



中华人民共和国国家标准

GB/T 38730—2020

表面活性剂在干洗溶剂中的 水分散力测定

Determination of water dispersing power of surfactants in dry cleaning solvents

(ISO 6837:1982, Surface active agents—Water dispersing
power in dry cleaning solvents, MOD)

2020-04-28 发布

2020-11-01 实施



国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用重新起草法修改采用 ISO 6837:1982《表面活性剂 在干洗溶剂中的水分散力》。

本标准与 ISO 6837:1982 相比结构调整如下：

——删除了 ISO 6837:1982 中的第 3 章“定义”，其后章条编号依序进行了修改；

——删除了 ISO 6837:1982 中 6.7、6.8 和 6.9。

本标准与 ISO 6837:1982 的技术性差异及其原因如下：

——关于规范性引用文件，本标准做了具有技术性差异的调整，以适应我国的技术条件，调整的情况集中反应在第 2 章“规范性引用文件”中。具体调整如下：

- 用等同采用国际标准的 GB/T 6372 代替了 ISO 607(见第 6 章)；
- 用修改采用国际标准的 QB/T 1223 代替了 ISO 2456(见第 4 章)；
- 删除了规范性引用文件 ISO 385-1、ISO 565、ISO 648、ISO 3819、ISO 4788 和 ISO 4797。

——为适应我国的使用情况，删除了 ISO 6837:1982 中的第 3 章“定义”；

——为适应我国的实际情况，修改了该方法测定原理(见第 3 章)；

——为适应我国的实际情况，试剂列表中增加了四氯乙烯(见 4.1)；

——为适应我国的实际情况，删除了实验室一般器皿的要求(见第 5 章)；

——因试验过程中未使用到，删除了 500 mL 容量瓶(见 5.1)；

——为适应我国使用习惯，修改了所用烧杯的容量(见 5.2)；

——为适应我国的实际情况，修改了使用的磁力搅拌器类型(见 5.6)；

——设备列表中增加水增溶力测定仪，采用测定透过光强的方法，提高测量准确性，实现数据的记录和连续处理，删除筛板、照明箱和黑卡片的使用(见 5.7)；

——为适应我国的实际情况，仪器列表中增加天平(见 5.8)；

——根据新增的测定仪器，修改了测试用仪器图示(见图 1)；

——为安全考虑，增加了试剂使用的警告(见第 7 章)；

——考虑本方法的准确性，增加了溶液配好后的操作要求(见 7.2.2)；

——根据新增的测定仪器，修改了水增溶力测定过程描述(见 7.3.1)；

——为适应我国的实际情况，增加了水增溶力的精测过程(见 7.3.2)；

——根据新增的测定仪器，修改了水乳化力测定的过程描述(见 7.4.1)；

——为适应我国使用习惯，对苏丹红Ⅲ的加入次序和加入量进行了修改(见 7.4.1)；

——为适应我国的实际情况，增加了水乳化力的精测过程(见 7.4.2)；

——为适应实际方法情况，修改了水增溶力测定公式(见 8.1)；

——为适应我国的实际情况，增加了水乳化力测定公式(见 8.2)；

——为适应我国的实际情况，增加了试验日期和试验人员要求(见第 9 章)。

本标准还做了下列编辑性修改：

——修改了标准名称；

——删除苏丹红Ⅲ的别称(见 4.2)；

——按照国家标准要求，对实验步骤较多部分进行了细分(见 7.2、7.3)；

——补充了图、表的编号和表题(见图 1、表 1)。

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(SAC/TC 272)归口。

本标准起草单位:青岛农业大学、中国日用化学研究院有限公司[国家洗涤用品质量监督检验中心(太原)]、苏州世谱检测技术有限公司、上海开米科技有限公司、深圳市妍倩科技有限公司、厦门琥珀日化科技股份有限公司、广东中联邦精细化工有限公司。

