

ICS 71.080.15  
G 17  
备案号: 60623—2018

HG

# 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 2027—2017  
代替 HG/T 2027—1991

## 工业用氯化苄

Benzyl chloride for industrial use

2017-11-07 发布

2018-04-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 HG/T 2027—1991《工业氯化苳》。与 HG/T 2027—1991 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 标准名称由《工业氯化苳》修改为《工业用氯化苳》（见封面和首页，1991 年版的封面和首页）；
- 外观由“无色或微黄色透明液体”修改为“透明液体”（见 3.1，1991 年版的 3.1）；
- 取消一等品，由原来的优等品、一等品、合格品三个等级修改为优等品和合格品两个等级（见 3.2，1991 年版的 3.2）；
- 取消了密度、不挥发物两个项目（见 1991 年版的 3.2）；
- 取消了杂质总量项目及指标（见 1991 年版的 3.2）；
- 增加了色度项目，优等品指标值为 $\leq 20$ ，合格品指标值为 $\leq 30$ （见 3.2）；
- 优等品增加了苳叉二氯项目，指标值为 $\leq 0.25\%$ ；增加了甲苯项目，指标值为 $\leq 0.05\%$ ；增加了氯甲苯项目，指标值为 $\leq 0.15\%$ （见 3.2）；
- 优等品纯度指标由 $\geq 98.5\%$ 修改为 $\geq 99.5\%$ ，合格品纯度指标由 $\geq 95.0\%$ 修改为 $\geq 99.0\%$ ，合格品水分指标由 $\leq 0.05\%$ 修改为 $\leq 0.03\%$ ，合格品酸度指标由 $\leq 0.05\%$ 修改为 $\leq 0.03\%$ （见 3.2，1991 年版的 3.2）；
- 修订了“纯度及杂质含量的测定”方法（见 4.6，1991 年版的 4.5）；
- 在第 6 章增加了“质量合格证明书”的内容（见 6.1.2）；
- 增加了“安全”一章（见 7）。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国化学标准化技术委员会有机化工分技术委员会（SAC/TC63/SC2）归口。

本标准负责起草单位：武汉有机实业有限公司、鲁西化工集团股份有限公司、连云港泰乐化学工业有限公司。

本标准参加起草单位：常州新东方化工发展有限公司。

本标准主要起草人：张建珍、张琪、陈冲、夏博、孙彩虹、庞玉娜、汪大富、胡永锋、吴镇。

本标准于 1991 年 6 月首次发布，本次为第一次修订。

# 工业用氯化苳

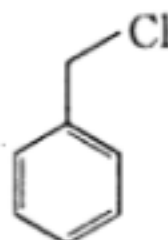
警示——使用本标准的人员应有正规实验室工作的实践经验。本标准并未指出所有可能的安全问题。使用者有责任采取适当的安全和健康措施，并保证符合国家有关法规规定的条件。

## 1 范围

本标准规定了工业用氯化苳的要求、试验方法、检验规则、标识、包装、运输和贮存以及安全等。本标准适用于甲苯经氯化、精馏提纯制得的工业用氯化苳。

分子式： $C_7H_7Cl$

结构式：



相对分子质量：126.58（按 2016 年国际相对原子质量）

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 危险货物包装标志

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备

GB/T 603 化学试剂 试验方法中试剂与制品的制备

GB/T 3143 液体化学产品颜色测定法（Hazen 单位——铂-钴色号）

GB/T 6324.8 有机化工产品试验方法 第 8 部分：液体产品水分测定 卡尔·费休库仑电量法

GB/T 6678 化工产品采样总则

GB/T 6680 液体化工产品采样通则

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 9722 化学试剂 气相色谱法通则

## 3 要求

3.1 外观：透明液体。

3.2 工业用氯化苳技术指标应符合表 1 的规定。

表 1 技术指标

项 目	指 标	
	优等品	合格品
色度/Hazen 单位（铂-钴色号）	≤20	≤30
水分, $w/\%$	≤0.03	≤0.03
酸度（以 HCl 计）, $w/\%$	≤0.03	≤0.03
纯度, $w/\%$	≥99.5	≥99.0
苯叉二氯, $w/\%$	≤0.25	—
甲苯, $w/\%$	≤0.05	—
氯甲苯, $w/\%$	≤0.15	—

