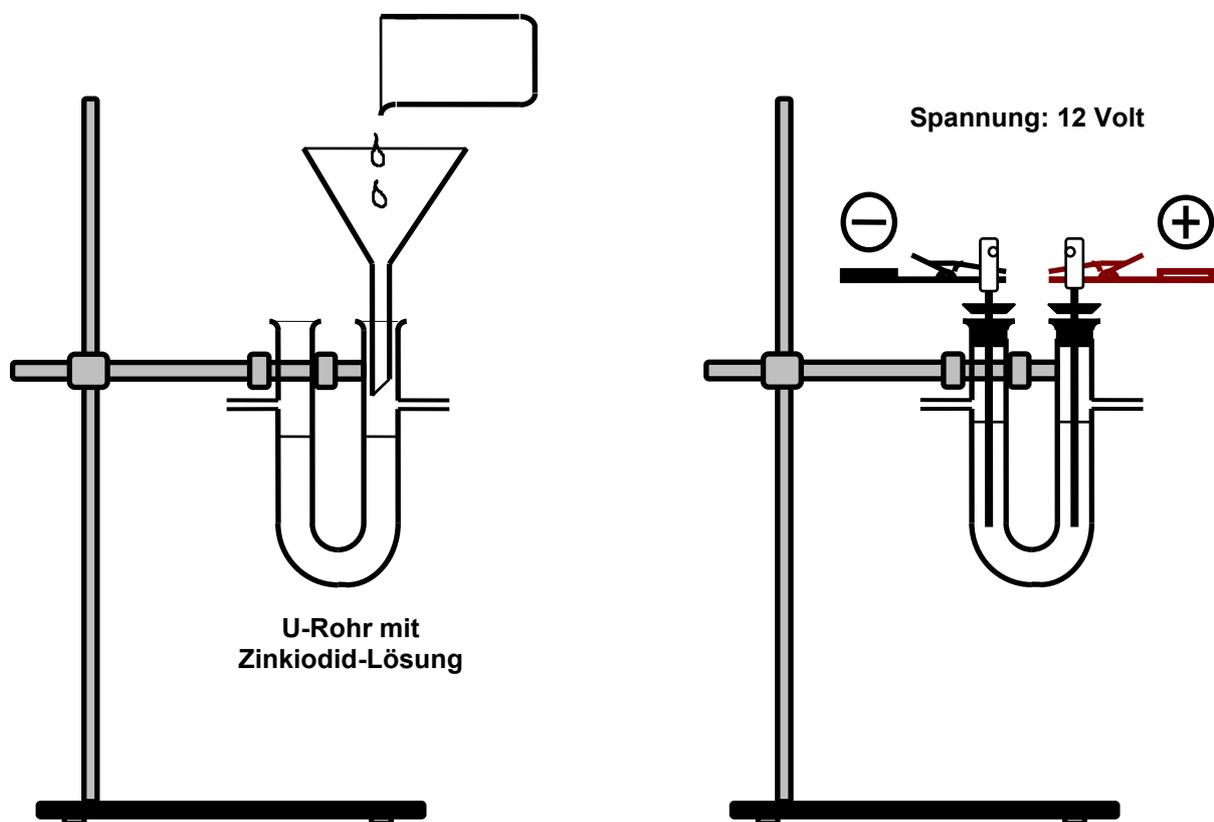


Elektrolyse einer Zinkiodid-Lösung			
Lehrerversuch, Versuchsvariante Thomas Seilnacht			
Geräte	2 Kohle-Elektroden im Stopfen 2 Kroko-Klemmen	2 Kabel Stromquelle U-Rohr mit Seitenrohren	Trichter Messer Stativ
Stoffe	Zinkiodid-Lösung	Herstellung: 100g Zinkiodid In 1 Liter Wasser lösen	
Gefahren	Zinkiodid wirkt ätzend auf Haut und Augen. Das entstehende Halogen ist gesundheitsschädlich bei Hautkontakt und beim Einatmen. Es wirkt sehr giftig für Wasserorganismen.		
Sicherheit	Schutzbrille/Schutzhandschuhe tragen; gute Raumlüftung; Entsorgung: Iodlösung mit Natriumthiosulfat zu Halogenid umwandeln. Reste in den Behälter für Schwermetallsalze		

Weitere Hinweise: Verwendet wird ein Netzgerät mit mindestens 12 Volt Spannung und hoher Stromstärke. Die Kohle-Elektroden sind zerbrechlich. Zur Reinigung werden die Elektroden gut gewaschen und die entstehenden Schichten mit einem Messer vorsichtig abgekratzt.

