

T/FSI 087-2022

ICS 71.080.80

CCS G17

# 团 体 标 准

T/ FSI 087-2022

## 六氟丙酮三水化合物

Hexafluoroacetone trihydrate

2022-04-30 发布

2022-05-30 实施

中国氟硅有机材料工业协会发布



## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国氟硅有机材料工业协会提出。

本文件由中国氟硅有机材料工业协会标准化委员会归口。

本文件参加起草单位：山东华夏神舟新材料有限公司、三明市海斯福化工有限责任公司、上海华谊三爱富新材料有限公司、中蓝晨光成都检测技术有限公司、中蓝晨光化工研究设计院有限公司。

本文件主要起草人：王汉利、王磊、梁桂芳、陈焱锋、陈敏剑、张彦君、林传炎、张晨、刘添。

本文件版权归中国氟硅有机材料工业协会。

本文件由中国氟硅有机材料工业协会标准化委员会解释。

本文件为首次制定。



# 六氟丙酮三水化合物

## 1 范围

本文件规定了六氟丙酮三水化合物的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。本文件适用于六氟丙酮和水以1:3的比例结合的六氟丙酮水合物溶液。

注：六氟丙酮三水化合物分子量为220。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 190-2009 危险货物包装标识  
 GB/T 1884-2000 原油和液体石油产品密度实验室测定法  
 GB/T 7534-2004 工业用挥发性有机溶液沸程的测定  
 GB/T 8170-2008 数值修约规则与极限数值的表示和判定  
 GB/T 9722-2006 化学试剂气相色谱法通则

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**六氟丙酮三水化合物** Hexafluoroacetone trihydrate

六氟丙酮和水以1:3的摩尔比例结合的水合物溶液。

## 4 要求

### 4.1 外观

无色透明液体。

### 4.2 性能指标

六氟丙酮三水化合物产品要求应满足表1的规定。

表1 六氟丙酮三水化合物技术要求

序号	项目	指标
1	沸程 (101.3 kPa), °C	105~108

表1 六氟丙酮三水化合物技术要求（续）

序号	项目	指标
2	密度（25℃），g/mL $\geq$	1.554
3	纯度，% $\geq$	99
4	pH	3.0~4.5
5	含量，% $\geq$	95

## 5 试验方法

### 5.1 外观

目测法。

### 5.2 沸程

按 GB/T 7534-2004 的规定测定，对100 mL样品进行蒸馏，有规律地观察温度计读数和冷凝液体积，从温度计上读取初馏点和干点，观测数据经计算得到六氟丙酮三水化合物的沸程，结果校正到标准状况下。

### 5.3 密度

按GB/T 1884-2000的规定测定。在25℃下将样品转移到温度稳定、清洁的密度计量筒中，将量筒垂直放置于无空气流动的地方，保持环境温度变化不大于2℃，确保样品温度分布均匀，将合适的密度计放入到样品中，达到平衡位置后放开，使密度计自由漂浮，当密度计离开量筒壁自由漂浮并静止时，读取密度计刻度值。

### 5.4 纯度

气相色谱法：样品直接进样气化，流经色谱柱，使其中各组分分离，再通过检测器检测，测得各组分的峰面积后，用面积归一化法进行计算。

#### 1) 材料

——氮气：体积分数 $\geq$ 99.99%；

——氢气：体积分数 $\geq$ 99.99%；

——空气：净化空气。

#### 2) 仪器

——气相色谱仪：灵敏度和稳定性应符合 GB/T 9722-2006 的规定；

——色谱数据处理系统；

——微量进样器。

#### 3) 具体检测条件

表2 气相色谱检测条件

序号	条件	参数
1	色谱柱型号	HP-INNOWAX (30m $\times$ 0.32 mm $\times$ 0.25 $\mu$ m)

表2 气相色谱检测条件（续）

序号	条件	参数
2	检测器	FID
3	载气	高纯氮气
4	升温程序	柱初温 50℃, 恒温 1 min, 先以 10 °C/min 升温至 180 °C,
5	进样口温度, °C	250
6	检测器温度, °C	250
7	进样量, μL	0.3
8	载气流量, mL/min	0.86
9	吹扫流量, L/min	1.0
10	分流比	40

