

ICS 71.100.40  
CCS 17

# C I E S C

# 团 体 标 准

T/CIESC XXXX-XXXX

## 工业用 2, 2, 6, 6-四甲基-4-哌啶酮（三 丙酮胺）

2, 2, 6, 6-Tetramethyl-4-piperidone (triacetoneamide) for  
industrial use

（征求意见稿）

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国化工学会 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专利的责任。

本文件由中国化工学会提出并归口。

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

# 工业用 2, 2, 6, 6-四甲基-4-哌啶酮（三丙酮胺）

**警示**——本文件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。

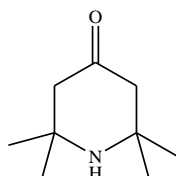
## 1 范围

本文件规定了工业用2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮（三丙酮胺）的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于以丙酮和异丙醇为主要原料合成的工业用2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮（三丙酮胺）。

化学式：C<sub>9</sub>H<sub>17</sub>NO

结构简式：



相对分子质量：155.24（按 2022 年国际相对原子质量）

## 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/T 191 包装储运图示标志
- 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 液体化学产品颜色测定法（Hazen单位——铂-钴色号）
- 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 7531 有机化工产品灼烧残渣的测定
- GB/T 8170 数值修约规则与极限值的表示和判定
- GB/T 9722 化学试剂 气相色谱法通则

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

## 4 技术要求

工业用2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮（三丙酮胺）的技术要求应符合表1的规定。

表1 工业用 2, 2, 6, 6-四甲基-4-哌啶酮（三丙酮胺）的技术要求

项 目	指 标
外观	淡黄色至棕红色液体或固体
纯度，w/%	≥ 97.0

表1 工业用 2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮（三丙酮胺）的技术要求（续）

项 目	指 标
水分, w/%	≤ 0.50
灰分, w/%	≤ 0.10
色度（铂-钴色号）/号	≤ 100

## 5 试验方法

**警示——**试验方法规定的一些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。

### 5.1 一般规定

本文件除另有规定，所用试剂均为分析纯试剂；试验中所用制剂及制品，在没有注明其他要求时，均按 GB/T 603 的规定制备；试验用水应符合 GB/T 6682 中规定的三级水。

### 5.2 外观

5.2.1 取适量液体试样置于 50 mL 比色管中，在自然光或日光灯下用目视法判定外观。

5.2.2 取适量固体试样置于表面皿中，在自然光或日光灯下用目视法判定外观。

### 5.3 纯度的测定

#### 5.3.1 方法提要

采用气相色谱法，在选定的工作条件下，将试样汽化后通过色谱柱，使待测定的各组分分离，用氢火焰离子化检测器（FID）检测，采用面积归一化法计算各组分含量。

#### 5.3.2 试剂和材料

5.3.2.1 无水乙醇。

5.3.2.2 空气：经硅胶及分子筛干燥、净化。

5.3.2.3 氢气：纯度不低于 99.99%（体积分数），经硅胶及分子筛干燥、净化。

5.3.2.4 氮气：纯度不低于 99.99%（体积分数），经硅胶及分子筛干燥、净化。

#### 5.3.3 仪器和设备

5.3.3.1 气相色谱仪：配有氢火焰离子化检测器（FID），整机灵敏度和稳定性符合 GB/T 9722 的有关规定。

5.3.3.2 记录装置：色谱工作站。

5.3.3.3 微量进样器：1 μL。

#### 5.3.4 操作条件

推荐的色谱柱和典型操作条件见表2，典型色谱图及各组分保留时间参见附录A，其他能够达到同等分离程度的色谱柱和色谱操作条件均可使用。

表2 推荐的色谱柱和典型操作条件

项 目	参 数
色谱柱	5%苯基-95%二甲基聚硅氧烷
柱长×柱内径×液膜厚度	30 m×0.32 mm×0.25μm
柱箱温度/℃	80
汽化室温度/℃	250
检测器温度/℃	280
柱箱温度程序	初始温度80 ℃，保持1 min，以10 ℃/min升温至280 ℃，保持20 min
柱流量/(mL/min)	1.0

表 2 推荐的色谱柱和典型操作条件（续）

项 目	参 数
氢气流量/(mL/min)	30
空气流量/(mL/min)	300
尾吹气（N <sub>2</sub> ）流量/(mL/min)	2
进样量/ $\mu$ L	0.2
分流比	7:1

### 5.3.5 测定步骤

#### 5.3.5.1 试样制备

取固体样品或固液混合物样品放置具塞玻璃瓶中，于 60℃~70℃热水中水浴加热至完全熔融后取 0.50 mL 试样。加入 2 mL 无水乙醇，充分混匀备用。

#### 5.3.5.2 测定步骤

开启色谱仪，达到表 2 所列操作条件并稳定后，用微量进样器取试样溶液 0.2  $\mu$ L 注入气相色谱仪，记录色谱图，用面积归一化法计算结果。

### 5.3.6 结果计算

2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮含量的质量分数 $w_1$ ，以%表示，按式（1）计算：

$$w_1 = \frac{A_1}{\sum A_i} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$A_1$ ——试样中2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮的峰面积；

$\sum A_i$ ——各组分的峰面积的总和（溶剂峰除外）。

取两次平行测定结果的算术平均值为测定结果，计算结果保留到小数点后一位，两次平行测定结果的绝对差值应不大于0.2%。

### 5.4 水分的测定

按照GB/T 6283的规定进行测定，采用直接电量滴定法。取其算术平均值作为测定结果，两次平行测定结果的绝对差值应不大于0.04%。

### 5.5 灰分的测定

按照GB/T 7531规定的方法进行测定。

称取5 g试样，精确至0.0001 g，灼烧温度为750℃ $\pm$ 25℃。

### 5.6 色度的测定

按照GB/T 3143的规定进行测定。

称取10 g试样，精确至0.01 g，溶解于100 mL无水乙醇（色号要求 $\leq 5$ ）中，待完全溶解后，取100 mL试样溶液，置于奈氏比色管中，与色度标准液同置于色度比色架中对比。

