

## Flammenfärbung

Best.- Nr. 108.6849



Die Flammenfärbung ist ein zugleich einfacher und eindrucksvoller Nachweis für einige Metalle. Dabei wird eine kleine Probe einer Metallverbindung an einem dünnen Platindraht oder einem kleinen Stäbchen aus Magnesia in die farblose Flamme des Bunsenbrenners gebracht. Insbesondere Alkalimetalle zeigen dann oft eine intensive und charakteristische Färbung der Flamme.

Diese Methode wurde von dem Chemiker Robert Bunsen entwickelt. Als es ihm gelungen war einen Gasbrenner zu bauen der mit einer fast farblosen Flamme brennt, konnte er anhand der Flammenfärbung eine Reihe von bis dahin unbekanntem Elementen nachweisen.

Das allgemeine Wirkungsprinzip der Flammenfärbung besteht darin, dass die jeweiligen Elemente durch thermische Anregung Energie aufnehmen. Dabei werden die Außen-  
elektronen verschiedener Metalle auf ein höheres Energieniveau gehoben – ein Zustand der nur Sekundenbruchteile anhält, bevor die aufgenommene Energie in Form von Licht (definierter Wellenlänge) wieder abgegeben wird. Je nach Emissionswellenlänge färbt sich die Flamme unterschiedlich.

Im Prinzip wird dieses Verfahren auch heute noch häufig angewandt. In vielen Anwendungsbereichen wie zum Beispiel in der Umweltanalytik werden Metalle in geringen Konzentrationen gemessen. Dabei wendet man oft spektroskopische Messverfahren an. Diese Verfahren zur Elementbestimmung beruhen letztlich auch auf dem Phänomen der Flammenfärbung. Zur Messung wird eine stark verdünnte Probenlösung in eine heiße Flamme eingesprüht. Dann wird entweder das von der Flamme ausgesendete Licht













gemessen (Atomemissionsspektroskopie), oder die Flamme wird mit einem Licht bestimmter Wellenlänge durchleuchtet und es wird das in der Flamme absorbierte Licht gemessen (Atomabsorptionsspektroskopie).

**Vorteile der Flammenfärbung mittels Zerstäuber:**

- Ein Verstopfen des Brenners wird verhindert
- Sie können Kartuschenbrenner zum Versuch einsetzen
- Eine Verunreinigung der Probe wird verhindert
- Der Kaliumnachweis kann ohne den Einsatz von Kobaltgas erfolgen
- Sie haben keinen Vorbereitungsaufwand
- Sprühlösungen mit einer Konzentration von 1g/l werden nicht mehr als Gefahrenstoffe eingestuft
- Die Verwendung von rauchender Salzsäure entfällt.

**Anwendung:**

Die Lösungen werden aus einem Abstand von 5 – 10 cm in die nicht-leuchtende Flamme gesprüht.

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|    |    |     |    |
| Antimon, fahlblau   | Arsen, fahlblau   | Blei, fahlblau   | Borat (Bor), kräftig grün   |
|    |    |     |    |
| Calcium, ziegelrot  | Kalium, violett   | Kupfer, grün, auch blau  | Kupfersulfat, stark grün  |
|  |  |  |  |
| Lithium, karminrot  | Natrium, natriumgelb  | Natrium, gelb  | Strontium, rot  |

#### Weitere Flammenfärbungen:

- Barium, fahlgrün
- Caesium, hellblauviolett
- Rubidium, rotviolett
- Strontium, purpurrot

#### Lieferumfang:

Je 100 ml Natriumchlorid, Kaliumchlorid, Strontiumchlorid, Calciumchlorid, Bariumchlorid, Lithiumchlorid, Kupfer(II)-Chlorid in einer Flasche mit Pumpzerstäuber aufsatz und Deckel, sowie eine Aufbewahrungsbox (Pappe) und Gebrauchsanleitung.