

ILLUMINA

nur bei forum.chemikalien.de

Entwurf Ausgabe Nr. 2, Juli 2006

Chemikalie des Monats: Schwefelsäure: Seite 3

Element des Monats: Caesium: Seite 5

Synthesen und Versuche

Fluoreszierende Kristalle: Seite 7

Oxidierende Wirkung von Kaliumnitrat: Seite 8

Herstellung von Natrium: Seite 9

Polprüfpapier: Seite 10

Rauchentwicklung: Seite 11

Einfache Batterie: Seite 12

Knallende Flasche: Seite 13

Dampfwolke: Seite 14

Quecksilberspiegel: Seite 15

Kupferspiegel: Seite 16

Der tragische Tod des Gummibärchens: Seite 17

Quecksilberherz: Seite 18

Kupferkunstseide/Schweizer Reagenz: Seite 19

Rot leuchtender Tee: Seite 20

Blue Bottle: Seite 21

Selbstentzündendes Feuer: Seite 22

Natriumhexanitrocobaltdat(III): Seite 23

Weißer Phosphor: Seite 24

Luminol: Seite 25

Acetaldehyd: Seite 26

Blitze unter Wasser: Seite 27

Chemolumineszenz mit Phosphor: Seite 28

Knabberwasser: Seite 29

Rauchpilze: Seite 30

Nachweise

Nachweis Schwefeldioxid in Trockenobst: Seite 32

Nachweis Wasserstoffperoxid: Seite 33

Nachweis Magnesium: Seite 34

Nachweis Kalium: Seite 35

Nachweis Carbonat: Seite 36

Stoffratespiel: Seite 38

Statistik und Impressum: Seite 39

Chemikalie

des Monats

Schwefelsäure

Name: Schwefelsäure

Summenformel: H₂SO₄

Trivialname: Vitriolöl

Dampfdruck: 0,0001 hPa bei 20 Grad Celsius

Dichte: 1,84 g/cm³

Explosionsgrenze: ---

Löslichkeit: Unendlich in Wasser unter Wärmeentwicklung

Molare Masse: 98,08 g/mol

Schmelzpunkt: -15 Grad Celsius

Siedepunkt: 310 Grad Celsius

Gefahrenzeichen: C

R-Sätze: 35

S-Sätze: 26-30-36/37/39-45

Schwefelsäure ist die am schwersten flüchtige und eine sehr starke Säure und kann so alle anderen Säuren aus ihren Salzen

verdrängen. Die konzentrierte Säure ist ausserdem sehr hygroskopisch und wird daher als Trockenmittel verwendet. Sie

ist so hygroskopisch, dass sie aus organischen Verbindungen wie

Zucker und Holz, aber auch aus menschlichem Gewebe Wasser

abspalten kann, wobei nur Kohlenstoff zurückbleibt.

Schwefelsäure war schon arabischen Wissenschaftlern im 8. Jahrhundert bekannt, die sie als "auflösenden Geist" bezeichneten.

Hinweis: Alle Angaben beziehen sich auf 100%ige Schwefelsäure.

Geschrieben von Cyanwasserstoff

Element

des Monats

Caesium

Allgemeines

Caesium ist das unedelste Metall und muss aufgrund der explosionsartigen Reaktion mit Feuchtigkeit und seiner Selbstentzündlichkeit in Glas eingeschmolzen unter Argonatmosphäre aufbewahrt werden. Der Name kommt vom lateinischen Wort "caesius", was "himmelblau" bedeutet. Es ist ein im reinsten Zustand silberweisses Alkalimetall, das sich schon bei Spuren von Sauerstoff goldgelb färbt. Es hat eine Dichte von $1,87\text{g/cm}^3$, seine Ordnungszahl ist 55. Caesium schmilzt bei $28,4$ Grad Celsius und hat nach Quecksilber den niedrigsten Schmelzpunkt aller Metalle. Es siedet bei 671 Grad Celsius.

Atomares

Cäsium hat eine relative Atommasse von 132,91.

Physikalisches

Cäsium ist sehr weich. Bei Bestrahlung mit Licht gibt Caesium Elektronen ab, weshalb es in Fotozellen zum Einsatz kommt.

Chemisches

Chemisch ähnelt Caesium dem Kalium, ist aber weitaus reaktionsfähiger. Es ist ein äusserst starkes Reduktionsmittel und reagiert beispielsweise mit Wasser explosionsartig zu Caesiumhydroxid. Es hat ein grosses Bestreben, Fremdatome in sich aufzunehmen und dient daher als Gettermetall in Vakuumröhren.

Isotope

Caesium ist ein Reinelement und kommt normalerweise in der Natur nur stabil vor. Beim Reaktorunglück in Tschernobyl wurden jedoch radioaktive Caesiumisotope freigesetzt, die sich nun in manchen Gegenden besonders in Pilzen anreichern.

Synthesen

und

Experimente

Fluoreszierende Kristalle

Fluorescein ist ein Stoff, der bei Bestrahlung mit Licht selbst leuchten kann, also das Licht nicht nur reflektiert. Mit Fluorescein lassen sich Kristalle herstellen, die ebenfalls diese Eigenschaft aufweisen.

