



# 中华人民共和国行业标准

ZB G17 027—90

---

## 十 八 醇

1990-04-12 发布

1991-01-01 实施

---

中华人民共和国化学工业部 发布

## 十 八 醇

## 1 主题内容与适用范围

本标准规定了十八醇的分类、规格、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。本标准适用于以天然油脂为原料，经酯化、高压加氢制成高级脂肪醇，再经精馏制取精十八醇。

分子式： $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{CH}_2\text{OH}$

相对分子质量：270（按1987年国际原子量）

## 2 引用标准

GB 6365 表面活性剂 游离碱度和游离酸度的测定 滴定法

## 3 技术要求

3.1 外观：白色粉状、片状或固体。

3.2 十八醇的物理化学指标应符合下表要求：

指标名称	指标	等级	优 级 品	一 级 品	合 格 品
熔点, ℃			58~60	56~60	54~60
色泽, HaZen		≤	20	20	30
酸值, mgKOH/g		≤	0.1	0.2	0.2
皂化值, mgKOH/g		≤	0.5	1.0	2.0
碘值, gI <sub>2</sub> /100g		≤	1.0	1.0	2.0
羟值, mgKOH/g			203~210	200~210	200~220
纯度, %		≥	98.0	95.0	90.0
烷烃 <sup>1)</sup> , %		≤	0.5	1.0	2.0

注：1) 烷烃项仅作为表面活性剂原料使用时检测。

## 4 试验方法

### 4.1 熔点的测定

在开口毛细管中试样受热熔融后因浮力上升的初始温度，即为熔点。

#### 4.1.1 仪器、设备

##### 4.1.1.1 磁力加热搅拌器；

##### 4.1.1.2 高型烧杯：600 mL；

##### 4.1.1.3 熔点用温度计（GB 514）：30~100℃，最小分度值 0.2℃；

##### 4.1.1.4 毛细管：用中性硬质玻璃制成，两端开口，内径约 1 mm，管壁厚度为 0.15 mm，长约 80 mm。

#### 4.1.2 安装

在高型烧杯中加入约其体积四分之三的蒸馏水，温度计用夹子固定插入蒸馏水的二分之一处，烧杯底部放电磁搅拌棒，烧杯置于磁力加热搅拌器上。

#### 4.1.3 分析步骤

将试样在尽可能低的温度下，熔融后吸入两端开口毛细管中，使吸入高度达 10 mm，置冰上冷却 1 h，凝固后将有试样的毛细管附于温度计水银球中部，温度计浸入蒸馏水中，试样上端应在液面下约 30 mm 处，加热到温度上升至熔点前 10℃时，调节电源，使温度每分钟上升 0.5℃左右，直至试样在毛细管中熔融，开始上升的温度即为试样的熔点。试验时应注意搅拌速度以不产生涡流为宜。

#### 4.1.4 精密度

平行试验结果与其算术平均值之差不超过 0.2℃。以平行测定的两个结果的算术平均值作为试样的熔点。

### 4.2 色泽的测定（铂-钴色度法）

根据脂肪醇试样的目测发色情况，选用铂-钴色度标准溶液作为标准色进行比色，以 HaZen 表示。

#### 4.2.1 试剂和材料

试验中只使用分析纯试剂和二次蒸馏水。

##### 4.2.1.1 氯化钴（GB 1270）；

##### 4.2.1.2 氯铂酸钾（分析纯）；

##### 4.2.1.3 盐酸（GB 622）。

#### 4.2.2 仪器、设备

##### 4.2.2.1 比色管：50 mm，无色平底，具有磨砂玻塞；

##### 4.2.2.2 比色箱及比色架可参照 GB 1664；

##### 4.2.2.3 容量瓶：100 mL，棕色。

#### 4.2.3 标准色度溶液的配制

##### 4.2.3.1 标准色度原液的配制

准确称取 1.245 0g 氯铂酸钾和 1.000 0g 氯化钴，溶于 100 mL 盐酸中，然后用蒸馏水稀释至 1 000 mL，此溶液为 500 HaZen 标准色度原液。

