

Name:

### **Flammenfärbung (Niveau 1 von 3)**

Hast du schon einmal versucht, Flammen in verschiedenen Farben zu erzeugen? Sicher hast du dich beim Beobachten eines Feuerwerks gefragt, woher die Farben kommen.

Wenn Sie Tafelsalz oder ein anderes Salz, das Natrium enthält, ins Feuer werfen, beobachtest du eine gelbe Farbe der Flamme. Kupfersalze geben der Flamme ein grünliches Blau. Wenn du Flammen durch ein Spektroskop (Gerät zum Auflösen des Lichts in seine verschiedenen Bestandteile) betrachtest, erkennst du zahlreiche verschiedenfarbige Linien. Diese bilden das Linienspektrum.

Der dänische Physiker Niels Bohr (1885-1962) erklärte dieses Linienspektrum, als er 1913 ein Atommodell entwickelte.

Nach der Vorstellung Bohrs umkreisen in Atomen negativ geladene Elektronen den Kern auf verschiedenen Umlaufbahnen mit unterschiedlicher Energie. Bohr verwendete dafür den Ausdruck Energieniveau (oder Elektronenschalen). Bohr sagte, dass die Energie eines Elektrons gequantelt ist, das heißt, Elektronen können dieses oder jenes Energieniveau haben, aber kein Niveau dazwischen.

Das Energieniveau, das ein Elektron normalerweise einnimmt, wird sein **Grundzustand** genannt. Das Elektron kann durch Aufnahme von Energie in einen höheren, weniger stabilen Zustand übergehen. Dies wird **angeregter Zustand** genannt.

Wenn ein Elektron angeregt ist, kehrt es durch Freigabe der Energie, die es aufgenommen hat, wieder in seinen Grundzustand zurück. Manchmal entspricht die von den angeregten Elektronen freigegebene Energie einem Teil des elektromagnetischen Spektrums des sichtbaren Lichts, und der Mensch nimmt dies als farbiges Licht wahr. Kleine Veränderungen im Energiebetrag bedeuten hierbei, dass man verschiedene Farben wahrnimmt.

#### Lernaufgabe

Schreibe eine kurze Erklärung auf, wie die Flammenfarbe eines Salzes entsteht.

Name:

## Flammenfärbung (Niveau 2 von 3)

Hast du schon einmal versucht, Flammen in verschiedenen Farben zu erzeugen? Sicher hast du dich bei einem Feuerwerk gefragt, woher die Farben kommen.

Wenn du Salz, das Natrium enthält (z.B. Tafelsalz), ins Feuer wirfst, siehst du eine gelbe Flamme. Kupfersalze machen die Flamme grünlich-blau. Wenn du Flammen durch ein Spektroskop (ein Gerät, das Licht in seine Farben aufteilt) ansiehst, siehst du viele bunte Linien. Diese Linien nennt man Linienspektrum.

Der dänische Physiker Niels Bohr (1885-1962) erklärte dieses Linienspektrum, als er 1913 ein Atommodell erfand.

Nach Bohrs Modell bewegen sich in Atomen negativ geladene Elektronen um den Kern auf verschiedenen Bahnen mit unterschiedlicher Energie. Bohr nannte das Energieniveau oder Elektronenschalen. Er sagte, dass die Energie eines Elektrons in bestimmten Mengen vorliegt, das heißt, Elektronen können nur bestimmte Energieniveaus haben, nichts dazwischen.

Das Energieniveau, das ein Elektron normalerweise hat, nennt man **Grundzustand**. Ein Elektron kann durch Aufnahme von Energie in einen höheren, instabilen Zustand kommen. Das nennt man **angeregten Zustand**.

Wenn ein Elektron angeregt ist, gibt es die aufgenommene Energie wieder ab und kehrt in seinen Grundzustand zurück. Diese Energie wird als Licht sichtbar. Je nach Energie sieht der Mensch verschiedene Farben. Kleine Veränderungen im Energiebetrag bedeuten, dass man verschiedene Farben sieht.

### Lernaufgabe

Schreibe eine kurze Erklärung (3-5 Sätze) auf, wie die Flammenfarbe eines Salzes entsteht.

Verwende dafür folgende Begriffe: *Flammenfarbe, erhitzen, Energie, Licht abgeben, Elektronen, Elektronenschale*

Name:

## **Flammenfärbung (Niveau 3 von 3)**

### Farben von Flammen

Hast du schon einmal versucht, Flammen in verschiedenen Farben zu erzeugen? Bei einem Feuerwerk fragst du dich bestimmt, woher die Farben kommen.

Wenn du Salz, das Natrium enthält (zum Beispiel Tafelsalz), ins Feuer wirfst, siehst du eine gelbe Flamme. Kupfersalze machen die Flamme grün-blau. Wenn du diese Flammen mit einem Spektroskop anschaust (ein Gerät, das Licht in Farben aufteilt), siehst du viele bunte Linien. Diese Linien nennt man Linienspektrum.

### Niels Bohr und sein Atommodell

Der dänische Wissenschaftler Niels Bohr (1885-1962) erklärte dieses Linienspektrum. Er erfand 1913 ein Modell, um Atome zu verstehen.

### Wie bewegen sich Elektronen?

In Bohrs Modell bewegen sich kleine, negativ geladene Teilchen (Elektronen) um den Kern des Atoms. Sie bewegen sich auf verschiedenen Bahnen mit unterschiedlicher Energie. Bohr nannte diese Bahnen Energieniveaus oder Elektronenschalen.

### Energie der Elektronen

Ein Elektron kann nur bestimmte Energiemengen haben, nichts dazwischen. Die Energie eines Elektrons in seinem normalen Zustand nennt man **Grundzustand**. Wenn ein Elektron Energie aufnimmt, geht es in einen höheren, instabilen Zustand. Diesen nennt man **angeregten Zustand**.

### Licht und Farben

Wenn das Elektron wieder in den Grundzustand zurückkehrt, gibt es die aufgenommene Energie als Licht ab. Dieses Licht können wir als Farbe sehen. Je nach Energiemenge sieht man verschiedene Farben. Kleine Unterschiede in der Energie bedeuten unterschiedliche Farben.

### Lernaufgabe

Erkläre kurz (2-3 Sätze), warum eine Flamme, die ein Salz verbrennt, bunt ist. Verwende dafür folgende Begriffe: *Flammenfarbe, erhitzen, Energie in Form von Licht abgeben, Elektronen springen, Elektronenschale*