Geräte: Gasbrenner, Stativ, Reagenzglas, Stopfen

Chemikalien: Natriumacetat, Fluorescein

Sicherheitshinweise: -keine-

Durchführung: Ein Reagenzglas wird zu zwei Dritteln mit Natriumacetat gefüllt. Anschließend gibt man 1 Spatelspitze (!) Fluorescein hinzu, verschließt das Reagenzglas mit einem Stopfen und schüttelt. Dann öffnet man das Reagenzglas, spannt es am Stativ ein und erhitzt vorsichtig mit dem Gasbrenner, bis die Masse vollständig geschmolzen ist. Lässt man die Schmelze abkühlen, bilden sich beim Erstarren komplizierte Kristallstrukturen. Hält man das Reagenzglas mit den Kristallen unter eine UV-Lampe, lässt sich eine intensive grüngelbe Fluoreszenz feststellen.

Oxidierende Wirkung von Kaliumnitrat

Kaliumnitrat wirkt stark oxidierend, was der folgende Versuch anschaulich zeigt.

Geräte: Stativ, Reagenzglas, Gasbrenner

Chemikalien: Kaliumnitrat, kleiner Holzspan

Sicherheitshinweise: Kaliumnitrat ist brandfördernd. Es entsteht

viel Rauch. Im Abzug oder im Freien arbeiten!

Durchführung: Ein wenig Kaliumnitrat wird im Reagenzglas geschmolzen. Nachdem man noch kurze Zeit weiter erhitzt hat,

nimmt man den Brenner weg und lässt einen kleinen Holzspan in die Schmelze fallen. Nach fünf bis zehn Sekunden fängt der Holzspan an, zu brennen und schnell und geräuschvoll auf der Schmelze zu tanzen. Aus dem Probierglas dringt dichter, schwarzer Rauch.

Erklärung: Das heiße Kaliumnitrat gibt Sauerstoff ab und wird dabei zu Kaliumnitrit: $2 \text{KNO}_3 \rightarrow 2 \text{KNO}_2 + \text{O}_2$

Der Sauerstoff oxidiert das Holz.

Entsorgung: Das verschmutzte Reagenzglas wird samt Inhalt in den Hausmüll gegeben.

Herstellung von Natrium

Geräte: Tiegel (am besten aus Nickel), Brenner, Drahtnetz, Dreifuss, Spannungsquelle ($U=12V$, $I=2-3A$), Elektroden (Graphit), Schöpfkelle

Chemikalien: Natriumhydroxid, Paraffinöl

Sicherheitshinweise: Natriumhydroxid ist, besonders in geschmolzenem Zustand, äusserst ätzend und greift auch Glasuren an (daher Nickeltiegel verwenden!)! Natrium ist ätzend und leichtentzündlich! Auf Ausschluss von Feuchtigkeit achten! SCHUTZBRILLE!

Durchführung: Den Tiegel zu drei Vierteln mit Natriumhydroxid füllen. Nun mit dem Brenner auf Dreifuss und Drahtnetz erhitzen, bis alles geschmolzen ist. Nun gibt man beide Elektroden (die noch nicht an die Spannungsquelle angeschlossen und vorher erhitzt worden sind!) in die Schmelze, wartet kurze Zeit und schaltet dann den Strom an. Darauf achten, dass die Elektroden sich nicht berühren (Kurzschlussgefahr!). Es bilden sich an der Kathode bald Natriumtropfen, die, sobald sie etwa 0,5 cm Durchmesser hat, mit der Schöpfkelle abgeschöpft und schnell (!) in das Paraffinöl gegeben werden. Sobald das Natrium nur noch schwer abgeschöpft werden kann, muss mit der Elektrolyse aufgehört werden.

Entsorgung: Natriumhydroxid wird in Wasser gelöst (Vorsicht! Starke Erwärmung!) und die Lösung mit Salzsäure neutralisiert. Natrium wird mit Ethanol unschädlich gemacht. Die neutralisierten Lösungen können über das Abwasser entsorgt werden.

Polprüfpapier

Chemikalien: Natriumchlorid(Kochsalz), Phenophtalein

Geräte: Filterpapier

Man nimmt das Filterpapier und befeuchtet es mit einer gesättigten Kochsalzlösung. Danach gibt man Phenophtalein drauf. Das Filterpapier sollte dadurch nicht so nass werden, dass es reißt. Nun kann man die Pole, die man prüfen will, mit etwas Abstand an das Filterpapier bringen. Um den Pluspol breitet sich dann eine rosa Verfärbung aus.

Das geht wie folgt von statte:



Das stark alkalisch reagierende Natriumhydroxid, lässt den Indikator rosa werden.

VORSICHT: Natriumhydroxid verursacht starke Verätzungen. Phenophtalein ist leicht entzündlich

Entsorgung: Das Filterpapier kann ueber den Hausmuell entsorgt werden.

Rauchentwicklung

Chemikalien: Rauchende Salzsäure (37%),
Ammoniaklösung (10-20%)

Geräte: 2 Gefäße (nicht aus Metall)

Durchführung: Man füllt ein Gefäß mit der Salzsäure und das andere mit der Ammoniaklösung. Danach bringt man beide Gefäße in unmittelbare Nähe.

Nun fächelt man über die Gefäße um die beiden Gase in Kontakt zubringen.

Es setzt sofort eine massive Rauchentwicklung ein.

Das ist auf eine chemische Reaktion zurückzuführen:



Es entsteht in der Luft also Ammoniumchlorid

VORSICHT: Salzsäure und Ammoniaklösung verursachen Verätzungen. Dämpfe nicht einatmen. Ammoniumchlorid ist gesundheitsschädlich

Entsorgung: Die Salzsäure und die Natronlauge werden neutralisiert (im Idealfall miteinander), kleine Mengen Ammoniumchlorid können über das Abwasser entsorgt werden, genau wie die neutralisierten Lösungen.



