

# 揭阳职业技术学院

# 教 案

课程所属系（部）：化学工程系

讲授课程：职业技能训练

任课教师：郑钢勇、林壮森

专业班级：化妆品 241、241（3+证书）

授课学期：2025-2026 学年第一学期

2025 年 9 月

## 实训项目教学设计

### 实验一：编制检验作业指导书

项目名称	编制检验作业指导书		项目编号	1
隶属课程	职业技能训练			
教学目的	1. 熟悉典型化妆品常规检验的指标要求； 2. 掌握常规项目的作业指导书的编制； 3. 掌握高压蒸汽灭菌锅的正确使用和维护。			
教学学时	3 学时			
教学设计	教学要点	训练要点与要求	训练方法	备注
	化妆品检验规则	熟悉典型化妆品常规检验的指标要求	教师讲授。	
	作业指导书的编制	明确检验方法, 根据执行标准要求编制作业指导书	教师讲授并示范, 学生实践操作。	
	高压蒸汽灭菌锅的使用方法	掌握高压蒸汽灭菌锅的使用方法	教师讲授并示范, 学生实践操作。	
	高压蒸汽灭菌锅的维护	掌握高压蒸汽灭菌锅的维护保养和检定要求	教师讲授并示范, 学生实践操作。	
	出厂检验报告的设计	能正确按照执行标准的要求设计出厂检验报告, 报告里指标要求完整、清晰。		课后完成
考核方法	实践考核。			
考核标准	1、 实践操作（70分）； 2、 检验报告（20分）； 3、 实验过程及实验结束后良好的工作习惯和卫生习惯（10分）。			
分组要求	独立操作。			
其它要求				

## 《编制检验作业指导书》项目实训教学过程设计

### 一、实训目的：

1. 熟悉典型化妆品常规检验的指标要求；
2. 掌握常规项目的作业指导书的编制；
3. 掌握高压蒸汽灭菌锅的正确使用和维护。

### 二、实训材料：

电脑、笔记本、笔、高压灭菌锅、培养基、培养皿

### 三、实训步骤：

#### （一）检验操作指导书的编制

根据《化妆品监督管理条例》第三十一条第二款：化妆品经出厂检验合格后方可上市销售。那么化妆品检验有哪些项目呢？

根据《GB/T 37625-2019 化妆品检验规则》规定化妆品检验有以下分类：

#### 3.1

##### 定型检验 test for product approval

新化妆品在上市前对其感官、理化性能、卫生指标以及可靠性<sup>1)</sup>、毒理学等方面的检验。

注：检验的目的主要是考核试制阶段中试制样品是否已达到产品标准或技术条件的全部内容。定型检验报告可以作为提请鉴定定型的条件之一。

#### 3.2

##### 常规检验 routine inspection

针对每批化妆品检验对其感官、理化性能指标（耐热和耐寒除外）、净含量、包装外观要求和卫生指标中的菌落总数、霉菌和酵母菌总数进行检验的项目。

#### 3.3

##### 非常规检验 non-routine inspection

针对每批化妆品检验对其理化性能中的耐热性能和耐寒性能以及除菌落总数、霉菌和酵母菌总数以外的其他卫生指标进行检验的项目。

**常规检验**是针对每批化妆品检验对其感官、理化性能指标（耐热和耐寒除外）、净含量、包装外观要求和卫生指标中的菌落总数、霉菌和酵母菌总数进行检验的项目。（化妆品出厂前应由生产企业的检验人员按化妆品产品标准的要求逐批进行检验，检验合格方可出厂。出厂检验项目为常规检验项目。）

**非常规检验**针对每批化妆品检验对其理化性能中的耐热性能和耐寒性能以及除菌落总数、霉菌和酵母菌总数以外的其他卫生指标进行检验的项目。

根据《化妆品生产质量管理规范》要求，应当根据产品的执行标准明确检验方法，制定相应的检验操作规程、确立检验步骤等相关要求。

一、产品半成品、成品的细菌、霉菌含量的检测和记录

序号	条款	检查项目	要点解读	评价方法	需 检查内容	
					制度	主要记录表格
24	第十六条第二款	企业应当明确检验或者确认方法、取样要求、样品管理要求、检验操作规程、检验过程管理要求以及检验异常结果处理要求等，检验或者确认的结果应当真实、完整、准确。	明确检验方法， 制定相应的检验 操作规程，明确 检验方法、样品 制备、检验步骤 等相关要求。	1.企业是否对每种检验对象规定检验或者确认方法、取样要求、样品管理要求、检验操作规程、检验过程管理要求以及检验异常结果处理要求等； 2.企业检验或者确认的结果是否真实、完整、准确；检验结果是否与检验原始记录保持一致。	检验管理制度、 取样管理规定、 留样管理制度、 相应检验操作 规程、 微生物检验操 作指导书	半成品、成 品检验记录 表、检验设 备操作规程
74**	第四十五条第一款	企业应当建立并执行产品放行管理制度，确保产品经检验合格且相关生产和质量活动记录经审核批准后，方可放行。	“出厂放行”须 质量安全负责人 审核批准；附有 出厂检验报告	企业是否建立并执行产品放行管理制度； 2.产品放行前，企业是否确保产品经检验合格且检验项目至少包括出厂检验项目；是否确保相关生产和质量活动记录经质量安全负责人审核批准。	放行管理制度， 产品、半成品内 控标准	半成品、成 品 检 验 报 告， 半成品，成 品检验原始 记录

检验操作规程文件示例：

-  SOP-QC-001 PH值检测作业指导书 B1.doc
-  SOP-QC-002 电导率检测作业指导书 B1.doc
-  SOP-QC-003 粘度检测作业指导书 B1.doc
-  SOP-QC-004 水分及挥发物、固形物检测作业指导书 B1.doc
-  SOP-QC-005 相对密度检测作业指导书 B1.doc
-  SOP-QC-006 折光率率检测作业指导书 B1.doc
-  SOP-QC-007 离心考验作业指导书 B1.doc
-  SOP-QC-008 耐热耐寒检测作业指导书 B1.doc
-  SOP-QC-009 菌落总数检测作业指导书 B1.doc
-  SOP-QC-010 霉菌和酵母菌检测作业指导书 B1.doc
-  SOP-QC-011 生产用水检测作业指导书 B2.doc
-  SOP-QC-012 沉降菌检测作业指导书 B2.doc
-  SOP-QC-013 设备、台面、手部、内包材微生物检测作业指导书



太快，试管中的培养基易沸腾浸湿棉塞)→锅盖半开，让锅内多余蒸汽逸出，锅内的余热烘干棉塞→开盖，取物→摆斜面→斜面试管上可覆盖洁净和厚毛巾或几层纱布，防止试管内产生过多的冷凝水。

6. 维护：效用，高压蒸汽灭菌法的灭菌效能验证

安全上，气压表等配件的检定、持证上岗

### 高压灭菌锅运行情况记录

#### 设备运行记录

设备名称	设备编号	规格型号	设备安装位置	日期	运行时段	本时段运行时间	运行时段(有无故障)	故障时间	处理结果	操作人	备注
							有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/>				
							有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/>				
							有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/>				
							有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/>				
							有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/>				
							有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/>				
合计运行时间				合计故障时间							
审核:						复核:					

#### 设施设备维护保养记录

设施设备名称:

编号:

维护保养日期	维护保养项目及情况	保养人	下次保养时间	备注
	<input type="checkbox"/> 对设备的性能检测 <input type="checkbox"/> 更换部件(配件)			
	<input type="checkbox"/> 对设备的性能检测 <input type="checkbox"/> 更换部件(配件)			
	<input type="checkbox"/> 对设备的性能检测 <input type="checkbox"/> 更换部件(配件)			
	<input type="checkbox"/> 对设备的性能检测 <input type="checkbox"/> 更换部件(配件)			
	<input type="checkbox"/> 对设备的性能检测 <input type="checkbox"/> 更换部件(配件)			
	<input type="checkbox"/> 对设备的性能检测 <input type="checkbox"/> 更换部件(配件)			
	<input type="checkbox"/> 对设备的性能检测 <input type="checkbox"/> 更换部件(配件)			
	<input type="checkbox"/> 对设备的性能检测 <input type="checkbox"/> 更换部件(配件)			
	<input type="checkbox"/> 对设备的性能检测 <input type="checkbox"/> 更换部件(配件)			

审核:

