

# 团 体 标 准

T/CAFFCI 76—2024

## 化妆品用原料 二苯酮-4

Cosmetic ingredients - Benzophenone-4

2024-3-14 发布

2024-3-14 实施

发布

中国香料香精化妆品工业协会 发布

## 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。

本文件由中国香料香精化妆品工业协会提出并归口。

本文件起草单位：黄冈美丰化工科技有限公司、湖北美凯化工有限责任公司、黄石市食品药品检验检测中心、湖北师范大学、湖北理工学院。

本文件主要起草人：刘豪、陈春宏、翁小林、刘建军、万小攀、李华、宋强、马哲海、汪璐、汪敦佳、周兴旺、徐文立、王志刚、曾诚、高胜明。



# 化妆品用原料 二苯酮-4

## 1 范围

本文件规定了化妆品用原料二苯酮-4的感官指标、理化指标等要求，描述了相应的术语和定义、基本信息、试验方法，规定了检验规则、标志、包装、运输、贮存和保质期的内容。

本文件适用于采用化学合成法制备而成的，在化妆品中作为防晒剂的二苯酮-4。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过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 包装储运图示标志
- GB/T 22295 透明液体颜色测定方法(加德纳色度)
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- QB/T 1684 化妆品检验规则
- JJF 1070 定量包装产品净含量计算检验规则

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

## 4 基本信息

中文名称：二苯酮-4

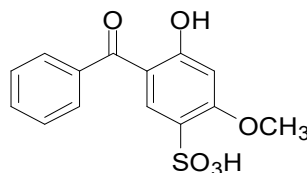
INCI名称：Benzophenone-4

分子式： $C_{14}H_{12}O_6S$

CAS号：4065—45—6

相对分子质量：308.31

化学结构式：



## 5 技术要求

感官、理化指标见表1。

表1 感官、理化指标

项目		要求
感官指标	性状	本品为白色至浅黄色结晶粉末
理化指标	吸收系数	E <sub>285</sub> : 460~490 E <sub>325</sub> : 285~315
	熔点/℃	≥140
	pH (1%水溶液)	1.2~2.2
	10%水溶液浊度/EBC	≤4.0
	加德纳色度	≤4.0
	干燥失重/%	≤3.0
	纯度/%	≥99.0
	单个最大杂质/%	≤0.5

## 6 试验方法

本标准中除另外说明外，所有试剂均为分析纯，所用水符合GB/T 6682中的三级水。

## 6.1 采样

根据每批总件数 $n$ 计算抽样件数， $n \leq 3$ 时，逐件取样； $3 < n \leq 300$ 时，按 $\sqrt{n}+1$ 随机取样； $n > 300$ 时，按 $\frac{\sqrt{n}}{2} + 1$ 随机取样。

## 6.2 感官指标判定

性状：取试样在室温和非阳光直射下目测观察。

## 6.3 理化指标判定

## 6.3.1 吸收系数测定

## 6.3.1.1 仪器和材料

仪器和材料如下：

- 紫外-可见分光光度计：按照《中华人民共和国药典》（2020年版）第四部通则0401 紫外-可见分光光度法校正和检定仪器；
- 分析天平：感量0.1 mg；
- 100 mL容量瓶；

- d) 2 mL单标线移液管;
- e) 光程10 mm比色皿;
- f) 水: 符合GB/T 6682中二级水要求。

### 6.3.1.2 操作过程

依照《中华人民共和国药典》2020年版第四部通则0401 紫外-可见分光光度法执行, 具体操作如下:  
准确称取0.075 g样品于100 mL容量瓶中, 加水稀释到刻度, 混匀, 用2 mL单标线移液管移取此溶液至100 mL容量瓶中, 用纯化水稀释到刻度, 摇匀, 将此溶液置于光程10 mm比色皿中, 在285 nm和325 nm处测定吸光度, 按照公式(1)(2)计算吸收系数。

$$E_{285} = \frac{A_{285} \times 50}{m} \quad \text{公式(1)}$$

$$E_{325} = \frac{A_{325} \times 50}{m} \quad \text{公式(2)}$$

式中:  $E_{285}$ —样品在285 nm处的吸收系数;

