

Aufschmelzen einer Glühlampe

Information: Glühlampen (Glühbirnen) enthalten einen einfach oder mehrfach gewendelten Wolfram-Draht als Leuchtkörper, der durch elektrischen Strom auf 2.500 bis 3.000 °C (d.h. Weißglut) erhitzt wird. Der Schmelzpunkt von Wolfram beträgt 3.410 °C.

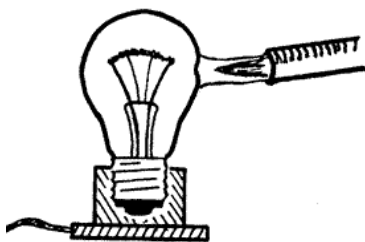
Geräte: Glühlampe (mit Klarglaskolben, ab 25 W), Glühlampenfassung mit Schutzstecker, Stativmaterial, Bunsenbrenner

Chemikalien: ---

Sicherheit: ---

Versuchsdauer: 10 Minuten

Versuchsaufbau:



(www.chemieexperimente.de)



Wolfram-Glühdraht

www.seinacht.tuttlingen.com

Durchführung: Die Glühlampenfassung wird am Stativ befestigt. Man schraubt die Glühbirne in die Fassung und schaltet sie an. Mit der heißen Flamme des Bunsenbrenners wird eine Stelle seitlich am Glaskolben der Glühlampe erhitzt, bis das Glas durchgeschmolzen ist

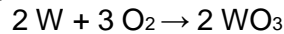
Fehlerquellen: ---

Entsorgung: Die Glühbirne wird in den Hausmüll gegeben.

Beobachtung: Unmittelbar nach dem Aufschmelzen glüht die Wendel verstärkt auf und verglüht dann nach wenigen Sekunden. Am Kolben schlägt sich ein gelbweißlicher fester Stoff nieder. Der Glasrand am eingeschmolzenen Loch wölbt sich nach außen.

PSE-Explorer	WOLFRAM	
--------------	----------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Auswertung: Nach dem Aufschmelzen dringt Luftsauerstoff in den Glaskolben ein und führt zur Oxidation des Wolframs zu Wolframtrioxid (Wolfram(VI)-oxid, WO₃). Wolfram verbrennt bereits ab ca. 500 °C.



Das zitronengelbe Wolframtrioxid sublimiert von der Glühwendel und resublimiert an der relativ kühleren Innenfläche des Glaskolbens.

In der Regel besitzen Glühlampen ab 25 W eine Stickstoff-Argon-Füllung (darunter evakuiert). Das Gasgemisch dehnt sich bei äußerer Wärmezufuhr aus und drückt das erweichte Glas und somit den Glasrand nach außen.

Hinweise: Nach Versuchsdurchführung ziehen Sie den Netzstecker und schrauben dann die defekte Glühbirne aus der Fassung.

Quellen:

Institut für Didaktik der Chemie, Frankfurt/Main: Versuchsvorschriften

W. Schalko, W-D. Schubert: Glühlampe und Energiebegriff. Naturwissenschaften im Unterricht Chemie, 2006, 17, Heft 93, S. 30