## 实验一 O/W型护肤乳液的制备

1. **实验目的**

1. 熟悉护肤乳液的制备方法；

2. 掌握O/W 型乳化体系乳化剂的乳化性能；

3. 掌握乳液产品的制备方法以及影响产品质量的工艺条件；

4. 了解护肤膏霜的配方组成及各成分的作用；

5. 了解配方组成的改变引起膏体性能的变化。

1. **实验原理**

在雪花膏的基础上，随着表面活性剂乳化剂的快速发展，乳化技术得以提升，乳状液护肤产品分为乳液与膏霜。从外观上看，乳液与膏霜的差别主要是流动性；从产品的组成上看，关键是油脂的类型及加入量；乳液与膏霜主要的差别在于产品的使用性能，即护肤性能。

乳液是一种具有流动性的乳状液，而流动性的乳状液最关键的是高温条件下的稳定性，极易在高温条件下分层。因此，在O/W型乳液配方设计过程中，主要考虑以下原则：

1. 乳化剂：常用的乳化剂是非离子型的表面活性剂，具有良好的乳化性能，但乳化剂在选择过程中，要考虑对粘度、肤感的影响；

2. 油脂：在乳液中油脂的加入量一般约在10%～20%之间，由于强调产品轻薄的肤感、易流动性，多考虑选择液态油脂；油脂按其结构、来源等不同，对肤感的影响不同；

3. 保湿剂：保湿性是化妆品使用性能中最关键的一项，在乳液体系中，可以选择各种保湿剂，但最基本的保湿性能依然是由多元醇类保湿剂产生的，而其他类别的保湿剂是进一步增强保湿性能，并影响肤感；

4. 流变调节剂：乳液属于易流动的乳状液，其稳定性主要受乳化作用及流变调节剂的影响，但用于乳液的流变调节剂，其增稠性能不可以太强；

5. 抗氧化剂：乳状液中的油脂，极易在储存过程中氧化变质，因此，一定要加入抗氧化剂，目前常用的抗氧化剂是二叔丁基-4-甲基苯酚（BHT）；

6. 防腐剂：对于乳化体系而言，防腐剂、香精这类添加量不大的原料，一般不会影响产品的性能，包括稳定性、肤感等；

7. 其他添加剂：各种添加剂是护肤产品的宣称，以及可能实现功效性的成分，但在添加过程中，要注意对肤感、粘度等产品基础性能的影响。

1. **实验仪器设备**

精确度为0.01的精密天平一台；搅拌机一台；均质机一台；小勺3把；加热板或煤气灯；水浴锅一只；150ml高型烧杯及100ml高型烧杯各两只；石棉网一片；洗瓶一只；100℃温度计两支。

1. **实验材料**

乳化剂：单油酸十聚甘油酯（Polyaldo 10-1-0）、十油酸十聚甘油酯（Polyaldo DGDO）、硬脂醇聚氧乙烯醚-2（Brij72）、硬脂醇聚氧乙烯醚-21（Brij721）；

油脂：单硬脂酸甘油酯、十六-十八醇、二甲基硅油（DC 200，350cst）、棕榈酸异丙脂、辛基/癸基三甘油酯、白油（26#）；

保湿剂：丙二醇、甘油；

流变调节剂：卡波树脂（Carbopol Ultrez 20）；

抗氧化剂：二叔丁基-4-甲基苯酚（BHT）；防腐剂：1,3-二甲羟甲基二甲基乙内酰脲（DMDMH）与3-碘-2-丙炔基丁基氨基甲酸酯（IPBC）的混合物（Glydant Plus Liquid）、尼泊金甲酯、尼泊金丙酯；

碱：氢氧化钠；

香精、去离子水等。

1. **实验内容步骤**

实验用配方见表1。

表1 O/W护肤乳液配方

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 组 分 | 含量%(w/w) |
| A相 | 硬脂醇聚氧乙烯醚-2（Brij72）  | 1.2 |
|  | 硬脂醇聚氧乙烯醚-21（Brij721） | 1.5 |
|  | 十六-十八醇 | 0.5 |
|  | 二甲基硅油（DC 200，350cst） | 3.0 |
|  | 棕榈酸异丙脂 | 3.5 |
|  | 辛基/癸基三甘油酯 | 4.0 |
|  | 白油（26#） | 3.0 |
|  | BHT | 0.05 |
| B相 | 丙二醇 | 6.0 |
|  | 甘油 | 8.0 |
|  | Carbopol Ultrez 20（1%） | 10.0 |
|  | 去离子水 | 至100.0 |
| C相 | Glydant Plus Liquid | 0.2 |
|  | 香精 | 0.2 |
|  | 氢氧化钠 | qs. |

