

# 团 体 标 准

T/SDHCIA 019—2022

## 乙二醇二乙酸酯 (EGDA)

2022 - 01 - 28 发布

2022 - 01 - 28 实施

## 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。

本文件由山东省高端化工产业发展促进会提出并归口。

本文件起草单位：山东鲁化环保科技有限公司、山东建筑大学、南京大学（溧水）生态环境研究院。

本文件主要起草人：宫海峰、王言坤、王刚、李星、刘雷、武光。

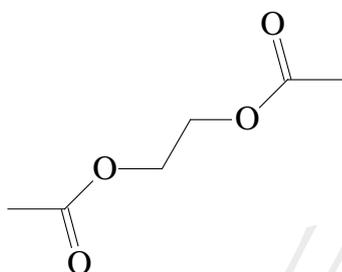
## 乙二醇二乙酸酯(EGDA)

### 1 范围

本文件规定了乙二醇二乙酸酯(EGDA)的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存及安全。

本文件适用于乙酸和乙二醇为原料合成的乙二醇二乙酸酯，该产品主要用于涂料、油墨等行业做溶剂及高科技电子设备配件清洗。

分子式： $C_6H_{10}O_4$



结构式：

相对分子质量：146.14（按2018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 191-2008 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 3143 液体化学产品颜色测定法(Hazen单位-铂-钴色号)
- 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 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 要求

- 4.1 外观：透明液体，无悬浮杂质。  
4.2 产品按乙二醇二乙酸酯含量划分为三级，应符合表1的技术要求。

表1 技术要求

| 项目                    | 指标要求   |      |    |
|-----------------------|--------|------|----|
|                       | 一级     | 二级   | 三级 |
| 乙二醇二乙酸酯, $\omega/\%$  | $\geq$ | 99.5 | 98 |
| 水分, $\omega/\%$       | $\leq$ | 0.1  |    |
| 酸度(以乙酸计), $\omega/\%$ | $\leq$ | 0.05 |    |
| 色度(铂-钴色号)/Hazen单位     | $\leq$ | 15   |    |

## 5 试验方法

**警示：**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。

### 5.1 一般规定

除非另有说明，在分析中仅使用分析纯的试剂和符合GB/T 6682的三级水。分析中所用标准滴定溶液、制剂和制品，在没有注明其他要求时，均按GB/T 601、GB/T 603的规定制备。

### 5.2 外观的测定

于50mL比色管中，加入试样，在日光或白光光源照射下，正对白色背景，目视观察。

### 5.3 乙二醇二乙酸酯的测定

#### 5.3.1 方法提要

用气相色谱法，在选定的色谱条件下使用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，用面积归一法定量。

#### 5.3.2 试剂

- 5.3.2.1 氮气：体积分数大于等于 99.99%，经硅胶与分子筛干燥、净化。  
5.3.2.2 氢气：体积分数大于等于 99.99%，经硅胶与分子筛干燥、净化。  
5.3.2.3 空气：经硅胶与分子筛干燥、净化。

#### 5.3.3 仪器

- 5.3.3.1 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要求。  
5.3.3.2 记录仪：色谱工作站。

5.3.3.3 进样器：1 μL玻璃注射器或自动进样器。

#### 5.3.4 色谱柱及典型操作条件

推荐的色谱柱及典型的色谱操作条件见表2，典型色谱图见附录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 推荐的色谱柱和典型的色谱操作条件

| 项目           | 参数                 |
|--------------|--------------------|
| 色谱柱          | DB624聚硅氧烷毛细管色谱柱    |
| 柱长×柱内径×膜厚    | 30m×0.32mm×1.80 μm |
| 柱箱温度, °C     | 90                 |
| 汽化室温度, °C    | 250                |
| 检测器温度, °C    | 250                |
| 载气, MPa      | 0.05               |
| 分流比          | 30: 1              |
| 空气流量, mL/min | 400                |
| 氢气流量, mL/min | 70                 |
| 进样量, μL      | 0.2                |

#### 5.3.5 分析步骤

按表2所列的色谱操作条件调试仪器，待仪器稳定后即可开始测定。用色谱工作站处理计算结果。

#### 5.3.6 定量分析

面积归一化法。

#### 5.3.7 结果计算

乙二醇二乙酸酯的质量分数  $\omega_1$ ，按式（1）计算：

$$\omega_1 = \frac{A}{\sum A_i} \times (100 - \omega_2) \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$\omega_2$  ——5.4测得的水分质量分数；

A ——乙二醇二乙酸酯的峰面积；

$\sum A_i$  ——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不大于0.05%。

#### 5.4 水分的测定

按GB/T 6283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%。

## 5.5 酸度的测定

### 5.5.1 方法提要

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

### 5.5.2 材料和试剂

#### 5.5.2.1 无水乙醇。

#### 5.5.2.2 氢氧化钾-乙醇标准滴定溶液： $c(\text{KOH})=0.02\text{mol/L}$ 。

5.5.2.2.1 配制：称取1.32g氢氧化钾，置于聚乙烯容器中，加少量水（约5mL）溶解，用乙醇（95%）稀释至1000mL，密闭放置24h。用塑料管虹吸上层清液至另一聚乙烯容器中。

