

Versuchsanleitung zum Experiment „Marmorpapier selbst gemacht“

Im folgenden Experiment wollen wir zeigen, wie man Marmorpapier selbst herstellen kann. Auch hierbei – so viel sei schon mal verraten – machen wir uns wieder das Wissen rund um die Chemie zu Nutze, um die bunten Muster aufs Papier zu bannen.

Material

1 Kleistereiimer mit Rührstab
kaltes Wasser
Tapetenkleister
1 Esslöffel
2 rechteckige Schalen (mit einer Bodenfläche von mindestens DIN A4 und ca. 15 cm Höhe)
Schraubdeckelgläser
Ölfarben aus der Tube
Terpentinölbalsam oder echtes Terpentinöl (bitte keinen Terpentinersatz oder Universalverdünner verwenden!)
Pipetten (gibt's in der Apotheke)
Holzstäbe (z. B. Schaschlikspieße)
ein paar Bögen Papier (am besten 120 g-Papier)

Durchführung

Zur Vorbereitung rührt man einen Tag vorher den Kleister an. Dafür gibt man drei leicht gehäufte Esslöffel Kleisterpulver und fünf Liter kaltes Wasser in den Kleistereiimer und verrührt beides. Dabei darauf achten, dass sich keine Klumpen bilden. Dann lässt man den angerührten Kleister über Nacht stehen.

Am nächsten Tag füllen die Kinder eine der Schalen halbvoll mit Wasser. Die zweite Schale wird mit dem vorbereiteten Kleister gefüllt – ebenfalls halbvoll. Sollten dabei Luftbläschen auf dem Kleister entstehen, ziehen Sie diese mit einem Papiertuch von der Oberfläche ab.

Im nächsten Schritt werden die Ölfarben vorbereitet. Dazu geben die Kinder je einen circa erdnussgroßen Klecks Farbe in ein Schraubdeckelglas. Jetzt werden mit einer Pipette 2-3 ml Terpentinöl oder Terpentinölbalsam dazugegeben und mit einem Holzstab zu einer leicht cremigen bis zähflüssigen Paste verrührt.

Wichtig: Bitte ausschließlich echtes Terpentinöl bzw. Terpentinölbalsam benutzen und **keinen** Terpentinersatz, Universalverdünner oder Ähnliches. Sonst funktioniert die Marmoriertechnik nicht!

Achtung: Beim Umgang mit Ölfarben und Terpentinölen unbedingt auf die Sicherheits- und Gefahrenhinweise auf den Produktpackungen achten und die Kinder dabei nicht unbeaufsichtigt lassen!

Rühren Sie so viele Farben an, wie Sie für das Marmorieren verwenden möchten.

Danach tropfen die Kinder die vorbereiteten Ölfarben mit Hilfe von Pipetten nacheinander vorsichtig auf das Kleisterbad. Die Farben müssen auf der Kleisteroberfläche schwimmen und sich dort leicht ausbreiten. Sollte die Ölfarbe nach unten sinken, ist sie zu dick und damit zu schwer. Die Farbe muss dann tröpfchenweise mit weiterem Terpentinöl verdünnt werden. Wird mit mehreren Farben marmoriert, so bildet die zuerst aufgetragene Farbe den Hintergrund und die zuletzt aufgetragene Farbe tritt am deutlichsten in den Vordergrund. Nun zieht man mit dem Holzstab durch die Farbtropfen. So entstehen tolle bunte Muster.

Im nächsten Schritt nehmen die Kinder ein weißes Blatt Papier und legen es vorsichtig auf die bemusterte Kleisteroberfläche. Sobald die Marmorzeichnung vollständig auf der Rückseite zu erkennen ist, wird das Papier zügig, aber vorsichtig nach oben herausgezogen. Jetzt das Blatt sofort mit der farbigen Seite nach unten in die zweite Schale auf die Wasseroberfläche legen. Mit kleinen Rüttelbewegungen wird kurz der Kleister vom Papier gespült.

