

Institut:

## Betriebsanweisung gem. § 14 GefStoffV



Labor / Arbeitsbereich:

Tätigkeit:

### Flusssäure

CAS: 7664-39-3; Fluorwasserstoffsäure, wässrige Lösung von Fluorwasserstoff (HF); farblose, in Konz. über 70% rauchende Flüssigkeit; Dämpfe mit stechendem Geruch. 40%ige Flusssäure siedet bei 110°C, 70%ige bereits bei 60°C. Grenzwert in der Luft am Arbeitsplatz für HF(MAK): 2,5 mg/m<sup>3</sup> bzw. 3 ml/m<sup>3</sup> (ppm).

### Gefahren für Mensch und Umwelt



Sehr giftig



Ätzend

- Sehr giftig beim Einatmen, Verschlucken oder Aufnahme durch die Haut.
  - Verätzungen der Augen, Haut und Atemwege.
  - Einwirkung auf die Haut (bereits bei Flusssäurekonzentrationen unter 5 %) verursacht Rötung und Brennschmerz. Schmerzen können sich auch erst Stunden nach der Einwirkung einstellen, ohne dass auffällige Veränderungen der Hautoberfläche wahrnehmbar sind. Insbesondere bei Einwirkung höherer Konzentrationen kommt es zu tief greifenden Verätzungen mit tiefer Gewebszerstörung.
  - Bei verzögerter Behandlung kleinerer Verätzungen und bei Einwirkungen auf die Haut mit einer Fläche größer als ein Handteller muss mit resorptiver Giftwirkung gerechnet werden.
  - Fluorionen haben die Eigenschaft, körpereigenes Calcium und Magnesium zu binden.
  - Verzögerte sachgerechte Therapie oder massive Einwirkung auf die Haut kann infolge resorptiver Giftwirkung zum Tode führen., z. B. durch Kammerflimmern.
  - Gasförmiger Fluorwasserstoff, Flusssäureaerosole und Stäube saurer Fluoride wirken ätzend auf die Schleimhäute des Atemtraktes. In leichteren Fällen kommt es zu vermehrter Sekretion, Hustenreiz und Bronchialkatarrh. Bei Einatmung höherer Fluorwasserstoffkonzentrationen kommt es zu schweren Verätzungen der Lunge mit Lungenödemen.
  - Greift Glas, Silikat-Keramik und Quarz unter Freisetzung von Siliciumtetrafluorid an.
  - Bei Einwirkung auf Metalle und Kontakt mit heißen Flächen kann Wasserstoff entstehen.
  - Starke exotherme Reaktion in Verbindung mit Essigsäureanhydrid und Schwefelsäure (Spritzgefahr).
  - Wassergefährdend (WGK1)
- Die Behälter sind mit nebenstehenden Gefahrensymbolen zu kennzeichnen.

### Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln



#### Umgang:

- Stoff/Werkstoff-Unverträglichkeiten beachten. Möglichst in geschlossenen Systemen handhaben.
- Ausreichende Be- und Entlüftung sicherstellen.
- Apparaturen nur im Abzug aufstellen und handhaben. Behälter dicht geschlossen an einem gut gelüfteten Ort aufbewahren.
- Bei der Arbeit geeignete Schutzhandschuhe und Schutzkleidung (Schutzausrüstung) tragen.
- Auf Sauberkeit am Arbeitsplatz achten!

#### Geeignete Schutzausrüstung:

- Dichtschließende Schutzbrille/Gesichtsschutz.
- Handschuhe (Polychloropren – CR 0,5 mm) - vor Gebrauch Dichtheit prüfen.
- Laborkittel, lange Hosen, geschlossene Schuhe, ggf. säurebeständige Schürze.
- Bei hochkonzentrierten wässrigen Lösungen von Fluorwasserstoff ggf. Atemschutz erforderlich (saure Gase).
- Bei Benutzung von Filtergeräten Rücksprache mit Filterherstellern erforderlich.



#### Lagerung:

- An einem gut belüfteten verschlossenen Ort in Auffangwanne.

#### Bereithalten:

In jedem Arbeitsbereich, in dem mit HF gearbeitet wird, muss Calciumgluconat-Gel vorhanden sein (zu beziehen bei **BÄD, App.: 25080**).