**实验步骤：**

1. 准确称取A相中各组分于烧杯A中；

2. 准确称取去离子水于烧杯B中，再逐一将B相中其余组分分散于水相中；

3. 将烧杯A置于90℃的水浴中，同时将烧杯B中水溶液边搅拌边加热至90℃；

4. 待两相温度均达到90℃左右时，在560r/min的速度搅拌B相水溶液的条件下，将烧杯A中的样品慢慢倒入烧杯B中，继续搅拌5min；

5. 然后在均质速度为10000rpm的条件下，均质2min；

6. 然后减慢搅拌速度，待当温度降至55℃时，加入C相组分；

7. 继续搅拌20～30min，体系均匀后即可。

1. **实验要求**

1. 样品制备120g，准确计算各原料的加入量。

2. 用显微镜观察乳化粒子的大小及分布。

3. 用pH试纸测试膏体的pH值。

4. 用温度计测定结膏温度。

5. 用粘度计测量膏体的粘度。

6. 按下列要求改变原料的加入量，并分析观察原料加入量的变化引起的膏体性能的变化：

（1）变化乳化剂，即单油酸十聚甘油酯（Polyaldo 10-1-0）、十油酸十聚甘油酯（Polyaldo DGDO）与硬脂醇聚氧乙烯醚-2（Brij72）、硬脂醇聚氧乙烯醚-21（Brij721）之间替换，观察乳状液乳化粒子及粘度的变化；

（2）将Carbopol Ultrez 20改变为 Carbopol Ultrez 10，加入量不变，在pH一致的前提下，对比体系粘度的变化；

（3）十六-十八醇的加入量为5.0，观察乳状液乳化粒子及粘度的变化；

（4）用甜杏仁油取代其中的白油，评价产品肤感的变化。

7. 完成5个膏体的制备，初步评价膏体之间肤感的差别。

1. **注意事项**

1. 准确称取各原料，原料不可遗漏在天平及实验台上。

2. 记录空烧杯及搅拌浆的重量，便于后期恒重。

3. A相不宜用明火加热，以免油相温度过高，使得部分油脂被氧化变色。

4. A、B相温度不可低于75℃，以免影响乳化效果，两相混合时，温差越小越好。

5. 水相全部倒入后，搅拌速度要减慢，避免过多气泡卷入膏体，搅拌浆叶要低于整个乳化体的液面。

6. 为了保证膏体的质量在120±5g范围内，在B相烧杯需要多加入10～15g的水。

1. Carbopol 系列在用氢氧化钠中和后不可再均质，以免降低体系的粘度；

8. 在降温过程中，注意调整搅拌浆的搅拌速度，搅拌速度太低，后续加入物料不宜混匀；搅拌速度太高，体系中卷入大量气泡，影响样品的外观。

1. **实验结果**

制备得到膏体细腻、无气泡、质量为120克左右的乳液产品。

1. **实验报告要求**

1. 准确记录原始数据，包括日期、样品编号、称量数据、加热温度、加热时间、搅拌速度、均质速度、冷却时间、结膏温度等；

2. 分析总结配方中原料加入量的改变，引起膏体性能及肤感的变化；

3. 记录实验过程中出现的异常现象，并分析造成此现象的原因，以及所导致的后果。

**十、 思考题**

1. 请识读配方。

2. NaOH在体系中起到什么作用？如何确定其用量？

3. 影响体系粘度的因素有哪些？

4. 影响体系乳化粒子大小的因素有哪些？

5. 影响产品肤感的因素有哪些？

## 实验二 皂基沐浴露的制备

1. **实验目的**
2. 熟悉皂基沐浴露的制备方法；
3. 掌握各种原料的加入方法；
4. 了解皂基沐浴露体系中的增稠性；
5. 了解皂基沐浴露的配方组成及各成分的作用。
6. **实验原理**

皂基体系是目前市场上肤用清洁产品最主要的一个体系，皂基是脂肪酸与碱皂化之后的阴离子表面活性剂。皂基体系的洁肤产品由香皂衍生而来，香皂具有良好的清洁性能，但由于其脱脂力太强，极易引起皮肤干燥。而液体皂可以通过多种原料的复配，既保留香皂良好的清洁性能，同时还可以有良好的肤感，增强其温和性，降低脱脂力。