© Thomas Seilnacht

Bild mit freundlicher Genehmigung von Thomas Seilnacht, www.seilnacht.com

Geschrieben von HerrAmmoniumnitrat

Einfache Batterie

Geräte: Reagenzglas mit 2-Loch Stopfen, Metalldraht, Lampe 3V,

evtl. Spannungsmesser

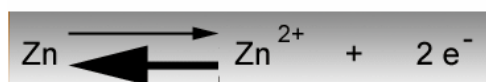
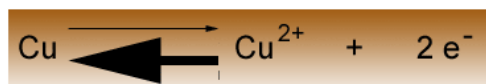
Chemikalien: Kupferdraht, Magnesiumband, Kalilauge (Kaliumhydroxid) >20% (C)

Durchführung: Der Kupferdraht wird in das eine, das Magnesiumband in das andere Loch des Stopfen gesteckt. Sie dürfen sich nicht berühren. Nun wird das Reagenzglas mit Kalilauge gefüllt. Wenn man den Stopfen jetzt auf das Glas steckt, müssen beide Elektroden weit in die Flüssigkeit reichen. Nun verbindet man mit dem Draht die beiden Elektroden mit je einem Pol der Lampe, und evtl. dem Spannungsmesser. Man stellt fest, dass die Lampe leuchtet und das Messgerät etwa 2V anzeigt.

Erklärung: Wie im Bild schön zusehen ist, Lösen sich Metallatome im Wasser nur leicht. Im Bild wurde Zink genommen, wir denken uns Magnesium. Also das Gleichgewicht liegt weit auf der linken Seite, beim Magnesium aber etwas weiter rechts als beim Kupfer.

Nun will sich das gelöste Kupfer sich aber wieder zum Atom zusammenfügen, es nimmt sich daher die Elektronen des gelösten Magnesiums. Dadurch entsteht die elektrische Spannung. Die Kalilauge dient als Elektrolyt, also als Elektronenaustauscher.

Quelle: <http://www.u-helmich.de/che/12/02-ec/1-red/seite2.html>



Knallende Flasche

Geräte: 1l Plastikflasche, Stopfen oder Korken

Chemikalien: Natriumhydrogencarbonat, Essig Trockeneis

Durchführung: 10g Natriumhydrogencarbonat werden in die Flasche gegeben. Anschließend wird Essig hinzugegeben, die Flasche wird schnell verschlossen. Nach einiger Zeit knallt der Korken raus. Alternativ kann man auch Trockeneis als Kohlenstoffdioxidquelle verwenden.

Erklärung: Es entsteht CO_2 , ein Überdruck entsteht und der Korken knallt weg.

Achtung: Natriumhydrogencarbonat und Essig sind reizend. Bei Trockeneis besteht Erstickungs- und Erfrierungsgefahr. Niemals Glasflaschen und/oder Schraubverschluss verwenden, da die Gefahr von Verletzungen besteht.

Entsorgung: Die Abfälle können über Abfluss und Hausmüll entsorgt werden.

Dampfwolke

Geräte: 250ml Erlenmeyer eng Hals

Chemikalien: Kaliumpermanganat (Xn, O, C),
Wasserstoffperoxid 30% (C)

Durchführung: Man gibt 20ml Wasserstoffperoxid in den Erlenmeyerkolben und schüttet dann 3g Kaliumpermanganat direkt hinein. Die Lösung wird heiß und bildet weißen Dampf.

Erklärung: Das Kaliumpermanganat katalysiert das Wasserstoffperoxid zu Wasser und Sauerstoff. Dabei wird die Lösung schnell heiß, was zur Dampfbildung führt.

Entsorgung: Nicht verbrauchtes Kaliumpermanganat wird in **alkalischer Lösung** durch Wasserstoffperoxid zerstört.

Quecksilberspiegel

Geräte: 500ml Rundkolben mit Glasstopfen

Chemikalien: Quecksilber, Ozon

Durchführung: In den Kolben werden 5ml Quecksilber gegeben.

Es wird einige Zeit Ozon in den Kolben geleitet, der anschließend verschlossen wird. Das Quecksilber bleibt an der Kolbenwand hängen und es bildet sich ein Quecksilberspiegel. Wenn man den Kolben wieder öffnet und ihn offen stehen lässt zerfällt der Quecksilberspiegel wieder.

Achtung: Quecksilber ist giftig und Ozon ist sehr giftig.

Nach: Chemische Kabinettstücke, VCH, 1. Auflage 1994

Entsorgung: Das Ozon laest man im Freien auslueften. Das Quecksilber kann weiterverwendet werden.

Kupferspiegel

Geräte: 500 ml Rundkolben, Brenner

Chemikalien: 1M Kupfer(II)-acetatlösung, 80%ige Hydrazinhydratlösung.

Durchführung: 30ml Kupferacetatlösung und 5ml Hydrazinhydratlösung werden in den Rundkolben gegeben. Die Lösung wird grünbraun. Der Kolben wird leicht erwärmt und dabei gedreht. Nach einiger Zeit bildet sich ein Kupferspiegel.

Achtung: Kupferacetatlösung ist gesundheitsschädlich, Hydrazinhydratlösung ist giftig und krebserregend.