$E_{325}$ —样品在325 nm处的吸收系数;

50—稀释倍数;

$A_{285}$ —样品溶液在285 nm波长处, 10 mm的层液厚度下的吸光度;

$A_{325}$ —样品溶液在325 nm波长处, 10 mm的层液厚度下的吸光度;

$m$ —样品质量, g。

### 6.3.2 熔点测定

按《中华人民共和国药典》(2020年版)第四部通则0612 熔点测定法第一法执行。

### 6.3.3 pH测定

将样品配制成1%的水溶液, 按《化妆品安全技术规范》(2015年版)1.1 pH值测定法中的直测法执行。

### 6.3.4 水溶液浊度测定

将样品配制成10%的水溶液, 按《中华人民共和国药典》(2020年版)第四部通则0902 澄清度检查法第二法(浊度仪法)执行。

### 6.3.5 加德纳色度测定

将样品配制成10%的水溶液, 按GB/T 22295执行。

### 6.3.6 干燥失重测定

#### 6.3.6.1 仪器和材料

仪器和材料如下:

- a) 分析天平: 感量0.1 mg;
- b) 真空干燥箱: 精度0.1 °C;
- c) 称量瓶: 60 mm\*30 mm;
- d) 干燥器。

### 6.3.6.2 操作过程

依照《中华人民共和国药典》2020年版第四部通则0831 干燥失重测定法执行，具体操作如下：

称取1.0 g样品（精确至0.0001 g）平铺于恒重称量瓶（ $W_0$ ）中，称量样品和恒重称量瓶的总重量（ $W_1$ ）。将瓶盖取下置于恒重称量瓶旁（或将瓶盖半开），放入80℃±2℃真空干燥箱中，开启真空泵使其真空干燥箱内压力小于2.67 kPa，干燥3h，取出放于干燥器中，冷却至室温称重（ $W_2$ ）。按照公式（3）计算干燥失重 $W_F$ ：

$$W_F = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100\% \quad \text{公式（3）}$$

式中： $W_0$ —为恒重的称量瓶的重量，单位为克（g）；

$W_1$ —为干燥前，恒重的称量瓶与供试样品的总重量，单位为克（g）；

$W_2$ —为干燥后，称量瓶与供试样品的总重量，单位为克（g）。

### 6.3.7 纯度的测定

#### 6.3.7.1 仪器和材料

仪器和材料如下：

- a) 液相色谱仪：符合《中华人民共和国药典》（2020年版）第四部通则 0512 高效液相色谱仪法要求；
- b) 分析天平：感量 0.1mg；
- c) 50 mL 容量瓶；
- d) 2 mL 单标线移液管；
- e) 0.45 μm 滤膜（有机系）；
- f) 超声波振荡仪；
- g) 甲醇；
- h) 水：符合 GB/T 6682 中一级水要求；
- i) 流动相：甲醇：水=85:15（V:V），混匀，并经 0.45 μm 滤膜（有机系）过滤，充分脱气；
- j) 二苯酮-4 标准品（ $C_{14}H_{12}O_6S$ ，CAS 号：4065-45-6）。

#### 6.3.7.2 溶液配制

溶液配制如下：

- a) 标准溶液：准确称取二苯酮-4标准品0.125 g于50 mL容量瓶中，用流动相溶解并定容至刻度，混匀，再用2 mL移液管移取此溶液2 mL于50 mL容量瓶中，用流动相溶解并定容至刻度，混匀；
- b) 样品溶液：准确称取样品 0.125 g 于 50 mL 容量瓶中，用流动相溶解并定容至刻度，混匀，再用 2 mL 单标线移液管移取此溶液 2 mL 于 50 mL 容量瓶中，用流动相溶解并定容至刻度，混匀；