Arbeitsanleitung

1. Spanne das U-Rohr in ein Stativ und fülle es mit Hilfe des Trichters bis 1cm unterhalb der seitlichen Ableitungsrohre.
2. Setze die Stopfen mit Elektroden auf und verbinde die Kohle-Elektroden über die Kroko-Klemmen mit der Stromquelle. Führe die Elektrolyse etwa fünf Minuten lang durch, protokolliere alle Beobachtungen und werte den Versuch aus!



Auswertungsbogen

Beobachtungen am Pluspol

Entstandenes Produkt?

Beobachtungen am Minuspol

Entstandenes Produkt?

Reaktionsgleichung

Wie müssen die Ionen in dem Salz Zinkiodid geladen sein, wenn sie bei Anlegen einer Spannung an die elektrischen Pole wandern?

Die Zink-Ionen sind _____ geladen, sie wandern zum ____-Pol.

Die Iodid-Ionen sind _____ geladen, sie wandern zum ____-Pol.

In Salzen sind die Metall-Ionen immer _____ geladen.

Die Nichtmetall-Ionen sind dagegen immer _____ geladen.

Die **Ionen-Schreibweise** für Zinkiodid lautet:

--

Dokumentierte Gefährdungsbeurteilung

Achtung: Die Beurteilung muss den jeweiligen Bedingungen angepasst werden!

1. Allgemeine Angaben und Vorprüfungen

Beurteilung Nr.:

Schule:

Fach (unterstreichen): Chemie / Biologie / Physik

Stufe: Primarstufe / Sek I / Sek II

Durchführung: Schüler / Lehrkraft

Titel Experiment: *Elektrolyse einer Zinkiodid-Lösung im U-Rohr*

Kurzbeschreibung:

In einem kleinen U-Rohr wird eine Zinkiodid-Lösung einer Spannung von 12 Volt ausgesetzt. An einer Kohle-Elektrode entsteht ein Zinkbaum und an der anderen Iod, das sich im Elektrolyt mit brauner Farbe löst.

Tätigkeitsbeschränkungen

<input type="checkbox"/>	+	Generelle Erlaubnis für Schüler und Lehrer (Klasse 1-4: nur geringe Gefährdung)
<input type="checkbox"/>	L+	Tätigkeitsverbot für Lehrkräfte
<input type="checkbox"/>	X	Generelles Verbot an Schulen
<input type="checkbox"/>	W	Verbot für werdende oder stillende Mütter
<input type="checkbox"/>	S	Verbot für Schülerinnen und Schüler
<input checked="" type="checkbox"/>	S4K	Verbot für Schülerinnen und Schüler bis eingeschlossen Klasse 4
<input type="checkbox"/>	S9K	Verbot für Schülerinnen und Schüler bis eingeschlossen Klasse 9
<input type="checkbox"/>	ESP	Ersatzstoffprüfung notwendig
<input type="checkbox"/>		Regionale Spezifizierung einer Einschränkung:

Ersatzstoffprüfung (bei Verzicht mit Begründung)

2. Gefahrstoffe (Ausgangsstoffe, mögliche Zwischenprodukte, Endprodukte)

<p>Iod CAS 7553-56-2</p> <p>Gesundheitsschädlich bei Verschlucken, Hautkontakt und Einatmen. Verursacht schwere Augenreizung. Kann die Atemwege reizen. Schädigt die Schilddrüse bei längerer oder wiederholter Exposition. Sehr giftig für Wasserorganismen. Einatmen von Dampf vermeiden. Freisetzung in die Umwelt vermeiden. Schutzhandschuhe und Augenschutz tragen. Im Abzug arbeiten. Freisetzung in die Umwelt vermeiden. BEI BERÜHRUNG M. D. HAUT: Mit viel Wasser und Seife waschen. BEI EINATMEN: Die betroffene Person an die frische Luft bringen und in einer Position ruhigstellen, in der sie leicht atmet. BEI BERÜHRUNG MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser ausspülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen. Bei Unwohlsein GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen. Verschüttete Mengen aufnehmen.</p>		
	Gefahr	