Die folgenden Fragen müssen von allen im Labor Tätigen beantwortet werden können:

1. **Wo sind die Notduschen und Augenduschen?**
2. **Wo befindet sich das Ca-Gluconat-Gel und wie wird es angewendet?**
3. **Was ist bei schweren Unfällen zu tun?**

## Verhalten im Gefahrfall

- Personen aus dem Gefahrenbereich bergen.
- Flüssigkeit nicht berühren.
- Gefahrenzone sofort verlassen.
- Betreten des Gefahrenbereiches nur mit geeigneter Schutzausrüstung.
- Sofort Vorgesetzten benachrichtigen.
- Austretende Flüssigkeit mit Calciumhydroxid neutralisieren und mit viel Wasser wegspülen.
- Löschmaßnahmen auf Umgebung abstimmen.

**Bei Brand in unmittelbarer Nähe: jedes Feuerlöschmittel kann benutzt werden**

## Erste Hilfe

**Notruf: 3333**

**Ersthelfer: (Name, Tel.):**

**Bei stärkerer Einwirkung** (starker Hustenreiz, mehr als handflächengroße Hautverätzung) ist ein **Notarzt anzufordern** und der Betriebsarzt zu informieren!

### Hautverletzungen:



- Verunreinigte Kleidung entfernen, dabei Schutzausrüstung (Handschuhe aus Selbstschutzgründen) benutzen!
- Haut mit viel Wasser spülen.
- Nach gründlichem Abwaschen mit Wasser wird auf die betroffene Haut Calciumgluconatgel aufgetragen und bis zum Schwinden des Schmerzes in die Haut einmassiert. Der Calciumgluconatgelbrei auf der Haut sollte zwischenzeitlich mit Wasser abgespült werden und durch neues Calciumgluconatgel ersetzt werden.

Nach Schmerzfreiheit Fortsetzen der Massage mit dem Gel für weitere 15 Minuten.

### Einatmen:

- Verletzten unter Selbstschutz aus dem Gefahrenbereich bringen. Auch bei subjektiver Beschwerdefreiheit sollte der Verletzte nicht selbst gehen, sondern möglichst getragen oder gefahren werden, Lagerung mit erhöhtem Oberkörper.

Bei Atemstillstand künstliche Beatmung nach Möglichkeit mit Gerät (z. B. Schlauch-Mund-Beatmer), auf jeden Fall Einatmen von Fluorwasserstoff vermeiden (Selbstschutz).

- Unmittelbar nach dem Unfall, auch bei fehlenden Krankheitszeichen „Ventolair-100 µg“ inhalieren lassen: Initial 4 Sprühstöße, weitere Behandlung nach ärztlicher Anordnung.
- Die richtige Handhabung beachten: Kopfhaltung, Ein- und Ausatemphase.
- Bei Atemnot Sauerstoff inhalieren lassen.
- Für Körperruhe sorgen, vor Wärmeverlust schützen.
- Ärztliche Behandlung.

### Augenverletzungen:

- Augen ausgiebig von der Nase nach außen mit Wasser spülen.
- Steriler Schutzverband.
- Augenarzt aufsuchen.

**Eine ärztliche Behandlung ist nach Flusssäureverletzungen immer erforderlich.**

**Unfall-Leitblatt und Flusssäure-Pass dem Arzt aushändigen!**

**Immer:** Den Betriebsärztlichen Dienst und den Vorgesetzten informieren!

## Sachgerechte Entsorgung

- Über Neutralisationsanlage, wenn vorhanden, bei  $w(\text{HF}) \geq 40\%$  und/oder größeren Mengen.
- Bei  $w(\text{HF}) < 40\%$  und geringen Mengen in Sammelbehältern sammeln (Wasser vorlegen), Abfälle ätzender Stoffe sind gemäß der „Abfallregelung der TUB“ (Merkblatt Nr. 7.2) zu sammeln, zu kennzeichnen und zu entsorgen (**Kontakt SDU 22, App.: 21610**).

Unterschrift der zuständigen Leitung: \_\_\_\_\_