

ICS 71.100.40
分类号: G73
备案号: 30245-2011

QB

中华人民共和国轻工行业标准

QB/T 4081—2010

脂肪酸甲酯磺酸钠

Sodium fatty acid methyl ester sulfonate

2010-11-22 发布

2011-03-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准的附录A为规范性附录。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国表面活性剂和洗涤用品标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：浙江赞宇科技股份有限公司、广州市浪奇实业股份有限公司、中国日用化学工业研究院、邹平福海集团（有限）公司。

本标准主要起草人：方银军、陈文、黄亚茹、李晓辉、王志刚、葛赞、陈冠群、周云、王侃。

本标准首次发布。

脂肪酸甲酯磺酸钠

1 范围

本标准规定了脂肪酸甲酯磺酸钠（简称 MES）的要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于由碳链 C_{12} 至 C_{18} 的单一碳链或混合碳链脂肪酸甲酯经三氧化硫磺化、再酯化、脱色、中和等工艺生产的 MES。

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 5173—1995 洗涤剂中阴离子活性物的测定 直接两相滴定法（ISO 2271:1989，MOD）

GB/T 5534—2008 动植物油脂皂化值的测定（ISO 3657:1988，IDT）

GB/T 6365—2006 表面活性剂 游离碱度或游离酸度的测定 滴定法（ISO 4314:1977，MOD）

GB/T 6368—2008 表面活性剂水溶液 pH 值的测定 电位法（ISO 4316:1977，IDT）

GB/T 9104—2008 工业硬脂酸试验方法

GB/T 11989—2008 阴离子表面活性剂 石油醚溶解物含量的测定

3 定义、组成及结构简式、分类

3.1 定义

下列定义适用于本标准

3.1.1

二钠盐 disodium salts

脂肪酸磺酸二钠（或称 α -磺基脂肪酸二钠）和脂肪酸磺酸钠（或称 α -磺基脂肪酸钠）的混合物，统称为二钠盐。

3.2 组成及结构简式

MES 主要由以下活性物质组成：

MES（或称 α -磺基脂肪酸甲酯钠） $RCH(SO_3Na)COOCH_3$

脂肪酸磺酸二钠（或称 α -磺基脂肪酸二钠） $RCH(SO_3Na)COONa$

脂肪酸磺酸钠（或称 α -磺基脂肪酸钠） $RCH(SO_3Na)COOH$

3.3 分类

MES 按形态分为液态产品、固态产品。

每一形态的产品按质量分为优级品、合格品。

4 要求

4.1 感官指标

4.1.1 外观

液态产品：25℃时，呈淡黄色至黄色液体至膏体，允许液体中有凝聚物。

固态产品：25℃时，呈白色至黄色片状或粉状固体。

4.1.2 气味

无异常气味。

4.2 理化指标

MES 的理化指标应符合表 1 规定。

表 1 MES 的理化指标

项 目	指 标			
	液态产品		固态产品	
	优级品	合格品	优级品	合格品
总活性物 ^a /%	指标值 ^b ±2	指标值 ^b ±2	指标值 ^b ±2	指标值 ^b ±2
石油醚可溶物 ^c /% ≤	2.5	4.0	2.5	4.0
二钠盐 ^c /% ≤	5	10	5	10
pH (25℃, 1% 活性物水溶液)	4.5~7.0			
色泽/Hazen (5%活性物的 (1+1) 乙醇水溶液) ≤	100	200	100	200
^a 应标注产品的平均相对分子质量数据; ^b 指标值由生产者提供; ^c 按 100%活性物折算。				

5 试验方法

5.1 除非另有说明，在分析中仅使用确认为分析纯的试剂和蒸馏水或去离子水或纯度相当的水。

5.1 外观、气味

感官测定。

5.2 总活性物的测定

5.2.1 试剂和仪器

按 GB/T 5173—1995 规定和：

- a) 95%乙醇；
- b) 乙醇，(1+1) 水溶液。

5.2.2 溶液制备

参考 GB/T 5173—1995 中表 1 称取试样（精确至 0.001g），用 50mL 乙醇水溶液（5.2.1.b）溶解，置于 60℃~70℃水浴中加热搅拌，加热时间不超过 0.5h，完全溶解后移入 1000mL 容量瓶中，用水定容，混匀。

