

Giftige Stoffe - Gefahrstoffverordnung

Eine Einführung in die Gesetzes- und
Giftkunde, zugleich eine Vorbereitung auf die
Sachkenntnisprüfung

Von **Helmut Hörath**

Pharmaziedirektor bei der Regierung von Oberfranken, Bayreuth

3., völlig neu bearbeitete Auflage

WVVG

Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart 1991

Quecksilber und Quecksilberverbindungen

Quecksilber

Quecksilber (DAB 9) ist das einzige bei Zimmertemperatur flüssige Metall. Es verdampft bereits bei Zimmertemperatur und kommt in der Natur hauptsächlich in Form von Quecksilbersulfid (Zinnober) vor. Quecksilber dient als Hilfsmittel bei der Chlorherstellung, zur Produktion von Batterien, Thermometern und für Zahnfüllungen als **Amalgam**. Quecksilberhaltige Saatgutbeizmittel sind seit 1982 verboten; neuerdings dürfen auch keine Quecksilberverbindungen mehr als Antifouling-Farben, als Holzschutzmittel, zum Imprägnieren von Textilien und zur Aufbereitung von Wasser in den Verkehr gebracht werden.

Metallisches Quecksilber läßt sich durch Mercurisorb der Fa. Carl Roth GmbH & Co, Karlsruhe, schnell entsorgen.

Die Quecksilberverbindungen sind starke Gifte. Weniger giftig sind lediglich Quecksilber (I)-chlorid (Kalomel) und Quecksilber (II)-sulfid (Zinnober).

R 23
R 33
S 7
S 44

Die wichtigsten anorganischen Quecksilberverbindungen sind:

Quecksilber (II)-chlorid (Sublimat, Hydrargyri dichloridum DAB 9)

Sublimat ist ein schweres, weißes kristallines Pulver, das in Wasser nur wenig löslich ist. Mit Eiweiß und den meisten Alkaloiden bildet es schwerlösliche Verbindungen.

Sublimat ist ein hervorragendes Desinfektionsmittel. Es war mit Natriumchlorid in Form von „Sublimatpastillen“ (Pastilli Hydrargyri bichlorati DAB 6) im Verkehr (obsolet!).

Sublimat dient in der Analytik als unspezifisches Alkaloid-Fällungsreagens, z. B. Meyers Reagens (DAB 9), in der Fotografie als Negativverstärker, als Ätz- und Brünierungsmittel für Metalle, in der Tintenfabrikation und zur Konservierung anatomischer Präparate.

Sublimat gehört zu den stärksten Ätzgiften. Seine tödliche Dosis liegt für Erwachsene bei 0,2–0,4 g. Eine Sublimatpastille bei leerem Magen verflucht, kann zur Durchlöcherung der Magenwand führen.

>0,5%

R 26/27/28
R 33
S 1/2
S 13
S 28
S 45

Quecksilber (II)-cyanid (DAB 6)

Es bildet farb- und geruchslose, äußerst giftige, säulenförmige Kristalle, die als Desinfektionsmittel verwendet werden.

Quecksilber (II)-iodid (DAB 9)

Es kommt in 2 Modifikationen, einer gelben und einer roten, vor. Das in Wasser sehr schwer lösliche Salz löst sich in Kaliumjodid unter Bildung des Komplexes: Kaliumquecksilberjodid auf: $K_2(HgJ_4)$. Eine mit Kalilauge alkalisch gemachte Lösung dieses Komplexes kommt unter dem Namen „Neflers Reagens“ als außerordentlich empfindliches Reagens auf Ammoniak (DAB 9) in den Verkehr.

Quecksilber (II)-nitrat

Es bildet große farblose Kristalle, die in der Pelz- und Filzindustrie zum Beizen von Tierhaaren und als Reagens (DAB 9) verwendet werden.

Quecksilberarsenat ist ein gelbes, in Wasser unlösliches Pulver. Es diente als Farbe für Schiffsanstriche. Nach Anhang III Nr. 4 GefStoffV dürfen quecksilberhaltige Antifouling-Farben nicht mehr verwendet werden.

Quecksilberoxid

Es kommt in zwei Arten als rotes und gelbes Quecksilberoxid in den Handel. Der Farbunterschied ist auf die verschiedene Korngröße der beiden Formen zurückzuführen, und zwar ist das gelbe Oxid feiner verteilt als das rote. Quecksilberoxid ist in Wasser praktisch unlöslich, löslich dagegen in Mineralsäuren unter Salzbildung.

Quecksilberoxid dient zur Darstellung vieler anderer Quecksilberverbindungen, als Reagens (DAB 9) und als Hilfsstoff in der Porzellanmalerei. **Knopfzellen** enthalten einen hohen Anteil an Quecksilberoxid. Medizinisch wird es zu Salben verarbeitet. Zum Streichen von Schiffsböden und Unterwasserbauten, darf es nicht mehr verwendet werden!