4 试验方法

4.1 一般规定

本标准试验方法中所用的试剂，在没有注明其他要求时均指分析纯试剂。实验用水应符合 GB/T 6682 规定的三级水。

分析中所用标准滴定溶液、制剂及制品，在没有注明其他规定时均按 GB/T 601 和 GB/T 603 规定的方法制备。

4.2 外观的测定

取适量实验室样品于无色透明比色管中，在自然光下目视观察。

4.3 色度的测定

按 GB/T 3143 的规定进行测定。

4.4 水分的测定

量取 60  $\mu\text{L}$  样品，按 GB/T 6324.8 的规定进行测定。

取两次平行测定结果的算术平均值为测定结果，两次平行测定结果的差值不大于 0.01 %。

4.5 酸度（以 HCl 计）的测定

4.5.1 方法提要

采用化学滴定法，以酚酞为指示剂，用氢氧化钠标准滴定溶液滴定。

4.5.2 试剂和溶液

4.5.2.1 无水乙醇。

4.5.2.2 氢氧化钠标准滴定溶液： $c(\text{NaOH})=0.1\text{ mol/L}$ 。

4.5.2.3 酚酞指示剂：10 g/L。

### 4.5.3 分析步骤

称取 10 g (精确到 0.1 g) 试样, 放入 25 mL 三角烧瓶中, 加入 100 mL 无水乙醇, 加入 2 滴~3 滴酚酞指示剂, 充分混合后, 用氢氧化钠标准滴定溶液滴定至微红色为终点。同时做空白试验。

### 4.5.4 结果计算

酸度 (以 HCl 计) 的质量分数  $w$ , 按公式 (1) 计算:

$$w = \frac{(V - V_0)c \times 0.03646}{m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$V$ ——试样消耗的氢氧化钠标准滴定溶液的体积的数值, 单位为毫升 (mL);

$V_0$ ——空白消耗的氢氧化钠标准滴定溶液的体积的数值, 单位为毫升 (mL);

$c$ ——氢氧化钠标准滴定溶液的浓度的数值, 单位为摩尔每升 (mol/L);

0.03646——盐酸的毫摩尔质量的数值, 单位为克每毫摩尔 (g/mmol);

$m$ ——试样的质量的数值, 单位为克 (g)。

取两次平行测定结果的算术平均值为测定结果, 两次平行测定结果的绝对差值应不大于 0.005 %。

## 4.6 纯度及苧叉二氯、甲苯、氯甲苯含量的测定

### 4.6.1 方法提要

采用气相色谱法, 在选定的工作条件下使试样汽化后通过毛细管色谱柱使各组分得到分离, 用氢火焰离子化检测器检测, 采用校正面积归一化法定量。

### 4.6.2 试剂或材料

4.6.2.1 甲苯: 色谱纯。

4.6.2.2 邻 (间) 氯甲苯: 色谱纯。

4.6.2.3 苯甲醛: 色谱纯。

4.6.2.4 氯化苧: 色谱纯。

4.6.2.5 苧叉二氯:  $\geq 98.5\%$  (质量分数), 自制。

4.6.2.6 氢气: 体积分数不低于 99.99 %, 经硅胶与分子筛干燥、净化。

4.6.2.7 氮气: 体积分数不低于 99.99 %, 经硅胶与分子筛干燥、净化。

4.6.2.8 空气: 经硅胶与分子筛干燥、净化。

### 4.6.3 仪器设备

4.6.3.1 气相色谱仪: 配有毛细管柱进样装置和氢火焰离子化检测器, 整机灵敏度和稳定性符合 GB/T 9722 中的有关规定, 仪器的线性范围应满足分析的要求。

4.6.3.2 色谱数据处理机或色谱工作站。

4.6.3.3 进样器: 10  $\mu$ L 微量注射器。



4.6.4 色谱柱及操作条件

本标准推荐的色谱柱及色谱操作条件见表 2，典型色谱图及各组分相对保留值见附录 A 中图 A.1 和表 A.1。其他能达到同等分离程度的色谱柱及色谱操作条件也可使用。