5.2.3 测定

移取试验溶液（5.2.2）25.0 mL，按 GB/T 5173—1995 规定进行两相滴定，滴至三氯甲烷层呈灰蓝色为终点。

5.2.4 结果计算

总活性物含量 W_1 ，以摩尔每克（mol/g）表示，按公式（1）计算：

$$W_1 = \frac{c_1 \times V_1 \times 1000}{m_1 \times 25} \times 10^{-3} \dots\dots\dots (1)$$

总活性物含量 X_1 ，以质量分数（%）表示，按公式（2）计算：

$$X_1 = \frac{c_1 \times V_1 \times 1000}{m_1 \times 25} \times 10^{-3} \times M \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- c_1 ——海明标准滴定溶液浓度，单位为摩尔每升（mol/L）；
 - V_1 ——测定消耗海明标准滴定溶液的体积，单位为毫升（mL）；
 - m_1 ——试样质量，单位为克（g）；
 - M ——按本标准附录 A 计算得到的总活性物平均相对分子质量。
- 结果以算术平均值表示至四位有效数字。

5.2.5 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测试结果的绝对差值不大于 1%，以大于 1% 的情况不超过 5% 为前提。

5.3 石油醚可溶物的测定

5.3.1 按照 GB/T 11989—2008 规定进行。在 150mL 烧杯中称取 6g~10g 试样（精确至 0.001g），测定中不需调整 pH，合并石油醚相于分液漏斗中，每次用 50mL 乙醇溶液（5.2.1.b）洗涤醚相，洗涤三次，测出的石油醚可溶物中含有脂肪酸甲酯及游离脂肪酸。

5.3.2 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测试结果的绝对差值不大于 0.2%，以大于 0.2% 的情况不超过 5% 为前提。

5.4 二钠盐的测定

5.4.1 方法一：电位滴定法（仲裁法）

5.4.1.1 酸碱电位滴定法测得值

5.4.1.1.1 试剂和仪器

按 GB/T 6365—2006 规定和

a) 盐酸， $c(\text{HCl})=0.5\text{mol/L}$ 溶液；

b) 自动电位滴定仪，分辨率：pH 为 0.01pH、mV 值为 0.1mV，滴定管容量允差为 $\pm 0.035\text{mL}$ ，可自动计算一级微分判断滴定终点。

5.4.1.1.2 试验溶液制备

称取约含活性物为 0.5g（精确至 0.001g）的试样至 150mL 烧杯中，加入 10mL 95%乙醇（5.2.1.a）和 90mL 水，放在 60℃~70℃ 水浴中加热搅拌，加热时间控制不超过 0.5h，搅匀，冷却至室温。

5.4.1.1.3 测定

将待测溶液置于自动电位滴定仪滴定台上，确保浸没 pH 复合电极，开启磁力搅拌，加入 0.5mol/L 盐酸溶液调节 pH 至 2.60 ± 0.10 ，用 0.1mol/L 的氢氧化钾标准滴定溶液滴定，记录两个突跃点所消耗的氢氧化钾标准溶液毫升数。

5.4.1.1.4 结果计算

酸碱电位滴定法测得值 W_2 ，以摩尔每克（mol/g）表示，按公式（3）计算：

$$W_2 = \frac{c_2 \times (V_3 - V_2)}{m_2} \times 10^{-3} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

- V_2 ——第一个突跃点处氢氧化钾标准滴定溶液的用量，单位为毫升（mL）；
- V_3 ——第二个突跃点处氢氧化钾标准滴定溶液的用量，单位为毫升（mL）；
- c_2 ——氢氧化钾标准滴定溶液浓度，单位为摩尔每升（mol/L）；

m_2 ——试样质量，单位为克（g）。

结果以算术平均值表示至四位有效数字。

5.4.1.2 游离脂肪酸的测定

5.4.1.2.1 试剂和仪器

按 GB/T 6365—2006 规定。

5.4.1.2.2 试验溶液制备

在测得的石油醚可溶物（5.3）中，加入 50mL95%中性乙醇溶液，适当加热溶解。

5.4.1.2.3 测定

取试验溶液，按 GB/T 6365—2006 规定，用 0.1mol/L 氢氧化钾标准滴定溶液滴定，直至溶液从无色变成粉红色并保持 30s 不褪色，即为终点。

5.4.1.2.4 结果计算

游离脂肪酸 AV 以摩尔每克（mol/g）表示，按公式（4）计算：

$$AV = \frac{c_2 \times V_4}{m_3} \times 10^{-3} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

c_2 ——氢氧化钾标准滴定溶液浓度，单位为摩尔每升（mol/L）；

V_4 ——测定消耗氢氧化钾标准滴定溶液的体积，单位为毫升（mL）；

m_3 ——5.3 中试样质量，单位为克（g）。

结果以算术平均值表示至四位有效数字。

5.4.1.3 二钠盐含量的计算

二钠盐含量 X_2 ，以质量分数（%）表示，按公式（5）计算：

$$X_2 = M_{\text{二钠盐}} \times (W_2 - AV) \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