检验仪器设备检定计划

序号	设备编号	检验仪器名称	型号规格	检定日期	检定有效期	下次检定日期	备注
1	JY-01	蒸汽灭菌锅	LSH-24B	2023年8月20	1年	2024年8月19日	
2	JY-02	超净工作台	SW-CJ-1D	2023年8月20	1年	2024年8月19日	
3	JY-03	酸度计	PHS-3C	2023年8月20	1年	2024年8月19日	
4	JY-04	生化培养箱	SPX-80B	2023年8月20	1年	2024年8月19日	
5	JY-05	智能生化培养箱	SPX-80B	2023年8月20	1年	2024年8月19日	
6	JY-06	热风干燥箱	101-1A	2023年8月20	1年	2024年8月19日	
7	JY-07	冰箱	BCD-215STPD	2023年8月20	1年	2024年8月19日	
8	JY-08	电导率仪	DDS-307	2023年8月20	1年	2024年8月19日	
9	JY-09	分析天平	FA2004	2023年8月20	1年	2024年8月19日	
10	JY-10	电子天平	JE202	2023年8月20	1年	2024年8月19日	
11	JY-11	离心机	LD-5	2023年8月20	1年	2024年8月19日	
12	JY-12	粘度计	NDJ-5S	2023年8月20	1年	2024年8月19日	
13	JY-13	罗氏泡沫仪 超级恒温水浴锅	CS-10	2023年8月20	1年	2024年8月19日	
14	JY-14	双孔水浴锅	HH-2	2023年8月20	1年	2024年8月19日	
15	JY-15	菌落计数器	XK97-A	2023年8月20	1年	2024年8月19日	
制表:						审核:	

(三) 成品检验报告设计

成品检验报告							
产品名称		产品批号					
生产数量		检验日期					
取样量		取样时间					
执行标准		企业内控标准					
检测项目	标准要求	检测所用仪器	检测方法	记录数据	检测结果	单项评价	
感官指标	外观	均匀一致	/	目测			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	香气	符合企业规定	/	嗅觉			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
理化指标	耐热	(40±1)℃, 保持24h, 恢复至室温后无分层现象	②	GB/T29665-2013	测试温度		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	耐寒	(-8±2)℃保持24h, 恢复至室温后无分层现象	③	GB/T29665-2013	测试温度		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	PH	4.0-8.5	①	GB/T13531.1			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	离心考验	2000r/min, 30min不分层	④	GB/T29665-2013			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
微生物指标	细菌总数/(CFU/g)	≤1000	⑤⑥②	化妆品安全技术规范	1:10		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
					1:100		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
					1:1000		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
					空白		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	霉菌和酵母菌总数 (CFU/g)	≤100	⑦⑤⑥	化妆品安全技术规范	1:10		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
					1:100		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
					1:1000		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
					空白		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
净含量		⑧	称量				<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
结论: <input type="checkbox"/> 合格、可放行 <input type="checkbox"/> 不合格							
检验员: _____ 审核: _____ 报告日期: _____							
备注	① PH计 ② 恒温培养箱 ③ 冰箱 ④ 罗氏泡沫仪 ⑤ 电子天平 ⑥ 超净工作台 ⑦ 生化培养箱						

四、记录与总结（本次实训结果记录、实训完成情况、实训过程中出现问题、自我解决问题的记录、所吸取经验、心得体会及建议等）

#### 五、作业

- 1、选定某一种典型化妆品，制作各指标要求项目检验作业指导书
2. 高压蒸汽灭菌时，为什么要排尽锅内的冷空气？

## 实训项目教学设计

项目名称	润肤膏霜 (QB/T 1857) 菌落总数的测定		项目编号	
隶属课程	职业技能训练			
教学目的	1.掌握化妆品细菌总数检验的程序与方法。 2.化妆品样品的预处理方法。 3.化妆品中细菌总数的测定。 4.熟练掌握菌落总数的计数方法、数据处理方法。 5.规范书写检验原始记录及检验报告书			
教学学时	3 学时			
教学设计	技能点	训练要求与标准		训练方法
	细菌菌落总数测定的原理	一定条件下(卵磷脂、吐温 80 营养琼脂上,于 27℃ 培养 48h)生长的一群嗜中温的需氧及兼性厌氧的细菌总数。		教师讲授
	样品的稀释	训练在无菌条件下利用玻璃吸管稀释样品至一系列浓度的方法		教师讲授并示范,学生具体操作
	倾注法	掌握在无菌条件下进行样品与培养基倾注混匀的方法		教师讲授并示范,学生具体操作
	菌落总数的计算方法	掌握菌落总数的计数原则		教师讲授,学生根据实验结果编制实训报告
	实验数据的记录及结果处理,实训总结	对学生操作过程中出现的不规范操作进行强调并纠正,总结各项技能点的掌握要点		
	实验报告的书写	能正确编制报告,内容完整、书写正确、清晰。		
	考核方法	过程考核:操作(80分)+报告(20分)		

考核标准	1、无菌操作：倒平板（30分），倾注技术（20分），涂布技术（20分） 2、实训报告（20分）； 3、实验过程及实验结束后良好的工作习惯和卫生习惯（10分）。
分组要求	4人1组
场地要求	微生物室
设备仪器	酒精灯、涂布棒、灭菌培养基和培养皿，超净工作台

## 《润肤膏霜（QB/T 1857）菌落总数的测定》项目实训 教学过程设计

### 一、实验目的

1. 掌握化妆品细菌总数检验的程序与方法。
2. 化妆品样品的预处理方法。
3. 化妆品中细菌总数的测定。
4. 熟练掌握菌落总数的计数方法、数据处理方法。
5. 规范书写检验原始记录及检验报告书

### 二、实验原理

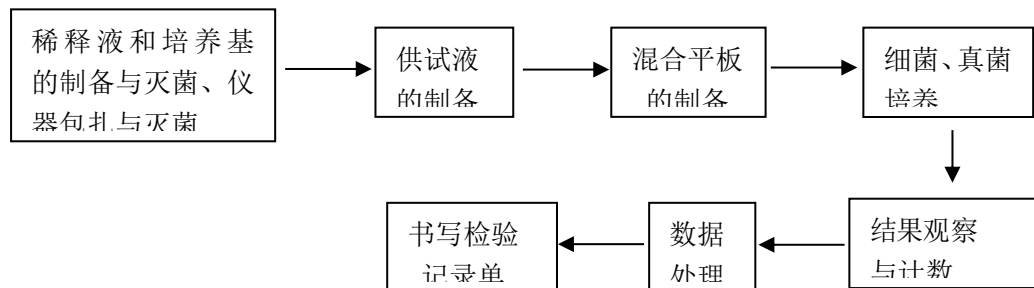
细菌总数系指 1g 或 1mL 化妆品样品中所含的活细菌数量。测定细菌菌落总数可用来判明化妆品被污染的程度，以及生产单位所用的原料、工具设备、工艺流程、操作者的卫生状况，是对化妆品进行卫生学评价的综合依据。

《化妆品安全技术规范》（2015 版）规定细菌、真菌菌落总数采用平板计数法测定。

**平板计数法：**以无菌操作方法，用灭菌吸管吸取 1mL 充分混匀的待检化妆品稀释液，注入无菌培养皿内，倾注已融化并冷却到 45℃~50℃左右的卵磷脂、吐温-80 营养琼脂（测定细菌）或虎红琼脂（测定真菌），并立即旋摇平板，使化妆品与培养基充分混匀。每种培养基的每个稀释级应倾注两个平板，同时用另一只倾注培养基的平板作为空白对照。待琼脂冷却凝固后，倒置平板，使底面向上，营养琼脂平板置 36℃±1℃，培养 48h±2h；虎红平板置 28℃±2℃，培养 5d，进行菌落计数。平板上的菌落数（每个菌落代表一个原始菌）乘以稀释倍数即为 1g 或 1mL 化妆品样品中所含的活菌数，以菌落数目的多少判断化妆品被污染的程度。

化妆品中污染的微生物种类不同，每种微生物都有它一定的生理特性，培养时对营养要求、培养温度、培养时间、pH 值、需氧性质等均有所不同。在实际工作中，不可能做到一种培养条件都能满足所有菌的培养要求，因此所测定的结果，只包括在本方法使用的条件下（细菌：卵磷脂、吐温-80 营养琼脂上，于  $36^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ ，培养  $48\text{h} \pm 2\text{h}$ ；真菌：虎红琼脂培养基，于  $28^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，培养 5d）能生长的菌数。

检验程序如下图



### 三、实验仪器、设备与试剂

**1. 仪器与设备** 锥形瓶、100mL 量筒、15×150mm 试管、直径 9cm 培养皿、10mL、1.0mL 吸量管、酒精灯、玻棒、精密 pH 试纸、放大镜、天平、棉塞、棉绳、牛皮纸、电热套、记号笔、火柴、高压蒸汽灭菌器、恒温培养箱。