## 6 检验规则

### 6.1 出厂检验

本文件第4章规定的项目均为出厂检验项目，出厂检验每批进行一次。

### 6.2 组批

在原材料、工艺不变的条件下，一次投料为一批。

### 6.3 采样

产品采样应按GB/T 6678、GB/T 6680的规定进行。采样总量不少于200 g，样品混匀后分别装入两个洁净、干燥的密封瓶中，密封。瓶上粘贴标签并注明名称、批号、采样日期和采样人等，一份由质量检验部门检验，另一份保存备查。

### 6.4 判定

检验结果的判定采用GB/T 8170规定的修约值比较法进行。检验结果全部符合本文件的技术要求时，则判定该批产品合格。检验结果中，如有一项指标不符合本文件要求时，应重新取双倍数量的样品进行复验。复验结果即使只有一项指标不符合本文件的要求，则判该批产品为不合格。

## 7 标志、包装、运输与贮存

### 7.1 标志

产品包装容器外应有清晰、牢固的标志<sup>1)</sup>，内容包括：产品名称、本文件编号、生产厂家名称和地址、生产日期、批号、净重等，并按GB/T 191的规定标明“怕晒”、“怕雨”等标志。

每批出厂的产品应附有一定格式的质量证明书，内容包括：生产厂家名称、本文件编号、产品名称、批号、生产日期及6.1规定检验项目的检验数据等。

### 7.2 包装

2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮外包装用镀锌铁桶包装，每桶净重为180 kg，在满足安全要求的情况下，也可按客户要求包装。

### 7.3 运输

搬运时应轻装轻卸，防止包装容器损坏，并禁止与强氧化剂、强酸、强碱、食用化学品等物品混装。运输过程中应防止阳光直晒、雨淋，不与有害物质混运。

### 7.4 贮存

工业用2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮应贮存于阴凉、干燥、通风的库房内，不应与有害物质混贮。在符合本文件贮存条件下，保质期为一年。

---

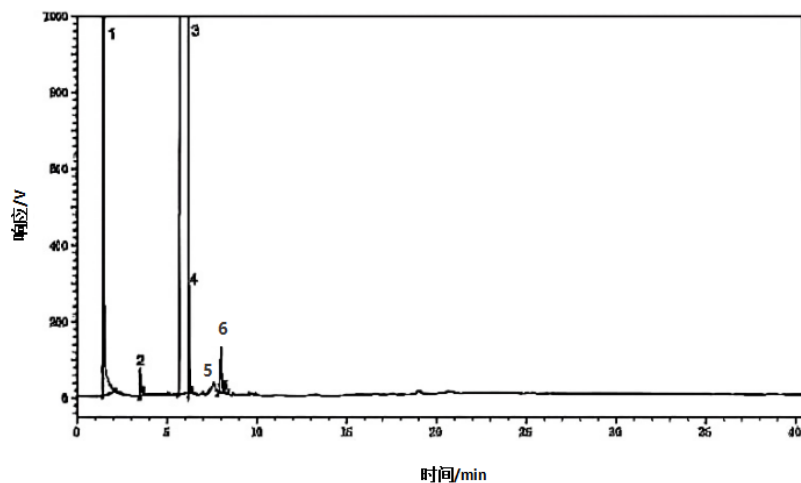
1) 工业用2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮（三丙酮胺）的安全信息参见附录B。

附录 A  
(资料性)

2, 2, 6, 6-四甲基-4-哌啶酮（三丙酮胺）的典型色谱图及各组分保留时间

A.1 2, 2, 6, 6-四甲基-4-哌啶酮（三丙酮胺）的典型色谱图

2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮典型色谱图见图 A.1。



标引序号说明：

- 1——乙醇（溶剂）；
- 2——未知杂质 1；
- 3——2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮(三丙酮胺)；
- 4——未知杂质 2；
- 5——未知杂质 3；
- 6——未知杂质 4。

图 A.1 2, 2, 6, 6-四甲基-4-哌啶酮(三丙酮胺)典型色谱图

A.2 各组分保留时间

2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮(三丙酮胺)的各组分保留时间见表 A.1。

表 A.1 各组分保留时间

序号	组分名称	保留时间/min
1	乙醇	1.443
2	未知杂质1	3.503
3	2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮(三丙酮胺)	6.157
4	未知杂质2	6.253
5	未知杂质3	7.556
6	未知杂质4	8.007

附 录 B  
(资料性)  
安全信息

B.1 工业用 2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酮(三丙酮胺)对眼睛、皮肤和呼吸道有刺激作用，在包装、采样、使用时，操作者应遵守一般安全预防措施，佩戴好安全防护用具，避免吸入蒸汽、烟雾和气体，保证充分的通风。

B.2 如皮肤接触，脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤；若有不适，就医治疗；如眼睛接触，立即提起眼睑，用大量流动的清水或生理盐水冲洗至少 15 min，如仍感到不适，就医治疗；如吸入，迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸通畅，如仍感到不适，就医治疗。

B.3 若发生燃烧，应采用干粉、泡沫、雾状水、二氧化碳灭火。

---

本标准版权归中国化工学会所有。除了用于国家法律或事先得到  
中国化工学会文字上的许可外，不许以任何形式复制该标准。  
中国化工学会地址：北京市朝阳区安定路 33 号化信大厦 B 座 7 层  
邮政编码：100029 电话：010-64455951 传真：010-64411194  
网址：www.ciesc.cn