

## 团 体 标 准

T/CBJ 7101—2018

---

### 无 水 乙 醇

Ethanol absolute

2018-12-31 发布

2019-03-01 实施

---

中国酒业协会 发布

## 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 等级划分 .....	1
4 技术要求 .....	2
5 试验方法 .....	2
6 检验规则 .....	3
7 标志、包装、贮存和运输 .....	4
附录 A (规范性附录) 乙醇、甲醇、正丙醇质量分数的测定 气相色谱法 .....	5
附录 B (资料性附录) 校正因子的测定 .....	7

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国酒业协会提出。

本标准由中国酒业协会团体标准审查委员会归口。

本标准负责起草单位：中国酒业协会酒精分会。

本标准参加起草单位：中溶科技股份有限公司、国投生物吉林有限公司、太仓新太酒精有限公司、江苏联海生物科技有限公司、安特安徽食品股份有限公司、湖北景源生物科技股份有限公司。

本标准主要起草人：李秋园、贾丹、陈霞、丁利、杨礼辉、毛成新、朱忠景、张国红。



# 无 水 乙 醇

## 1 范围

本标准规定了无水乙醇的等级划分、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、贮存和运输。  
本标准适用于以生物发酵法和化工合成法生产的、乙醇的质量分数达到 99.0% 以上的无水乙醇。  
本标准规定的无水乙醇适用于以下主要用途：

- a) 有机溶剂,应用于医药、涂料、卫生用品、化妆品、油脂等各领域;
- b) 化工原料,应用于化工行业;
- c) 燃料乙醇,应用于能源行业;
- d) 以谷物、薯类、糖蜜或其他可食用农作物为主要原料经发酵制得的无水乙醇,符合有关国家标准,可应用于食品行业。

分子式:  $C_2H_5OH$

相对分子质量: 46.07(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。凡是不注明日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修订单)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 394.2—2008 酒精通用分析方法

GB/T 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备

GB/T 602 化学试剂 杂质测定用标准溶液的制备

GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备

GB/T 3723 工业用化学产品采样安全通则

GB/T 6283 化工产品中水分含量的测定方法 卡尔·费休法(通用方法)

GB/T 6324.1 有机化工产品试验方法 第 1 部分:液体有机化工产品水混溶性试验

GB/T 6324.2 有机化工产品试验方法 第 2 部分:挥发性有机液体水浴上蒸发后残渣的测定

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

## 3 等级划分

根据乙醇的质量分数以及其他成分的含量,将无水乙醇划分为合格品、一级品、优级品 3 个等级。

## 4 技术要求

### 4.1 外观

本品为无色透明液体,无可见杂质。

### 4.2 等级要求

应符合表 1 的规定。

表 1 无水乙醇的等级要求

项 目	要 求		
	合格品	一级品	优级品
气味	—	无异臭	
色度/Hazen 单位(铂-钴色号)	≤	—	10
乙醇质量分数/%	≥	99.0	99.8
水的质量分数/%	≤	0.5	0.10
酸度(以乙酸计)/(mg/L)	≤	50	30
醛(以乙醛计)/(mg/L)	≤	—	40
甲醇/(mg/L)	≤	5 000	150
正丙醇/(mg/L)	≤	—	150
氧化时间/min	≥	—	10
硫酸试验色度/号	≤	—	60
水混溶性试验		—	合格
蒸发残渣/(mg/L)	≤	50	25

## 5 试验方法

### 5.1 一般规定

除另有规定外,所用标准滴定溶液、标准溶液、试剂及制品应按 GB/T 601、GB/T 602、GB/T 603 的规定制备。实验用水应符合 GB/T 6682 中规定的三级水,样品均按精确至 0.1 mL 量取。

