

全国中等职业技术学校电工类专业通用教材

电工材料（第三版）习题册

叶录京 主编

中国劳动社会保障出版社

本习题册根据劳动和社会保障部教材办公室组织编写的全国中等职业技术学校电工类专业通用教材《电工材料》(第三版)编写。习题册的章、节顺序与教材相同,有填空题、判断题、选择题、问答题等。

本习题册由叶录京、潘月飞、王文显、姜波、王希波编写,叶录京主编;左德俊审稿。

图书在版编目(CIP)数据

电工材料(第三版)习题册/叶录京主编. —北京:中国劳动社会保障出版社,2002.10

ISBN 7-5045-3678-4

. 电... . 叶... . 电工材料-习题 . TM2-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 082806 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

出版人: 张梦欣

*

印刷厂印刷 新华书店经销

787 毫米× 1092 毫米 16 开本 4 印张 86 千字

2002 年 11 月第 1 版 2002 年 11 月第 1 次印刷

印数: 册

定价: 5.00 元

读者服务部电话: 64929211

发行部电话: 64911190

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

目 录

第一章 绝缘材料..... (1)	第三章 磁性材料..... (30)
§ 1—1 概述..... (1)	§ 3—1 概述..... (30)
§ 1—2 气体和液体绝缘材料..... (4)	§ 3—2 软磁材料..... (32)
§ 1—3 绝缘树脂、绝缘漆和浇注胶..... (6)	§ 3 - 3 硬磁材料..... (35)
§ 1—4 绝缘纤维制品、浸渍纤维制品和电工层压制品 (10)	§ 3 - 4 常用特殊磁性材料简介..... (37)
§ 1—5 电工用橡胶、塑料、绝缘薄膜及其制品..... (14)	第四章 电线电缆..... (40)
§ 1—6 电工用玻璃、陶瓷、云母和石棉..... (17)	§ 4—1 概述..... (40)
第二章 导电材料..... (20)	§ 4—2 裸电线..... (41)
§ 2—1 导电金属..... (20)	§ 4—3 电磁线..... (44)
§ 2—2 常用电刷..... (21)	§ 4—4 电气装备用电线电缆..... (47)
§ 2—3 电工合金和特殊电气功能金属材料..... (23)	§ 4—5 电力电缆..... (53)
§ 2—4 特殊电子材料简介..... (28)	§ 4—6 通信电缆和光纤光缆..... (55)

第五章 其他电工材料.....	(56)	§ 5—2 钎料、助钎剂、清洗剂.....	(58)
		§ 5—3 润滑剂.....	(59)
§ 5—1 杆塔、线管、钢铁制品与绝缘子.....	(56)	§ 5—4 常用胶黏剂.....	(60)

第一章

绝缘材料

§ 1—1 概 述

一、填空题

1. 绝缘材料的电阻率很____、导电能力很____。
2. 绝缘材料按照材料的物理形态分为____、____和____三类。
3. 当对绝缘材料施加一定的直流电压后，在固体绝缘材料中流过的电流有____、____和____三部分。
4. 绝缘材料的湿度增大，使电阻率____，绝缘电阻____。
5. 相对介电系数 ϵ 随电场频率增高而逐渐____。
6. 在高频或高压电气设备中，应根据介损因数与温度的关系曲线慎重选择材料，避免出现介损因数 ($\tan \delta$) ____值。
7. 电介质发生击穿时的电压称为____，击穿时的电场强度称为____。
8. 工程上常采用____或____两种方法来提高气体介质的击穿强度。