Nach: Chemische Kabinettstücke, VCH, 1. Auflage 1994

Der tragische Tod des Gummibärchens

Geräte: Stativ, Brenner, Reagenzglas

Chemikalien: Gummibärchen, Kaliumchlorat

Sicherheitshinweise: Kaliumchlorat ist gesundheitsschädlich und brandfördernd. Es entsteht viel Rauch. Im Abzug oder im Freien arbeiten!

Durchführung: 15g Kaliumchlorat werden mit einem Bunsenbrenner in einem großen Reagenzglas vorsichtig geschmolzen. Anschließend wirft man ein Gummibärchen in die Kaliumchloratschmelze. Die Reaktion beginnt augenblicklich. Das Gummibärchen tanzt auf der Salzschmelze und erzeugt ein merkliches Brummen und Rauschen. Es glüht dabei intensiv auf.

Entsorgung: Überschüssiges Kaliumchlorat wird mit wenig Salzsäure verkocht und die Lösung ins Abwasser gegeben.

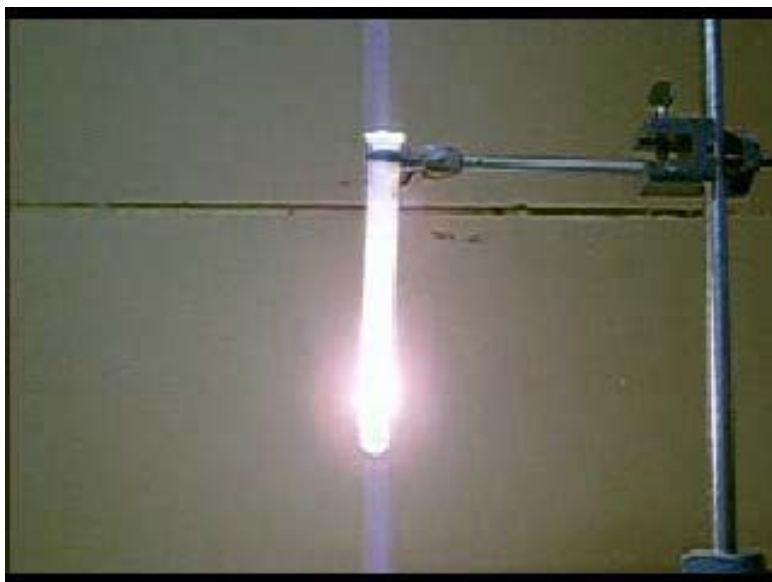


Bild mit freundlicher Genehmigung von www.experimente.org

Geschrieben von Cyanwasserstoff

Quecksilberherz

Geräte: Uhrglas 10cm, Nagel aus Eisen

Chemikalien: Quecksilber, 96%ige Schwefelsäure, 30%ige Schwefelsäure, 0,1M Kaliumpermanganatlösung.

Durchführung: Man gibt in das Uhrglas einen 2cm großen Tropfen Quecksilber, dieser wird mit der 30%igen Schwefelsäure überschichtet. Man gibt einige Tropfen Kaliumpermanganatlösung hinzu. Man legt den Eisennagel an den Rand des Uhrglases, dass die Spitze das Quecksilber berührt. Man gibt die 96%ige Schwefelsäure tropfenweise hinzu (max. 2ml). Das Quecksilber beginnt hin und herzuschwingen und nimmt manchmal die Form eines Herzes an.

Achtung: Quecksilber ist giftig, Schwefelsäure ätzend und Kaliumpermanganatlösung ist gesundheitsschädlich.

Nach: Chemische Kabinettstücke, VCH, 1. Auflage 1994

Entsorgung: Das Quecksilber kann wiederverwendet werden. Die Schwefelsäure wird mit Natronlauge neutralisiert und die neutrale Lösung ins Abwasser gegeben. Die Kaliumpermanganatlösung wird im alkalischen Milieu mit Wasserstoffperoxid versetzt, die Reste gibt man ins Abwasser.

Kupferkunstseide

Schweizer Reagenz

Geräte: 2 Erlenmeyerkolben 250ml, mehrere Einmalpipetten

Chemikalien: Ammoniakwasser 25% (C), Kupfersulfat (Xn) , Schwefelsäure ca. 10% (C), Natronlauge 32% (C), Cellulose(Watte)

Durchführung:

1. Schweizer Reagenz

Man gibt in den einen Erlenmeyerkolben 50ml warmes Wasser und löst 13g Kupfersulfat darin. Nachdem es sich gelöst hat, gibt man 40ml Ammoniakwasser und danach 8,6ml Natronlauge hinzu. Die Flüssigkeit färbt sich vom Kupfertetramminhydroxid tiefblau.

2. Watte auflösen

Man gibt 2g Cellulose in den Erlenmeyerkolben und wartet ca.48 Stunden. Danach hat sich die Watte vollständig aufgelöst.

3. "Kupferkunstseide" ausfällen.

Man gibt in den 2. Erlenmeyerkolben 100ml Schwefelsäure und spritzt mit den Pipetten die gelöste Watte hinein. Es bilden sich Wattefäden aus der Pipette. Diese Fäden sind blau, entfärben sich aber bald.

Erklärung:

Das Schweizer Reagenz ist das einzige Lösungsmittel für Cellulose. Beim Lösen entsteht ein Cellulose-Kupfer-Komplex, der alkalisch reagiert. Dieser wird in Schritt 3 zerstört und Cellulose fällt aus.