## 4) 测定步骤

待仪器稳定后, 自动进样, 待各组分出峰完毕, 采用面积归一法, 按式(1)计算。

$$X=A_i/A_{\text{总}} \times 100 \dots \dots \dots (1)$$

注:  $A_i$ 指待测定物质峰面积,  $A_{\text{总}}$ 指所有峰面积和,  $X$ 指待测物质纯度。

## 5.6 pH 值

量取20g六氟丙酮三水化合物于100mL锥形瓶中, 充分摇晃, 用pH试纸检测pH, 所用pH试纸为精密试纸, 量程为0.5~5.0, 精度为0.5。

## 5.7 含量

按GB/T 1884-2000的规定测定出环境温度下的密度  $\rho_i$ , 根据经验公式 (2) 计算出25℃下的溶液密度, 再根据含量与密度的关系式 (3) 计算出含量C, 即为水溶液中六氟丙酮三水化合物的含量。

$$\rho_{25} = \rho_i + 0.00225 \times (T_i - 25) \dots \dots \dots (2)$$

$$C (\%) = 100 - 124.6276 \times (1.5942 - \rho_{25}) \dots \dots \dots (3)$$

注:  $\rho_{25}$ 指25℃下的密度,  $\rho_i$ 指温度 $T_i$ 时的密度,  $C$ 指的是25℃下的溶液中六氟丙酮三水化合物的含量

## 6 检验规则

## 6.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

## 6.2 出厂检验

需经生产厂的质量检验部门按本标准检验合格并出具合格证后方可出厂。

出厂检验项目为:

- a) 外观;
- b) 密度;

- c) 纯度;
- d) pH 值;
- e) 含量。

### 6.3 型式检验

六氟丙酮三水化合物型式检验为本标准第4章要求的所有项目。有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 首次生产时；
- b) 主要原材料或工艺方法有较大改变时；
- c) 正常生产满一年时；
- d) 停产后又恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- f) 质量监督机构提出要求或供需双方发生争议时。

### 6.4 组批和抽样规则

以相同原料、相同配方、相同工艺生产的产品为一检验组批，其最大组批量不超过 1000kg，每批随机抽产品 1kg，作出厂检验样品。随机抽取产品 2kg，作为型式检验样品。

### 6.5 判定规则

所有检验项目合格，则产品合格；若出现不合格项，允许加倍抽样对不合格项进行复检。若复检合格，则判该批产品合格；若复检仍不合格，则判该批产品为不合格。

## 7 标志、包装、运输、贮存

### 7.1 标志

六氟丙酮三水化合物的包装容器上的标志，根据 GB/T 191 的规定，在包装外侧“【与产品性能相关】”标志。

按 GB 190-2009 的规定，张贴危险品标志，类别为第 6.1 类：有毒物质。

每批出厂产品均应附有一定格式的质量证明书，其内容包括：生产厂名称、地址、电话号码、产品名称、型号、批号、净质量或净容量、生产日期、保质期、注意事项和标准编号。

### 7.2 包装

六氟丙酮三水化合物采用清洁干燥密封良好的衬氟塑桶包装。净含量可根据用户要求包装。

### 7.3 运输

运输、装卸工作过程，应轻装轻卸，防止撞击，避免包装破损，防止日晒雨淋，应按照危险物品运输规定进行。

本文件规定的六氟丙酮三水化合物为危险品，运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备，配备危险运输车辆标识。

### 7.4 贮存

六氟丙酮三水化合物应贮存在阴凉、干燥、通风的场所。防止日光直接照射，并应隔绝火源，远离

热源。

在符合本文件包装、运输和贮存条件下，本产品自生产之日起，贮存期为一年。逾期可重新检验，检验结果符合本标准要求时，仍可继续使用。

## 8 安全（下述安全内容为提示性内容但不仅限于下述内容）

**警告**——使用本文件的人员应熟悉实验室的常规操作。本文件未涉及与使用有关的安全问题。使用者有责任建立适宜的安全和健康措施并确保首先符合国家的相关规定。



附录 A  
(资料性)

六氟丙酮三水化合物 MSDS

“本产品六氟丙酮三水化合物属于危险化学品，按照常用危险化学品的分类及标志 GB13690-92，归属于第六类有毒物质（级别：6.1）。” 吞咽会中毒，皮肤接触造成严重皮肤灼伤和眼损伤，吸入会中毒。无水六氟丙酮归属与有毒气体（级别：2.3），相对无水六氟丙酮，六氟丙酮三水合物不易挥发，毒性低，安全性相对较高。