Quecksilber (II)-oxidcyanid (Hydrargyrum oxycyanatum DAB 6)

Es ist ein weißes kristallines Pulver, dessen antiseptische Wirkung 6mal so stark ist wie die des Sublimats. Es dient als Desinfektionsmittel und zur Sterilisierung ärztlicher Instrumente. Außerdem ist es Bestandteil der Pastilli Hydrargyri oxycyanati (DAB 6).

Die tödliche Dosis liegt bei etwa 0,2–0,5 g.

Quecksilber (II)-rhodanid

Es bildet weiße Kristallnadeln, die sich beim Erhitzen stark aufblähen. Quecksilberrhodanid dient in der Fotografie, zur Kreatinbestimmung und zur Herstellung von „Pharaoschlangen“.

Giftigkeit der Quecksilberverbindungen

Quecksilber ist ein Nervengift. Chronische Vergiftungen können über Zittern der Hände zu Gedächtnisschwäche bis zur völligen Verblödung führen. Die akute orale LD₅₀ der Quecksilberverbindungen für Ratten liegt zwischen 20 und 100 mg/kg Körpergewicht. Der LD₅₀-Wert für Methoxyethylquecksilber wird mit 30 mg/kg Körpergewicht angegeben. Daraus ergibt sich, daß bereits eine länger dauernde Aufnahme kleinster Mengen dieser Verbindungen gefährlich werden kann.

Die Quecksilberverbindungen werden vom Körper nahezu vollständig aufgenommen, hemmen dann bestimmte Enzyme und schädigen die Zellmembranen der Niere und des Nervensystems. Immer wieder kommt es durch Einatmen von Staub, Quecksilberdämpfen und -tröpfchen und durch Verschlucken von Quecksilberverbindungen zu Vergiftungen. Da die Fähigkeit des Menschen, Quecksilber zu entgiften und auszuschleiden sehr unterschiedlich ist und seine Empfindlichkeit gegen Quecksilberverbindungen außerordentlich schwankt, liegt die tödliche Dosis der Quecksilberverbindungen sehr weit auseinander. So sind Fälle bekannt geworden, wo bereits 0,02 g eines Quecksilbersalzes zum Tod geführt haben, während in

einem anderen Fall die Aufnahme von 3 g dieser Quecksilberverbindung überlebt worden ist. In der Regel liegt die tödliche Dosis für den Menschen zwischen 0,2 und 1,0 Gramm.

Die zweiwertigen Quecksilberverbindungen sind i. d. R. giftiger als die einwertigen. Verschlucktes flüssiges Quecksilber wird nur zu 0,01% resorbiert und ist deshalb toxikologisch ohne Belang; inhaliertes dampfförmiges Quecksilber wird zu etwa 80% in den Alveolen resorbiert und gelangt so in den Blutstrom.

Vergiftungserscheinungen

Nach peroraler Aufnahme quecksilberhaltiger Mittel kommt es zu Kopfschmerzen, Zittern, Schwindel, Reizbarkeit, Seh-, Hör-, Sprach- und Schlafstörungen. Erbrechen oft mit Blutbeimengung, Durchfall, Brennen im Rachen, Speichelfluß, Wadenkrämpfen, Blutdruckabfall, Kollaps.

Bei der Einwirkung von Quecksilberverbindungen auf die feuchte und schwitzende Haut können Rötungen und Blasenbildungen auftreten.

Erste-Hilfe-Maßnahmen

Sofortiges Trinken von Milch und Eiereiweiß. Wenn auch ein Teil wieder erbrochen wird, so vermag das Eiweiß doch einen großen Teil des Quecksilbers als Albuminat zu fällen. Wenn kein Erbrechen eintritt, sofort Brechreiz hervorrufen, da die Eiweiß-Quecksilberverbindung nicht im Körper bleiben soll. Alle weitere Maßnahmen sind dem Arzt vorbehalten.

Tabelle: Giftige Quecksilberfarben

Chemische Bezeichnung	Farbe	Trivialname	Kennbuchstabe für Gefahrensymbol	giftig bis zu einem Massen-gehalt von
Quecksilberarsenat	gelb		T	>0,2%
Quecksilberoxid	rot oder gelb		T	>0,5%
Quecksilber(II)-sulfid	rot	Zinnober	-	-

Quecksilber (I)-chlorid (Kalomel)

Kalomel ist ein schweres, weißes bis gelblich weißes, kristallines Pulver, das sich im Licht infolge Abscheidung von Quecksilbermetall dunkel färbt. Es ist in Wasser, Äther und Weingeist unlöslich. Beim Übergießen mit Ammoniak wird es aufgrund der Bildung von feinverteiltem Quecksilber schwarz. Diese Reaktion hat dem Quecksilber (I)-chlorid auch den Namen Kalomel (gr. kalos = schön, melas = schwarz) eingebracht.

Quecksilber (I)-chlorid dient als Reagens (Ph. Eur.).

Spezialliteratur: DAZ-Giftlexikon: DAZ 1986, Seite 1166.



Mineralfug

R 22
S 2