该溶液应贮于棕色瓶中，置暗处保存，有效期为六个月。

##### 4.2.3.2 标准色度比较溶液的配制

为了配制一系列予计色度范围的标准色度溶液，可取不同量的 500 HaZen 原液，用 0.1 mol/L 盐酸溶液稀释至 100 mL，即可制得所需 HaZen 数的标准色度溶液。所需原液体积按公式（1）计算：

$$V = \frac{N \times 100}{500} \dots\dots\dots (1)$$

式中：V——配制 100 mL HaZen 标准色度比较溶液所需标准色度原液的体积，mL；

N——欲配制的标准色度比较溶液的 HaZen 数。

配制好的标准色度比较溶液转入具有磨口塞的比色管中，比色后置于暗处存放，有效期为一个月。

#### 4.2.4 分析步骤

将试样加热至  $75\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，待全部熔化后，立即倒入预先温热过的试管中，用肉眼观察，应是透明油状液体，无混浊现象，无明显机械杂质，在室温条件下进行比色观察。

取一系列颜色相同，高度相等的比色管，一支注入 50 mL 试样，其余比色管分别注入相同体积的不同色度的标准比较溶液，在白色背景下，沿轴线方向，用目测法比较样品与色度标准液的颜色；或将一系列比色管置于装有反光镜的比色架上，将此比色架放入比色箱中，转动反光镜，比较反光镜反射之颜色。选取与试样色泽相近的标准色度比较溶液的 HaZen 数作为试样的色泽。

#### 4.2.5 精密度

平行测定结果的允许误差应不超过 5 HaZen。

#### 4.3 酸值的测定

按 GB 6365 标准执行。

#### 4.4 皂化值的测定

皂化 1 g 样品所需氢氧化钾的毫克数称为皂化值。

##### 4.4.1 试剂和材料

4.4.1.1 中性无水乙醇 (GB 679)；

4.4.1.2 氢氧化钾 (GB 2306)，0.5 mol/L 乙醇溶液；

4.4.1.3 盐酸 (GB 622)，0.5 mol/L 标准溶液；

4.4.1.4 0.5 mol/L 氢氧化钾和 5 g 铝片在中性无水乙醇中回流 1 h 后，立即蒸馏，在馏出液中加入需要量的氢氧化钾，溶解，得到约 0.5 mol/L 氢氧化钾乙醇溶液，让其静置几天，然后倾出上层清液，弃去沉淀的碳酸钾，溶液贮于棕色瓶中用塞盖紧，备用。

##### 4.4.2 仪器、设备

4.4.2.1 锥形瓶：250 mL (磨口、无硼耐碱)；

4.4.2.2 回流冷凝管：磨口；

4.4.2.3 滴定管：50 mL，分度 0.1 mL；

4.4.2.4 水浴或电热板；

4.4.2.5 移液管：50 mL。

##### 4.4.3 分析步骤

取 10 g 样品 (准确至 0.000 2 g) 置于磨口锥形瓶中，用移液管移取 50 mL 0.5 mol/L 氢氧化钾乙醇溶液，装上回流冷凝管，水浴温度不低于  $95^{\circ}\text{C}$ ，加热回流 1 h。取下锥形瓶，用 10 mL 中性无水乙醇溶液冲洗冷凝管和瓶塞，加酚酞 2~3 滴，用 0.5 mol/L 盐酸标准溶液滴定至红色消失为终点。

同时作一空白试验。

##### 4.4.4 分析结果的表述

皂化值 (SV) (mgKOH/g) 按公式 (2) 计算：

$$SV = \frac{(V_0 - V) c \times 0.056 \times 1000}{m} \dots\dots\dots (2)$$

式中： $V_0$ ——空白试验耗用盐酸标准溶液的体积，mL；

$V$ ——滴定试样用盐酸标准溶液的体积，mL；

$c$ ——盐酸标准溶液的浓度，mol/L；

$m$ ——试样的质量，g；

0.056——与 1.00 mL 盐酸标准滴定溶液 [ $c(\text{HCl}) = 1.00 \text{ mol/L}$ ] 相当的以克表示的氢氧化钾的质量。