Entsorgung:

Schweizer Reagenz mit Schwefelsäure neutralisieren, wie in Schritt 3, dann Zinkstaub dazu, um Kupfersulfat zu zerstören, dann Abwasser.

Geschrieben von Xato

Rot leuchtender Tee

Chemikalien: Essigsäureethylester, Wasserstoffperoxid 30%, Oxalsäure-bis-(2,4-dinitrophenylester) (DNPO), Pfefferminztee im Beutel

Geräte: 250 ml - Weithals-Erlenmeyerkolben, Meßzylinder

Durchführung: 250 ml Erlenmeyerkolben: Zu 100 ml Essigsäureethylester gibt man 10 ml Wasserstoffperoxid und eine Spatelspitze DNPO. Kolben umschwenken,

- Abdunkeln und gegebenenfalls Taschenlampe bereithalten,
- Pfefferminzteebeutel in die Lösung tauchen.

Sogleich erstrahlt die Lösung in einem roten Licht.

Erklärung: Der Oxalsäureester (der übrigens auch in Knicklichtern enthalten ist) geht bei der Oxidation durch Wasserstoffperoxid in einen angeregten Zustand über. Um jedoch kaltes Licht zu erzeugen, braucht man einen Fluorophor, der die Anregung aufnimmt und in Licht umwandelt. Als Fluorophor für diese Leuchtreaktion dient das Chlorophyll.

Entsorgung: DNPO kann in den Hausmüll gegeben werden. Essigsäureethylester gibt man zu den organischen Lösemittelabfällen. Das Wasserstoffperoxid wird mit der zehnfachen Menge Wasser verdünnt, Braunstein hinzugegeben, das Ende der Reaktion abgewartet und die Lösung ins Abwasser gegeben.

Blue Bottle

Geräte: Getränkeflasche 1l ausgewaschen (oder Erlenmeyerkolben mit Stopfen)

Chemikalien: Methylenblau(Xn), Natriumhydroxid(C), Glucose(Traubenzucker, Supermarkt)

Durchführung: Man füllt die Flasche mit 900ml Wasser und löst 10g Natriumhydroxid darin. Wenn die Flasche zu heiß wird, kühlen. Wenn das ganze Natriumhydroxid gelöst ist, gibt man 80g Glucose und 0,05g Methylenblau dazu. Man schließt die Flasche und schüttelt bis alles gelöst ist. Wenn man die Flasche geschlossen stehen lässt, entfärbt sich die Flüssigkeit langsam. Schüttelt man sie wieder, kommt die Blaufärbung wieder. Dies kann man so oft machen, wie man will.

Begründung:

Glucose reduziert Methylenblau zu Leukomethylenblau. Dies wird über den Luftsauerstoff in der Flasche wieder zu Methylenblau oxidiert.

Entsorgung: Die Lösung wird neutralisiert und dann in den Abguss gegeben.



Bild mit freundlicher Genehmigung von www.experimente.org

Geschrieben von Xato

Selbstentzündendes Feuer

Geräte: Tiegel, Tondreieck, Dreibein

Chemikalien: Glycerin, Kaliumpermanganat(Xn,O,N)

Durchführung:

Man mischt eine Lösung aus 7ml wasserfreiem Glycerin und 3ml Wasser. Man gibt in den Tiegel 10g Kaliumpermanganat. Man stellt ihn in das Tondreieck, dieses auf den Dreibein. Nun gibt man die Glycerin-Mischung schnell auf das Kaliumpermanganat und entfernt sich. Die Mischung glüht nach etwa einer Minute auf.

Begründung:

Das Kaliumpermanganat oxidiert das Glycerin.

$3 \text{C}_3\text{H}_3(\text{OH})_3 + 14 \text{KMnO}_4 \rightarrow 14 \text{MnO}_2 + 9 \text{CO}_2 + 14 \text{KOH} + 5 \text{H}_2\text{O}$

Entsorgung: Nicht verbrauchtes Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung mit Wasserstoffperoxid reagieren lassen, dann Abwasser.



Bild mit freundlicher Genehmigung von www.experimente.org

Natriumhexanitrocobaltdat(III)

Chemikalien: Natriumnitrit, Cobaltnitrat

Natriumnitrit ist giftig.

Durchführung: man löst 15g Natriumnitrit in 15ml Wasser. man gibt 5g Cobaltnitrat Hexahydrat dazu worauf sich die Lösung braunschwarz färbt. nun gibt man vorsichtig 5ml 50%ige Essigsäure dazu. dazu gibt man nun 5-ml Wasserstoffperoxid 30% und lässt das ganze über eine Nacht. nun versetzt man die Lösung mit 30ml Ethanol und filtert den Niederschlag ab.

Weißer Phosphor

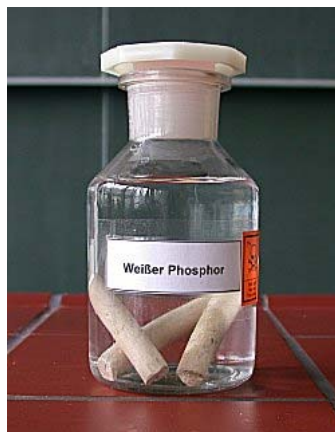
Benötigte Geräte: Becherglas niedrige Form, Rundkolben

Benötigte chemikalien: roter Phosphor

Roter Phosphor ist leicht entzündlich. Weißer Phosphor ist sehr giftig und selbstentzündlich an der Luft, deshalb sollte er unter Wasser aufbewahrt werden.