本标准主要起草人:薛长晖、姚晨之、李晓睿、代丹、强鹏涛、蔡剑波、方喜燕、周火生。

表面活性剂在干洗溶剂中的 水分散力测定

1 范围

本标准规定了水增溶力和水乳化力的测定方法。

本标准适用于干洗洗涤剂或在洗槽中浓度通常为 3 g/L~5 g/L 及其他适宜浓度的辅助产品。

本标准不适用于溶剂和水中含有较高浓度表面活性剂的附属产品,如用于刷洗或喷洒的化学洗涤产品。

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 6372 表面活性剂和洗涤剂 样品分样法(GB/T 6372—2006,ISO 607:1977,IDT)

QB/T 1223 表面活性剂 用作试验溶剂的水规格和试验方法(QB/T 1223—2012,ISO 2456:1986,MOD)

3 原理

水分散力为干洗洗涤剂在干洗溶剂中增溶或乳化水的能力,为此配制几个洗涤剂和溶剂含量恒定而含水量连续增加的预混合物溶液,再用这些预混合物溶液配制得到所需最终浓度的干洗洗涤剂样品溶液。

用测定溶液透光光强的方法,即加水至干洗洗涤剂样品溶液后尚未乳化,来测定给定浓度的洗涤剂可以增溶的水量,以测定洗涤剂的水增溶力。

用观察溶液分相的方法,即加水至干洗洗涤剂样品溶液后认为尚未分相,来测定给定浓度洗涤剂的乳化水量,以测定洗涤剂的水乳化力。

4 试剂

除非另有说明,分析时均使用经确认的分析纯试剂,水为符合 QB/T 1223 要求的水。

4.1 干洗溶剂:四氯乙烯。

4.2 苏丹红Ⅲ,C.I.26110。

5 仪器

5.1 磨砂接口的锥形烧杯,100 mL。

5.2 矮型烧杯:100 mL(内径约 $\phi 24$ mm)和 500 mL。

5.3 移液管:5 mL 和 10 mL,准确至 0.01 mL。

5.4 滴定管:50 mL,准确至 0.01 mL。

5.5 量筒:100 mL 和 500 mL。

5.6 控温磁力搅拌器:带有磁子,且可以控制温度。

5.7 水增溶力测定仪(见图 1):胶合板或细工板制作箱体,仪器包括四部分,分别为主箱体、特征卡座、顶盖和电脑上位机。其中主箱体包括光源及电线、手动进样门、电路板;特征卡座包括专用烧杯座;顶盖包括传感器和液晶显示屏;电脑上位机包括特征的数据记录和处理系统软件。