5.5.2.2.2 标定：称取0.3g于105℃~110℃电烘箱中干燥至质量恒定的工作基准试剂邻苯二甲酸氢钾（精确至0.0002g），溶于50mL无二氧化碳的水中，加2滴酚酞指示液（10g/L），用配好的氢氧化钾-乙醇标准滴定溶液滴定至溶液呈粉红色并保持30s不褪色即为终点。同时做空白试验。氢氧化钾乙醇标准滴定溶液的浓度 $[c(\text{KOH})]$ ，数值以摩尔每升（mol/L）表示，按式（2）计算：

$$c(\text{KOH}) = \frac{m}{[(V_1 - V_0)/1000] \times M} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$V_0$ ——空白试验消耗氢氧化钾-乙醇标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升（mL）；

$V_1$ ——滴定样品消耗氢氧化钾-乙醇标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升（mL）；

$M$  ——邻苯二甲酸氢钾的摩尔质量的数值，单位为克每摩尔（g/mol） $[M(\text{KHC}_8\text{H}_4\text{O}_4)=204.22]$ ；

$m$  ——所取邻苯二甲酸氢钾的质量的数值，单位为克（g）。

#### 5.5.2.3 酚酞指示液：10g/L。

### 5.5.3 仪器

微量滴定管：10mL，分刻度为0.05mL。

### 5.5.4 分析步骤

量取（100±20mL）无水乙醇于250mL锥形瓶中，加入1mL酚酞指示液摇匀，用氢氧化钾-乙醇标准滴定溶液滴定至溶液呈浅粉红色（体积不计）。加入50g~60g试样，精确至0.001g，摇匀，再用氢氧化钾-乙醇标准滴定溶液滴定至溶液呈浅粉色并保持30s不褪色即为终点。

### 5.5.5 结果结算

酸度（以乙酸计）的质量分数 $\omega_3$ ，按式（3）计算：

$$\omega_3 = \frac{(V/1000) cM}{m} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$V$ ——滴定样品消耗氢氧化钾-乙醇标准滴定溶液（5.5.2.2）的体积，单位为毫升（mL）；

$c$ ——氢氧化钾-乙醇标准滴定溶液的浓度，单位为摩尔每升（mol/L）；

$M$ ——乙酸的摩尔质量的数值，单位为克每摩尔（g/mol）（ $M=60.05$ ）；

$m$ ——试样质量的数值，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不大于0.003%。

## 5.6 色度的测定

按照GB/T 3143的规定执行。

## 6 检验规则

### 6.1 出厂检验

本文件第4章要求中规定的所有项目均为出厂检验项目。

### 6.2 组批

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。

### 6.3 采样

采样方法按GB/T 3723、GB/T 6678及GB/T 6680的规定进行，采样量不少于500mL，样品混合均匀后，等量分装入两个清洁干燥、密封良好的广口瓶中，瓶上标签应注明产品名称、批号、取样日期、取样地点、取样人姓名、留样日期。一份供检验使用，另一份留样备查，保留2个月。

### 6.4 判定

6.4.1 检验结果的判定按照GB/T 8170中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，应重新抽取双倍量样品进行复验，复验结果如仍不符合要求，则整批产品应做不合格处理。

6.4.2 对检验有争议的，应对备样进行复检，或由争议双方共同在同批产品中按双倍量样品随机抽样，争议项目以复检结果为准。

## 7 标志、包装、运输和贮存

### 7.1 标志、包装

7.1.1 运输容器上应有牢固的标志，内容包括：

- a) 产品名称；
- b) 生产厂名称；
- c) 生产厂址；
- d) 规格型号；
- e) 生产日期或生产批号；
- f) 净含量；

- g) 本文件编号;
- h) GB/T 191-2008 中规定的“向上”图形标志。

7.1.2 宜用清洁、罐体材料为不锈钢或铁制槽罐车或钢桶包装，包装要求密封，并留有 5% 的容积空间。

## 7.2 运输

产品在运输过程中应有遮盖物，防止日晒雨淋。装卸时应轻装轻卸，防止容器受损。

## 7.3 贮存

产品应贮存在干燥、阴凉、通风的库房，远离火种、热源，防止受热、受潮。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混贮。

## 8 安全

### 8.1 安全警告

产品沸点为190℃，闪点88.3℃（闭口），遇明火、高温可燃，与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。

### 8.2 急救措施

紧急情况下，采用以下急救措施：

- a) 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用缓和流动温水冲洗，尽快就医；
- b) 皮肤接触：用肥皂盒大量的水冲洗，仍有不适，尽快就医；
- c) 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，必要时输氧，人工呼吸，尽快就医；
- d) 食入：及时催吐，意识清醒者应用水彻底漱口，丧失意识者禁止喂食，尽快就医；
- e) 着火：灭火剂为沙土、抗溶性泡沫、二氧化碳或干粉。