**2. 培养基与试剂** 卵磷脂、吐温 80-营养琼脂培养基、0.5%氯化三苯四氮唑（TTC）、虎红培养基、氯化钠、氯霉素、1.0mol/L 氢氧化钠、1.0mol/L 盐酸、蒸馏水，以上涉及化学试剂均用化学纯规格。

**3. 供试品** 润肤膏霜

### 四、实验流程

#### 1. 配制稀释液、培养基及包扎相关器具

（1）稀释液-生理盐水

成分：氯化钠 8.5g                      蒸馏水 1000mL

制法：每组配制 120mL。按比例取上述各成分混合，溶解后，分装到加玻璃珠的三角瓶内，90mL/瓶，另分装 2 支试管，9mL/支，包扎，103.43kPa，121℃20min，高压蒸汽灭菌。

（2）卵磷脂、吐温 80-营养琼脂培养基

成分：卵磷脂、吐温 80-营养琼脂粉末 48g                      蒸馏水 1000mL

制法：每组配制 100mL。按比例取上述各成分，加热溶解后补水调 pH 值为 7.1~7.4，分装到锥形瓶，103.43kPa，121℃20min 高压蒸汽灭菌，备用。

（3）0.5%氯化三苯四氮唑（2,3,5-triphenyl tetrazolium chloride, TTC）

成分：TTC 0.5g 蒸馏水 100mL

溶解后过滤，103.43kPa，121℃ 20min 高压蒸汽灭菌，装于棕色试剂瓶，置4℃冰箱保存备用。

#### (4) 虎红（孟加拉红）培养基

成分：虎红（孟加拉红）培养基粉末 36.5g 蒸馏水 1000mL

制法：每组配制100mL。按比例取上述各成分，将各成分（除虎红外）加入蒸馏水中溶解后，再加入虎红溶液。分装到锥形瓶，103.43kPa，121℃20min 高压蒸汽灭菌。另用少量乙醇溶解氯霉素，过滤溶解后加入培养基中，若无氯霉素，使用时每1000mL加链霉素30mg。

#### (5) 仪器包扎

培养皿13套、1.0mL吸量管11支、10mL吸量管1支。

包扎好的物品、稀释液和培养基，写上记号，统一灭菌，备用。

## 2. 化妆品细菌菌落总数、真菌菌落总数测定—平板计数法（图7-8-1）

(1) 制备供试液 无菌操作吸取供试品10mL加到90mL生理盐水中，充分振荡，使之溶解并混匀，即为 $10^{-1}$ 供试液。取 $10^{-1}$ 供试液1mL，加入装有9mL无菌生理盐水的试管中，充分混匀，即为 $10^{-2}$ 供试液，以此类推可制得 $10^{-3}$ 供试液。取 $10^{-1}$ 、 $10^{-2}$ 和 $10^{-3}$ 三个稀释级的供试液进行菌数测定。

(2) 制备混合平板 用灭菌吸量管分别吸取 $10^{-1}$ 、 $10^{-2}$ 和 $10^{-3}$ 的供试液各1mL，置直径90mm的无菌培养皿中，注入约15mL融化并冷却至45℃~50℃的卵磷脂、吐温80—营养琼脂培养基（细菌计数）或虎红培养基（真菌计数），混匀，待琼脂凝固后，细菌倒置于36℃±1℃恒温培养箱内，培养48h±2h；真菌倒置于28℃±2℃，培养5d，进行菌落计数。每种培养基的每个稀释级至少制备2个平板，每种稀释度应更换1支吸量管。

(3) 空白对照 另取一个灭菌空培养皿，加入约15mL卵磷脂、吐温80—营养琼脂培养基，倒置于36℃±1℃恒温培养箱内，培养48h±2h，作为空白对照。

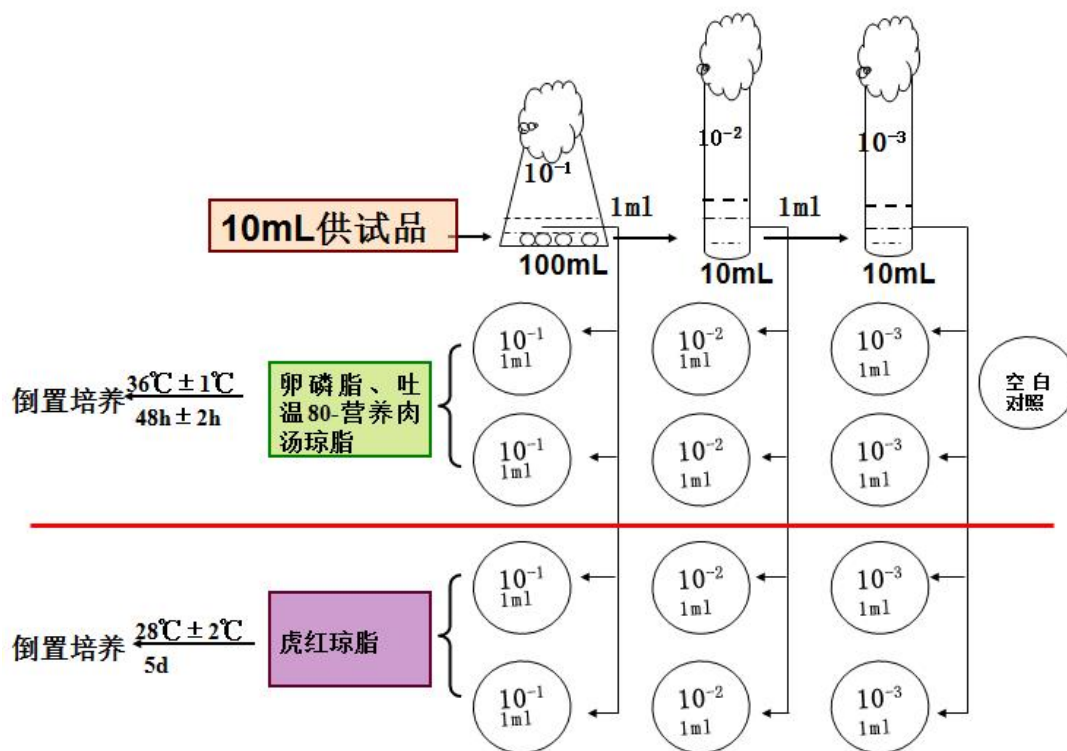


图7-8-1 化妆品细菌菌落总数、真菌菌落总数检验示意图

### 3 菌落计数方法

先用肉眼观察，点数菌落数，然后再用放大5~10倍的放大镜检查，以防遗漏。记下各平皿的菌落数后，求出同一稀释度各平皿生长的平均菌落数。若平皿中有连成片状的菌落或花点样菌落蔓延生长时，该平皿不宜计数。若片状菌落不到平皿中的一半，而其余一半中菌落数分布又很均匀，则可将此半个平皿菌落计数后乘以2，以代表全皿菌落数。

### 4 菌落计数及报告方法

4.1 首先选取平均菌落数在30~300个之间的平皿，作为菌落总数测定的范围。当只有一个稀释度的平均菌落数符合此范围时，即以该平皿菌落数乘其稀释倍数(见表1中例1)。

4.2 若有两个稀释度，其平均菌落数均在30~300个之间，则应求出两菌落总数之比值来决定，若其比值小于或等于2，应报告其平均数，若大于2则报告其中稀释度较低的平皿的菌落数(见表1中例2及例3)。

4.3 若所有稀释度的平均菌落数均大于300个，则应按稀释度最高的平均菌落数乘以稀释倍数报告之(见表1中例4)。

4.4 若所有稀释度的平均菌落数均小于30个，则应按稀释度最低的平均菌落数乘以稀释倍数报告之(见表1例5)。

4.5 若所有稀释度的平均菌落数均不在30~300个之间，其中一个稀释度大于300个，而相邻的另一稀释度小于30个时，则以接近30或300的平均菌落数乘以稀释倍数报告之(见表1中例6)。

4.6 若所有的稀释度均无菌生长，报告数为每 g 或每 mL 小于 10CFU。

4.7 菌落计数的报告，菌落数在 10 以内时，按实有数值报告之，大于 100 时，采用二位有效数字，在二位有效数字后面的数值，应以四舍五入法计算。为了缩短数字后面零的个数，可用 10 的指数来表示(见表 1 报告方式栏)。在报告菌落数为“不可计”时，应注明样品的稀释度。

表 1 菌落计数结果及报告方式

例次	不同稀释度平均菌落数			两稀释度 菌数之比	菌落总数 CFU/mL 或 CFU/g	报告方式 CFU/mL 或 CFU/g
	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>			
1	1365	164	20	—	16400	16000 或 1.6×10 <sup>4</sup>
2	2760	295	46	1.6	38000	38000 或 3.8×10 <sup>4</sup>
3	2890	271	60	2.2	27100	27000 或 2.7×10 <sup>4</sup>
4	不可计	4650	513	—	513000	510000 或 5.1×10 <sup>5</sup>
5	27	11	5	—	270	270 或 2.7×10 <sup>2</sup>
6	不可计	305	12	—	30500	31000 或 3.1×10 <sup>4</sup>
7	0	0	0	—	< 1 × 10	< 10