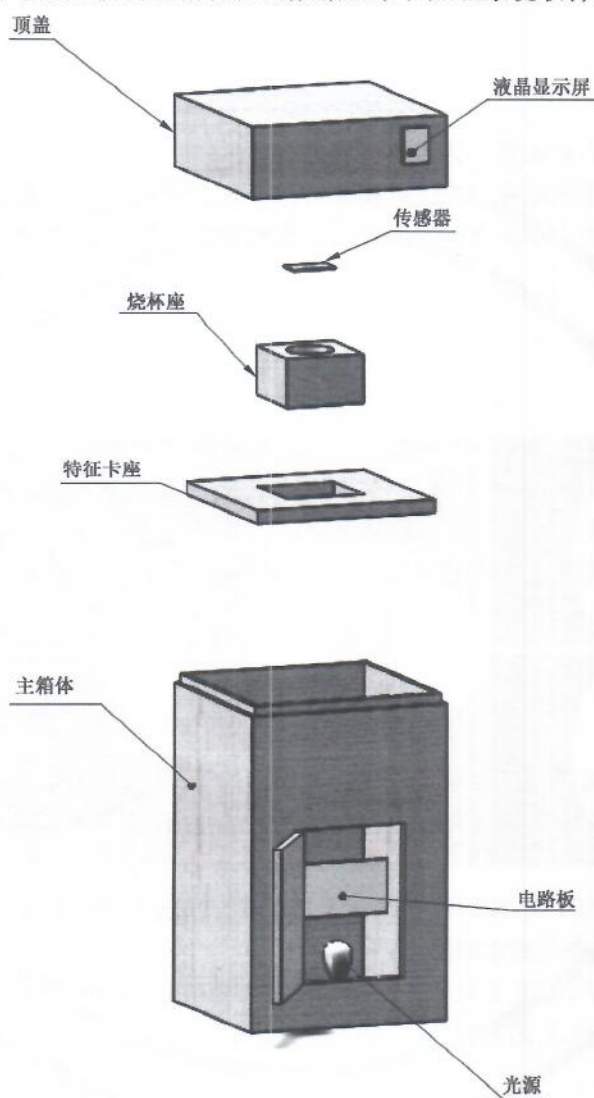


图 1 水增溶力测定仪构造

5.8 天平:感量 0.01 g。

6 试样制备

按照 GB/T 6372 的规定制备和贮存干洗洗涤剂的试验样品。

7 试验步骤

警示——由于四氯乙烯和苏丹红Ⅲ的毒性,使用两种试剂时需遵守处理有毒试剂的安全规则。

7.1 试验份

称取一系列 10 g(称准至 0.01 g)待测干洗洗涤剂于 100 mL 锥形烧杯(5.1)中。

7.2 用于粗测的含有干洗洗涤剂最终浓度约为 3 g/L 或 5 g/L 的样品溶液配制

7.2.1 在 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的恒温条件下,用移液管(5.3)向各试验份(7.1)中分别加入 5 mL 的干洗溶剂(4.1),继续用滴定管(5.4)向上述锥形烧杯中按照水量递增的顺序分别加入 1 mL、3 mL、6 mL、9 mL、12 mL、15 mL、18 mL、21 mL……。将上述锥形烧杯加入磁子后加塞,用磁力搅拌器(5.6)以磁子上方没有湍动的速度搅拌 3 min 后,用 100 mL 量筒(5.5),继续向上述锥形烧杯中加入 55 mL 干洗溶剂(4.1),再次将锥形烧杯加塞并以磁子上方没有湍动的速度搅拌 3 min,配制得到干洗洗涤剂预混合物溶液。

7.2.2 立即用移液管(5.3)移取 5 mL 或 10 mL 的上述干洗洗涤剂预混合物溶液于 500 mL 的烧杯(5.2)中,然后用 500 mL 的量筒(5.5)加入相应体积的干洗溶剂(4.1)(具体加入体积依据加水量变化,见表 1)。然后往上述烧杯中放入磁子,搅拌 3 min,配制得到干洗洗涤剂最终浓度约为 3 g/L 或 5 g/L 的样品溶液(此溶液配好后,需立即按 7.3.1 的规定进行测定)。

表 1 配制约 3 g/L 或 5 g/L 的样品溶液需加干洗溶剂的体积

预混合物成分			5 mL 样品	10 mL 样品
干洗洗涤剂/g	加水量/mL	干洗溶剂/mL	需加入干洗溶剂的体积/mL	需加入干洗溶剂的体积/mL
10	0~1.5	60	235	280
10	1.5~3.5	60	230	280
10	3.5~7.5	60	225	270
10	7.5~12.5	60	210	250
10	12.5~17.5	60	200	240
10	17.5~22.5	60	185	220
10	22.5~27.5	60	175	210
10	27.5~35	60	165	200

7.3 水增溶力的测定

7.3.1 粗测

在 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 恒温条件下,将用于粗测的系列干洗洗涤剂样品溶液(7.2.2)迅速倒入 100 mL 烧杯(5.2)中,控制样品溶液的高度为 5 cm,放置于水增溶力测定仪(5.7),测定溶液的透光强度,记录数据并作图找到拐点,拐点所对应的溶液中的加水量确认为干洗溶剂发生乳化,以拐点前的那个溶液作为未乳化的最后一个溶液,记录该溶液中加水的体积为 V_0 。