##### 4.4.5 精密度

平行测定的结果与其算术平均值之差应不超过 0.2 mg KOH/g。

## 4.5 碘值的测定

每 100 g 样品吸收碘的克数, 称为碘值。

### 4.5.1 试剂和材料

4.5.1.1 四氯化碳 (GB 688): 分析纯, 或三氯甲烷 (GB 682);

4.5.1.2 氯化碘或溴化碘;

4.5.1.3 碘 (GB 675): 分析纯;

4.5.1.4 碘化钾 (GB 1272): 分析纯, 15% 水溶液;

4.5.1.5 硫代硫酸钠 (GB 637): 分析纯, 0.1 mol/L 标准溶液;

4.5.1.6 0.5% 淀粉指示液: 按 GB 603 配制;

4.5.1.7 韦氏液: 称取 13 g 碘溶解于 1 000 mL 冰乙酸, 通干燥氯气至溶液由棕色变为桔红色为止。通氯气前后按空白测定标定之。0.1 mol/L 硫代硫酸钠消耗的毫升数后者应为前者的两倍, 否则需调整之。

或称取 16.5 g 氯化碘溶解于 1 000 mL 冰乙酸中;

称取 100 g 溴化碘溶解于 5 000 g 冰乙酸中。

### 4.5.2 仪器设备

4.5.2.1 碘量瓶: 500 mL;

4.5.2.2 移液管: 25 mL;

4.5.2.3 量筒: 10 mL;

4.5.2.4 碱式滴定管 (棕色): 50 mL, 分度 0.1 mL。

### 4.5.3 分析步骤

称取 5 g (准确至 0.000 2 g) 样品于碘量瓶中加四氯化碳或三氯甲烷 25 mL 进行溶解。精确移取韦氏液 20 mL, 瓶塞用碘化钾溶液封口, 然后塞紧慢慢摇匀, 在室温下置于暗处 1 h。

取出后加 25 mL 碘化钾溶液及水 50 mL, 用 0.1 mol/L 硫代硫酸钠溶液滴定, 若液体呈淡黄色时, 加约 1 mL 0.5% 淀粉指示剂, 再继续滴定到蓝色消失为终点。

按同一条件, 作空白试验。

### 4.5.4 分析结果的表述

碘值 (IV) ( $I_2$  g/100 g) 按公式 (3) 计算:

$$IV = \frac{(V_0 - V) c \times 0.1269 \times 100}{m} \dots\dots\dots (3)$$

式中:  $V_0$ ——滴定空白耗用硫代硫酸钠标准溶液体积, mL;

$V$ ——滴定试样耗用硫代硫酸钠标准溶液体积, mL;

$c$ ——硫代硫酸钠标准溶液的浓度, mol/L;

0.1269——与 1.00 mL 硫代硫酸钠标准滴定溶液 [ $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = 1.000 \text{ mol/L}$ ] 相当的以克表示的碘的质量。

$m$ ——试样质量, g。

### 4.5.5 精密度

平行测定的结果与其算术平均值之差不应超过 0.2 g  $I_2$ /100 g; 以平行测定两个结果的算术平均值作为试样的碘值。

## 4.6 羟值的测定

中和能使 1 g 试样乙酰化的醋酸所消耗的氢氧化钾毫克数。

### 4.6.1 试剂和材料

4.6.1.1 中性无水乙醇 (GB 679);

4.6.1.2 氢氧化钾 (GB 2306), 0.5 mol/L 标准溶液;

4.6.1.3 乙酰化试剂: 吡啶: 乙酸酐为 4+1。

#### 4.6.2 仪器、设备

- 4.6.2.1 碘量瓶：250 mL；  
 4.6.2.2 小漏斗：直径 30 mm，柄长 30 mm 圆锥形漏斗；  
 4.6.2.3 甘油浴：96~99℃控制范围；  
 4.6.2.4 滴定管：50 mL，分度 0.1 mL。

#### 4.6.3 分析步骤

取 0.5~1.0 g 样品（准确至 0.000 2 g）于碘量瓶中，精确移取乙酰化试剂 3 mL，将小漏斗置于瓶口上，置于保持在 96~99℃温度的甘油浴上，使碘量瓶底部浸入约 1 cm 处，加热 1 h。