式中：

$M_{\text{二钠盐}}$ ——二钠盐的平均相对分子质量。

注：二钠盐的平均相对分子质量由企业提供，是以 MES 生产原料脂肪酸甲酯，按照 GB/T 5534—2008 测得的皂化值，计算得到脂肪酸甲酯的平均相对分子质量再加 110，即得到二钠盐的平均相对分子质量。

5.4.1.4 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测试结果的绝对差值不大于 0.5%，以大于 0.5%的情况不超过 5% 为前提。

5.4.2 方法二：酚红指示剂法

5.4.2.1 酚红指示剂法值的测定

5.4.2.1.1 试剂和仪器

a) 磷酸氢二钠；

b) 苯酚红，0.015g / L 指示剂溶液；

准确称取 0.015 g 苯酚红（精确至 0.001g）于 100mL 烧杯中加水用 0.1mol/L 氢氧化钠中和，将磷酸氢二钠 40g 用水溶解一起转移至 1000 mL 的容量瓶中，定容到刻度，摇匀。

5.4.2.1.2 试验溶液制备

同 5.2.2。

5.4.2.1.3 测定

按照 5.2.3 的步骤，以酚红指示剂代替酸性混合指示剂进行两相滴定，直滴至三氯甲烷层出现粉红色即为终点。

5.4.2.1.4 结果计算

酚红指示剂法的值测定 W_3 ，以摩尔每克 (mol/g) 表示，按公式 (6) 计算：

$$W_3 = \frac{c_1 \times V_5 \times 1000}{m_1 \times 25} \times 10^{-3} \dots\dots\dots (6)$$

式中：

c_1 ——海明标准滴定溶液浓度，单位为摩尔每升 (mol/L)；

V_5 ——测定消耗海明标准滴定溶液的体积，单位为毫升 (mL)；

m_1 ——试样质量，单位为克 (g)，即用总活性物含量测定的同一试样溶液 (5.2.2)。

结果以算术平均值表示至四位有效数字。

5.4.2.2 二钠盐含量的计算

二钠盐含量 X_2 ，以质量分数 (%) 表示，按公式 (7) 计算：

$$X_2 = M_{\text{二钠盐}} \times (W_3 - W_1 - AV) \times 100\% \dots\dots\dots (7)$$

式中：

W_1 ——总活性物含量，单位为摩尔每克 (mol/g)，由 5.2.4 算得；

AV ——游离脂肪酸含量，单位为摩尔每克 (mol/g)，由 5.4.1.2.4 算得。

5.4.2.4 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测试结果的绝对差值不大于 1%，以大于 1% 的情况不超过 5% 为前提。

5.5 pH 的测定

按 GB/T 6368—2008 规定，测定 1% 活性物水溶液在 25℃ 时的 pH。

5.6 色泽的测定

称取含活性物为 5.0g (精确至 0.01g) 的试样至 150mL 烧杯中，加入 100mL 乙醇溶液 (5.2.1.b)，放在 30℃~40℃ 水浴中加热搅拌，加热时间控制不超过 0.5h，搅匀，冷却至室温。按 GB/T 9104—2008 第 7 章进行标准曲线绘制，在波长 455nm 下，用 10cm 比色皿比色测定，得出试样的色泽。

6 检验规则

6.1 出厂检验

出厂检验项目为第 4 章规定的全部项目。

6.2 组批和抽样规则

6.2.1 组批

产品应按批交付及抽样验收，一次交付的同一规格、同一批号的产品为一交付批。

生产单位交付的产品，应先经其质量检验部门按本标准检验，符合本标准并出具产品质量检验合格证书，方可出厂。产品质量检验报告或合格证书应包括：生产者名称、产品名称、商标、采用标准编号、批号、批量、质量指标 (应包括产品和二钠盐的平均相对分子质量)、生产日期等。