表 2 推荐的色谱柱及色谱操作条件

项 目		参 数
色谱柱		5 %苯基-甲基聚硅氧烷 30 m×0.25 mm×0.25 μm
柱箱温度	初始温度/℃	90
	保持时间/min	4
	升温速率/(℃/min)	20
	最终温度/℃	220
	保持时间/min	10
汽化室温度/℃		180
检测器温度/℃		200
载气(氮气)流量/(mL/min)		1.2
空气流量/(mL/min)		300
氢气流量/(mL/min)		30
分流比		40 : 1
进样量/μL		0.2

4.6.5 分析步骤

4.6.5.1 校正因子的测定

4.6.5.1.1 校准混合物的配制

准确称取约 20.0 g (精确至 0.000 1 g) 氯化苳，称取甲苯、邻氯甲苯、苯甲醛、苳叉二氯各约 0.02 g (精确至 0.000 1 g)，混合，摇匀。

4.6.5.1.2 按照表 2 推荐的操作条件调整色谱仪，在选定的色谱条件下对配制的校准混合物和氯化苳空白溶液进行测定。平行测定两次，记录每次各色谱峰的峰面积。

4.6.5.1.3 各组分相对氯化苳的相对质量校正因子的计算

各杂质组分的相对质量校正因子按公式 (2) 计算：

$$f_i = \frac{Am_i}{(A_i - A_{ib})m} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- $f_i$ ——各杂质组分的相对质量校正因子（氯化苳的相对质量校正因子为 1.00）；
- $A$ ——校准混合物中氯化苳的峰面积；
- $A_i$ ——校准混合物中各杂质的峰面积；
- $A_{ib}$ ——氯化苳空白溶液中各杂质的峰面积两次测定结果的平均值；

$m$ ——校准混合物中氯化苳的质量的数值，单位为克（g）；  
 $m_i$ ——校准混合物中各杂质组分的质量的数值，单位为克（g）。  
取连续两次标准偏差不大于 5 % 的测定结果的平均值作为测定值。

4.6.5.1.4 各组分的相对质量校正因子

各组分的相对质量校正因子见表 3。

表 3 各组分的相对质量校正因子

组 分		质量/g	峰面积	相对质量校正因子	
甲 苯	1	0.010 8	6 286	0.779 7	0.78
	2	0.020 5	11 335	0.779 1	
氯 甲 苯	1	0.010 6	5 011	0.960 1	0.96
	2	0.022 1	9 922	0.959 5	
苯 甲 醛	1	0.011 4	3 921	1.319 5	1.32
	2	0.021 8	7 108	1.321 2	
氯 化 苳	1	9.953 1	4 517 292	1.000 0	1.00
	2	9.911 6	4 269 854	1.000 0	
苳叉二氯	1	0.013 3	4 863	1.241 2	1.24

4.6.5.2 样品的测定

根据仪器说明书，调节仪器至表 2 所示的操作条件，待仪器基线稳定后，用微量注射器吸取 0.2  $\mu$ L 样品直接进样测定，待出峰完毕后，用色谱数据处理机或色谱工作站进行结果计算。

4.6.6 结果计算

纯度、苳叉二氯、甲苯和氯甲苯的质量分数  $w_i$ ，按公式（3）计算：

$$w_i = \frac{A_i f_i}{\sum A_i f_i} \times (100 \% - w_{\text{水}}) \dots\dots\dots (3)$$

式中：  
 $A_i$ ——被测组分  $i$  的校正峰面积；  
 $w_{\text{水}}$ ——根据 4.4 测得的水的质量分数；  
 $\sum A_i$ ——各组分的校正峰面积之和；  
 $f_i$ ——被测组分的校正因子。

取两次平行测定结果的算术平均值为测定结果。氯化苳两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.1 %，苳叉二氯、甲苯和氯甲苯两次平行测定结果的绝对差值不大于这两个测定值的算术平均值的 10 %。