### 5.2 外观的测定

用 50 mL 比色管量取试样 50 mL,在亮光下观察,应透明、无肉眼可见杂质。

### 5.3 气味的测定

应按 GB/T 394.2—2008 中 4.2 规定的方法进行测定。

### 5.4 色度的测定

应按 GB/T 394.2—2008 中 4.1 规定的方法进行测定。

### 5.5 乙醇、甲醇、正丙醇质量分数的测定 气相色谱法

应按附录 A 规定的方法进行测定。

### 5.6 水的质量分数的测定

应按 GB/T 6283 规定的方法进行。

### 5.7 酸度的测定

应按 GB/T 394.2—2008 中 4.10 规定的方法进行测定。

### 5.8 醛的测定

应按 GB/T 394.2—2008 中 8.1 规定的方法进行测定。

### 5.9 氧化时间的测定

应按 GB/T 394.2—2008 中第 7 章规定的方法进行测定。

### 5.10 硫酸试验色度的测定

应按 GB/T 394.2—2008 中第 6 章规定的方法进行测定。

### 5.11 水混溶性实验的测定

应按 GB/T 6324.1 规定的方法进行测定。选择试样与水混溶的比例为 1+9。

### 5.12 蒸发残渣的测定

应按 GB/T 6324.2 规定的方法进行测定。取两次平行测定结果的算术平均值为测定结果,两次平行测定结果之差不大于 2 mg/L。

## 6 检验规则

### 6.1 组批

6.1.1 每班或每天生产的、同一类别、同一品质、规格相同的产品为一批。

6.1.2 罐、槽车装,以每一罐次、槽车为一批。

### 6.2 采样

采样应按 GB/T 3723、GB/T 6678 和 GB/T 6680 的规定进行,所采试样总量不得少于 1 L。将样品充分混匀后,分装于 2 个清洁、干燥、带磨口塞的玻璃瓶中,贴上标签,注明公司名称、产品名称、批号、采样日期和采样者,一瓶供分析检验用,另一瓶保存备查。

### 6.3 检验分类

#### 6.3.1 出厂检验

产品出厂前,应由生产厂的质量监督检验部门按本标准的规定进行检验,检验合格并签发质量合格检验报告的,方可出厂销售。出厂检验项目为第 4 章中除硫酸试验色度、水混溶性试验、蒸发残渣以外的全部指标,应逐批进行检验。

### 6.3.2 型式检验

型式检验项目为第4章中全部理化要求。在正常生产的情况下,每半年应至少进行一次型式检验。有下列情况之一时,也应进行型式检验:

- a) 更换设备或主要原材料时;
- b) 长期停产再恢复生产时;
- c) 出厂检验结果与上一次型式检验有较大差异时;
- d) 国家质量监督检验机构进行抽检时。

### 6.4 判定规则

6.4.1 检验结果的判定应按 GB/T 8170 中规定的修约值比较法进行。出厂检验结果,若有一项不符合本标准要求时,应从原采样批中重新抽取两倍量样品进行复验,以复验结果为准。若仍有一项指标不合格时,则判该批产品为不合格。

6.4.2 型式检验的判定规则同出厂检验。

## 7 标志、包装、贮存和运输

### 7.1 标志

7.1.1 装运的槽车或罐车上应标注产品名称“无水乙醇”,随车应附有“出厂产品质量检验合格证明书”。

7.1.2 包装储运图示标志应符合 GB 190 和 GB/T 191 的要求。

### 7.2 包装

7.2.1 应使用清洁的、罐体材料为不锈钢或铁的槽罐车包装,或者使用清洁、干燥、牢固的钢桶或防静电的塑料桶包装,桶口应加密封圈。包装前,应对所用容器进行严格地安全、洁净、无水和密封检查。

7.2.2 灌装后的槽车或罐车应加铅封。使用单位收货时,应先检查铅封是否完好,再进行产品数量与质量的检查。

### 7.3 贮存

7.3.1 产品应存放于阴凉、通风、干燥的场所,贮存过程中应注意防潮。

7.3.2 产品不得与易燃、易爆、有腐蚀性的物品混合存放。

7.3.3 在贮存区域应有醒目的“严禁火种”警示牌。

### 7.4 运输

7.4.1 运输工具(包括槽车或罐车等)应洁净、无水,不得与易燃、易爆、有腐蚀性的物品混装混运。

7.4.2 在运输过程中应防止外界水的吸入。

7.4.3 运输车辆的排气管应装有阻火器,且应配备灭火器材,具有防静电设施。

7.4.4 装卸时应轻装轻卸,防止剧烈震荡、撞击,且应远离热源和火种。

## 附录 A (规范性附录)

### 乙醇、甲醇、正丙醇质量分数的测定 气相色谱法

#### A.1 原理

样品被气化后,随同载气进入色谱柱,利用被测定的各组分在气液两相中具有不同的分配系数,在柱内形成迁移速度的差异而得到分离。分离后的组分先后流出色谱柱,进入氢火焰离子化检测器,测定定量校正因子,根据校正面积归一法测定出乙醇、甲醇、正丙醇的质量分数。