因此，皂基型沐浴露配方设计过程中，主要考虑以下原则：

1. 脂肪酸：香皂主要是以长碳链脂肪酸为主（棕榈酸），而液体皂沐浴露主要是以短碳链脂肪酸为主（月桂酸、肉豆蔻酸）为主，以短碳链为主的体系，有良好的流动性，而且比长碳链脂肪酸皂更温和；

2. 碱：碱是用于脂肪酸的皂化，其用量与脂肪酸有关，目前市场上的产品绝大部分属于未完全皂化产品，因此，按脂肪酸的等当量计算，碱的用量低于等当量值；

配方中碱的用量计算方法为：

$$W\_{碱}=\frac{（体系中所用脂肪酸的用量×脂肪酸的酸值之和）×皂化度}{1000×氢氧化钠的纯度}$$

3. 表面活性剂：皂基体系具有较强的脱脂力，而辅助表面活性剂起到增泡、稳泡、降低刺激性等作用，起作用机理是与主表活脂肪酸形成混合胶束，以改善主表活的特性；

4.多元醇：多元醇主要用于护肤产品中起到保湿作用，而洁肤产品很难实现保湿作用，多元醇加入液体皂基体系中，是通过改变介质的性质，而改善皂基体系的不稳定性，常用的多元醇为甘油；

5. 流变调节剂：皂基体系的稳定性，是液体皂产品的技术难点，流变调节剂通过改善流变性，提高体系的稳定性；

6. 螯合剂：主要用于螯合自来水中的钙镁离子，以提高阴离子表面活性剂的活性；

7. 防腐剂：对于表面活性剂体系，防腐剂、香精这类添加量不大的原料，一般不会影响产品的性能，包括稳定性、肤感等；

8. 其他添加剂：各种添加剂也会作为洁肤产品的宣称，但在添加过程中，要注意对肤感、粘度等产品基础性能的影响。

1. **实验仪器设备**

精确度为0.01的精密天平一台**；**搅拌机一台；小勺3把；加热板或煤气灯；水浴锅一只；150ml高型烧杯及100ml高型烧杯各两只；石棉网一片；洗瓶一只；100℃温度计两支。

1. **实验材料**

脂肪酸：棕榈酸、肉豆蔻酸、月桂酸；

表面活性剂：月桂基葡糖苷（1200UP）、椰子油二乙醇酰胺(6501)、椰油酰胺丙基甜菜碱（30%）（CAB）、脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠（AES）

碱：氢氧化钾、氢氧化钠、三乙醇胺；

多元醇：甘油、1,3-丁二醇；

流变调节剂：羟丙基甲基纤维素

珠光剂：乙二醇单硬脂酸酯

防腐剂、香精、去离子水等。

1. **实验内容步骤**

实验用配方见表2。

表2 皂基沐浴露配方

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 组 分 | 含量%(w/w) |
| Part A | 月桂酸 | 15.0 |
|  | 肉豆蔻酸 | 8.0 |
|  | 硬脂酸  | 2.0 |
| Part B | 去离子水 | 至100.0 |
|  | 羟乙基纤维素 | 0.3 |
|  | 氢氧化钾 | 5.0 |
|  | 甘油 | 2.0 |
|  | EDTA-Na2  | 0.1 |
| Part C | 烷基糖苷 | 1.0 |
|  | 椰油酰胺丙基甜菜碱 | 3.0 |
| Part D | 卡松 | 0.1 |
|  | 香精 | 0.2 |