下列信息摘录自六氟丙酮三水化合物的 MSDS 说明书，附录中信息供标准使用者参考。本标准未涉及所有与使用有关的安全、环境和健康问题。使用者有责任建立适宜的环境处置和健康保护措施并确保首先符合国家的相关规定。”

化学品安全技术说明书

A.1 化学品

化学品中文名：六氟丙酮三水化合物

化学品英文名：Hexafluoroacetone trihydrate

A.2 危险性概述

紧急情况概述：

吞咽会中毒。皮肤接触致命。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。吸入会中毒。怀疑对生育能力或胎儿造成伤害。

GHS 危险性类别：急性经口毒性类别 3

急性经皮肤毒性类别 2

皮肤腐蚀 / 刺激类别 1B

急性吸入毒性类别 3

生殖毒性类别 2

警示词：危险

危险性说明：

H301 吞咽会中毒。

H310 皮肤接触致命。

H314 造成严重皮肤灼伤和眼损伤。

H331 吸入会中毒。

H361 怀疑对生育能力或胎儿造成伤害。

预防措施：

P264 作业后彻底清洗。

P270 使用本产品时不要进食、饮水或吸烟。

P262 严防进入眼中、接触皮肤或衣服。

P280 戴防护手套/穿防护服/戴防护眼罩/戴防护面具。

P260 不要吸入粉尘/烟/气体/烟雾/蒸气/喷雾。

P261 避免吸入粉尘/烟/气体/烟雾/蒸气/喷雾。

P271 只能在室外或通风良好处使用。

P201 使用前取得专用说明。

P202 在阅读并明了所有安全措施前切勿搬动。

事故响应:

P301+P310 如误吞咽: 立即呼叫解毒中心/医生。

P321 具体治疗 ( 见本标签上的…… )。

P330 漱口。

P302+P352 如皮肤沾染: 用水充分清洗。

P310 立即呼叫解毒中心/医生

P361+P364 立即脱掉所有沾染的衣服, 清洗后方可重新使用。

P301+P330+P331 如误吞咽: 漱口。不要诱导呕吐。

P303+P361+P353 如皮肤(或头发)沾染: 立即脱掉所有沾染的衣服。用水清洗皮肤/淋浴。P363 沾染的衣服清洗后方可重新使用。

P304+P340 如误吸入: 将人转移到空气新鲜处, 保持呼吸舒适体位。

P305+P351+P338 如进入眼睛: 用水小心冲洗几分钟。如戴隐形眼镜并可方便地取出, 取出隐形眼镜。继续冲洗。P311 呼叫解毒中心/医生

P308+P313 如接触到或有疑虑: 求医/就诊。

安全储存:

P405 存放处须加锁。

P403+P233 存放在通风良好的地方。保持容器密闭。

废弃处置:

P501 按当地法规处置内装物/容器。健康危害: 吞咽会中毒。皮肤接触致命。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。吸入会中毒。怀疑对生育能力或胎儿造成伤害。

### A.3 成分/组成信息

组分	浓度或浓度范围(质量分数, %)	CAS No.
Hexafluoroacetone trihydrate	100%	34202-69-2

### A.4 急救措施

吸入: 如果吸入, 请将患者移到新鲜空气处。

皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感, 就医。

眼睛接触: 分开眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。

食入: 漱口, 禁止催吐。立即就医。

对保护施救者的忠告: 将患者转移到安全的场所。咨询医生。出示此化学品安全技术说明书给到现场的医生看。

### A.5 消防措施

灭火剂: 用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。避免使用直流水灭火, 直流水可能导致可燃性液体的飞溅, 使火势扩散。

灭火注意事项及防护措施: 消防人员须佩戴携气式呼吸器, 穿全身消防服, 在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音, 必须马上撤离。隔离事故现场, 禁止无关人员进入。收容和处理消防水, 防止污染环境。

### A.6 泄露应急处理

作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序: 建议应急处理人员戴携气式呼吸器, 穿防静电服, 戴橡胶耐用手套。禁止接触或跨越泄漏物。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。消除所

有点火源。根据液体流动、蒸汽或粉尘扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。环境保护措施：收容泄漏物，避免污染环境。防止泄漏物进入下水道、地表水和地下水。

泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

### A.7 操作处置与储存

操作注意事项：操作人员应经过专门培训，严格遵守操作规程。操作处置应在具备局部通风或全面通风换气设施的场所进行。避免眼和皮肤的接触，避免吸入蒸汽。个体防护措施参见第8部分。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。如需罐装，应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。避免与氧化剂等禁配物接触（禁配物参见第10部分）。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。倒空的容器可能残留有害物。使用后洗手，禁止在工作场所进饮食。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 37°C。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储（禁配物参见第10部分）。保持容器密封。远离火种、热源。库房必须安装避雷设备。排风系统应设有导除静电的接地装置。采用防爆型照明、通风设置。禁止使用易产生火花的设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

### A.8 接触控制/个体防护

监测方法：GBZ/T 160.1~GBZ/T 160.81-2004 工作场所空气有毒物质测定（系列标准），EN 14042 工作场所空气用于评估暴露于化学或生物试剂的程序指南

工程控制：作业场所建议与其它作业场所分开。密闭操作，防止泄漏。加强通风。设置自动报警装置和事故通风设施。设置应急撤离通道和必要的泻险区。设置红色区域警示线、警示标识和中文警示说明，并设置通讯报警系统。提供安全淋浴和洗眼设备。个体防护装备：呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴携气式呼吸器。手防护：戴橡胶耐油手套。眼睛防护：戴化学安全防护眼睛。皮肤和身体防护：穿防毒物渗透工作服。

### A.9 理化特性

外观与性状：无色液体	气味：无味
pH 值：3~4	熔点/凝固点（°C）：18~21°C(lit.)
沸点、初沸点和沸程（°C）：106~108°C	自燃温度（°C）：无资料
闪点（°C）：无资料	分解温度（°C）：无资料
爆炸极限 [%（体积分数）]：无资料	蒸发速率 [乙酸（正）丁酯以 1 计]：无资料
饱和蒸气压 (kPa)：87.5 psi (21 °C)	易燃性（固体、气体）：不燃
相对密度(水以 1 计)：1.579 g/mL at 25 °C(lit.)	蒸气密度（空气以 1 计）：无资料
气味阈值 (mg/m <sup>3</sup> )：无资料	n-辛醇/水分配系数 (lg P)：无资料
溶解性：无资料	黏度：无资料

### A.10 稳定性和反应性

稳定性：正常环境温度下储存和使用，本品稳定。

避免接触的条件：静电放电、热、潮湿等。

禁配物：强氧化物，强酸，强碱。

#### A. 11 毒理学信息

无资料。

#### A. 12 生态学信息

无资料。

#### A. 13 废弃处置

**废弃化学品：**尽可能回收利用。如果不能回收利用，采用焚烧方法进行处置。不得采用排放到下水道的方式废弃处置本品。**污染包装物：**将容器返还生产商或按照国家和地方法规处置。**废弃注意事项：**废弃处置前应参阅国家和地方有关法规。处置人员的安全防范措施参见第 8 部分。

#### A. 14 运输信息

联合国编号危险货物编号(UN 号)：UN2552

联合国运输名称：HEXAFLUOROACETONE HYDRATE, LIQUID

联合国危险性分类：6.1

包装类别：II

**包装方法：**按照生产商推荐的方法进行包装，例如：开口钢桶。安瓿瓶外普通木箱。螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱等。

**海洋污染物(是/否)：**否

**运输注意事项：**运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。使用槽(罐)车运输时应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。

禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。夏季最好早晚运输。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

严禁用木船、水泥船散装运输。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。



中国氟硅有机材料工业协会

团体标准

六氟丙酮三水化合物

T/FSI 087-2022

中国氟硅有机材料工业协会

北京朝阳区北三环东路 19 号蓝星大厦 6 层

(100029)

网址: <http://www.sif.org.cn> 联系电话: (010) 64443598

邮箱: [cafsi@sif.org.cn](mailto:cafsi@sif.org.cn)

开本: 880×1230 1/16 印张 0.5 字数: 5.9 千字

2022 年 4 月第一版 2022 年 4 月第一次印刷

氟硅协会内部发行, 供会员使用

如有印装差错 由氟硅协会调换

版权所有 侵权必究

举报电话: (010) 64443598