5 检验规则

5.1 检验分类

本标准第 3 章要求中规定的所有项目均为型式检验项目，其中外观、色度、水分、纯度、苳叉二

氯、甲苯、氯甲苯为出厂检验项目，应每批检验。在正常情况下每6个月至少进行一次型式检验。当遇到下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 当生产工艺发生变更时；
- b) 停产后恢复生产时；
- c) 当主要原材料发生变化时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- e) 发生重大质量事故时；
- f) 质量监督机构依法提出要求时。

## 5.2 组批

以同等质量的均匀产品为一批，也可按产品贮罐组批，或按生产周期进行组批。

## 5.3 采样

工业用氯化苳采样方法按 GB/T 6678 及 GB/T 6680 的相应规定执行，所采样品总量不少于 500 mL。将采集到的样品充分混匀后，分装于两个清洁、干燥、密封良好的玻璃瓶中，贴上标签，注明产品名称、批号、采样日期和采样者姓名，一瓶供检验，另一瓶保存备查。

## 5.4 判定规则及复验

检验结果的判定按 GB/T 8170 规定的修约值比较法进行。如果检验结果中有一项指标不符合本标准的要求，应重新自两倍量的包装单元中采样进行复检，重新检验的结果即使只有一项指标不符合本标准的要求，则整批产品应做降级或不合格处理。

# 6 标识、包装、运输和贮存

## 6.1 标识

6.1.1 工业用氯化苳包装容器上应有牢固、清晰的标识，其内容包括：

- a) 生产厂名称；
- b) 厂址；
- c) 产品名称；
- d) 生产日期或批号；
- e) 净含量；
- f) 质量等级；
- g) 本标准编号；
- h) GB 190 中规定的“毒性物质”标志和 GB/T 191 中规定的“怕雨”“易碎物品”“怕晒”等标志。

6.1.2 每批出厂的产品都应附有一定格式的质量合格证明书，内容至少包括：

- a) 生产厂名称；
- b) 产品名称；
- c) 生产日期和/或批号；
- d) 产品质量检验结果或检验结论；
- e) 本标准编号。



## 6.2 包装

工业用氯化苳应用聚乙烯塑料桶或内衬聚乙烯的槽车或其他合适的材料包装。

## 6.3 运输

工业用氯化苳运输过程中应远离火源，防雨、防晒，防高温，搬运时轻装、轻卸，确保容器不泄漏。

## 6.4 贮存

工业用氯化苳应贮存于阴凉、通风、干燥处，严防受潮，远离火源、热源及其他危险品。

# 7 安全

## 7.1 危险警示

**7.1.1** 持续吸入高浓度蒸气可出现呼吸道炎症，甚至发生肺水肿。蒸气对眼有刺激性，液体溅入眼内引起结膜和角膜蛋白变性。引起红斑、大泡，或发生湿疹。口服引起胃肠道刺激反应、头痛、头晕、恶心、呕吐及中枢神经系统抑制。慢性影响：肝、肾损害。

