

Experiment: Flammenfärbung

Feuerwerk und Farben sind untrennbar miteinander verbunden und verleihen jeder Feuerwerkshow ihren spektakulären visuellen Reiz.

Die Farben in Feuerwerken werden durch die Verwendung spezieller Metallsalze erzeugt. Jedes Metallsalz hat seine eigene charakteristische Farbe, die durch die Energieniveaus der Elektronen in den Atomen des Metalls bestimmt wird. Beim Erhitzen im Feuerwerk werden diese Elektronen auf höhere Energieniveaus angehoben und kehren dann auf ein niedrigeres Energieniveau zurück, wobei sie Licht in einer bestimmten Farbe emittieren.



Bild: WECO Feuerwerk

Materialien

a) Chemikalien:

Proben von Alkali- und Erdalkalimetallsalzen, z. B.:

Alkalimetallsalze: LiCl , LiNO_3 , NaCl , NaNO_3 , KCl , KNO_3

Erdalkalimetallsalze: CaCl_2 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, SrCl_2 , $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$, BaCl_2 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

b) Geräte:

- Kobaltglas, ggf. Handspektroskop

Variante 1:

- Porzellanschälchen oder Tüpfelplatte
- Magnesiastäbchen

Variante 2:

- Zerstäuberflasche (5 ml; 12-mal)

Vorbereitung

Variante 1:

Geben Sie eine winzige Menge jedes Salzes zusammen mit einem einzelnen Tropfen Wasser in ein Porzellanschälchen oder falls vorhanden in eine Vertiefung der Tüpfelplatte.

Variante 2:

Lösen Sie zwei Spatel des jeweiligen Salzes in etwa 4 ml destilliertem Wasser in kleinen Zerstäuberflaschen.

Sicherheitshinweise:

Geben Sie nur kleine Mengen der Salze oder Lösungen aus. Heiße Magnesiastäbchen sehen genauso aus wie kalte Magnesiastäbchen; vermeiden Sie es, sie am Ende anzufassen. Die Arbeit mit diesen Chemikalien erfordert das Tragen **geeigneter persönlicher Schutzausrüstung, einschließlich Schutzbrille und Laborkittel**. Es ist wichtig, alle Sicherheitsvorkehrungen zu beachten und die Anweisungen des Lehrpersonals genau zu befolgen, um potenzielle Gefahren zu minimieren. Sollten Unfälle oder Beschwerden auftreten, ist unverzüglich medizinische Hilfe in Anspruch zu nehmen.

Durchführung**Variante 1:**

- Bringen Sie die Porzellanschälchen mit den Salzen so nah wie möglich an die vollständig geöffnete Luftansaugöffnung des Gasbrenners heran. **Wichtig:** Positionieren Sie den Gasbrenner leicht schräg, indem Sie ein Stativ verwenden.
- Erhitzen Sie die Spitze eines Magnesiastäbchens in der Flamme des Bunsenbrenners und führen Sie es anschließend rasch in die Salzprobe ein. Halten Sie das mit Probe versehene Magnesiastäbchen in die Flamme.

Variante 2:

- Sprühen Sie mit einem Pumpstoß die Salzlösung in die brennende Flamme (Abstand ca. 15 cm).

Beobachtung

Notieren Sie Ihre Beobachtungen:

Salz	LiCl	LiNO ₃	NaCl	NaNO ₃	KCl	KNO ₃
Farbe						
Salz	CaCl ₂	Ca(NO ₃) ₂	SrCl ₂	Sr(NO ₃) ₂	BaCl ₂	Ba(NO ₃) ₂
Farbe						

Erklärung

Formulieren Sie eine mögliche Erklärung.

.....

.....

.....