Durchführung: man tut etwas Phosphor in ein Becherglas und stellt auf das Becherglas einen Rundkolben der mit kaltem Wasser gefüllt ist. Das Becherglas befüllt man mit CO₂, ein Edelgas wäre am besten. nun erhitzt man den Phosphor so lange bis er sublimiert. An dem Rundkolben bildet sich ein weißgelber Bart. Sobald der ganze rote Phosphor verdampft ist entfernt man den Rundkolben, hält ihn sofort in ein Wasserbad und kratzt den weißen Phosphor ab.

Entsorgung: Alles, was mit weißem Phosphor in Kontakt gekommen ist, wird einen Tag lang in eine große Schale mit Kupfersulfatlösung 1% gegeben. Dann wird vom unlöslichen Kupferphosphid abfiltriert und dieses zu den Schwermetallabfällen geben.



2.+3. Bild mit freundlicher Genehmigung von www.dc2.uni-bielefeld.de
Geschrieben von dacheka

Luminol

Materialien: Stativ, 2 Klammern, großes Reagenzglas, Thermometer, Glasrohr zur Wasserstrahlpumpe, Bunsenbrenner.

Porzellannutsche 5 cm, Saugflasche

Chemikalien: 2 g 3-Nitrophthalsäure, 4 ml 8% Hydrazinlösung (Achtung: giftig und cancerogen!), 6 ml Triethylenglykol, 10 ml 10% Natronlauge, 5g Natriumthiosulfat, 4 ml konz. Essigsäure

Durchführung: Ein grosses Reagenzglas wird etwa 10 bis 15 cm über der Mündung des Bunsenbrenners befestigt. Das Thermometer (250 bis 300 °C) wird etwa 1 cm über dem Reagenzglasboden eingespannt und das Winkelrohr zum Absaugen der Dämpfe mit Klebestreifen daran befestigt, so dass es etwa zu einem Drittel ins RG eintaucht. Wasserstrahlpumpe anschliessen.

1. 2 g 3-Nitrophthalsäure und 4 ml der 8%igen Hydrazinlösung ins Reagenzglas geben und bis zur vollständigen Auflösung der Säure mit dem Bunsenbrenner schwach erwärmen.
 2. 6 ml Triethylenglykol zugeben und die Wasserstrahlpumpe einschalten.
 3. Durch stärkeres Erwärmen alles Wasser verkochen. Die Temperatur steigt dabei auf etwa 110° - 130° C.
 4. Anschliessend die Temperatur innerhalb von 3 bis 4 Minuten auf 215° - 220° C ansteigen lassen und zwei Minuten durch sanftes Fächeln mit der Flamme möglichst in diesem Bereich konstant halten.
 5. Auf etwa 100 °C abkühlen lassen, Wasserstrahlpumpe abschalten und dann 30ml siedend heisses Wasser dazugeben. Am Kaltwasserhahn abkühlen. Das Zwischenprodukt 3-Nitrophthalsäurehydrazid fällt dabei als gelboranger Feststoff aus.
 6. Das Pulver abnutschen und für die zweite Stufe ins ungereinigte Reagenzglas zurückgeben.
 7. 10 ml 10%ige Natronlauge zugeben, durchmischen (es entsteht eine tief rotbraune Lösung), 5g Natriumthiosulfat zugeben und für 10 Minuten ins knapp siedende Wasserbad stellen. Unterdessen die Nutsche reinigen und wieder bereitstellen.
 8. Reagenzglas aus dem Wasserbad nehmen und 4 ml konzentrierte Essigsäure zugeben.
 9. Am Kaltwasserhahn abkühlen und anschliessend das ausgefallene Luminol abnutschen.
- Entsorgung:** Luminol, Nitrophthalsäure, Natriumthiosulfat über den Hausmüll entsorgen. Triethylenglykol zu den organischen Lösemittelabfällen geben. Essigsäure und Natronlauge nach Neutralisation über den Abfluss entsorgen. Hydrazin mit Überschuss an Wasserstoffperoxidlösung versetzen, warten, bis die Gasentwicklung abgeklungen ist, nochmals Wasserstoffperoxid zugeben, um die Vollständigkeit der Reaktion zu gewährleisten und in den Abfluss geben.

Acetaldehyd

Geräte: Brenner, Kupferdraht, Reagenzglas

Chemikalien: Ethanol

Durchführung: Es wird aus dem Kupferdraht eine kleine Spirale hergestellt. Diese wird in den oberen Teil der Brennerflamme gehalten bis Sie schwarz wird. Anschließend wird diese sofort in ein Reagenzglas mit Ethanol gehalten. Der Ethanol fängt das Kochen an und die schwarze Oxidschicht des Kupferdrahtes verschwindet. Diesen Vorgang sollte man ca. 5-10 mal wiederholen. Es fängt an nach Acetaldehyd zu riechen. Den gleichen Vorgang kann man auch mit Methanol statt Ethanol machen wobei Formaldehyd entsteht.

Achtung: Ethanol ist leichtentzündlich, Methanol ist leichtentzündlich und giftig. Acetaldehyd ist hochentzündlich und steht im Verdacht krebserregend zu sein. Formaldehyd ist giftig und steht im Verdacht krebserregend zu sein.

