

ICS 71.100.01

CCS G 17

C I E S C

中国化工学会团体标准

T/CIESC \*\*—202\*

工业用 *N*-乙基哌嗪

*N*-Ethylpiperazine 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这些专利的责任。

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 *N*-乙基哌嗪

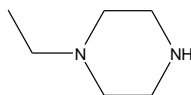
警示——本文件并未指出所有可能的安全问题。使用者有责任采取适当的安全和健康措施，并保证符合国家有关法规规定的条件。

## 1 范围

本文件规定了工业用 *N*-乙基哌嗪的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和储存。本文件适用于以哌嗪和乙醇为原料制得的工业用 *N*-乙基哌嗪产品。

分子式： $C_6H_{14}N_2$

结构简式：



相对分子质量：114.19 (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 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 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

## 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 *N*-乙基哌嗪产品的技术指标应符合表 1 的规定。

表 1 技术指标

项 目	指 标
外观	无色透明液体，无可见杂质
纯度，w/%	≥ 99.5
水分，w/%	≤ 0.3
哌嗪含量，w/%	≤ 0.2

## 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；试验中所用标准滴定溶液、制剂及制品，在没有注明其他要求时，均按GB/T 601, GB/T 603的规定制备。试验用水应符合GB/T 6682 中三级水的规定。

### 5.2 外观的测定

取适量样品，置于25mL具塞比色管中，在自然光或日光灯下目测检查。

### 5.3 纯度及哌嗪含量的测定

#### 5.3.1 方法原理

用气相色谱法，在选定的工作条件下，使试样汽化后通过色谱柱，使各组分得到分离，用氢火焰离子化检测器检测，峰面积归一化法定量。

#### 5.3.2 试剂和材料

5.3.2.1 氮气：体积分数不低于 99.99%，经活性炭和分子筛净化。

5.3.2.2 氢气：体积分数不低于 99.99%，经活性炭和分子筛净化。

5.3.2.3 空气：经活性炭和分子筛净化。

#### 5.3.3 仪器设备

5.3.3.1 气相色谱仪：具有氢火焰离子化检测器（FID），仪器灵敏度和稳定性应符合 GB/T 9722 中的有关规定。

5.3.3.2 色谱工作站。

5.3.3.3 微量进样器：1 μL。

#### 5.3.4 测试步骤

推荐的色谱柱及典型操作条件见表2，典型色谱图及各组分保留时间参见附录A中的图A.1和表A.1，其他能达到同等分离程度的色谱柱及操作条件均可使用。

表 2 色谱操作条件

项目	参数
固定相	5%苯基-95%甲基聚硅氧烷

表 2 色谱操作条件 (续)

柱长×柱内径×液膜厚度	30m×0.53mm×5μm
载气(氮气)流速/(mL/min)	25
燃烧气(氢气)流速/(mL/min)	30
助燃气(空气)流速/(mL/min)	400
柱箱温度/°C	初始温度80°C, 以25°C/min升至200°C保持7min
汽化室温度/°C	250
检测器温度/°C	250
分流比	20:1
进样体积/μL	0.2

### 5.3.5 分析步骤

开启色谱仪,达到上述色谱操作条件并稳定后,用微量进样器取试样0.2μL注入气相色谱仪,试样平行进样2次,记录色谱图。用色谱工作站记录各组分的峰面积,采用面积归一化法计算结果。

### 5.3.6 结果计算

纯度或哌嗪含量 $w_i$ ,以%(质量分数)表示,按式(1)计算:

$$w_i = \frac{A_i}{\sum A_i} \times (100 - w_0) \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$A_i$  ——  $N$ -乙基哌嗪或哌嗪的峰面积;

$\sum A_i$  —— 各组分的峰面积的总和;

$w_0$  —— 5.4 测得的水的含量(质量分数), %。

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两位,两次纯度平行测定结果的绝对差值不大于0.2%,两次哌嗪平行测定结果的绝对差值不大于0.05%。

## 5.4 水分的测定

按 GB/T 6283 规定的直接电量法进行。用注射器称取 2~3g 样品(精确至 0.001g)。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两位,两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.03%。

