

Brandbild

Mit einem Glimmspan wird Papier in Brand gesetzt. Das Papier brennt nur an bestimmten Stellen von alleine weiter. Es entstehen Muster.

Hintergrund:

Das Papier ist mit Kaliumnitratlösung präpariert. Kaliumnitrat spaltet in der Hitze Sauerstoff ab. Es wird daher im Schwarzpulver oder zur Herstellung von Zündpapieren verwendet.

Gefahren



Signalwort: Achtung



Schutzbrille tragen, wenn der Versuch als Schülerübung durchgeführt wird, auf gute Lüftung achten oder im Abzug arbeiten.

Chemikalien

■ Kaliumnitrat H272  P210 P221

Materialien

■ Schreibmaschinen - Durchschlagpapier (sehr dünnes Papier, keine Kohlepapier)
 Pinsel
 Holzspan
 Feuerfeste Unterlage

Herstellung der gesättigten Kaliumnitratlösung

1. Die Löslichkeit von Kaliumnitrat bei 20°C beträgt 316 g/L (Lit. 1).
2. Es werden etwa 100 mL Lösung hergestellt (für 8 Schülerübungsgruppen).

Präparieren des Papiers

1. Mit einem Pinsel wird eine gesättigte Kaliumnitratlösung auf das Papier aufgebracht. Es können einfache Zeichnungen oder Worte sein.
2. Man lässt das Papier trocknen.

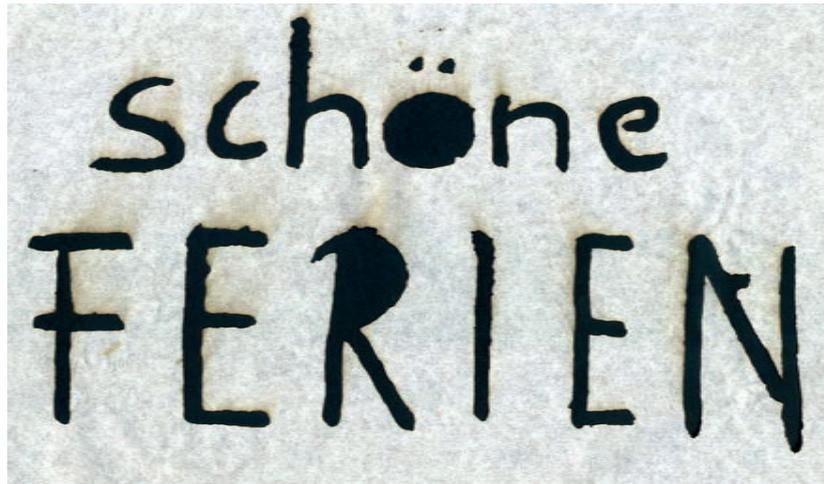
Brandbild

Durchführung

Das Papier wird mit einem glimmenden Holzspan an den präparierten Stellen entzündet.

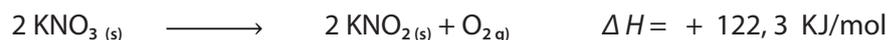
Beobachtung

Das Papier brennt nur an den präparierten Stellen, dort verbrennt es komplett.



Erklärung

In der Hitze ($> 560^{\circ}\text{C}$) zerfällt Kaliumnitrat unter Abspaltung von Sauerstoff (Lit. 2):



Durch den freigesetzten Sauerstoff verbrennt das Papier an den präparierten Stellen komplett. Die Temperatur ist aber nicht so hoch, dass das nichtpräparierte Papier in Brand gesetzt wird.

Entsorgung

Die Papiere mit den Brandmustern können in das Schülerübungsheft geklebt werden. Die Kaliumnitratlösung für den nächsten Versuch aufbewahren.

Literatur

- (1) <https://de.wikipedia.org/wiki/Kaliumnitrat>
- (2) Shimizu, Takeo: Fireworks: The Art, Science and Technique. Pyrotechnica Publications, Austin, 1988, 3. Auflage (im Internet frei abrufbar unter <https://archive.org/details/takeo>)