\*CFU：菌落形成单位。

按菌数报告规则报告菌数，填写原始记录单。参照《化妆品安全技术规范》（2015年版）的标准，若菌落总数≤标准限值，则判定样品菌落总数检验符合规定，反之，判定样品菌落总数检验不符合规定。

五、记录与总结（本次实训结果记录、实训完成情况、实训过程中出现问题、自我解决问题的记录、所吸取经验、心得体会及建议等）

## 六、思考题

1. 在含化妆品稀释液的培养皿中加培养基时，培养基的温度为什么需控制在 45℃ 左右？
2. 为什么要测定化妆品中的细菌？

## 实训项目教学设计

项目名称	润肤膏霜（QB/T 1857）霉菌和酵母菌总数的测定	项目编号	3
隶属课程	职业技能训练		
教学目的	1.化妆品中霉菌和酵母菌总数的测定。 2.熟练掌握霉菌和酵母菌总数的计数方法、数据处理方法。 3.规范书写检验原始记录及检验报告书。		
教学学时	3 学时		
教学设计	技能点	训练要求与标准	训练方法
	霉菌和酵母菌总数测定的原理	化妆品检样在一定条件下培养后，1g 或 1mL 化妆品中所污染的活的霉菌和酵母菌数量	教师讲授
	样品的稀释、培养	与项目二菌落总数一致	教师讲授并示范，学生具体操作
	菌落总数的计算方法	掌握菌落总数的计数原则（与菌落总数的对比）	教师讲授，学生根据实验结果编制实训报告
	实验数据的记录及结果处理，实训总结	对学生操作过程中出现的不规范操作进行强调并纠正，总结各项技能点的掌握要点	
	实验报告的书写	能正确编制报告，内容完整、书写正确、清晰。	
	考核方法	过程考核：操作（80分）+ 报告（20分）	
考核标准	1、无菌操作：倒平板（30分），倾注技术（20分），涂布技术（20分） 2、实训报告（20分）； 3、实验过程及实验结束后良好的工作习惯和卫生习惯（10分）。		
分组要求	4人1组		
场地要求	微生物室		
设备仪器	酒精灯、涂布棒、灭菌培养基和培养皿，超净工作台		

# 《润肤膏霜（QB/T 1857）霉菌和酵母菌总数的测定》 项目实训教学过程设计

## 一、实验目的

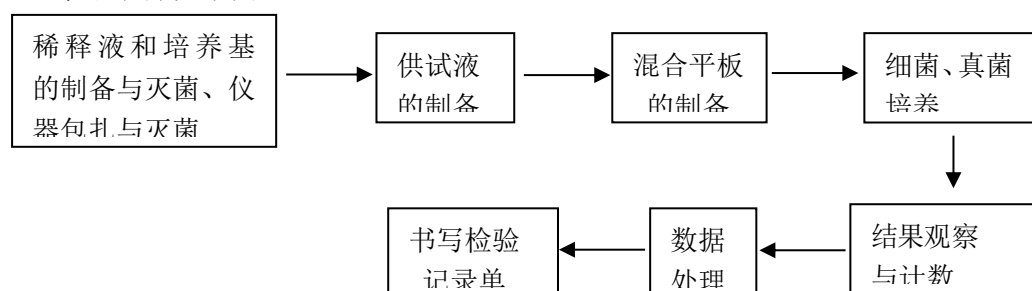
1. 化妆品中霉菌和酵母菌总数的测定。
2. 熟练掌握霉菌和酵母菌总数的计数方法、数据处理方法。
3. 规范书写检验原始记录及检验报告书。

## 二、实验原理

霉菌和酵母菌数测定：化妆品检样在一定条件下培养后，1g 或 1mL 化妆品中所污染的活的霉菌和酵母菌数量。藉以判明化妆品被霉菌和酵母菌污染程度及其一般卫生状况。

本方法根据霉菌和酵母菌特有的形态和培养特性，在虎红培养基上，置  $28^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  培养 5d，计算所生长的霉菌和酵母菌数。

检验程序如下图



## 三、实验仪器、设备与试剂

**1. 仪器与设备** 锥形瓶、100mL 量筒、15×150mm 试管、直径 9cm 培养皿、10mL、1.0mL 吸量管、酒精灯、玻棒、精密 pH 试纸、放大镜、天平、棉塞、棉绳、牛皮纸、电热套、记号笔、火柴、高压蒸汽灭菌器、恒温培养箱。

**2. 培养基与试剂** 虎红培养基、氯化钠、氯霉素、1.0mol/L 氢氧化钠、1.0mol/L 盐酸、蒸馏水，以上涉及化学试剂均用化学纯规格。

**3. 供试品** 润肤膏霜

## 四、操作步骤

### 1. 样品稀释

见项目二菌落总数测定。

2. 取 1:10、1:100、1:1000 的检液各 1mL 分别注入灭菌平皿内，每个稀

释度各用 2 个平皿，注入融化并冷至  $45^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  左右的虎红培养基，充分摇匀。凝固后，翻转平板，置  $28^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  培养 5d，观察并记录。另取一个不加样品的灭菌空平皿，加入约 15mL 虎红培养基，待琼脂凝固后，翻转平皿，置  $28^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  培养箱内培养 5d，为空白对照。

3. 计算方法：先点数每个平板上生长的霉菌和酵母菌菌落数，求出每个稀释度的平均菌落数。判定结果时，应选取菌落数在 5 个—50 个范围内的平皿计数，乘以稀释倍数后，即为每 g（或每 mL）检样中所含的霉菌和酵母菌数。其他范围内的菌落数报告应参照菌落总数的报告方法报告之。

4. 每 g（或每 mL）化妆品含霉菌和酵母菌数以 CFU/g（mL）表示。

五、记录与总结（本次实训结果记录、实训完成情况、实训过程中出现问题、自我解决问题的记录、所吸取经验、心得体会及建议等）

## 实训项目教学设计

项目名称	车间环境微生物监测		项目编号	4
隶属课程	职业技能训练			
教学目的	1.了解车间环境微生物监测的内容和频率。 2.掌握空气的菌落总数的测定方法。 3.掌握工作台表面微生物监测方法。			
教学学时	3 学时			
教学设计	<b>教学要点</b>	<b>训练要点与要求</b>	<b>训练方法</b>	<b>备注</b>
	生产车间环境要求	空气中细菌菌落总数： ≤1000cfu/m <sup>3</sup> 。可参照《GB 15979 一次性使用卫生用品卫生标准》采样 检测。监控频率：每周采样。	教师讲授并 示范。	
	空气中菌落总 数的测定	通过自然沉降原理收集在空气中的 生物粒子于培养基平板表面,在适宜 条件下,经若干时间培养至可见菌落 进行计数。	教师讲授并 示范,学生实 践操作。	
	工作台表面微 生物监测方法	检测生产车间与产品有直接接 触面的机械设备、工作台面或用 具的微生物指标	教师讲授并 示范,学生实 践操作。	
	实验报告的书 写	能正确编制报告,内容完整、书 写正确、清晰。		课后 完成
考核方法	实践考核。			
考核标准	1、实践操作（50分）； 2、实训报告（40分）； 3、实验过程及实验结束后良好的工作习惯和卫生习惯（10分）。			
分组要求	独立操作。			
其它要求				

## 《车间环境微生物监测》项目实训教学过程设计

### 一、实训目的：

- 1.了解车间环境微生物监测的内容和频率。
- 2.掌握空气的菌落总数的测定方法。
- 3.掌握工作台表面微生物监测方法。

### 二、实验原理

#### 1.空气中菌落总数的测定

空气中微生物的检查方法有沉降法、气流撞击法、滤过法等，其中沉降法最为简单、实用，是常用的方法。沉降法是通过自然沉降原理收集在空气中的生物粒子于培养基平板表面，在适宜条件下，经若干时间培养至可见菌落进行计数。根据平板中的菌落数来判定车间环境内的活微生物数，并以此来评定车间的清洁程度。准洁净区可参照《GB 15979 一次性使用卫生用品卫生标准》采样检测。监控频率：每周采样，对监测对象区域轮流进行，保证每个月每个区域均至少监测一次。