Blitze unter Wasser

Geräte: Reagenzglas groß, Stativ

Chemikalien: Ethanol, Schwefelsäure konz. (C),

Kaliumpermanganat (Xn, O, C)

Durchführung: Man gibt 2ml Schwefelsäure in das Rggl., dann überschichtet man vorsichtig mit 1ml Ethanol. Nun wirft man je

0,1g Kaliumpermanganat in das Rggl. Das

Kaliumpermanganat sinkt auf den Boden und Schlieren entstehen, die in der Ethanol-Phase zu Blitzen werden.

Erklärung: Das Kaliumpermananat reagiert mit der Schwefelsäure zu Dimanganheptoxid, welches zu Mangandioxid und Ozon. Ozon ist sehr reaktiv und oxidiert dann "unter Wasser" das Ethanol.

Entsorgung: Ethanol absaugen, verbrennen lassen.

Schwefelsäure neutralisieren, dann Abwasser.



Bild mit freundlicher Genehmigung von www.experimentalchemie.de

Geschrieben von Xato

Chemolumineszenz mit Phosphor

Geräte: Kolben (500ml, NS 29), Steigrohr (Laenge: 50 cm), Brenner, Stativ

Chemikalien: Wasser, weisser Phosphor

Sicherheitshinweise: Weisser Phosphor ist äusserst ätzend, stark giftig, selbstentzündlich an der Luft und umweltgefährlich. Weisser Phosphor kann durch Schleimhäute, Wunden und auch intakte Haut in den Körper gelangen!

SCHUTZHANDSCHUHE! SCHUTZBRILLE! Brennenden weissen Phosphor nicht mit Wasser löschen, sondern mit Sand! Beim Versuch entstehen Nebel von Phosphorsäure! Im Abzug arbeiten!

Durchführung: Der Kolben wird am Stativ eingespannt, mit 250 ml Wasser gefüllt und etwa 500 mg weißer Phosphor dazugegeben. Anschliessend setzt man das Steigrohr auf. Der Raum wird abgedunkelt und das Wasser mit dem weissen Phosphor mit dem Brenner bis zum Sieden erhitzt. Der entstehende Wasserdampf reisst Phosphormoleküle mit sich, die bei Kontakt mit der Luft eine grünliche Chemolumineszenz zeigen. Der Wasserdampf und mit ihm die lumineszierende Schicht steigt im Rohr nach oben und bildet schließlich am Rohrende ein Chemolumineszenz - Flämmchen.

Entsorgung: Alles, was mit weißem Phosphor in Kontakt gekommen ist, wird einen Tag lang in eine große Schale mit Kupfersulfatlösung 1% gegeben. Dann wird vom unlöslichen Kupferphosphid abfiltriert und dieses zu den Schwermetallabfällen gegeben.

Knabberwasser

Geräte: Becherglas, Erlenmeyerkolben (Hinweis: Der Erlenmeyerkolben muss in das Becherglas passen!)

Chemikalien: Wasser, Eis, Wasserstoffperoxidlösung 30%, Schwefelsäure 96%, [Gummibärchen oder ähnliches]

Sicherheitshinweise: Wasserstoffperoxid wirkt stark ätzend. Kontakt mit Ethern ausschliessen, da sonst augenblicklich höchst labile Etherperoxide gebildet werden können! Schwefelsäure wirkt stark ätzend! Beim Mischen von Wasserstoffperoxidlösung und Schwefelsäure kommt es zu starker Erwärmung! Langsam SCHWEFELSÄURE AUF DAS WASSERSTOFFPEROXID, nach der Regel: "Niemals Wasser (-stoffperoxid) auf die Säure, sonst geschieht das Ungeheure!" Knabberwasser (Chemisch Peroxomonoschwefelsäure) wirkt stark ätzend und oxidierend!

Durchführung: Der Erlenmeyerkolben wird mit 10 ml Wasserstoffperoxidlösung gefüllt. Danach stellt man ihn in das mit Eiswasser gefüllte Becherglas (zur Kühlung). Nun gibt man langsam, möglichst unter Schwenken des Erlenmeyerkolbens, die Schwefelsäure hinzu. ...

Rauchpilze

Geräte: Reagenzglas, Feuerfeste Unterlage

Chemikalien: Benzoylperoxid, Anilin

Durchführung: Man füllt ein Reagenzglas 1cm mit Benzoylperoxid und gibt 2 Tropfen Anilin hinzu, es bilden sich 2 Rauchpilze.

Achtung: Benzoylperoxid ist reizend und explosiv, Anilin ist giftig, umweltgefährlich und steht im Verdacht krebserregend zu sein.

Nach: Chemische Kabinettstücke, VCH, 1. Auflage 1994

Nachweise!

Nachweis von Schwefeldioxid in Trockenobst

Geräte: Erlenmeyerkolben

Chemikalien: Trockenfrüchte, Wasser, Zinkpulver, Salzsäure (10%), Bleiacetatpapier

Durchführung: Im Erlenmeyerkolben werden 3g zerkleinerte Trockenfrüchte mit 10-15ml Wasser versetzt und 1g Zinkpulver hinzugegeben. Man gibt 10ml 10%ige Salzsäure hinzu, wobei ein lebhaftes Aufbrausen eintritt. Man hält einen angefeuchteten Bleiacetatpapierstreifen in den Kolben. Ist das Trockenobst mit Schwefeldioxid konserviert worden, tritt nun Graufärbung des Papiers auf.