### 8.3 泄露处置

8.3.1 发生泄漏时，迅速撤离泄露污染区人员至安全区，并进隔离，严格限制出入。

8.3.2 应急处理人员戴防护装置，切断火源，严禁直接接触泄漏物。

8.3.3 尽可能切断漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。

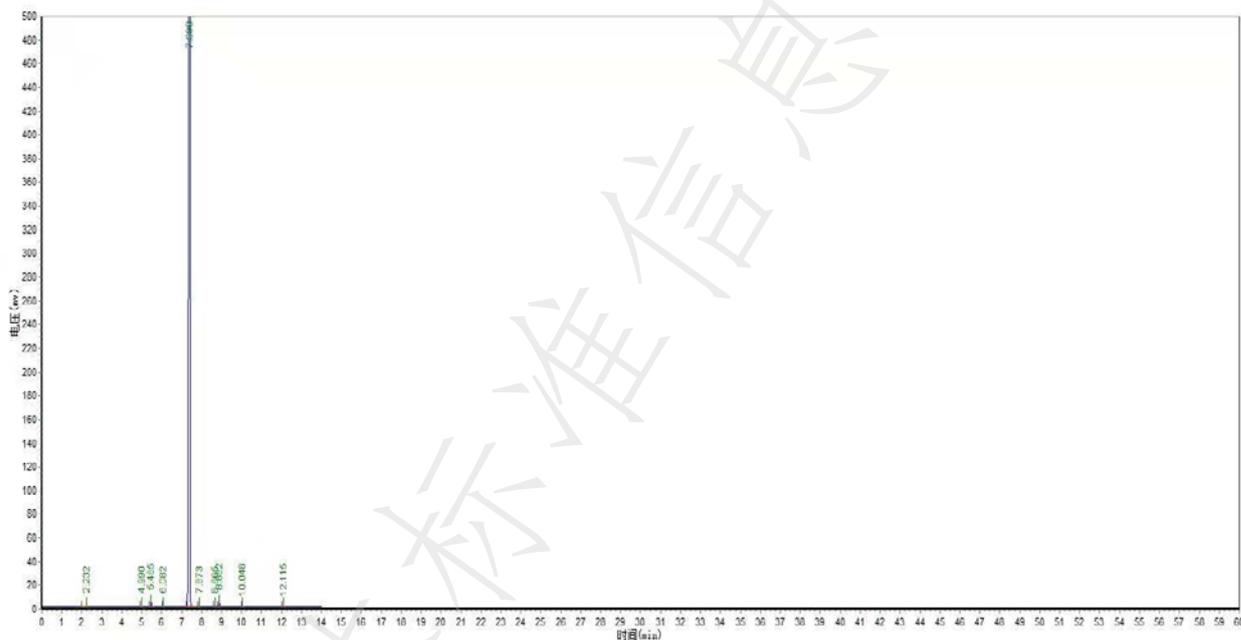
8.3.4 小量泄漏用沙土或惰性吸收剂吸收，转移至废物处理场所处置。

8.3.5 大量泄漏应构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，用专用收集器回收或运至废物处理场所处置。

附录 A  
(规范性)  
乙二醇二乙酸酯 (EGDA) 的典型色谱图

A.1 乙二醇二乙酸酯 (EGDA) 的典型色谱图

典型色谱图见图A.1, 分析结果见表A.1。



图A.1 乙二醇二乙酸酯 (EGDA) 典型色谱图

表A.1 分析结果表

| 峰号 | 峰名      | 保留时间   | 峰高          | 峰面积         | 含量       |
|----|---------|--------|-------------|-------------|----------|
| 1  | 醋酸      | 2.323  | 60.364      | 268.500     | 0.0047   |
| 2  | 乙二醇     | 4.990  | 124.565     | 387.100     | 0.0067   |
| 3  | 乙二醇单己酸酯 | 5.465  | 2767.302    | 7810.250    | 0.1354   |
| 4  | 未知峰     | 6.082  | 60.125      | 181.700     | 0.0032   |
| 5  | 乙二醇二乙酸酯 | 7.398  | 1233785.750 | 5749249.000 | 99.6835  |
| 6  | 未知峰     | 7.873  | 321.913     | 1082.106    | 0.0188   |
| 7  | 未知峰     | 8.665  | 37.933      | 124.050     | 0.0022   |
| 8  | 未知峰     | 8.882  | 2486.000    | 7846.800    | 0.1361   |
| 9  | 未知峰     | 10.048 | 53.421      | 226.700     | 0.0039   |
| 10 | 未知峰     | 12.115 | 70.958      | 324.800     | 0.0056   |
| 总计 |         |        | 1239768.332 | 5767501.006 | 100.0000 |