《化妆品生产质量管理规范》生产车间环境要求

区域划分	产品类别	生产工序	控制指标	
			环境参数	其他参数
洁净区	眼部护肤类化妆品④、儿童护肤类化妆品④、牙膏	半成品贮存①、填充、灌装，清洁容器与器具贮存	悬浮粒子②： $\geq 0.5\mu\text{m}$ 的粒子数 $\leq 10500000$ 个/ $\text{m}^3$ $\geq 5\mu\text{m}$ 的粒子数 $\leq 60000$ 个/ $\text{m}^3$ 浮游菌②： $\leq 500\text{cfu}/\text{m}^3$ 沉降菌②： $\leq 15\text{cfu}/30\text{min}$	静压差：相对于一般生产区 $\geq 10\text{Pa}$ ，相对于准洁净区 $\geq 5\text{Pa}$
准洁净区	眼部护肤类化妆品④、儿童护肤类化妆品④、牙膏	称量、配制、缓冲、更衣	空气中细菌菌落总数③： $\leq 1000\text{cfu}/\text{m}^3$	

	其他化妆品	半成品贮存 ①、填充、 灌装，清洁 容器与器具 贮存、称量、 配制、缓冲、 更衣		
一般生 产区	/	包装、贮存 等	保持整洁	

## 2.工作台表面微生物监测方法

检测生产车间与产品有直接接触面的机械设备、工作台面或用具的微生物指标，生产区域环境中病原微生物的监控，达到规定标准，以控制化妆品车间卫生质量。基本的监测方法有接触碟法、擦拭法、表面冲洗法。评判标准、采样方法和检验方法可参照《GB 15979 一次性使用卫生用品卫生标准》，化妆品灌装间工作台表面细菌菌落总数应 $\leq 20$  CFU/cm<sup>2</sup>。

菌落总数测定一般采用平皿计数法，即将 1mL 水样接种于营养琼脂平板中，置于 37℃ 恒温培养箱中培养 48h，之后进行菌落计数。

## 三、实验仪器与试剂

### 1.仪器及用具

培养皿、漏斗、试管、酒精灯、火柴、试管架、吸量管、标签、恒温培养箱、高压蒸汽灭菌锅等。

### 2.培养基

营养琼脂培养基。

## 四、实验方法

### 1.空气中菌落总数的测定

(1) 制备平板 取内径 90mm 的无菌培养皿 3 套，分别注入融化并冷却至约 50℃ 的营养琼脂培养基约 15mL，冷却凝固。

(2) 采样 在正常生产动态下取样。室内面积 $< 30$  m<sup>2</sup>，在对角线上设里、中、外三点，里、外点位置距墙 1m；室内面积 $> 30$  m<sup>2</sup>，设东、南、西、北、中共 5 点，其中东、南、西、北距墙 1m。将 3~5 套已经凝固的平板，放在指定区

域（距地面约 1m 的平台），打开皿盖，在空气中暴露 5min，之后盖好皿盖。另一套不打开皿盖，作为对照。

（3）培养 将 3 套平板倒置于 30~35℃ 恒温培养箱至少 2d，取出。

（4）结果判定 观察菌落特征，计算每一个平板中的菌落数。对照平板应无菌生长。求取几套暴露板的平均菌落数，对比标准，判定该准洁净区是否符合规定。

菌落计算： $y=A \times 50000/S \times t$

式中： $y$ —空气中细菌菌落总数，CFU/m<sup>3</sup>； $A$ —平板上平均细菌菌落数；

$S$ —平板面积，cm<sup>2</sup>； $t$ —暴露时间，min

## 2. 工作台表面微生物监测方法

（1）取样 用蘸有无菌生理盐水的棉签在设备表面或台面往返均匀涂擦各 10 次（搽拭过程中转动棉签），采样面积 5×5cm<sup>2</sup>（灭菌规格版）；在试管口折断棉签，手接触部位棉棒应废弃，将棉签头放入含有 10mL 灭菌生理盐水的采样管内送检。

取样时注意将与料体接触的隐蔽部位作为重点。如检验机器的沟缝等处时，将机器拆卸，直接用棉拭子涂抹，涂抹面积可因被检物的形状及大小而定。

（2）微生物检测 已采集的样品在 1h 内做样。将装有已采样棉拭子的生理盐水试管，振打 80 次，根据细菌的污染程度，可作适当稀释，取 2mL 分别注入两个灭菌空平皿，每皿 1mL，倾注普通营养琼脂，凝固后倒置，放入 37℃ 恒温培养箱中培养 48h，进行活菌计数，计算被检设备表面污染细菌的数量。

细菌菌落总数（CFU/cm<sup>2</sup>）= 平皿上菌落的平均数 × 10 ÷ 25

（4）结果判定 对照平板应无菌生长。求取 2 套平行混合板的平均菌落数，对比标准（工作台表面细菌菌落总数应 ≤ 20 CFU/cm<sup>2</sup>），判定该台面菌落总数是否符合规定。

## 五、记录与总结

### 1. 车间环境检测计划表

环境监控计划				
主题	生产车间卫生环境监控计划			
内容				
1	目的			
	明确 年 厂化妆品生产车间环境卫生监控项目及监控周期。			
2	依据			
	医药工业洁净室(区)悬浮粒子的测试方法(GB/T 16292-2010) 医药工业洁净室(区)悬浮粒子的测试方法(GB/T16294-2010)			
3	内容			
3.1	环境卫生监控计划表			
	地点	监测区域	监控项目	监测频率
		日化车间清洁区、准清洁区	尘埃粒子	1次/月
			臭氧	1次/季度
		日化车间传递窗、洁具柜	紫外灯强度	1次/季度
3.2	环境监测时间安排			
3.3	环境检测人员安排			
3.4	相关报告及记录			
3.5	环境监测异常处理			
编制:				审批:

## 2. 车间环境卫生监测报告

环境卫生监测报告							
检测日期	20__年__月__日		检验依据	GB/T 18204.3-2013			
暴露时间	5min		取样方法	自然沉降法			
项目	微检室	灌装间	更衣室	缓冲间	乳化间	物料间	称量间
空气菌落	1#						
	2#						
	3#						
	4#						
	5#						
计算公式(单位)	$M=50000N/At$ (cfu/m <sup>3</sup> )						
细菌菌落总数							
标准要求	≤1000	≤1000	≤1000	≤1000	≤1000	≤1000	≤1000
达标评价							
备注(1)以上项目每星期检验一次,每次不达标部门则需于该星期内整改 (2)表中A=培养皿面积(cm <sup>2</sup> ) t=暴露时间(min) N=平均菌落数 M=空气中菌落总数, cfu/m <sup>3</sup>							
检验员:		报告日期:		审核人:			

## 六、思考题

- 1.在化妆品生产及检查的哪些环境需进行空气沉降菌测定?
- 2.假如工作台测定结果平均菌落总数 67CFU/皿,判定其是否符合国家卫生标准?

## 实训项目教学设计

项目名称	润肤膏霜（QB/T 1857）的感官、外观、净含量检验		项目编号	5
隶属课程	职业技能训练			
教学目的	1. 掌握化妆品的检验规则。 2. 掌握感官鉴别的基本方法。 3. 了解外观包装要求及检验。			
教学学时	3 学时			
教学设计	<b>教学要点</b>	<b>训练要点与要求</b>	<b>训练方法</b>	<b>备注</b>
	化妆品检验规则	检验的不同类型, 常规检验的要求	教师讲授并示范。	
	感官鉴别	色泽、香气、性状等直接辨别要求	教师讲授并示范, 学生实践操作。	
	外观包装要求	设计外包装检验记录表格并选择不同产品检验	教师讲授并示范, 学生实践操作。	
	计量检验	净含量检验 净含量标识检查	教师讲授并示范, 学生实践操作。	
	实验报告的书写	能正确编制报告, 内容完整、书写正确、清晰。		课后完成
考核方法	实践考核。			
考核标准	1、实践操作（50分）； 2、实训报告（40分）； 3、实验过程及实验结束后良好的工作习惯和卫生习惯（10分）。			
分组要求	独立操作。			
其它要求				

## 《润肤膏霜（QB/T 1857）的感官、外观、净含量检验》项目实训教学过程设计

### 一、实训目的：

- 1.掌握化妆品的检验规则。
- 2.掌握感官鉴别的基本方法。
- 3.了解外观包装要求及检验。

### 二、实验原理

QB/T 1857 润肤膏霜规定了产品分类、要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存。

#### 4.2 感官、理化指标应符合表 2 的要求。

表 2 感官、理化指标

项 目		要 求	
		单层型	多层型
感官指标	外观	均匀液体，不含杂质	两层或多层液体
	香气	符合规定香型	
理化指标	耐热	(40±1)℃保持 24h，恢复至室温后与试验前无明显性状差异	
	耐寒	(5±1)℃保持 24h，恢复至室温后与试验前无明显性状差异	
	pH	4.0~8.5（直测法） ( $\alpha$ -、 $\beta$ -羟基酸类产品除外)	
	相对密度(20℃/20℃)	规定值±0.02	