## 6 检验规则

### 6.1 出厂检验

本文件第4章全部项目均为出厂检验项目,出厂检验每批进行一次。

### 6.2 组批

产品以一罐或一槽车的量为一批,或以同等质量的均匀产品为一批。

### 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50g。将所取的试样混匀，分装入两个清洁、干燥的试样瓶中，密封，粘贴标签，注明名称、批号和取样日期，一瓶供质量检验部门检验用，另一瓶保存备查。

### 6.4 判定规则

检验结果的判定采用GB/T 8170规定的修约值比较法进行。检验结果中，如有一项指标不符合本文件要求时，应重新自两倍量的包装单元中采样进行复验，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、运输和贮存

### 7.1 标志

包装袋上应有牢固的标志<sup>1)</sup>，内容包括：生产厂家名称、厂址、产品名称、批号、净含量和本文件编号。

### 7.2 包装

产品用应符合GB/T 191的规定，装于干燥、清洁、牢固的闭口钢桶或罐内，应密封良好，严防渗出或水渗入，钢桶包装净含量分别为25kg、180kg，或在符合有关安全规定的条件下按客户要求包装。

### 7.3 运输

产品在运输过程中防止受潮，雨淋。

### 7.4 贮存

产品应贮存在干燥、通风、阴凉的库房内，防止雨淋和日晒。

---

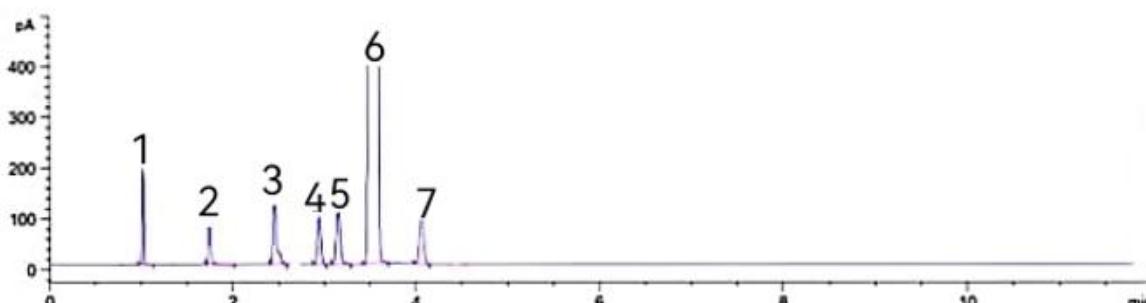
1) 工业用 *N*-乙基哌嗪安全部分的内容参见附录 B。



附录 A  
(资料性)

*N*-乙基哌嗪的典型色谱图及各组分相对保留时间

A.1 *N*-乙基哌嗪的典型色谱图



标引序号说明:

- 1——乙醇;  
2——乙醇胺;  
3——*N*-乙基乙二胺;  
4——哌嗪;  
5——*N,N*-二乙基乙二胺;  
6——*N*-乙基哌嗪;  
7——1, 4-二乙基哌嗪。

图 A.1 *N*-乙基哌嗪典型色谱图

A.2 各组分相对保留时间

各组分相对保留时间见表 A.1。

表 A.1 各组分相对保留时间

序号	组分名称	相对保留时间
1	乙醇	0.29
2	乙醇胺	0.49
3	<i>N</i> -乙基乙二胺	0.69
4	哌嗪	0.83
5	<i>N,N</i> -二乙基乙二胺	0.89
6	<i>N</i> -乙基哌嗪	1.00
7	1, 4-二乙基哌嗪	1.15

附录 B  
(资料性)  
安全信息

B.1 *N*-乙基哌嗪无色透明液体，是碱性物质，有强烈胺味，在高温下易氧化而变色，易溶于水、醇类等溶剂，闪点（闭口）43℃。

B.2 产品溢出时应禁止无关人员入内，隔离泄漏区。远离火源，着火时采用沙子、二氧化碳灭火器等进行扑救。使用合适的个人防护用具和无火花工具或防爆设备，排除火种，用吸收材料（粘土或锯屑）覆盖泄漏物后放入密闭容器内待处置。

B.3 本产品对皮肤有腐蚀性，应避免产品与皮肤接触，如果溅到皮肤或眼睛里，应迅速用大量的清水冲洗，急速就医。

---

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](http://www.ciesc.cn)