Gefährdungsbeurteilung

1. Durchführung (Tätigkeitsbeschreibung)

Demonstration einer Knallgaszelle

V1 Es wird eine Knallgaszelle Pd(Ni)/H_2/KNO_3//KNO_3/O_2/(Ni)Pd aufgebaut. Die beiden Netzelektroden müssen vollständig von Kaliumnitratlösung (c = 1 mol/l) bedeckt sein. Aus Druckgasflaschen werden über Sicherheitswaschflaschen Wasserstoff und Sauerstoff eingeleitet. Die Spannung der Zelle wird gemessen und ein Elektromotor wird betrieben. Aus der der Umgebung der Elektroden werden dann Proben der Elektrolytlösung entnommen und mit Universalindikatorlösung versetzt. Hinweis: Die Nickeldrahtnetze sollten frisch palladiniert werden. Hierzu werden sie in zwei Reagenzgläsern etwa eine Stunde lang in verdünnte, leicht mit Salzsäure angesäuerte Palladium(II)-chlorid-Lösung getaucht.

2. Einstufung der Gefahrstoffe

Bezeichnung des Stoffs	Signal-wort	Piktogramme	H-Sätze	EUH-Sätze	P-Sätze	AGW in mg/m³
Palladium(II)-chlorid	Achtung		H315 H317 H319	-	P280 P302+P352 P305+P351+P338	-
Palladium(II)-chlorid-Lösung, 5% < w < 10%	Achtung		H315 H317 H319	-	P280 P302+P352 P305+P351+P338	-
Salzsäure, c = 1 mol/l	Achtung		H290	-	P234 P390	3
Kaliumnitrat	Achtung		H272	-	P210	-
Kaliumnitrat-Lösung, c = 1 mol/l	-	-	-	-	-	-
Wasserstoff	Achtung		H220 H280	-	P210 P377 P381 P410+P403	-
Universalindikator Unisol-Flüssig-Indikator pH 1 bis 13 von Macherey&Nagel	Gefahr		H225	-	P210 P233 P370+P378 P403+P235	-

3. Entsorgung

Die Lösungsreste zum Palladinieren werden in das Entsorgungsgefäß „Schwermetallsalzlösungen“ gegeben, die Elektrolytlösung wird in das Entsorgungsgefäß „Säuren und Laugen“ überführt.

4. Substitution von Gefahrstoffen *(bitte selbst ausfüllen)*

☐ Nein

☐ Ja

5. Gefahrenabschätzung

Gefahren	Ja	Nein
durch Einatmen	X	
durch Hautkontakt	X	
Brandgefahr	X	
Explosionsgefahr		X

Sonstige Gefahren und Hinweise
Wenn die Nickeldrahtnetze mit den Fingern berührt werden, sollten die Hände gründlich gewaschen werden. Nickel ist mit der Nickeldermatitis der häufigste Auslöser für Kontaktallergien. Palladium(II)-chlorid und Palladium(II)-chlorid-Lösung können allergische Hautreaktionen und schwere Augenreizung verursachen.

© Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2013 | www.klett.de | Alle Rechte vorbehalten.
Von dieser Druckvorlage ist die Vervielfältigung für den eigenen Unterrichtsgebrauch gestattet. Die Kopiergebühren sind abgegolten.
Haftungsausschluss: Weder der Verlag noch die Autoren übernehmen eine Haftung für etwaige Folgen aus den hier beschriebenen Versuchen sowie den vorgeschlagenen Maßnahmen. Jeder Lehrer, jede Lehrerin ist für die Übernahme und Änderung der Gefährdungsburteilung selbst verantwortlich.

Autoren: Paul Gietz, Werner Mermagen
Lehrwerk: Elemente Chemie Oberstufe NRW
ISBN: 978-3-12-756880-6
Version: 14.06.2013

Gefährdungsbeurteilung

6. Ergebnis *(bitte selbst ausfüllen)*

Mindeststandards **TRGS 500**	Schutzbrille	Schutzhandschuhe	Abzug	geschlossenes System	Lüftungs-maßnahmen	Brandschutz-maßnahmen	**Weitere Maßnahmen:**
X	**X**						

Schule _____ **Fachlehrer/in** _____

Datum _____ **Unterschrift** _____

© Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2013 | www.klett.de | Alle Rechte vorbehalten.
Von dieser Druckvorlage ist die Vervielfältigung für den eigenen Unterrichtsgebrauch gestattet. Die Kopiergebühren sind abgegolten.
Haftungsausschluss: Weder der Verlag noch die Autoren übernehmen eine Haftung für etwaige Folgen aus den hier beschriebenen Versuchen sowie den vorgeschlagenen Maßnahmen. Jeder Lehrer, jede Lehrerin ist für die Übernahme und Änderung der Gefährdungsbeurteilung selbst verantwortlich.

Autoren: Paul Gietz, Werner Mermagen
Lehrwerk: Elemente Chemie Oberstufe NRW
ISBN: 978-3-12-756880-6
Version: 14.06.2013

Gefährdungsbeurteilung

7. Anhang

Gefahrenhinweise – H-Sätze

H220 Extrem entzündbares Gas.
H225 Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.
H272 Kann Brand verstärken; Oxidationsmittel.
H280 Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.
H290 Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.
H315 Verursacht Hautreizungen.
H317 Kann allergische Hautreaktionen verursachen.
H319 Verursacht schwere Augenreizung.

Ergänzende Gefahrenmerkmale – EUH-Sätze

Sicherheitshinweise – P-Sätze

P210 Von Hitze / Funken / offener Flamme / heißen Oberflächen fernhalten. Nicht rauchen.
P233 Behälter dicht verschlossen halten.
P234 Nur im Originalbehälter aufbewahren.
P280 Schutzhandschuhe / Schutzkleidung / Augenschutz / Gesichtsschutz tragen.
P302 + P352 Bei Kontakt mit der Haut: Mit viel Wasser und Seife waschen.
P305 + P351 + P338 Bei Kontakt mit den Augen: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.
P370 + P378 Bei Brand der Universalindikatorlösung: Feuerlöscher angepasst an die Brandklasse der Umgebung verwenden, ggf. Feuerlöschdecke. Alle Löschmittel wie Schaum, Wassersprühstrahl, Trockenpulver, Kohlensäure können zum Löschen verwendet werden.
P377 Brand von ausströmendem Gas: Nicht löschen, bis Undichtigkeit gefahrlos beseitigt werden kann.
P381 Alle Zündquellen entfernen, wenn gefahrlos möglich.
P390 Verschüttete Mengen aufnehmen, um Materialschäden zu vermeiden.
P403 + P235 Kühl an einem gut belüfteten Ort aufbewahren.
P410 + P403 Vor Sonnenbestrahlung geschützt an einem gut belüfteten Ort aufbewahren.

© Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2013 | www.klett.de | Alle Rechte vorbehalten.
Von dieser Druckvorlage ist die Vervielfältigung für den eigenen Unterrichtsgebrauch gestattet. Die Kopiergebühren sind abgegolten.
Haftungsausschluss: Weder der Verlag noch die Autoren übernehmen eine Haftung für etwaige Folgen aus den hier beschriebenen Versuchen sowie den vorgeschlagenen Maßnahmen. Jeder Lehrer, jede Lehrerin ist für die Übernahme und Änderung der Gefährdungsburteilung selbst verantwortlich.

Autoren: Paul Gietz, Werner Mermagen
Lehrwerk: Elemente Chemie Oberstufe NRW
ISBN: 978-3-12-756880-6
Version: 14.06.2013