涉及规章制度要求：

QBT 1685-2006 化妆品产品包装外观要求

JJF 1070-2005 定量包装商品净含量计量检验规则

化妆品标签管理办法。

### 三、实验任务

#### 1.任务：净含量标注要求及检查

	标注净含量 ( $Q_n$ ) 的量限	计量单位
质量	净含量 < 1000克	g (克)
	$Q_n \geq 1000$ 克	kg (千克)
体积	$Q_n < 1000$ 毫升	mL (ml) (毫升)
	$Q_n \geq 1000$ 毫升	L (l) (升)

## 2.任务：标签内容要求及检查

01	产品名称	09	生产许可证号
02	商标	10	执行标准编号
03	净含量	11	使用期限
04	成分	12	安全警示用语
05	使用方法	13	备注解释说明
06	产品功效	14	产地
07	备案人名称和地址	15	合格标志
08	生产企业名称和地址	16	商品条码

## 3.任务：包装要求及检查

材质要求：所采用的材料必须安全，不应对人体造成伤害。

外观要求：

瓶身平稳，表面光滑

卡口配合结构完好

无破碎、裂纹、毛刺（毛口）

印刷要求：包装印刷的图案和字迹应整洁、清晰、不易脱落，色泽均匀一致。

包装的标贴不应错帖、漏帖、倒贴，粘贴应牢固。

## 实训项目教学设计

项目名称	润肤膏霜 (QB/T 1857) pH 的测定		项目编号	
隶属课程	职业技能训练			
教学目的	1. 酸度计的使用及校正。 2. 酸度计测定化妆品 pH 值。			
教学学时	3 学时			
教学设计	<b>教学要点</b>	<b>训练要点与要求</b>	<b>训练方法</b>	<b>备注</b>
	方法适用	根据样品的性状选用不同的方法	教师讲授并示范。	
	校正	按仪器使用说明校正 pH 计。选择两个标准缓冲溶液 (4.2)，在所规定温度下校正，或在温度补偿系统下进行校正。	教师讲授并示范，学生实践操作。	
	测定	仪器校正后，首先用水 (4.1) 冲洗电极，然后用滤纸吸干。将电极小心插入试样中，使电极浸没，待 pH 计读数稳定，记录读数。读毕，需彻底清洗电极，待用。	教师讲授并示范，学生实践操作。	
	实验报告的书写	能正确编制报告，内容完整、书写正确、清晰。		课后完成
考核方法	实践考核。			
考核标准	1、实践操作 (50 分)； 2、实训报告 (40 分)； 3、实验过程及实验结束后良好的工作习惯和卫生习惯 (10 分)。			
分组要求	独立操作。			
其它要求				

# 《润肤膏霜 (QB/T 1857) pH 的测定》项目实训教学过程设计

## 一、实训目的:

- 1.酸度计的使用及校正。
- 2.酸度计测定化妆品 pH 值。

## 二、实验操作

### 1 规定的方法

根据 GB/T13531.1 规定的化妆品 pH 值的测定方法。

本部分适用于化妆品 pH 值的测定。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T13531 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本部分，然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

GB/T6682 分析实验室用水规格和试验方法（GB/T6682—2008，ISO3696:1987，MOD）

### 3 原理

测量进入化妆品中的玻璃电极和参考电极之间的电位差。

### 4 试剂

4.1 实验室用水采用 GB/T6682 中的三级水，其中电导率小于等于  $5\mu\text{S}/\text{cm}$ ，用前煮沸冷却。

4.2 从常用的标准缓冲溶液中选取两种以校准 pH 计，它们的 pH 值应尽可能接近试样预期的 pH 值，缓冲溶液用水（4.1）配制。

### 5 仪器

5.1 pH 计：包括温度补偿系统，精度至少为 0.02。

5.2 复合电极或玻璃电极、甘汞电极。

### 6 分析步骤

6.1 试样的制备（以下二选一）

6.1.1 稀释法称取试样一份（精确至 0.1g），加入经煮沸冷却后的实验室用

水（4.1）九份，加热至 40℃，并不断搅拌至均匀，冷却至规定温度，待用。

如为含油量较高的产品，可加热至 70℃~80℃，冷却后去油块待用；粉状产品可沉淀过滤后待用。

#### 6.1.2 直测法（粉类、油膏类化妆品及油包水型乳化体除外）

将适量包装容器中的试样放入烧杯中或将小包装试样去盖后，调节至规定温度，待用。

#### 6.2 校正（补充具体步骤）

按仪器使用说明校正 pH 计。选择两个标准缓冲溶液（4.2）（根据产品 pH 值要求，明确选择的缓冲溶液），在所规定温度下校正，或在温度补偿系统下进行校正。

.....

#### 6.3 测定

电极、洗涤用水和标准缓冲溶液的温度需调至规定温度，彼此间温度越接近越好，或同时调节至室温校正。

仪器校正后，首先用水（4.1）冲洗电极，然后用滤纸吸干。将电极小心插入试样中，使电极浸没，待 pH 计读数稳定，记录读数。读毕，需彻底清洗电极，待用。

### 7 分析结果的表述

pH 值的测定结果以两次测量的平均值表示，精确到 0.1。

### 8 精确度

平行试验误差应 $\leq 0.1$ 。

## 附录 A

表 A.1 不同温度时标准缓冲溶液的 pH 值

温度/℃	标准缓冲溶液的 pH 值		
	苯二甲酸盐	磷酸盐	硼酸盐
0	4.01	6.98	9.46
5	4.01	6.95	9.39
10	4.00	6.92	9.33
15	4.00	6.90	9.27
20	4.00	6.88	9.22
25	4.01	6.86	9.18
30	4.01	6.85	9.14
35	4.02	6.84	9.10
40	4.02	6.84	9.07
45	4.03	6.83	9.04
50	4.03	6.83	9.01

## 实训项目教学设计

项目名称	纯化水电导率的测定		项目编号	7
隶属课程	职业技能训练			
教学目的	1. 了解电导率的含义及测定方法。 2. 掌握分光光度法对水质的测定原理及方法。			
教学学时	3 学时			
教学设计	<b>教学要点</b>	<b>训练要点与要求</b>	<b>训练方法</b>	<b>备注</b>
	生产用水品质控制求	化妆品生产用水的质量直接影响到化妆品生产过程和最终产品的质量。	教师讲授并示范。	
	电导率	以数字表示溶液传导电流的能力，经常用它来表示水的纯度。	教师讲授并示范。	
	电导率的测定	检测生产车间与产品有直接接触面的机械设备、工作台面或用具的微生物指标	教师讲授并示范，学生实践操作。	
	实验报告的书写	能正确编制报告，内容完整、书写正确、清晰。		课后完成
考核方法	实践考核。			
考核标准	1、实践操作（50分）； 2、实训报告（40分）； 3、实验过程及实验结束后良好的工作习惯和卫生习惯（10分）。			
分组要求	独立操作。			
其它要求				



纯水检验报告			
样品数量		取样时间	
检验依据	中国药典2015版		
检验项目	标准要求	检验结果(符合用“√”表示)	单项判定
外观	清澈透明		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
气味	无异臭异味		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
取水口	pH值	5.0-7.0	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	电导率 $\mu\text{s}/\text{cm}$	$\leq 10$	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	菌落总数 $\text{cfu}/\text{ml}$	$\leq 100$	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
检验结论	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		
检验员:	复核:	年 月 日	

#### 四、实验步骤

开机：按下电源开关，预热 30min。

测量：

(1) 调节“常数”补偿旋钮使显示值与电极上所标常数值一致。

(2) 初估电导率值，调到合适量程档

(3) 先用蒸馏水浸泡电极，拿出后滤纸吸干，再用被测溶液清洗一次，把电极浸入被测溶液中，搅拌溶液均匀。

注意:本次待测溶液电导率较低，需用待测溶液多冲洗几次。

测量：

(4) 调节“温度”补偿旋钮至待测溶液实际温度值。

(5) 待稳定后，读出溶液的电导率值。平行测定两次。

在测量过程中，若显示屏首位为 1（溢出），这表示被测溶液的电导率值超出量程范围，此时应将量程旋钮旋到高一档进行测量。

结束：用蒸馏水清洗电极；关机。

## 实训项目教学设计

项目名称	护肤乳液（GB/T 29665）耐寒耐热测定、离心考验		项目编号	4
隶属课程	职业技能训练			
教学目的	1. 掌握典型化妆品的耐寒试验。 2. 掌握典型化妆品的耐热试验。 3. 掌握离心考验方法。			
教学学时	3 学时			
教学设计	<b>教学要点</b>	<b>训练要点与要求</b>	<b>训练方法</b>	<b>备注</b>
	耐寒耐热概念		教师讲授并示范。	
	耐热	置于预先调节至 40℃的恒温培养箱内，经 24h 后取出，恢复至室温后与同批留样进行目测比较。	教师讲授并示范，学生实践操作。	
	耐寒	置于预先调节至-8℃（化妆水是 5℃）的冰箱内，经 24h 后取出，恢复至室温后与同批留样进行目测比较。	教师讲授并示范，学生实践操作。	
	离心考验	离心机 1h 后，取出观察是否不稳定	教师讲授并示范，学生实践操作。	
	实验报告的书写	能正确编制报告，内容完整、书写正确、清晰。		课后完成
考核方法	实践考核。			
考核标准	1、实践操作（50 分）； 2、实训报告（40 分）； 3、实验过程及实验结束后良好的工作习惯和卫生习惯（10 分）。			
分组要求	独立操作。			
其它要求				