Als letzten Schritt nehmen die Kinder das Papier aus der Wasserschale. Das Ganze muss behutsam geschehen, damit das noch feuchte Papier nicht einreißt. Das Papier wird nun zum Trocknen mit dem Muster nach oben auf eine mit Backpapier oder Alufolie ausgelegte ebene Fläche gelegt. Das Ergebnis: Ein wunderschönes, buntes Marmorpapier.

Beobachtung und Erklärung

Man kann sehen, dass die Muster aus Ölfarben, die zunächst auf dem Kleister schwammen, am Papier haften bleiben, wenn man es von der Kleisteroberfläche abzieht. Und das sogar, nachdem der überschüssige Kleister im Wasserbad abgespült wurde.

Zwei Fragen stellen sich:

1. Warum schwimmen die Ölfarben auf dem Kleister?
2. Warum bleiben die Farben am Papier haften?

Zu Frage 1:

Tapetenkleister wird auf Wasserbasis angerührt, die Ölfarben werden – wie der Name schon sagt – auf Ölbasis hergestellt.

Öl und Wasser vermischen sich nicht. Das Öl bildet eine Schicht, die klar abgegrenzt oben auf dem Wasser schwimmt. Das ist so, weil Öl einerseits leichter als Wasser ist und weil sich die kleinen Teilchen, aus denen Wasser und Öl bestehen, chemisch stark voneinander unterscheiden. Solche Teilchen lassen sich nicht miteinander mischen. Denn ein wichtiger Chemie-Grundsatz lautet: **Nur Gleiches löst sich in Gleichem.**

Dies kann man prima veranschaulichen, wenn man Wasser und Öl in ein Glas gibt und schüttelt (s. Zusatzexperiment)

Zu Frage 2:

Zum Marmorieren benutzen wir ein Kleisterbad, da der Kleister die sogenannten Adhäsionskräfte verstärkt. Das sind die Wechselkräfte, die zwischen Farbteilchen und Papierteilchen wirken und dafür sorgen, dass die Ölfarbe am Papier haften bleibt. Zudem schwimmen die Ölfarben leichter auf der Oberfläche eines Kleisterbades als auf der eines Wasserbades.

All diese chemischen und physikalischen Phänomene machen wir uns beim Erstellen des Marmorpapiers zunutze.

Tipp:

Marmorpapier eignet sich wunderbar als Geschenkpapier, zum Bekleben von Schachteln oder für Briefe und Grußkarten zu besonderen Anlässen.

Viel Spaß beim Experimentieren!!!

Zusatz-Experiment „Öl und Wasser mischen sich nicht“

Mit folgendem Experiment können Sie Kindern auf einfache Art und Weise zeigen, welche Eigenschaften Öl und Wasser haben und wie sie sich zueinander verhalten.

Material

<i>Schraubdeckelglas 2 kleine Messbecher 100 ml Wasser 50 ml Speiseöl</i>

Durchführung

Die Kinder stellen das Schraubdeckelglas auf eine ebene Fläche und geben 100 ml Wasser und 50 ml Speiseöl hinein. Nun werden die beiden Flüssigkeiten betrachtet.

Anschließend wird das Glas mit dem Schraubdeckel fest verschlossen und kräftig geschüttelt. Das Glas wird zurück auf die Fläche gestellt und die beiden Flüssigkeiten werden wieder für eine Weile beobachtet.

Beobachtung und Erklärung

Direkt nach dem Befüllen des Glases kann man zwei eindeutig voneinander unterscheidbare Schichten erkennen. Die Ölschicht schwimmt oben auf dem Wasser.

Beim kräftigen Schütteln des Glases sieht es zunächst so aus, als würde sich das Öl mit dem Wasser vermischen. Dem ist aber nicht so. Stellt man nämlich das Glas nach dem Schütteln wieder hin und lässt den Glasinhalt zur Ruhe kommen, so trennen sich schon nach kurzer Zeit die nur scheinbar vermischten Flüssigkeiten wieder komplett voneinander.

Erklärung: s. oben