Nachweis von Wasserstoffperoxid

Geräte: Reagenzglas

Chemikalien: Kaliumdichromat, Probe, 1-Butanol

Durchführung: In das Reagenzglas gibt man die Probe und soviel Butanol, dass sich 2 Phasen bilden. Nun gibt man eine Spatelspitze Kaliumdichromat hinzu. Tritt Blaufärbung auf, ist Wasserstoffperoxid vorhanden.

Achtung: Butanol ist gesundheitsschädlich und leichtentzündlich, Kaliumdichromat ist sehr giftig, krebserregend, erbgutverändernd, fortpflanzungsgefährdend, umweltgefährdend und brandfördernd!

Erklärung: In Anwesenheit von Wasserstoffperoxid entsteht aus Kaliumdichromat tiefblaues Chromperoxid.

Nachweis von Magnesium

Geräte: Erlenmeyerkolben

Chemikalien: Ammoniakwasser 25%, Ammoniumchlorid, Ammoniumnatriumhydrogenphosphat, Wasser

Sicherheitshinweise: Ammoniakwasser ist ätzend!
Ammoniumchlorid ist gesundheitsschädlich! Ammoniak ist giftig und umweltgefährdend!

Durchführung: 2 ml schwermetallfreie, mit Ammoniak und Ammoniumchlorid auf pH 8-9 gepufferte Probelösung wird im Erlenmeyerkolben mit 10 ml Wasser sowie 1 ml 10%iger Ammoniumnatriumhydrogenphosphatlösung versetzt. Eine weiße, säurelösliche Trübung von Magnesiumammoniumphosphat MgNH_4PO_4 zeigt Magnesiumionen an.

Nachweis von Kalium

Geräte: Erlenmeyerkolben, Brenner, Magnesiastäbchen, Cobaltglas

Chemikalien: Probe, Perchlorsäure 10%, Wasser

Sicherheitshinweise: Perchlorsäure wirkt stark ätzend und oxidierend, besonders auf organische Substanzen!

Durchführung: 1 g der Probe wird in möglichst wenig Wasser aufgelöst. Wenn sich alles gelöst hat, gibt man 1 ml Perchlorsäure hinzu. Ist Kalium vorhanden, fällt nun ein Niederschlag (Kaliumperchlorat) aus. In diesen Niederschlag taucht man ein ausgeglühtes Magnesiastäbchen und hält das Stäbchen in die Brennerflamme. Hinter dem Cobaltglas ist deutlich die Kaliumflammenfärbung zu erkennen.

Nachweis von Carbonaten

Geräte: Reagenzglas, Glasstab

Chemikalien: Probe, Schwefelsäure 10%, Kalkwasser

Sicherheitshinweise: Kalkwasser ist reizend! Schwefelsäure ist ätzend!

Durchführung: 1 g der Probe wird im Reagenzglas mit 2 ml Schwefelsäure versetzt, dann hält man einen Glasstab mit einem Tropfen Kalkwasser in das Reagenzglas. Trübt sich der Tropfen, so ist Kohlenstoffdioxid und damit Carbonat nachgewiesen.

Stoffratespiel

Stoffratespiel

Der schwach saure Stoff 1 wird mit dem kanzerogenen Stoff 2 erhitzt. Es entsteht ein dunkelbrauner Stoff, der nach Abkühlen auf 100 Grad Celsius mit etwas siedendem Stoff 3 versetzt wird. Danach wird am Wasserhahn abgekühlt. Es fällt ein hellgelbes Kristallpulver von Stoff 4 aus, das mit dem stark alkalischen Stoff 5 erhitzt wird. Die entstehende braune Masse wird mit dem sehr starken Reduktionsmittel Stoff 6 erhitzt. Nach dem Ansäuern mit der starken, aber nicht stärksten organischen Säure Stoff 7 fällt Stoff 8 als hellgelbes Pulver aus, das abgesaugt wird.

Sendet bitte die Lösungen an Cyanwasserstoff per forum.chemikalien.de pn-nachricht. Zu gewinnen gibt es 500 Userpunkte die unter allen verlost werden.

STATISTIK

Beiträge: xx.xxx

Benutzer: x.xxx

Stand: dd.mm.yyyy, hh:mm

IMPRESSUM

Wir übernehmen keine Haftung für durch die Durchführung der Versuche eventuell entstandenen Schaden. Alle Versuche wurden von uns sorgfältig erprobt und auf gefahrlose Durchführbarkeit geprüft. Dennoch können wir keine Garantie für einwandfreie Durchführbarkeit geben. Der Verfasser eines Versuches ist automatisch als Ansprechpartner anzusehen, wenn Fragen zu dem jeweiligen Versuch bestehen, soweit nicht ausdrücklich eine andere Person als Ansprechpartner vermerkt ist.

Danksagung: Die Danksagung dieses Monats geht an die Eigentümer folgender Internetadressen, die uns freundlicherweise Bilder zur Verfügung gestellt haben:

dc2.uni-bielefeld.de, www.experimentalchemie.de,
www.experimente.org, www.seilnacht.com

Redakteure:

Cyanwasserstoff, dacheka, extremchemiker,
HerrAmmoniumnitrat, Markus_Wolff, Xato

Sollte jemand Interesse haben,
Autor zu werden soll er sich bei
einem der User per pm melden.

Anmerkungen können im Feedback-Forum als Gast
geschrieben werden.

© 2006 by
www.illumina-chemie.de.vu