# 《润肤膏霜（QB/T 1857）的感官、外观、净含量检验》项目实训教学过程设计

## 一、实训目的：

1. 掌握典型化妆品的耐寒试验。
2. 掌握典型化妆品的耐寒试验。
3. 掌握离心考验方法。

## 二、适用范围

本方法规定了 XX 企业 XX 产品耐热耐寒和离心考验的测试方法，适用于耐热耐寒和离心考验的测试。

### 1. 职责

品管部：负责按本方法对产品进行检验

### 2. 仪器和设备

- 4.1 冰箱：温控精度 $\pm 2^{\circ}\text{C}$
- 4.2 电热恒温培养箱：温控精度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$
- 4.3 温度计，分度值  $0.5^{\circ}\text{C}$
- 4.4 低速台式离心机；
- 4.5 离心管：刻度 10 mL 2 支。

### 3. 测试方法

#### 5.1 耐热测试

将执行标准为 GB/T29665 的 XX 产品装入试管或其他取样瓶中，置于预先调节至  $40^{\circ}\text{C}$  的恒温培养箱内，经 24h 后取出，恢复至室温后与同批留样进行目测比较。

#### 5.2 耐寒测试

将执行标准为 GB/T29665 的 XX 产品装入试管或其他取样瓶中，置于预先调节至 $-8^{\circ}\text{C}$ （化妆水是 $5^{\circ}\text{C}$ ）的冰箱内，经 24h 后取出，恢复至室温后与同批留样进行目测比较。

### 5.3 离心考验

于离心管中注入试样约 2/3 高度并装实，用塞子塞好。然后放入预先调节到 $38^{\circ}\text{C}$ 的电热恒温培养箱内，保持 1h 后，立即移入离心机中，（离心管必须成对对角线放置），并将离心机调整到 2000 r/min 的离心速度，旋转 30 min 取出观察。

## 实训项目教学设计

项目名称	化妆水（QB/T 2660）密度的测定		项目编号	
隶属课程	职业技能训练			
教学目的	1. 了解比重瓶测相对密度的原理。 2. 掌握化妆品水密度的测定方法。			
教学学时	3 学时			
教学设计	<b>教学要点</b>	<b>训练要点与要求</b>	<b>训练方法</b>	<b>备注</b>
	比重瓶测相对密度的原理	20℃时,化妆品的质量和同体积的纯水在 4℃时的质量之比	教师讲授并示范。	
	化妆品水密度的测定方法	密度计在平衡状态时浸没于液体的深度取决于液体的密度	教师讲授并示范,学生实践操作。	
	密度计测定原理	密度计的测定原理是阿基米德原理	教师讲授并示范,学生实践操作。	
	实验报告的书写	能正确编制报告,内容完整、书写正确、清晰。		课后完成
考核方法	实践考核。			
考核标准	1、实践操作（50分）； 2、实训报告（40分）； 3、实验过程及实验结束后良好的工作习惯和卫生习惯（10分）。			
分组要求	独立操作。			
其它要求				

# 《化妆水（QB/T 2660）密度的测定》项目实训教学过程设计

## 一、实训目的：

1. 了解比重瓶测相对密度的原理。
2. 掌握化妆品水密度的测定方法。

## 二、实验原理：

化妆品相对密度是指 20℃ 时，化妆品的质量和同体积的纯水在 4℃ 时的质量之比，以  $d_4^{20}$  来表示。若测定温度不在 20℃ 时，可换算成  $d_4^{20}$  的数值。

化妆品的相对密度的测定方法有密度瓶法、密度计法、韦氏天平法等。我们采用密度计法测定化妆水的密度。密度计法是测定液体相对密度最便捷而又实用的方法，只是准确度不如密度瓶法。

密度计是一根两头都封闭的玻璃管，中间部分较粗，内有空气，所以放在液体内可以扶起。它的末端是一个玻璃球，球内灌满铅砂，使密度计直立于液体中。圆球上部较细，管内有刻度标尺，刻度标尺的刻度愈向上愈小。

密度计的测定原理是阿基米德原理。当密度计浸入液体时，受到浮力的大小等于密度计排开的液体质量。当浮力等于密度计自身质量时，密度计处于平衡状态。密度计在平衡状态时浸没于液体的深度取决于液体的密度，液体的相对密度愈大，密度计在液体中漂浮愈高；液体的相对密度愈小，则沉没愈深。

化妆水是一种具有消毒杀菌作用，涂于蚊叮、虫咬之处有止痒、消肿的功效，涂在患痒子的皮肤上能止痒而有凉爽舒适之感的卫生用品。

## 三、实验试剂：

市售化妆水、无水酒精、乙醚。

500mL 量筒、一次性吸管、密度计、滤纸、温度计。

## 四、实验步骤：

1、把化妆水置于洁净、干燥的量筒中，不得有气泡，再将依次用无水乙醇、乙醚擦干净后的密度计慢慢放入化妆水中。密度计要立于中央，不可与筒壁接触。

2、待密度计稳定后，以目平视，读取密度计刻度杆与液面相切的刻度（按弯月面的上边缘从上到下读出刻度），并用温度计测量样品温度，记录之。

## 五、实验结果：

化妆水的相对密度  $d=$  \_\_\_\_\_，液体温度：\_\_\_\_\_。

## 六、问题与讨论

- 1、密度计刻度标尺越向上数值越大还是越小？
- 2、密度计在平衡状态时浸没于液体的深度越深，液体的相对密度越大还是越小？

## 实训项目教学设计

项目名称	润肤油（GB/T 29990）油脂酸值的测定		项目编号	10
隶属课程	职业技能训练			
教学目的	1. 油脂酸值的定义。 2. 油脂酸值的影响条件。 3. 酸值的测定方法			
教学学时	3 学时			
教学设计	<b>教学要点</b>	<b>训练要点与要求</b>	<b>训练方法</b>	<b>备注</b>
	油脂酸值的定义	评定油脂中所含游离脂肪酸多少的量度。	教师讲授并示范。	
	油脂酸值的影响条件。	油脂暴露于空气中一段时间后,在脂肪水解酶或微生物繁殖所产生的酶作用下,部分甘油酯会分解产生游离的脂肪酸,使油脂变质酸败	教师讲授并示范,学生实践操作。	
	酸值的测定方法	游离脂肪酸的含量可以用中和 1g 油脂所需的氢氧化钾 mg 数,即酸价来表示	教师讲授并示范,学生实践操作。	
	实验报告的书写	能正确编制报告,内容完整、书写正确、清晰。		课后完成
考核方法	实践考核。			
考核标准	1、实践操作（50分）； 2、实训报告（40分）； 3、实验过程及实验结束后良好的工作习惯和卫生习惯（10分）。			
分组要求	独立操作。			
其它要求				

# 《润肤油（GB/T 29990）油脂酸值的测定》项目实训 教学过程设计

## 一、实训目的：

1. 油脂酸值的定义。
2. 油脂酸值的影响条件。
3. 酸值的测定方法。

## 二、实验原理

油脂暴露于空气中一段时间后,在脂肪水解酶或微生物繁殖所产生的酶作用下,部分甘油酯会分解产生游离的脂肪酸,使油脂变质酸败;通过测定油脂中游离脂肪酸含量反映油脂新鲜程度;游离脂肪酸的含量可以用中和 1g 油脂所需的氢氧化钾 mg 数,即酸价来表示;通过测定酸价的高低来检验油脂的质量;酸价越小,说明油脂质量越好,新鲜度和精炼程度越好;

典型的测量程序是,将一份分量已知的样品溶于有机溶剂,用浓度已知的氢氧化钾溶液滴定,并以酚酞溶液作为颜色指示剂;酸价可作为油脂变质程度的指标;

