

ICS 71.080.60
G 17
备案号: 54441—2016

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 4981—2016

工业用丙二醇乙醚

Propylene glycol monoethyl ether for industrial use

2016-04-05 发布

2016-09-01 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：江苏华伦化工有限公司、江苏怡达化学股份有限公司。

本标准参加起草单位：德纳（南京）化工有限公司、江苏天音化工有限公司、安徽立兴化工有限公司。

本标准主要起草人：陈忠平、王长青、刘准、何长碧、罗拥军、张学君、邵千飞。

工业用丙二醇乙醚

警告：本标准并不旨在说明与其使用有关的所有安全问题，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的要求。

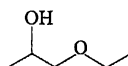
1 范围

本标准规定了工业用丙二醇乙醚的要求，试验方法，检验规则，标志、包装、运输和贮存以及安全。

本标准适用于以乙醇、环氧丙烷为原料经催化反应制得的工业用丙二醇乙醚（1-乙氧基-2-丙醇）。

分子式： $C_5H_{12}O_2$

结构式：



相对分子质量：104.15（按 2011 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 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备
- GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备
- GB/T 3143 液体化工产品颜色测定法（Hazen 单位——铂-钴色号）
- GB/T 3723 工业用化学品采样安全通则
- GB/T 4472 化工产品密度、相对密度的测定
- GB/T 6283 化工产品中水分含量的测定 卡尔·费休法（通用方法）
- 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
- GB 15258 化学品安全标签编写规定
- GB 30000.7 化学品分类和标签规范

3 要求

3.1 外观：无色透明液体。

3.2 工业用丙二醇乙醚指标应符合表 1 的规定。

HG/T 4981—2016

表 1 技术指标

项 目	指 标
色度/Hazen 单位(铂-钴色号)	≤10
丙二醇乙醚, w/%	≥99.0
2-乙氧基-1-丙醇, w/%	≤0.80
水, w/%	≤0.10
酸度(以乙酸计), w/%	≤0.010
密度(20℃)/(g/cm ³)	0.890~0.905

4 试验方法

警告：试验方法规定的一些试验过程可能导致危险情况，操作者应采取适当的安全和防护措施。

4.1 一般规定

除非另有说明，在分析中仅使用分析纯试剂和 GB/T 6682 规定的三级水。分析中所用标准溶液、制剂及制品，在没有注明其他要求时，均按 GB/T 601 和 GB/T 603 的规定制备。

4.2 外观的测定

于 50 mL 具塞比色管中加入实验室样品，在自然光或日光灯照射下轴向目测。

4.3 色度的测定

按 GB/T 3143 的规定进行。

4.4 丙二醇乙醚和 2-乙氧基-1-丙醇含量的测定

4.4.1 方法提要

采用气相色谱法，在选定的色谱条件下使样品汽化后经毛细管色谱柱分离，用氢火焰离子化检测器检测，用面积归一化法定量，减去水分的含量，得到丙二醇乙醚和 2-乙氧基-1-丙醇的含量。

4.4.2 试剂

- 4.4.2.1 氢气：体积分数不低于 99.9%，经硅胶与分子筛干燥、净化。
- 4.4.2.2 氮气：体积分数不低于 99.9%，经硅胶与分子筛干燥、净化。
- 4.4.2.3 空气：经硅胶与分子筛干燥、净化。

4.4.3 仪器

- 4.4.3.1 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 的有关规定，仪器的线性范围应满足分析的要求。
- 4.4.3.2 色谱工作站。
- 4.4.3.3 微量注射器：1 μL。

4.4.4 色谱柱及典型操作条件

本标准推荐的色谱柱及色谱操作条件见表 2。典型色谱图和各组分相对保留值见附录 A。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	对苯二甲酸改性的聚乙二醇交联毛细管柱(FFAP)
柱长×柱内径×液膜厚度	50 m×0.32 mm×0.5 μm
柱温度/℃	初温 80℃，保持 2 min，升温速率 10℃/min， 终温 160℃，保持 5 min
汽化室温度/℃	210
检测器温度/℃	190
载气流量/(mL/min)	2.4
分流比	40：1
进样量/μL	0.2