<p>Zinkiodid CAS 10139-47-6</p> <p>Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden. Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.</p> <p>Freisetzung in die Umwelt vermeiden. Augenschutz, Schutzkleidung, Schutzhandschuhe tragen. BEI VERSCHLUCKEN: Mund ausspülen. KEIN Erbrechen herbeiführen. BEI BERÜHRUNG MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser ausspülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen. Bei Exposition oder Unwohlsein: Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen.</p>		
	Gefahr	

<p>Zink gepulvert stabilisiert CAS 7440-66-6</p> <p>Sehr giftig für Wasserorganismen, Langzeitwirkung.</p> <p>Freisetzung in die Umwelt vermeiden. Verschüttete Mengen aufnehmen.</p>		
	Achtung	

Hinweise zur Entsorgung

Iodlösung mit Natriumthiosulfat zu Halogenid umwandeln. Reste in den Behälter für Schwermetallsalz-Lösungen geben.

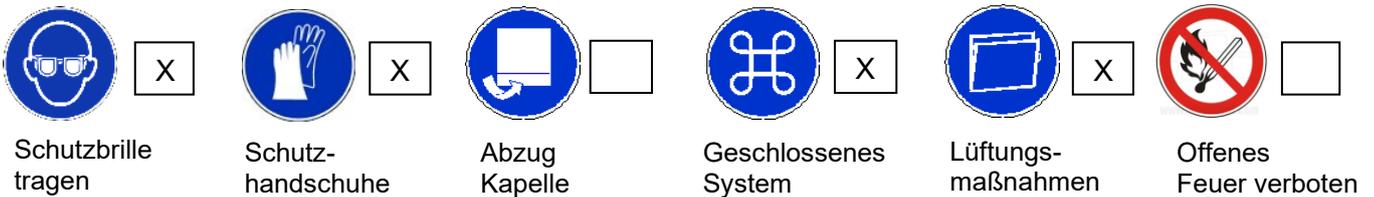
3. Beurteilung der Gefahren und Sicherheitsvorkehrungen

Gefährdungen	nein	ja
1. Gefahren für die Haut?		X
2. Gefahren für die Augen? >Schutzbrille immer tragen!		X
3. Gefahren durch Einatmen?		
4. Sind brennbare oder entzündbare Stoffe beteiligt?	X	
5. Können sich explosionsgefährliche Gemische bilden?	X	
6. Falls notwendig: Ist der Brandschutz in der Umgebung ausreichend?		

Beurteilung der Gefährdungen (Stoffeigenschaften, gefährliche Reaktionen, Gerätegefahren)

Das Berühren der Iod-Lösung und von festem Iod, sowie das Einatmen von gasförmigem Iod wirkt gesundheitsschädlich. Zinkiodid wirkt ätzend auf Haut und Augen. Beide Stoffe sind gewässergefährdend. Der Versuch kann bei guter Raumlüftung ohne Abzug durchgeführt werden, da sich das entstehende Iod im Elektrolyt gut löst. Normalerweise löst sich Iod nur schlecht in Wasser (0,3 Gramm pro Liter). Da aber im Elektrolyt eine Iodid-Lösung vorliegt, ist das Lösungsvermögen erheblich besser.

Sicherheitsvorkehrungen



Spezielle Sicherheitsvorkehrungen und Überlegungen

Schutzbrille tragen; Schutzhandschuhe beim Versuchsaufbau und bei der Reinigung tragen; bei Berührung und nach der Arbeit Hände waschen; nur bei guter Raumlüftung oder alternativ im Abzug durchführen. Solange sich das Iod nur im Elektrolyt löst und nicht gasförmig freigesetzt wird, bleibt es innerhalb der Apparatur in einem geschlossenen System.

Verhalten im Notfall

(separate Betriebsanweisung)

Erste-Hilfe

(separate Betriebsanweisung)

Datum _____ Unterschrift _____

Nächster Prüfungstermin _____