取出后，冷却至室温，从小漏斗口加入 2 mL 蒸馏水，摇匀后再放到 96~99℃甘油浴上加热 5 min。

取出后，冷却至室温，用中性无水乙醇溶液 50 mL 冲洗漏斗内外壁及碘量瓶内壁，将内溶物摇匀后，加入 1%酚酞指示剂 3 滴，用 0.5 mol/L 氢氧化钾标准溶液滴定至微红色持续 30 s 为终点。

同时作一空白试验。

#### 4.6.4 分析结果的表述

羟值 (HV) (mgKOH/g) 按公式 (4) 计算：

$$HV = \frac{(V_0 - V) c \times 0.056 \times 1000}{m} \dots\dots\dots (4)$$

式中：V<sub>0</sub>——空白试验耗用氢氧化钾标准溶液体积，mL；

V——样品测定耗用氢氧化钾标准溶液体积，mL；

c——氢氧化钾标准溶液浓度，mol/L；

m——样品质量，g；

0.056——与 1.00 mL 氢氧化钾标准滴定溶液 [c (KOH) = 1.000 mol/L] 相当的以克表示的氢氧化钾的质量。

#### 4.6.5 精密度

平行测定结果与其算术平均值之差不超过 ±1.5 mg KOH/g；以平行测定结果的算术平均值作试样的羟值。

#### 4.7 纯度的测定

应用气相色谱分析测定试样纯度。

##### 4.7.1 仪器、设备

- 4.7.1.1 检测器：氢火焰离子检测器，FID；  
 4.7.1.2 燃气：氢气，纯度大于 99.9%；  
 4.7.1.3 载气：氦气或氮气，纯度大于 99.9%；  
 4.7.1.4 助燃气：二次净化空气；  
 4.7.1.5 固定液：10%SE-30 或 5%OV-101 或 10%FFAP 或 10%PEG20 万；  
 4.7.1.6 担体：101 白色硅烷化担体 (180~250 μm)；  
 4.7.1.7 色谱柱：玻璃填充柱，内径 3.5~4.0 mm，长 2 m 或不锈钢填充柱，内径 3.0 mm，长 1 m (或 2 m)；  
 4.7.1.8 数据处理：记录仪或积分仪。

##### 4.7.2 条件

- 4.7.2.1 检测温度：250~300℃；  
 4.7.2.2 汽化温度：250~300℃；  
 4.7.2.3 柱箱程升控制温度：120~200℃，每分钟 8℃左右；  
 4.7.2.4 柱箱恒温控制温度：180~200℃；  
 4.7.2.5 流量：燃气 30 mL/min，助燃气 300 mL/min，载气 30 mL/min；  
 4.7.2.6 样品稀释：样品：溶剂为 1+5；

- 4.7.2.7 进样量：0.02~0.1 μL；
- 4.7.2.8 FID 量程：10<sup>-9</sup>~10<sup>-11</sup>；
- 4.7.2.9 溶剂：中性无水乙醇（GB 679）。

4.7.3 分析步骤

- 4.7.3.1 根据上述要求，选择适当型号仪器，按要求操作。
- 4.7.3.2 采用修正面积归一法进行定量分析。
- 4.7.3.3 可采用记录仪器或积分仪器处理色谱信号数据。