4.4.5 分析步骤

根据仪器说明书，调节仪器至表 2 所示的操作条件，待仪器稳定后即可开始测定。用色谱工作站处理计算结果。

4.4.6 定量分析

面积归一化法。

4.4.7 结果计算

丙二醇乙醚和 2-乙氧基-1-丙醇的质量分数 w_1 ，按公式 (1) 计算：

$$w_1 = \frac{A}{\sum A_i} \times (100\% - w_2) \dots\dots\dots (1)$$

式中：

w_2 ——本标准 4.5 中测得的水分的含量；

A——丙二醇乙醚的峰面积；

$\sum A_i$ ——各组分的峰面积之和。

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：丙二醇乙醚为不大于 0.10%，2-乙氧基-1-丙醇为不大于测定值的算术平均值的 10%。

4.5 水分的测定

按 GB/T 6283 的规定进行。能达到同样测试精度的其他方法也可采用。

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不大于这两个测定值的算术平均值的 10%。

HG/T 4981—2016

4.6 酸度的测定

4.6.1 方法提要

以酚酞为指示剂，用氢氧化钠标准滴定溶液滴定，根据消耗氢氧化钠标准滴定溶液的体积计算出酸度。

4.6.2 试剂

4.6.2.1 无水乙醇。

4.6.2.2 氢氧化钠标准滴定溶液： $c(\text{NaOH})=0.05\text{ mol/L}$ 。

4.6.2.3 酚酞指示液：10 g/L。

4.6.3 仪器

微量滴定管：10 mL，分刻度为 0.05 mL。

4.6.4 试验步骤

量取 50 mL 乙醇于 250 mL 锥形瓶中，加入 2 滴~5 滴酚酞指示液，摇匀，用氢氧化钠标准滴定溶液滴定至溶液呈粉红色。再移取 50 mL 丙二醇乙醚样品，摇匀，再用氢氧化钠标准滴定溶液滴定至溶液呈粉红色并保持 15 s 不褪色即为终点。

4.6.5 结果计算

酸度（以乙酸计）的质量分数 w_3 ，按公式（2）计算：

$$w_3 = \frac{(V_1/1\,000)cM}{\rho V} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

V_1 ——氢氧化钠标准滴定溶液（4.6.2.2）的体积的数值，单位为毫升（mL）；

V ——试样的体积的数值，单位为毫升（mL）；

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

ρ ——试样的密度的数值，单位为克每立方厘米（g/cm³）；

M ——乙酸的摩尔质量的数值，单位为克每摩尔（g/mol）（ $M=60.1$ ）。

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不大于 0.003 %。

4.7 密度的测定

按 GB/T 4472 中密度计法的规定进行。

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不大于 0.000 5 g/cm³。

5 检验规则

5.1 本标准第 3 章要求中规定的所有项目均为出厂检验项目。

5.2 以同等质量的产品为一批。可按产品贮罐组批，或按生产周期进行组批。

5.3 按 GB/T 3723、GB/T 6678 及 GB/T 6680 的规定进行采样。采样总体积不少于 1 000 mL。将样品平均分为两份，放入清洁、干燥的玻璃瓶中，盖紧，密封，贴上标签。标签上应注明产品名称、生产批号、采样日期及采样者姓名。一瓶供检验用，另一瓶保存备查。

5.4 生产厂应保证每一批出厂的产品都符合本标准的要求。每批出厂的产品都应附有一定格式的质量合格证明书，内容包括：

- a) 产品名称；
- b) 生产厂厂名；
- c) 批号和生产日期；
- d) 净含量；
- e) 产品检验结果或检验结论；
- f) 本标准编号等。

5.5 检验结果的判定按 GB/T 8170 规定的修约值比较法进行。检验结果如有任何一项指标不符合本标准的要求，则应重新加倍采样进行检验。重新检验的结果即使只有一项指标不符合本标准的要求，则整批产品应做不合格处理。

6 标志、包装、运输和贮存

6.1 工业用丙二醇乙醚包装容器上应有牢固的标志，其内容包括：

- a) 产品名称；
- b) 生产厂名称；
- c) 厂址；
- d) 批号和生产日期；
- e) 净含量；
- f) 本标准编号；
- g) 化学品安全标签（按 GB 15258 和 GB 30000.7 的规定编写）；
- h) 运输标志（GB 190 规定的“易燃液体”等标志）。