收货单位凭产品质量检验合格证验收，必要时可按下述规定在一个月內抽样验收或仲裁。

6.2.2 取样

收货单位验收、仲裁所需的样品，应根据批量的大小按表 2 确定样本的大小，交收双方会同在交货地点从交付批中随机抽取样本单位。

液态产品取样时应使用洁净干燥的棒将样本内物料尽量搅匀，如有凝絮物，需将样本桶加热融化后搅匀，用洁净的长玻璃棒或其他取样器插至样本桶的中部，从各样本内等量取样。固态产品取样时，用取样勺在样本袋中心四分之一处进行等量取样。取样总量约为 1000g，混匀后分装于两个洁净、干燥

的具塞样品瓶中，加塞、签封。一份用于检验，一份封存。

表 2 批量和样本大小

单位为桶（袋）

批量	1	2~15	16~50	51~150	151~500	500 以上
样本大小	1	2	3	5	8	13

6.3 判定规则

检测结果对照要求限定值判定检验批产品合格或不合格。

收货单位如发现产品检测结果有一项不符合本标准规定，允许再从该批的双倍量样本中取样对不合格项进行复检，如复检结果符合本标准，则判该批次产品合格；如仍不合格，则判该批产品不合格。

6.4 仲裁

收货单位如发现产品质量不符合本标准规定的要求，应在到货一个月内向生产企业交涉。如有异议，会同双方按照本标准 6.2.2 取样。取样量不少于 1.5kg，样品混匀后分装于三个干燥清洁的样品瓶内，加盖密封，贴上标签并注明：样品名称、等级、批号、生产企业、取样日期和取样人，交收双方各持一瓶，另一瓶签封后，可商请有关部门进行仲裁检验。样品存放于暗处，保存期一个月。仲裁检验结果为最终依据。

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 标志

包装上应有下列标志：

- a) 产品名称、商标及执行标准编号、等级；
- b) 净含量；
- c) 生产日期或产品批号；
- d) 生产者名称、地址、邮政编码、联系电话；
- e) 有防水、防潮、小心轻放等文字或标记；
- f) 保质期。

7.2 包装

7.2.1 液态产品用塑料桶或适合的金属容器包装，固体产品使用内衬塑料薄膜的复合包装袋包装。产品装入容器应根据气温变化留有空隙。

7.2.2 包装要求清洁、无破损；产品装入后，内衬塑料袋口要扎紧；包装要密封。

7.3 运输

液态产品在运输时，不应倒置及横放。液态和固体产品均应加有遮盖物，防水、防晒、防潮；装卸时应轻装轻放，严禁抛掷，避免包装损坏。

7.4 贮存

7.4.1 本产品应贮存于阴凉干燥处，避免日晒雨淋。

7.4.2 在符合本标准规定的条件下，自产品包装日起，保质期为一年；液体产品在低温下易出现凝絮物，呈膏状，经融化后使用不影响产品理化性能和正常使用。

附录 A

(规范性附录)

总活性物平均相对分子质量的计算

A.1 总活性物平均相对分子质量的计算

总活性物平均相对分子质量 M 按公式 (A.1) 计算:

$$M = \frac{\text{MES含量} + \text{二钠盐含量}}{\frac{\text{MES含量}}{M_{\text{MES}}} + \frac{\text{二钠盐含量}}{M_{\text{二钠盐}}}} \quad \text{..... (A.1)}$$

式中:

MES 含量 —— 由式 (A.2) 计算得出, %;

二钠盐含量 —— 由 5.4 测定得出, %;

M_{MES} —— MES 的平均相对分子质量;

$M_{\text{二钠盐}}$ —— 二钠盐的平均相对分子质量。

注: MES 的平均相对分子质量由生产企业提供, 是以 MES 生产原料脂肪酸甲酯, 按 GB/T 5534—2008 测得的皂化值, 计算得到脂肪酸甲酯的平均相对分子质量再加 102, 即得到 MES 的平均相对分子质量。

A.2 MES 含量的计算

MES 含量以质量分数 (%) 表示, 按公式 (A.2) 计算:

$$\text{MES含量} = (2W_1 - W_3 + AV) \times M_{\text{MES}} \times 100\% \quad \text{..... (A.2)}$$

式中:

W_1 —— 总活性物含量, 单位为摩尔每克 (mol/g);

W_3 —— 酚红指示剂法测得值, 单位为摩尔每克 (mol/g), 由 5.4.2.1 测定得出;

AV —— 游离脂肪酸含量, 单位为摩尔每克 (mol/g), 由 5.4.1.2 测定得出。