7.3.2 精测

7.3.2.1 在 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 恒温条件下,按照 7.2 的方法,称取一系列 10.0 g 待测干洗洗涤剂于 100 mL 锥形烧杯(5.1)中,用移液管(5.3)向上述各个锥形烧杯中分别加入 5 mL 的干洗溶剂(4.1),继续用滴定管

(5.4)向上述锥形烧杯中按照水量依次递增 0.50 mL 的顺序分别加入 $V_0 + 0.50$ mL、 $V_0 + 1.00$ mL、 $V_0 + 1.50$ mL、 $V_0 + 2.00$ mL、 $V_0 + 2.50$ mL……,即相当于 3 g/L 的样品溶液每升增加 0.15 g 的水,5 g/L 的样品溶液每升增加 0.25 g 的水。将上述锥形烧杯加入磁子后加塞,用控温磁力搅拌器(5.6)以磁子上方没有湍动的速度搅拌 3 min 后,用 100 mL 量筒(5.5),继续向上述锥形烧杯中加入 55 mL 干洗溶剂(4.1),再次将锥形烧杯加塞并以磁子上方没有湍动的速度搅拌 3 min,配制得到用于精确测定的干洗洗涤剂预混合物溶液。

7.3.2.2 立即用移液管(5.3)分别移取 5 mL 或 10 mL 的上述用于精确测定的干洗洗涤剂预混合物溶液于 500 mL 的烧杯(5.2)中,用 500 mL 的量筒(5.5)加入相应体积的干洗溶剂(4.1)(具体加入体积依据加水量变化,参见表 1)。然后往上述烧杯中放入磁子,搅拌 3 min,配制得到用于精确测定的最终质量浓度约为 3 g/L 或 5 g/L 的干洗洗涤剂样品溶液。

7.3.2.3 在 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 恒温条件下,将用于精测的上述干洗洗涤剂样品溶液迅速倒入 100 mL 的烧杯(5.2)中,控制样品溶液的高度为 5 cm,放置于水增溶力测定仪(5.7)内,测定溶液的透光强度。记录数据并作图找到拐点,拐点所对应溶液中的加水体积为可增溶的最大体积 V_s 。

7.4 水乳化力的测定

7.4.1 粗测

在 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的恒温条件下,用 100 mL 的量筒(5.5)分别量取 60 mL 用于已配好的样品溶液(7.2.2)于一系列 100 mL 的锥形烧杯(5.1)中,加入 0.001 5 g 的苏丹红Ⅲ(4.2)着色剂,即每升溶剂需加入 0.025 g 苏丹红Ⅲ(4.2),加入磁子后加塞,用磁力搅拌器(5.6)搅拌 3 min,慢慢将形成的乳浊液倒入 100 mL 的量筒(5.5)内,静置 15 min 后,目测是否发生分相,找出最后一个不发生分相的样品溶液为起始溶液,记录该溶液中加入水的体积为 V_1 。

注 1: 红色溶液更容易观察到相分离,对于四氯乙烯来说,当所有加入的水不再被乳化时,就会形成一层薄膜,这种现象通常是一层白色的乳液从红色乳液中分离出来。

注 2: 也有可能不形成乳液,而是发生絮凝。这种情况下,水的乳化力相当于不引起絮凝状态的最大加水量。

注 3: 当水浓度比水增溶力低时,观测到分相(乳化或絮凝)是可能的。在这种情况下,水乳化力等于增溶力。

7.4.2 精测

7.4.2.1 在 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 恒温条件下,按照 7.2 的方法,称取一系列 10.0 g 待测干洗洗涤剂于 100 mL 锥形烧杯(5.1)中,用移液管(5.3)向上述各个锥形烧杯中分别加入 5 mL 的干洗溶剂(4.1),继续用滴定管(5.4)向上述锥形烧杯中按照水量依次递增 0.50 mL 的顺序分别加入 $V_1 + 0.50$ mL、 $V_1 + 1.00$ mL、 $V_1 + 1.50$ mL、 $V_1 + 2.00$ mL、 $V_1 + 2.50$ mL……,即相当于 3 g/L 的样品溶液每升增加 0.15 g 的水,5 g/L 的样品溶液每升增加 0.25 g 的水。向上述锥形烧杯放入磁子后加塞,以磁子上方没有湍动的速度搅拌 3 min 后,用 100 mL 量筒(5.5),继续向上述锥形烧杯中加入 55 mL 干洗溶剂(4.1),再次将锥形烧杯加塞并以磁子上方没有湍动的速度搅拌 3 min,配制得到用于精测乳化力的起始溶液的预混合物溶液。