6.2 工业用丙二醇乙醚应用清洁、干燥的钢桶，防静电的塑料桶或槽罐包装。包装要求密封。

6.3 工业用丙二醇乙醚运输时应有遮盖物，防止曝晒。运输装卸应按危险货物运输规定进行，轻装、轻卸，防止容器受损。

6.4 工业用丙二醇乙醚应贮存于阴凉、干燥、通风处，远离火源、热源，避免曝晒、雨淋。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混贮。

6.5 在符合本标准的包装、运输和贮存条件下，工业用丙二醇乙醚自生产之日起保质期为 6 个月。逾期检验合格仍可使用。

7 安全

7.1 危险警告

7.1.1 丙二醇乙醚沸点 132.2℃，闪点 43℃，熔点 -90℃。其蒸气能与空气形成爆炸性混合物。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

7.1.2 遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。

7.2 安全措施

7.2.1 急救措施

- a) 应避免丙二醇乙醚与眼睛、皮肤接触。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗。严重者

HG/T 4981—2016

应就医。

- b) 皮肤接触：脱去污染的衣服，用大量流动清水冲洗。
- c) 吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给予输氧，就医。
- d) 食入：应立即漱口，饮足量温水，催吐，就医。

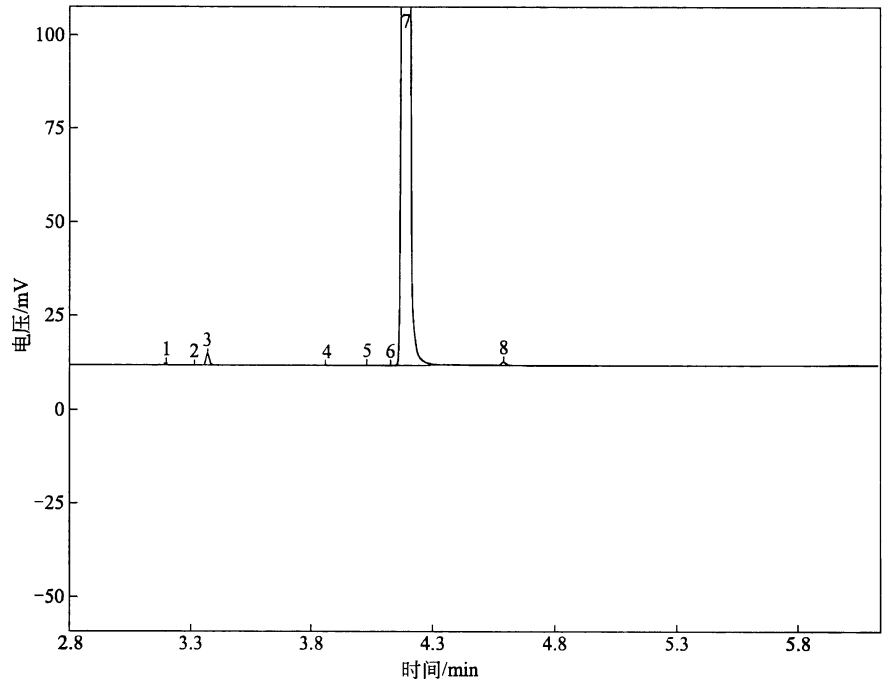
7.2.2 消防措施

可用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。

附 录 A
(规范性附录)
丙二醇乙醚含量测定的典型色谱图和各组分相对保留值

A.1 典型色谱图

丙二醇乙醚含量测定的典型色谱图见图 A.1。



- 说明：
- 1——环氧丙烷；
 - 2——1,1-二乙氧基乙烷；
 - 3——乙醇；
 - 4——丙醇；
 - 5——2-甲基-1-丙醇；
 - 6——1-甲氧基-2-丙醇；
 - 7——丙二醇乙醚（1-乙氧基-2-丙醇）；
 - 8——2-乙氧基-1-丙醇。

图 A.1 丙二醇乙醚含量测定的典型色谱图

HG/T 4981—2016

A.2 相对保留值

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	各组分名称	相对保留值
1	环氧丙烷	0.762
2	1,1-二乙氧基乙烷	0.790
3	乙醇	0.803
4	丙醇	0.920
5	2-甲基-1-丙醇	0.961
6	1-甲氧基-2-丙醇	0.985
7	丙二醇乙醚(1-乙氧基-2-丙醇)	1.000
8	2-乙氧基-1-丙醇	1.096