**实验步骤：**

1. 准确称取A相中各原料组分于烧杯A中；

2. 准确称取比理论质量多20g的去离子水于烧杯B中，并将B相中其余组分逐一分散于水相；

3. 将烧杯A中原料混合加热至75℃，同时将烧杯B中原料分散均匀后也升温至75℃；

4. 在搅拌650r/min的条件下，边搅拌边将烧杯A中原料加入至烧杯B中，持续搅拌15min；

5. 15min搅拌结束后，在450r/min的条件下开始搅拌降温至50℃，加入C相中原料，并将样品称重，除去未加原料重量，用水补足样品量；

6.在搅拌220r/min的条件下，搅拌降温至40℃时加入D相中各原料，继续搅拌均匀即可。

1. **实验要求**

1. 样品制备150g，准确计算各原料的加入量。

2. 用pH计测定体系的pH值。

3. 用粘度计测量膏体的粘度。

4. 用泡沫仪测定体系的泡沫特性。

5. 按下列要求改变原料的加入量，并分析观察原料加入量的变化引起体系的变化：

（1）改变表9-1配方工艺中的“边搅拌边将烧杯A中原料加入至烧杯B中”为“边搅拌边将烧杯B中原料加入至烧杯A中”，观察体系粘度及膏体外观的变化；

（2）给表9-1配方中加入脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠（AES）5.0，降低月桂酸酸、肉豆蔻酸分别为8.0、5.0，同步减少氢氧化钾，观察体系粘度、泡沫及清洁后肤感的变化；

（3）降低表9-1配方中氢氧化钾的量降低为3.0，观察体系粘度及泡沫的变化；

（4）将表9-1配方中羟乙基纤维素替换为Carbopol SF-1，加入量为 4.0，观察体系粘度及泡沫的变化；

6. 完成5个样品的制备。

1. **注意事项**

1. 准确称取各原料，原料不可遗漏在天平及实验台上。

2. 记录空烧杯及搅拌浆的重量，便于后期恒重。

3. 烧杯中样品加热温度不可高于85℃，以免大量水汽蒸发；

4. 为了保证膏体的质量在150±5g范围内，在烧杯需要多加入10～15g的水。

4. 在搅拌过程中，注意调整搅拌浆的搅拌速度，搅拌速度太低，后续加入物料不宜混匀；搅拌速度太高，体系中卷入大量气泡，影响样品的外观。

5. 在整个样品制备过程中，在不卷入气泡的前提下，尽可能提高搅拌速度，便于体系分散均匀；

1. **实验结果**

制备体系均匀、无气泡、具有明显珠光效果，质量为150克左右的沐浴露产品。

1. **实验报告要求**

1. 准确记录原始数据，包括日期、样品编号、称量数据、加热温度、加热时间、搅拌速度、均质速度、冷却时间等；

2. 分析总结配方中原料加入量的改变，引起体系性能的变化；

3. 记录实验过程中出现的异常现象，并分析造成此现象的原因，以及所导致的后果。

**十、 思考题**

1. 影响皂基沐浴露体系粘度的原料有哪几种？

2. 如何确定皂基沐浴露氢氧化钾的加入量？加入量偏高会影响体系的哪些因素？

## 实验三 调理珠光香波的制备

1. **实验目的**
2. 熟悉珠光香波的制备方法；
3. 掌握各种原料的加入方法；
4. 了解无机盐NaCl在体系中的增稠作用；
5. 了解珠光香波的配方组成及各成分的作用。
6. **实验原理**

珠光香波是集清洁与调理于一体的产品，由于其不透明性，可以加进去各种原料，调理剂可选择的种类比较多，比透明香波可以有更好的调理性；

因此，透明香波配方设计过程中，主要考虑以下原则：

1. 主表面活性剂：有脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠（AES）、脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸铵（AAES）与脂肪醇硫酸铵（ALS）复配；

2. 辅助表面活性剂：复配适当的辅助型表面活性剂，主要起到稳泡性、提高粘度、降低刺激性等作用；

3.调理剂：珠光香波中的调理剂种类很多，阳离子表面活性剂、阳离子聚合物、乳化硅油等，均可以加入到珠光香波中起到调理的作用；

4. 流变调节剂：无机盐增稠剂是常用的流变调节剂，但其形成的体系，粘度对温度很敏感，常常与水溶性聚合物复配使用，已形成更好地流变特性；

5. 祛屑剂：祛屑剂是香波产品中最重要的功能性原料，但有的祛屑剂会影响珠光、粘度等特性；

6. 螯合剂：主要用于螯合自来水中的钙镁离子，以提高阴离子表面活性剂的活性；

7. 防腐剂：对于表面活性剂体系，防腐剂、香精这类添加量不大的原料，一般不会影响产品的性能，包括稳定性、肤感等；

8. 其他添加剂：各种添加剂也会作为洁发产品的宣称，但在添加过程中，要注意对发感、粘度等产品基础性能的影响。

1. **实验仪器设备**

精确度为0.01的精密天平一台**；**搅拌机一台；小勺3把；加热板或煤气灯；水浴锅一只；150ml高型烧杯及100ml高型烧杯各两只；石棉网一片；洗瓶一只；100℃温度计两支。