油脂中的游离脂肪酸与 KOH 发生中和反应,从 KOH 标准溶液消耗量可计算出游离脂肪酸的量,反应式如下:



## 三、实验器材

### 1、仪器和用具

碱式滴定管 25mL; 锥形瓶 150mL; 量筒 50mL; 称量瓶; 电子天平;

### 2、试剂

氢氧化钾标准溶液  $c_{\text{KOH}}=L$ : 称取干燥至恒重的分析纯氢氧化钾溶于 100ml 蒸馏水此操作在通风橱中进行;

中性乙醚石油醚—乙醇 2:1 混合溶剂: 乙醚石油醚和无水乙醇按体积比 2:1 混合,加入酚酞指示剂数滴,用%氢氧化钾溶液中和至微红色;

指示剂 1%酚酞乙醇溶液: 称取 1g 酚酞溶于 100 mL95%乙醇中;

## 四、测定步骤

称取均匀试样 3~5g 于锥形瓶中,加入中性乙醚—乙醇混合溶液 50mL,摇动使试样溶解,再加 2~3 滴酚酞指示剂,用 L 碱液滴定至出现微红色在 30s 不消失,记下消耗的碱液毫升数 V;

## 五、计算

油脂酸价 Xmg KOH/g 油按下式计算:

$$X = \frac{V \times c \times M}{m}$$

式中 V——滴定消耗的氢氧化钾溶液体积,mL;

c——氢氧化钾溶液的浓度,mol/L;

M——氢氧化钾的摩尔质量,g/mol;

m——试样质量,g;

两次试验结果允许差不超过 mg KOH/g 油,求其平均数,即为测定结果,测定结果取小数点后第一位;

注意:氢氧化钾遇水和水蒸气大量放热,形成腐蚀性溶液,具有强腐蚀性;操作人员在称取药品时需佩戴防护口罩、手套,配制时需在通风橱内进行;

思考题:氢氧化钾溶液为什么需要标定 如何标定写出具体的操作方法;

## 实训项目教学设计

项目名称	洗发液（GB/T 29679）发泡能力的测定		项目编号	11
隶属课程	职业技能训练			
教学目的	1.溶液的配制。 2.熟悉发泡力的测定的操作方法。			
教学学时	3 学时			
教学设计	<b>教学要点</b>	<b>训练要点与要求</b>	<b>训练方法</b>	<b>备注</b>
	泡沫仪原理	泡沫测定仪,系溶液降落法测定肥皂,合成洗衣粉等洗涤剂的泡沫活动数值的仪器。	教师讲授并示范。	
	溶液的配制	通过自然沉降原理收集在空气中的生物粒子于培养基平板表面,在适宜条件下,经若干时间培养至可见菌落进行计数。	教师讲授并示范,学生实践操作。	
	发泡力的测定	检测生产车间与产品有直接接触面的机械设备、工作台面或用具的微生物指标	教师讲授并示范,学生实践操作。	
	实验报告的书写	能正确编制报告,内容完整、书写正确、清晰。		课后完成
考核方法	实践考核。			
考核标准	1、实践操作（50分）； 2、实训报告（40分）； 3、实验过程及实验结束后良好的工作习惯和卫生习惯（10分）。			
分组要求	独立操作。			
其它要求				

# 《洗发液（GB/T 29679）发泡能力的测定》项目实训 教学过程设计

## 一、实验目的

- 1.溶液的配制。
- 2.熟悉发泡力的测定的操作方法。

## 二、实验原理：

罗氏(Ross--Miles)泡沫测定仪，系溶液降落法测定肥皂，合成洗衣粉等洗涤剂的泡沫活动数值的仪器。溶液自一定垂直位置向下降落，在刻度管小央发生泡沫活动，测量其高度，测定其泡沫活动数值。

## 三、实验步骤：

### 1.1500mg/kg 硬水的配置

称取 0.999g 氯化钙，1.48g 七水合硫酸镁（0.723g 无水硫酸镁）用蒸馏水溶解于 1000ml 容量瓶中，并稀释至刻度，摇匀。

### 2.试剂溶液的配制

称取试验样品 2.5g，用蒸馏水溶解，加入 100ml 硬水，转移至 1000ml 容量瓶中，并稀释到刻度，摇匀。再将溶液置于（40±0.5）℃恒温水浴中陈化，从加水溶样开始总时间 30min。

### 3.发泡力的测定

在试液陈化时，即启动水泵使循环水通过刻度管夹套，使水温稳定在（40±0.5）℃。刻度管内壁预先用铬酸硫酸洗液浸泡过夜，用蒸馏水洗至无酸。试验时先用蒸馏水冲洗刻度量管内壁，然后用试液冲洗刻度量管内壁，冲洗应完全，但在内壁不应留有泡沫。

自刻度量管底部注入试液至 50ml 刻度线以上，关闭刻度量管旋塞，静止 5min，调节旋塞，使液面恰好在 50ml 刻度处，讲滴液管用抽吸法注满 200ml 试液，按要求放到刻度管上口。打开滴液管的旋塞，使液体流下，当滴液管中的溶液流完时，立即开启秒表并读取起始泡沫高度（取平均高度），在 5min 末再读取第二次读数。用新的试液重复以上试验 2~3 次，每次试验前应将管壁用试液洗净。

## 结果表示

试样的发泡力用起始或 5min 的泡沫高度毫米表示，取至少三次误差在允许范围的结果平均值作为最后结果。

#### 精密度

在重复性条件下获得的两次独立试验结果之间的绝对差值不大于 5mm，以大于 5mm 的情况不超过 5%为前提。

思考题：影响泡沫性能测定准确性的因素有哪些。

## 实训项目教学设计

项目名称	洗发液（GB/T 29679）粘度的测定		项目编号	12
隶属课程	职业技能训练			
教学目的	1. 掌握旋转粘度计的测定年度的办法。 2. 掌握粘度判定产品特性的要求。			
教学学时	3 学时			
教学设计	<b>教学要点</b>	<b>训练要点与要求</b>	<b>训练方法</b>	<b>备注</b>
	恒重的概念		教师讲授并示范。	
	旋转粘度计的测定方法	当转子在某种液体中旋转时，液体会产生作用在转子上的粘性力矩。液体的粘度越大，该粘性力矩也越大	教师讲授并示范，学生实践操作。	
	天平的维护		教师讲授并示范，学生实践操作。	
	实验报告的书写	能正确编制报告，内容完整、书写正确、清晰。		课后完成
考核方法	实践考核。			
考核标准	1、实践操作（50分）； 2、实训报告（40分）； 3、实验过程及实验结束后良好的工作习惯和卫生习惯（10分）。			
分组要求	独立操作。			
其它要求				

## 《洗发液（GB/T 29679）粘度的测定》项目实训教学过程设计

### 一、实验目的

- 1.掌握物体恒重的方法。
- 2.掌握用天平和烘箱测定总固体含量的方法。

### 二、原理

使用规定的测定方法，测定洗发液中的有效物含量

### 三、仪器和试剂

温度计、分析天平、恒温烘箱、烧杯:250mL、干燥器、电炉、锥形瓶、滤纸、量筒 100mL、玻璃棒、碱式滴定管、酸式滴定管、95%中性乙醇、洗发液、酚酞指示剂、0.1mol/L 氢氧化钠、5%铬酸钾、0.1moL 硝酸银标准溶液、

### 四、步骤

- 4.1 在烘于恒重的烧杯中称取 2g 试样(准确至 $\pm 0.0002\text{g}$ )，于已烘干且恒重的蒸发皿中，置于沸腾的水浴锅上蒸干；
- 4.2 将已蒸干的水样残留物连同蒸发皿置于 105~110℃的烘箱中，烘干至恒重；
- 4.3 取出蒸发皿放在干燥器内冷至室温，迅速称量。
- 4.4 于相同条件下烘干 0.5h，冷却后称量，如此反复操作，直至恒重。

### 五分析结果

水样的总固体以质量浓度  $\rho_1$  计，数值以毫克每升 (mg/L)表示，按下式计算：

$$\rho_1 = \frac{(m_2 - m_1) \times 10^6}{V_1}$$

式中：

$m_1$  ——蒸发皿的质量的数值，g；

$m_2$  ——烘干后总固体与蒸发皿的质量的数值，g；

$V_1$  ——水样的体积的数值，mL；

## 六 注意事项

6.1 在蒸发过程中注意不要使水样沸腾。

6.2 防止环境中杂质的污染，应在蒸发皿上放置三角架，并加盖表面皿或防护罩。

6.3 浴锅的水面不能与蒸发皿接触，以免沾污蒸发皿，影响测定结果。

## 七 允许差

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，平行测定结果的绝对差值不大于 5mg/L。