**7.1.2** 遇明火、高热可燃。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。与铜、铝、镁、锌、铁及锡等接触放出热量及氯化氢气体。

## 7.2 安全措施

**7.2.1** 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给予输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。

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

**7.2.3** 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 min，就医。

**7.2.4** 误服：饮足量温水，催吐、洗胃，就医。

**7.2.5** 灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳。

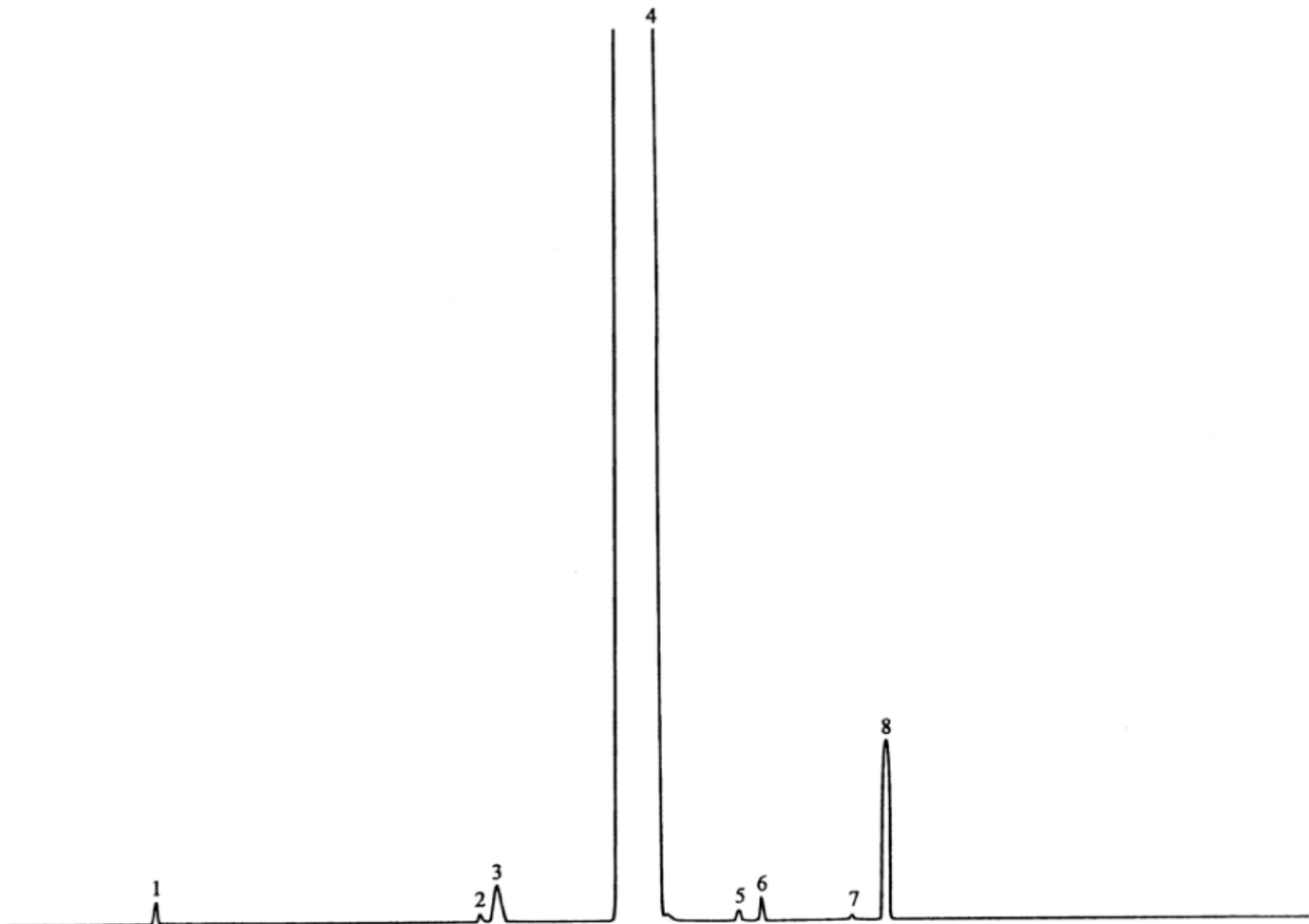
**7.2.6** 泄漏处置：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服，不要直接接触泄漏物，尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害；用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

附 录 A  
(规范性附录)

工业用氯化苕各组分含量测定的典型色谱图及各组分相对保留值

A.1 工业用氯化苕各组分含量测定的典型色谱图

典型色谱图见图 A.1。



说明：

- 1——甲苯；
- 2——氯甲苯（邻氯甲苯、间氯甲苯、对氯甲苯）；
- 3——苯甲醛；
- 4——氯化苕；
- 5——未知峰；
- 6——未知峰；
- 7——2,4-二氯甲苯；
- 8——苕叉二氯。

图 A.1 工业用氯化苕各组分含量测定的典型色谱图

A.2 各组分相对保留值

工业用氯化苕中各组分相对保留值见表 A.1。

表 A.1 各组分相对保留值

序号	组分名称	相对保留值
1	甲苯	0.443
2	氯甲苯（邻氯甲苯、间氯甲苯、对氯甲苯）	0.807
3	苯甲醛	0.824
4	氯化苄	1.000
5	—	1.094
6	—	1.119
7	2,4-二氯甲苯	1.220
8	苄叉二氯	1.257