#### 6.3.7.3 色谱条件

色谱条件如下：

- a) 色谱柱：Eclipse XDB-C18，5 μm×4.6mm×250mm，或性能相当的色谱柱；
- b) 检测器：UV 285 nm；
- c) 柱温：25℃；
- d) 色谱柱流速：0.4 mL/min；
- e) 进样量：20 μL；
- f) 采集时间：20min。

#### 6.3.7.4 系统适应性

系统适应性如下：

- a) 标准溶液主峰与相邻峰分离度 $\geq 1.5$ ；
- b) 标准溶液主峰峰面积相对标准偏差（RSD%） $\leq 2.0\%$ 。

#### 6.3.7.5 操作过程与计算

依照《中华人民共和国药典》（2020年版）第四部通则 0512 高效液相色谱法执行进样，用面积归一法公式（4）计算纯度：

$$\frac{R_U}{R_T} \times 100\% \quad \text{公式（4）}$$

式中： $R_U$ —样品溶液中二苯酮-4 峰面积；  
 $R_T$ —样品溶液中所有峰峰面积总和。

#### 6.3.8 单个最大杂质的测定

##### 6.3.8.1 仪器和材料

仪器和材料如下：

- a) 液相色谱仪：符合《中华人民共和国药典》（2020年版）第四部通则 0512（高效液相色谱仪法）要求；
- b) 分析天平：感量 0.1mg；
- c) 50 mL 容量瓶；
- d) 2 mL 单标线移液管；
- e) 0.45  $\mu\text{m}$  滤膜（有机系）；
- f) 超声波振荡仪；
- g) 甲醇；
- h) 水：符合 GB/T 6682 中一级水要求；
- i) 流动相：甲醇：水=85:15（V:V），混匀，并经 0.45  $\mu\text{m}$  滤膜（有机系）过滤，充分脱气。

##### 6.3.8.2 样品溶液配制

准确称取样品 0.125 g 于 50 mL 容量瓶中，用流动相溶解并定容至刻度，混匀，再用 2 mL 单标线移液管移取此溶液 2 mL 于 50 mL 容量瓶中，用流动相溶解并定容至刻度，混匀。