7.4.2.2 立即用移液管(5.3)移取 5 mL 或 10 mL 的上述用于精测乳化力的起始溶液的预混合物溶液于 500 mL 的烧杯(5.2)中,用 500 mL 的量筒(5.5)加入相应体积的干洗溶剂(4.1)(具体加入体积依据加水量变化,参见表 1)。然后往上述烧杯中放入磁子,搅拌 3 min,配制得到干洗洗涤剂最终浓度分别为 3 g/L 或 5 g/L 的用于乳化力精测的样品溶液。

7.4.2.3 用 100 mL 的量筒(5.5)量取上述用于精测的样品溶液 60 mL 于一系列 100 mL 的锥形烧杯(5.1)中,加入 0.001 5 g 的着色剂苏丹红Ⅲ(4.2),即每升溶剂需加入 0.025 g 苏丹红Ⅲ(4.2)着色剂,然后

加塞,用磁力搅拌器(5.6),搅拌 3 min,慢慢将形成的乳浊液倒入 100 mL 的量筒(5.5)内并使其静置,15 min后,目视观测是否发生分相,找出最后一个不发生分相的样品溶液,记录该溶液中加入水的体积为最大体积 V_E 。

8 结果表示

8.1 水增溶力的计算

水增溶力 S 以每升溶剂中水的克数表示,按式(1)计算:

$$S = \frac{\rho_{\text{水}} \times V_s}{\frac{m}{c}} = \frac{\rho_{\text{水}} \times V_s \times c}{m} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$\rho_{\text{水}}$ ——水的密度,单位为克每毫升(g/mL);

V_s ——在 7.2 中测定得到试验溶液中水的最大体积,单位为毫升(mL);

c ——需检测的洗涤剂试样的浓度,单位为克每升(g/L);

m ——待测干洗洗涤剂的质量,单位为克(g)。

8.2 水乳化力的计算

水乳化力 E 以每升溶剂中水的克数表示,按式(2)计算:

$$E = \frac{\rho_{\text{水}} \times V_E}{\frac{m}{c}} = \frac{\rho_{\text{水}} \times V_E \times c}{m} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$\rho_{\text{水}}$ ——水的密度,单位为克每毫升(g/mL);

V_E ——在 7.3 中测定得到试验溶液中水的最大体积,单位为毫升(mL);

c ——需检测的洗涤剂试样的浓度,单位为克每升(g/L);

m ——待测干洗洗涤剂的质量,单位为克(g)。

8.3 精密度

8.3.1 重复性

对同一样品,用相同的实验方法,在同一个实验室,通过同一个操作者使用同一台仪器在较短的时间间隔内测得,两次相继测定结果之差不超过 0.5。

8.3.2 再现性

用相同的实验方法,在不同实验室,不同操作者使用不同仪器得到的,两个独立的测定结果的相对差值,增溶力不超过 0.5,乳化力不超过 1。

9 试验报告

试验报告应包括以下各项:

- a) 完全鉴定样品所需的全部资料。

- b) 所用的试验方法(本标准编号)。
 - c) 所得的结果和使用方法的表示:
 - 1) 增溶力;
 - 2) 乳化力。
 - d) 标准中未具体规定的或外加的操作,以及任何可能对结果有影响的意外现象。
 - e) 试验日期和试验人员。
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
表面活性剂在干洗溶剂中的
水分散力测定

GB/T 38730—2020

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 16 千字
2020年4月第一版 2020年4月第一次印刷

*

书号: 155066·1-64632 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 38730-2020