1. **实验材料**

主表面活性剂：脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠（AES）；

辅助表面活性剂：烷基糖苷（50%）、椰油酰胺丙基甜菜碱、椰油酰二乙醇胺；、

珠光剂：硬脂酸乙二醇酯；

调理剂：季铵化羟乙基纤维素（JR-400）、乳化硅油；

螯合剂：乙二胺四乙酸二钠（EDTA－Na2）；

流变调节剂：NaCl；

pH调节剂：柠檬酸；

防腐剂、香精、去离子水等。

1. **实验内容步骤**

实验用配方见表3。

表3 调理珠光香波配方

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 组 分 | 含量%(w/w) |
| Part A | 去离子水 | 至100.0 |
|  | 脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠（AES 70%） | 15.0 |
|  | 烷基糖苷（50%） | 1.0 |
|  | 椰油酰胺丙基甜菜碱  | 5.0 |
|  | 椰油基单乙醇酰胺 | 1.0 |
|  | 单硬脂酸乙二醇酯 | 1.8 |
|  | 季铵化羟乙基纤维素（JR-400） | 0.3 |
|  | EDTA-Na2  | 0.1 |
| Part B | 乳化硅油 | 4.0 |
| Part C | 卡松 | 0.1 |
|  | 香精 | 0.4 |
|  | NaCl | 1.0～2.0 |

**实验步骤：**

1. 准确称取比理论质量多20g的去离子水于烧杯中；

2. 边搅拌边升高体系的温度，待温度升高至75~80℃，然后加入Part A 中的其余组分；

3. 待其中的固体原料全部溶解后，边搅拌边开始降温；

4. 待体系温度降至60℃时，将样品称重，除去未加原料重量，用水补足样品量；

5. 在650r/min搅拌的同时，加入Part B中各组分；

6. 待体系温度降至50℃时，加入Part C中各组分；

7. 待所有原料加入完毕后250r/min搅拌20～30min，体系均匀即可。

1. **实验要求**

1. 样品制备150g，准确计算各原料的加入量。

2. 用pH试纸测定体系的pH值。

3. 用粘度计测量膏体的粘度。

4. 在NaCl加入量不变的情况下，按下列要求改变原料的加入量，并分析观察原料加入量的变化引起体系的变化：

（1）AES加入量为20，观察体系粘度及泡沫的变化；

（2）烷基糖苷（50%）加入量为8，观察体系粘度及泡沫的变化；

（3）单硬脂酸乙二醇酯加入量为4，观察体系粘度及泡沫的变化；

（4）乳化硅油加入量为4，观察体系粘度及泡沫的变化；

5. 完成5个产品的制备。

1. **注意事项**

1. 准确称取各原料，原料不可遗漏在天平及实验台上。

2. 记录空烧杯及搅拌浆的重量，便于后期恒重。

3. 烧杯中样品加热温度不可高于85℃，以免大量水汽蒸发；

4. 为了保证膏体的质量在150±5g范围内，在烧杯需要多加入10～15g的水。

4. 在搅拌过程中，注意调整搅拌浆的搅拌速度，搅拌速度太低，后续加入物料不宜混匀；搅拌速度太高，体系中卷入大量气泡，影响样品的外观。

5. 在整个样品制备过程中，在不卷入气泡的前提下，尽可能提高搅拌速度，便于体系分散均匀；

6. 在降温过程中，适当调整搅拌浆的搅拌速度不要太快，以形成较好的珠光效果。

1. **实验结果**

制备体系均匀、无气泡、具有明显珠光效果，质量为150克左右的香波产品。

1. **实验报告要求**

1. 准确记录原始数据，包括日期、样品编号、称量数据、加热温度、加热时间、搅拌速度、均质速度、冷却时间等；

2. 分析总结配方中原料加入量的改变，引起体系性能的变化；

3. 记录实验过程中出现的异常现象，并分析造成此现象的原因，以及所导致的后果。

**十、 思考题**

1. 珠光剂除了影响香波体系的珠光效果，还会影响什么特性？

2. 影响珠光香波珠光效果的因素有哪些？

3. 影响珠光香波粘度的因素有哪些？

## 实验四 W/O型BB霜的制备

1. **实验目的**

1. 熟悉BB霜的制备方法；

2. 掌握W/O 型乳化剂用量与油脂含量的关系；

3. 掌握BB霜产品的制备方法以及影响产品质量的工艺条件；

4. 了解BB霜的配方组成及各成分的作用；

5. 了解配方组成的改变引起BB霜性能的变化。

1. **实验原理**

随着人们生活水平的提高，BB霜成为不可或缺的日用产品之一,其制备技术得以提升，BB霜产品分为O/W型与W/O型。从产品的组成上看，其差别主要是乳化剂的类型及使用量、油脂的类型及加入量；从使用性能上看，主要的差别在于产品的使用肤感与冲洗性能。