##### 6.3.8.3 色谱条件

色谱条件见 6.3.7.3。

##### 6.3.8.4 操作过程及计算

按照“6.3.7 含量测定”进行操作，记录样品溶液中单个最大杂质峰面积，用面积归一法公式（5）计算单个最大杂质含量：

$$\frac{R_{U_{\text{杂}}}}{R_T} \times 100\% \quad \text{公式（5）}$$

式中： $R_{U_{\text{杂}}}$ —样品溶液中最大单个杂质峰面积；  
 $R_T$ —样品溶液中所有峰峰面积总和。

T/CAFFCI 76—2024

## 7 净含量

按JJF 1070执行。

## 8 检验规则

按QB/T 1684执行。

## 9 标志、包装、运输、贮存、保质期

### 9.1 标志

按GB/T 191规定执行，产品基础包装上应表明产品名称、批号、数量、生产日期、生产商、生产地址、储存期等。订货单位如有特殊要求，可与生产厂另订协议。

### 9.2 包装

产品采用干燥洁净的双层聚乙烯内膜袋热封包装，外包装纸板桶或全纸桶，每桶净含量为25 kg，或根据用户要求包装。

### 9.3 运输

本产品在运输时应防火、防热、防雨淋、防受潮。

### 9.4 贮存

干燥、通风、密封、避光、室温。

### 9.5 复验期

符合本标准的运输和贮存条件，包装完整、未经启封的情况下，保质期两年。

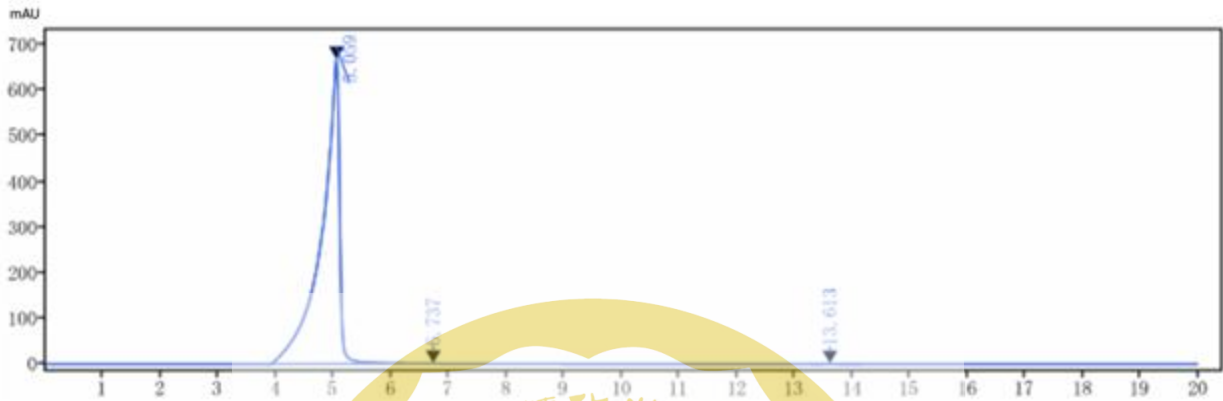




附录 A  
(资料性)

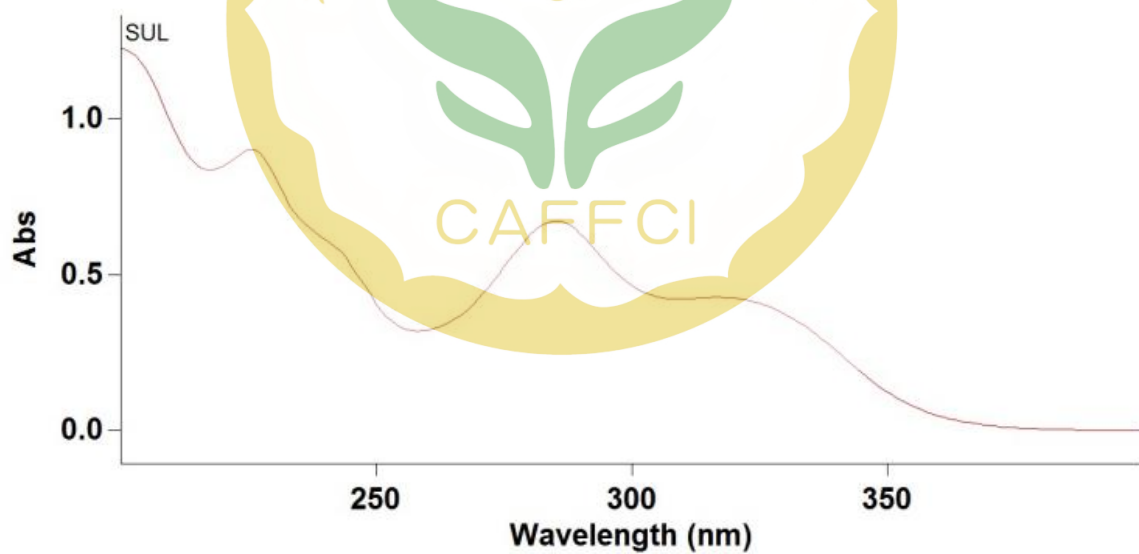
二苯酮-4 工作标准物质的高效液相色谱、紫外-可见分光光度图谱

A.1 二苯酮-4 工作标准物质高效液相色谱图谱见图 A.1。



图A.1 二苯酮-4工作标准物质高效液相色谱图谱

A.2 二苯酮-4 工作标准物质紫外-可见分光光度图谱见图 A.2。



图A.2 二苯酮-4工作标准品紫外-可见分光光度图谱

参考文献

- [1] 《化妆品安全技术规范》（2015年版）（国家食品药品监督管理总局公告 2015 年第 268 号）  
[2] 《中华人民共和国药典》（2020年版）
- 