#### A.2 试剂

A.2.1 氢气:体积分数不低于 99.9%,经硅胶与分子筛干燥、净化。

A.2.2 氮气:体积分数不低于 99.9%,经硅胶与分子筛干燥、净化。

A.2.3 空气:经硅胶与分子筛干燥、净化。

#### A.3 仪器

A.3.1 气相色谱仪:配有氢火焰离子化检测器,配有毛细管色谱柱联结装置。

A.3.2 记录仪:色谱数据处理机或者色谱工作站。

A.3.3 进样器:微量进样器,0.5  $\mu\text{L}$  或 1  $\mu\text{L}$ 。

#### A.4 色谱柱及典型色谱操作条件

PEG 20 M 交联石英毛细管柱,用前应在 200  $^{\circ}\text{C}$  下充分老化。柱内径 0.25 mm,柱长 25 m~30 m。也可选用其他有同等分析效果的毛细管色谱柱。

载气(高纯氮):流速为 0.5 mL/min~1.0 mL/min,分流比为 50:1,尾吹气约 25 mL/min。

氢气:流速 30 mL/min。

空气:流速 350 mL/min。

柱温:起始柱温为 70  $^{\circ}\text{C}$ ,保持 3 min,然后以 5  $^{\circ}\text{C}/\text{min}$  程序升温至 100  $^{\circ}\text{C}$ ,直至异戊醇峰流出,以使甲醇、乙醇、正丙醇获得完全分离为准。

检测器温度:200  $^{\circ}\text{C}$ 。

进样口温度:200  $^{\circ}\text{C}$ 。

进样量与分流比的确定:应以使甲醇、正丙醇等组分在含量 1 mg/L 时,仍能获得可检测的色谱峰为准。

载气、氢气、空气的流速等色谱条件随仪器而异,应通过试验选择最佳操作条件,以样品中各组分峰获得完全分离为准。

#### A.5 分析步骤

A.5.1 启动气相色谱仪,参照 A.4 所列色谱操作条件调试仪器,稳定后准备进样分析。

A.5.2 用进样器进样分析,用色谱数据处理机或色谱工作站处理计算结果。

### A.6 定量方法

采用校正面积归一法。相对校正因子的测定方法参见附录 B。

### A.7 结果计算

乙醇或甲醇等杂质的质量分数  $w_i$ ,数值以%表示,分别按式(A.1)计算:

$$w_i = \frac{f_i \times A_i}{\sum f_i \times A_i} \times (100 - w_{H_2O}) \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

- $f_i$  ——被测组分  $i$  的校正因子;
- $A_i$  ——被测组分  $i$  的峰面积;
- $\sum f_i \times A_i$  ——各组分的校正峰面积之和;
- $w_{H_2O}$  ——样品中水的质量分数。

**附 录 B**  
(资料性附录)  
校正因子的测定

### B.1 方法摘要

通过测定已知质量比的乙醇和以甲醇等组分组成的标准混合物,甲醇或其他杂质组分与乙醇的响应值之比即为其相对质量校正因子。

### B.2 校正因子的测定

#### B.2.1 分析步骤

使用清洁、干燥、可以密封的磨口瓶,用准确称量的方法加入一定量的乙醇及被测组分的色谱纯试剂,配制与样品中各组分含量相近的校准用标准样品,按与测定样品相同的试验条件进行测定。

#### B.2.2 相对校正因子的计算

各组分相对乙醇的校正因子  $f_i$  按式(B.1)计算:

$$f_i = \frac{A_s m_i}{A_i m_s} \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

$A_s$  ——乙醇的峰面积;

$m_i$  ——组分  $i$  的质量;

$A_i$  ——组分  $i$  的峰面积;

$m_s$  ——乙醇的质量。

相对校正因子应实际测定,并应定期进行校验。

---