



## MUSTER-GEFÄHRDUNGSBEURTEILUNG CHEMIEUNTERRICHT AN WALDORFSCHULEN

Klassenstufe: 11. Klasse

Blatt Nr.:

Titel des Versuchs: Die Aktivierung des Luftstickstoffs (7.1)

Literatur: Lehrbuch der phänomenologischen Chemie, Band 2, Seite 200

Gefahrenstufe  Versuchstyp Lehrer ☒ Schüler ☐

Gefahrstoffe (Ausgangsstoffe, mögliche Zwischenprodukte, Endprodukte)

Name	Signalwort	Piktogramme	H-Sätze	EUH-Sätze	P-Sätze	AGW in mg m <sup>-3</sup>
Stickstoffdioxid (Reaktionsprodukt)	Gefahr		H270 H314 H330	EUH 071	P220 P260_g P280 P303+361+353 P304+340 P305+351+338 P315	---
Stickstoffmonoxid (Reaktionszwischen- produkt)	Gefahr		H270 H314 H330	EUH 071	P220 P260_g P280 P303+361+353 P304+340 P305+351+338 P315	---
Universalindikator (flüssig, ethanolisch)	Gefahr		H225	---	P210 P233 P370+378a P403+235	---

### Andere Stoffe:

Demineralisiertes Wasser

### Beschreibung der Durchführung

Die beiden Elektroden in den beiden seitlichen Tuben der Scheidt'schen Kugel werden so eingestellt, dass sie etwa 2 cm auseinander entfernt sind berühren. Dann erzeugt man mit ca. 15 – 20 Kilovolt (Hochspannungsnetzgerät) einen Lichtbogen, den man einige Zeit aufrechterhält. Langsam färbt sich der Kugelinhalt bräunlich, schließlich wird er deutlich dunkelbraun. Nun bläst man von oben her den Kugelinhalt in ein Becherglas mit Universalindikatorlösung. Diesen Vorgang wiederholt man einige Male.

### Ergänzende Hinweise

Ein Hochspannungsnetzgerät wählen, bei dem der maximal entnehmbare Strom auf 0,5 mA (=Kurzschlussstrom) begrenzt ist und die maximale Entladungsenergie 150 mJ beträgt.



## Entsorgungshinweise

Lösungen neutralisieren und über das Abwasser entsorgen.

## Mögliche Gefahren (auch durch Geräte)

Gefahren	Ja	Nein	Sonstige Gefahren und Hinweise
Durch Einatmen		X	Achtung: Hochspannungsexperiment; siehe ergänzenden Hinweise.
Durch Hautkontakt		X	
Brandgefahr		X	
Explosionsgefahr		X	
Durch Augenkontakt		X	

## Sicherheitsmaßnahmen (gem. TRGS 500)



Schutzbrille



Im Abzug durchführen

## Ersatzstoffprüfung (gem. TRGS 600)

Durchgeführt; die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen zum Umgang mit dem Hochspannungsnetzgerät werden beachtet.

## Anmerkungen

H225	Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.
H270	Kann Brand verursachen oder verstärken; Oxidationsmittel.
H314	Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
H330	Lebensgefahr bei Einatmen.

EUH 071	Wirkt ätzend auf die Atemwege.
---------	--------------------------------

P210	Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen sowie anderen Zündquellenarten fernhalten.
P220	Von Kleidung/brennbaren Materialien fernhalten/entfernt aufbewahren.
P233	Behälter dicht verschlossen halten.
P260_g	Gas/Nebel/Dampf nicht einatmen.
P280	Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.
P303+361+353	Bei Berührung mit der Haut (oder dem Haar): Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen/duschen.
P304+340	Bei Einatmen: Die Person an die frische Luft bringen und für ungehinderte Atmung sorgen.
P305+351+338	Bei Berührung mit den Augen: Einige Minuten lang vorsichtig mit Wasser ausspülen. Eventuell. vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen.
P315	Sofort ärztlichen Rat einholen / ärztliche Hilfe hinzuziehen.
P370+378a	Bei Brand: Wasser zum Löschen verwenden.
P403+235	An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Kühl halten.



Bund der Freien  
Waldorfschulen

Schule:

Datum:

Lehrperson:

Unterschrift:

Schulstempel:

© Ulrich Wunderlin / Atelierschule Zürich / Erstelldatum: 08.12.2015