiment, in denen sie ihre Beobachtungen dokumentieren und beschreiben, unter den Anforderungsbereich I. Die Aufgaben 2 und 3 sind im Anforderungsbereich II der Erkenntnisgewinnung wiederzufinden. Hierbei geht es darum, dass sie nicht nur Wissen oder Erkenntnisse reproduzieren, sondern sie zunächst selbst einen unbekanntem Begriff der Oberflächenvergrößerung aufarbeiten sollen und diesen in Kontext mit den Erkenntnissen aus dem Experiment bringen.

Aufgabe 4 ist dem Anforderungsbereich III zuzuordnen. Die SuS stellen einen Transfer ihrer Erkenntnisse der Oberflächenvergrößerung auf eine unbekannte lebensweltliche Situation her. Sie finden Gründe für die Tatsache der erhöhten Brände und entwickeln Pläne, wie dies zu verbessern wäre.

1.2 Erwartungshorizont (inhaltlich)

Aufgabe 1

Das Holzsplit fängt nicht sofort an zu brennen, er wird zunächst schwarz und fängt erst nach einer gewissen Zeit (abhängig von der verwendeten Größe) an zu brennen. Die Zeit des ersten Versuchs ist die längste. Der Holzspan braucht deutlich weniger Zeit um zu brennen anzufangen. Die Holzspäne brennen sofort nach Kontakt mit der Flamme. Diese Zeit ist die geringste.

Aufgabe 2

Das Prinzip der Oberflächenvergrößerung ist in der Biologie von großer Bedeutung. Es gibt das Verhältnis der Oberfläche zum Volumen eines Stoffes wieder. Je kleiner der Stoff, desto größer ist seine relative Oberfläche, die mit der Umgebung in Kontakt trifft. Die Holzspäne besitzen eine große Oberfläche. Dadurch gibt es einen stärkeren Kontakt zum Sauerstoff in der Luft. Weil die Oberfläche größer ist, können mehr Teilchen zum selben Zeitpunkt reagieren, deshalb ist die Reaktion schneller und heftiger.

Aufgabe 3

Je größer das Verhältnis der Oberfläche zum Volumen eines Stoffes, desto heftiger reagiert der Stoff mit Sauerstoff.

Aufgabe 4

In den Scheunen wird in der Regel trockenes Heu gelagert. Das getrocknete Heu stellt einen guten Brennstoff da, da hier das Prinzip der Oberflächenvergrößerung zum Tragen kommt. Es reicht meist nur ein Funke oder viel Wärme aus, um die Reaktion mit Sauerstoff auszulösen. Es kommt zu einem großen Brand. Daher sollte das Heu kalt gelagert werden und Funken und offenes Feuer verhindert werden.