4.7.4 分析结果的表述

4.7.4.1 对每一组分 X<sub>i</sub> (%) 按公式 (5) 计算：

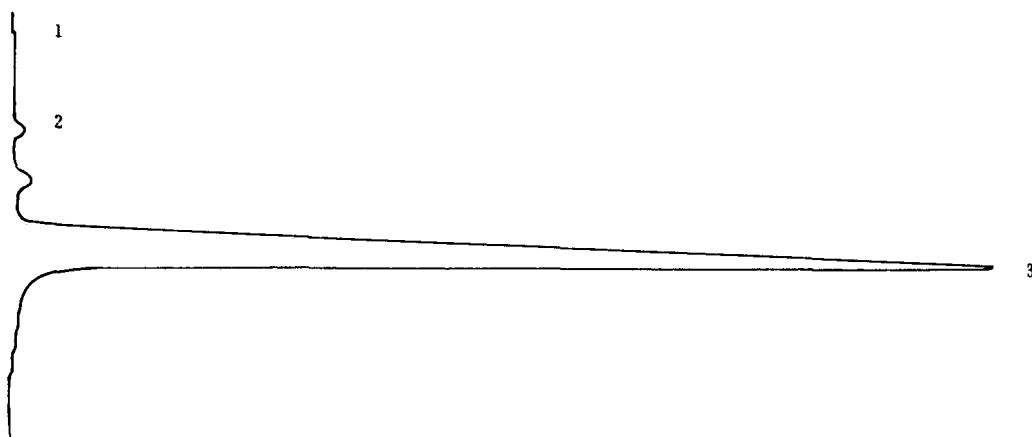
$$X_i (\%) = \frac{A_i \cdot f_i}{\sum_{i=1}^n A_i \cdot f_i} \times 100 \dots \dots \dots (5)$$

式中：A<sub>i</sub>——对应 i 组分的色谱峰面积；  
f<sub>i</sub>——对应 i 组分的色谱峰定量校正因子。

4.7.4.2 定量校正因子是用色谱纯已知样品测得，按公式 (6) 计算：

$$f_w = \frac{f'_i (W)}{f'_s (W)} = \frac{A_s \cdot W_i}{A_i \cdot W_s} \dots \dots \dots (6)$$

式中：f<sub>w</sub>——重量校正因子；  
A<sub>i</sub>、W<sub>i</sub>、A<sub>s</sub>、W<sub>s</sub>——分别为被测物和已知色谱纯标准物的峰面积和重量。



C<sub>18</sub>醇色谱图  
1—C<sub>17</sub>烷烃；2—C<sub>16</sub>醇；3—C<sub>18</sub>醇

4.7.5 精密度

按色谱分析的允许标准偏差范围如下：

含量 (%)	标准偏差 (%)
0.01~0.05	<100
0.05~0.5	<50
0.5~3	30~10
3~10	5~10
10~30	2~3
>30	<2

以平行测定结果的算术平均值做为试样的含量。

#### 4.8 烷烃含量的测定

以试样中各碳链烷烃组分的含量总和为烷烃含量。

应用气相色谱法分析测定试样烷烃含量。

步骤同纯度的测定，见 4.7.1~4.7.5 条。

### 5 检验规则

5.1 每批十八醇由生产单位质量检验部门按本标准检验合格后方可出厂，并附有一定格式的质量证明书。

5.2 使用单位有权按本标准规定的技术指标、检验规则和试验方法对所收到的十八醇进行验收。

5.3 按每批总件数 5% 取样，小批量应不小于二件。等量采取，所取试样总量不小于 0.5 kg。

5.4 将选取的试样仔细混匀后，等量分装入两个清洁干燥带磨口塞的瓶中。瓶上粘贴标签注明生产厂名称、产品各称、批号和取样日期。一瓶做分析检验，另一瓶保存两个月，以备查验。

5.5 如果检验结果有某项指标不符合标准要求时，应重新自两倍的包装袋中选取试样进行复验。复验的结果，即使只有一项指标不符合标准要求时，则整批产品为不合格品。

5.6 供需双方对产品质量发生异议时，由双方协商解决或由质量仲裁单位裁决。

### 6 标志、包装、贮存和运输

6.1 每件包装袋上应涂刷牢固的标志，其内容包括：生产厂名、产品名称、净重、批号和生产日期。（如果要求烷烃含量时，应标加 \* 标志）

6.2 十八醇应装入内衬塑料袋的干燥清洁的编织袋中。包装时，内塑料袋应用绳扎牢，编织袋用线缝合，每袋重 25 kg。

6.3 十八醇应贮存干燥、通风的仓库内，贮存期为半年。

6.4 运输过程中应小心轻放，避免与硬物质相碰而损漏。

---

#### 附加说明：

本标准由上海染料研究所技术归口。

本标准由大连油脂化学厂、无锡合成化工厂负责起草。

本标准主要起草人郭曼玲、朱运春、龚復英、冯菁。