BB霜是一种流动性较差的膏霜，储存过程中最关键的是高、低温条件下的稳定性。BB霜高温下易出现浮油或表面干裂现象，低温冷冻之后，体系易出现泛粗现象。因此，在W/O型BB霜配方设计过程中，主要考虑以下原则：

1. 乳化剂：常用的乳化剂是W/O型的表面活性剂，具有良好的乳化性能，与高含量的油脂、遮瑕粉体具有良好的兼容性。乳化剂在选择过程中，还要考虑对粘度、肤感的影响；

2. 油脂：在BB霜中油脂的加入量一般约在25%以上，由于强调产品应具有较好的遮瑕性能和较好的涂抹性能，且要求产品使用时不油腻，可以选择各种液态油脂；油脂按其结构、来源等不同，对肤感的影响不同，在选择过程中，常常需要考虑不同来源、不同极性、不同凝固点油脂之间的复配，还要考虑油脂与粉体之间的相容性，以提供更合理的肤感；

3. 粉体：粉体在BB霜中具有遮瑕、调整肤色、防晒、细致毛孔的重要作用，粉体的选择要考虑表面处理程度，遮瑕效果，涂抹的难易程度等；

4. 流变调节剂：BB霜中含有较多的粉体，储存过程中，粉体趋向于团聚而不稳定，因此BB霜用流变调节剂需具备良好的增稠和悬浮作用；

5. 保湿剂：保湿性是化妆品使用性能中最关键的一项，在BB霜体系中，可以选择各种保湿剂，但最基本的保湿性能依然是由多元醇类保湿剂产生的，而其他类别的保湿剂是进一步增强保湿性能，并影响肤感；

6. 抗氧化剂：油脂及蜡极易在储存过程中氧化变质，因此，一定要加入抗氧化剂，目前常用的抗氧化剂是二叔丁基-4-甲基苯酚（BHT）；

7. 防腐剂：对于乳化体系而言，防腐剂、香精这类添加量不大的原料，一般不会影响产品的性能，包括稳定性、肤感等；

8. 其他添加剂：各种添加剂是护肤产品的宣称，以及可能实现功效性的成分，但在添加过程中，要注意对肤感、粘度等产品基础性能的影响。

1. **实验仪器设备**

精确度为0.01的精密天平一台；搅拌机一台；均质机一台；小勺3把；水浴锅一只；150ml高型烧杯及100ml、50ml烧杯各两只；洗瓶一只；100℃温度计两支。

1. **实验材料**

乳化剂：鲸蜡基聚乙二醇/聚丙二醇-10/1聚二甲基硅氧烷Cetyl PEG/PPG-10/1 Dimethicone（EM90）、聚甘油-3二硬脂酸酯（TGI）；

