

# UNTERRICHTS MATERIALIEN

Chemie



Luftverbrennung – Modellversuch zum Birkeland-Eyde-Verfahren  
Historische Erzeugung von Stickstoffmonoxid im Demonstrationsversuch

## Impressum

RAABE UNTERRICHTS-MATERIALIEN Chemie

Das Werk, einschließlich seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Vervielfältigung ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für die elektronische oder sonstige Vervielfältigung, Übersetzung, Verbreitung und öffentliche Zugänglichmachung.

Für jedes Material wurden Fremdrechte recherchiert und angefragt. Sollten dennoch an einzelnen Materialien weitere Rechte bestehen, bitten wir um Benachrichtigung.

In unseren Beiträgen sind wir bemüht, die für Experimente nötigen Substanzen mit den entsprechenden Gefahrenhinweisen zu kennzeichnen. Dies ist ein zusätzlicher Service. Dennoch ist jeder Experimentator selbst angehalten, sich vor der Durchführung der Experimente genauestens über das Gefährdungspotenzial der verwendeten Stoffe zu informieren, die nötigen Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen sowie alles ordnungsgemäß zu versorgen. Es gelten die Vorschriften der Gefahrstoffverordnung sowie die Dienstvorschriften der Schulbehörde.

Dr. Josef Raabe Verlags-GmbH  
Ein Unternehmen der Klett Gruppe  
Rotebühlstraße 77  
70178 Stuttgart  
Telefon +49 7141 62900-0  
Fax +49 7141 62900-10  
meinRAABE@raabe.de  
www.raabe.de

Redaktion: Beate Rapp  
Satz: Kaiser MEDIA GmbH & Co. KG, Karlsruhe  
Bildnachweis Titel: Wikipedia. Gemeinfrei gestellt  
Direktorat: Josef Mayer

# Luftverbrennung – Modellversuch zum Birkeland-Eyde-Verfahren

**Autor:** Klaus-Dieter Krüger

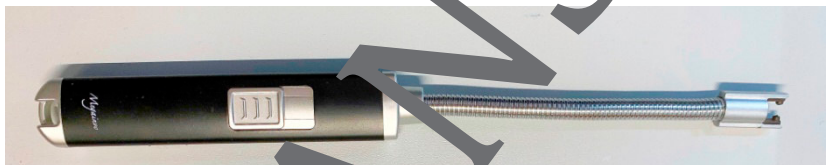
Benötigte Zeit: 30 Minuten

## Chemikalien

- Universalindikatorlösung bzw. Bromthymolblaulösung
- Dest. Wasser bzw. weiches Leitungswasser

## Geräte

- Lichtbogenfeuerzeug
- kleines Schnappdeckelglas oder Becherglas mit Deckel
- Cuttermesser, Bohrer (optional: Becherglas mit Eiswasser)



Lichtbogenfeuerzeuge gibt es schon ab ca. 13 Euro. Man sollte darauf achten, dass die Elektroden möglichst weit auseinanderstehen, um einen möglichst langen Lichtbogen zu erzeugen.



## Durchführung

### A – Bildung von Stickoxiden

In den Deckel des Schnappdeckelglases wird mit einem passenden Bohrer und einem Cuttermesser eine Öffnung geschnitten, in der das Vorderteil des Feuerzeugs straff reinpasst. Das soll einen Luftaustausch mit der Umgebung verhindern.

Das Feuerzeug wird in den Deckel gesteckt und damit das Schnapdeckelglas verschlossen. Dann wird der Lichtbogen mehrmals für einige Sekunden ausgelöst und das Ergebnis vor einem weißen Hintergrund (evtl. mit einem leeren Schnapdeckelglas als Vergleich) betrachtet. Um die Bildung von Stickstoffdioxid zu verstärken, kann das Gläschen auch mit Eiswasser gekühlt werden.

### **B – Bildung von Salpetriger Säure bzw. Salpetersäure**

Das Schnapdeckelglas wird 0,5 bis 1 cm hoch mit Wasser und 1–2 Tropfen Universalindikatorlösung gefüllt. Das Lichtbogenfeuerzeug wird kurz über die Wasseroberfläche gehalten und mehrmals für ein paar Sekunden gezündet. Dabei wird das Becherglas leicht geschwenkt.

**HINWEIS: unbedingt vorher mit dem vorhandenen Wasser ausprobieren. Hartes Leitungswasser ist nicht geeignet. Bei Verwendung von destilliertem Wasser unbedingt neutralen pH-Wert einstellen. Besonders bei Einsatz von Bromthymolblau.**

### **Aufgaben**

- 1 **Notieren** Sie Ihre Beobachtung.
- 2 **Deuten** Sie Ihre Beobachtungen. Berücksichtigen Sie dabei die Zusammensetzung der Luft und geben Sie die Reaktionsgleichungen an.
- 3 **Informieren** Sie sich über die historischen Hintergründe des Verfahrens.