油脂：合成角鲨烷、肉豆蔻酸异丙酯、辛基/癸基三甘油酯、氢化蓖麻油、聚二甲基环硅氧烷、环戊硅氧烷和聚二甲基硅氧烷交联聚合物；

粉体：二氧化钛、氧化锌、氮化硼、3000A、氧化铁红、氧化铁黑、氧化铁黄；

流变调节剂：ENQUGEL 503、黄原胶；

保湿剂：1,3-丁二醇、甘油；

防腐剂：1，3-二甲羟甲基二甲基乙内酰脲（DMDMH）与3-碘-2-丙炔基丁基氨基甲酸酯（IPBC）的混合物（Glydant Plus Liquid）；

其它：无水硫酸镁、香精、去离子水等。

1. **实验内容步骤**

实验用配方见表4

表4 W/O型BB霜配方

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 组 分 | 含量%(w/w) |
| A相 | 鲸蜡基聚乙二醇/聚丙二醇-10/1聚二甲基硅氧烷Cetyl PEG/PPG-10/1 Dimethicone（EM90）  | 3.0 |
|  | 聚甘油-3二硬脂酸酯（TGI） | 1.0 |
|  | 合成角鲨烷 | 10.0 |
|  | 肉豆蔻酸异丙酯 | 8.0 |
|  | 辛酸/癸酸三甘油酯 | 5.0 |
|  | 氢化蓖麻油 | 2.0 |
|  | 二氧化钛(M765) | 10.0 |
|  | 氧化锌 | 1.0 |
|  | 红色淀 | 0.060 |
|  | 碳黑 | 0.0062 |
|  | 黄色淀 | 0.32 |
| B相 | 1,3-丁二醇 | 6.0 |
|  | 甘油 | 8.0 |
|  | 黄原胶 | 0.1 |
|  | 无水硫酸镁 | 1.0 |
|  | 去离子水 | 至100.0 |
| C相 | 聚二甲基环硅氧烷（Sil-345） | 2.0 |
|  | 环戊硅氧烷和聚二甲基硅氧烷交联聚合物(Sil-9045) | 2.0 |
| D相 | Glydant Plus Liquid | 0.2 |
|  | 香精 | 0.2 |

**实验步骤**：

1. 准确称取所有B相粉体原料于研钵中进行研磨；

2. 准确称取A相中各原料以及研磨好的B相各粉体原料置于烧杯A；

3.准确称取C相中去离子水和液态保湿剂以及硫酸镁于烧杯B，以450r/min搅拌B相的过程缓慢加入黄原胶直至分散均匀；

4.准确称取D相中原料于烧杯D中并搅拌至均一相；

5.将A、C相分别加热至80～85℃，以650r/min搅拌速度搅拌A相的过程缓慢加入C相，待C相全部加入A相后，搅拌3min;

6. 搅拌3min结束后在20000r/min的条件下均质5min后，均质结束加入D相，加入D相后再均质3min，保证D相组分完全分散于体系中；

7. 均质结束后，以560r/min的条件搅拌降温，待样品温度降至50℃左右加入E相组分；

8. 继续搅拌20～30min，体系均匀后即可。

1. **实验要求**

1. 样品制备120g，准确计算各原料的加入量。

2. 用显微镜观察乳化粒子的大小及分布，并观察是否有粉体团聚。

3. 用粘度计测量膏体的粘度。

4. 评价膏体的使用肤感（挑起性、涂抹性、遮瑕性、油腻程度等）。

5. 按下列要求改变原料的加入量，并分析观察原料加入量的变化引起的膏体性能的变化：

（1）EM90及TGI的加入量为1.0与3.0，观察乳状液乳化粒子及粘度的变化；

（2）将ENQUGEL503降低到1.0，观察乳状液乳化粒子及粘度的变化；

6. 完成3个膏体的制备，初步评价膏体之间肤感的差别。

1. **注意事项**

1. 准确称取各原料，原料不可遗漏在天平及实验台上。

2. 记录空烧杯及搅拌浆的重量，便于后期恒重。

3. A相不宜用明火加热，以免油相温度过高，使得部分油脂被氧化变色。

4. A、B相温度不可低于75℃，以免影响乳化效果，两相混合时，温差越小越好。

5. 水相全部倒入后，均质头要低于整个乳化体的液面，避免过多气泡卷入膏体。

6. 为了保证BB霜膏体的质量在120±5g范围内，在B相烧杯需要多加入10～15g的水。

7. 在降温过程中，注意调整搅拌浆的搅拌速度，搅拌速度太低，后续加入物料不宜混匀；搅拌速度太高，体系中卷入大量气泡，影响样品的外观。

1. **实验结果**

制备得到膏体细腻、无气泡、质量为120克左右的BB霜产品。

1. **实验报告要求**

1. 准确记录原始数据，包括日期、样品编号、称量数据、加热温度、加热时间、搅拌速度、均质速度、冷却时间、使用肤感等；

2. 分析总结配方中原料加入量的改变，引起膏体性能及肤感的变化；

3. 记录实验过程中出现的异常现象，并分析造成此现象的原因，以及所导致的后果。

**十、 思考题**

1. 请说明乳化剂比例对BB霜膏体流变性及稳定性的影响。

2. 请说明流变调节剂对BB霜膏体流变性的影响？

3. 请说明BB霜产品使用肤感的影响因素？