9. 固体电介质的击穿分为____、____和____三种形式。

10. 对固体绝缘介质，当环境温度增加及介质受潮时，热击穿电压____；电压作用时间增加，击穿电压____。

11. 电源频率过高，介损过大，会导致固体介质发热而降低____电压。

12. 绝缘材料的耐热性是指绝缘材料及其制品____的能力。

13. 绝缘材料的主要老化形式有____、____与____三种。

14. 熔点是指材料由____状态变为____状态的温度值。

15. 灰分表示绝缘材料内部所含____的数量。

16. 电气绝缘材料产品按____、____、____及品种的差异进行分类。

二、判断题（正确的打“√”号，错误的打“×”号）

1. 绝缘材料在直流电压作用下，可以有极其微弱的电流通过。（ ）

2. 表面电阻率反映电介质表面的导电能力, 其值较大; 体积电阻率反映电介质内部的导电能力, 其值较小。 ()
3. 相对介电系数 ϵ 总是大于 1。 ()
4. 作电容器极板间介质的绝缘材料, 要求 ϵ 越大越好。 ()
5. 两种绝缘材料复合使用时, 要求各绝缘材料的 ϵ 值尽可能相差大些。 ()
6. 气泡对绝缘材料的性能影响不大。 ()
7. 绝缘材料吸湿后电阻率下降, ϵ 增加。 ()
8. 介质的 $\tan \delta$ 越小, 介损就越小, 质量就越差。 ()
9. 高频条件下应采用 $\tan \delta$ 很大的介质。 ()
10. 六氟化硫气体断路器采用高压来提高气体分子的击穿强度。 ()
11. 绝缘材料内部的气泡和杂质会使击穿电压降低。 ()
12. 绝缘材料的耐热等级是按其在长期正常工作条件下的最高允许工作温度进行划分的。 ()
13. 环境老化又称热老化, 它是由于太阳照射引起绝缘材料温度升高而引起的。 ()
14. 硬度表示材料承受冲击载荷的能力。 ()

三、选择题 (请把正确答案的字母填在横线上)

1. 温度升高时, 绝缘材料的绝缘电阻_____。
A. 增加 B. 减少 C. 不变 D. 基本不变
2. 绝缘材料中的杂质会使电阻率下降, 这是因为_____。
A. 在电介质内部减少了导电离子

- B. 在电介质内部增加了导电离子
- C. 杂质使材料容易吸湿
- D. 使电解质内部产生气泡
3. 相对介电系数 $\epsilon =$ _____。
A. C/C_0 B. C_0/C C. I_c/I_a D. I_c/I_L
4. 一般电气设备的绝缘材料, 应尽量选择_____的材料。
A. $\epsilon = 5.5 \sim 6.5$ B. 强极性电解质
C. ϵ 大 D. ϵ 小
5. 介损因数的计算公式为_____。
A. $\tan \delta = \frac{\text{有功电流}}{\text{无功电流}}$ B. $\tan \delta = \frac{\text{无功电流}}{\text{有功电流}}$
C. $\tan \delta = \frac{\text{吸收电流}}{\text{总电流}}$ D. $\tan \delta = \frac{\text{泄漏电流}}{\text{总电流}}$
6. 电介质吸湿后_____。
A. $\tan \delta$ 减小 B. 电阻增大
C. 相对介电常数减少 D. 介损明显增大
7. 引起液体电介质击穿的主要因素是_____。
A. 电源频率 B. 液体电介质中的杂质
C. 液体电介质的温度 D. 电压作用时间
8. 固体电介质的厚度增加, 在增加_____的同时, 也降低了_____。
A. 放电击穿电压 B. 强电击穿电压
C. 击穿电压 D. 热击穿电压
9. 绝缘材料最高极限工作温度的相应耐热等级为_____。

A. F 级 B. H 级 C. C 级 D. Y 级

10. 绝缘材料的电老化多见于_____。

A. 高压电器 B. 中压电器
C. 低压电器 D. 中、低压电子设备

11. 某种液体在相同温度下与水黏度的比值称为_____。

A. 绝对黏度 B. 动力黏度
C. 相对黏度 D. 运动黏度

四、问答题

1. 绝缘材料的主要作用是什么？

2. 电场强度对固体电解质的电阻率有什么影响？

3. 什么叫极化？外电场与极化之间有什么关系？

4. 温度对极化有什么影响？

5. 什么叫介损？它主要由哪两部分组成？为什么要设法降低绝缘材料的介损？

6. 简述场强对介损因数的影响。

7. 什么是电介质的击穿？

8. 简述固体电介质的强电击穿、放电击穿和热击穿。

9. 简述提高固体介质击穿强度的措施。

10. 什么是固体含量？

11. 什么是化学稳定性？

§ 1—2 气体和液体绝缘材料

一、填空题

1. 空气击穿后绝缘性能可瞬时自动恢复，_____和_____性能稳定。但是，空气的_____相对来说较低。

2. 六氟化硫气体具有良好的绝缘性和灭弧性能，其击穿电压为空气的_____倍。

3. 六氟化硫气体的密度比空气_____。

4. 液体绝缘材料主要有_____、_____和_____，其中_____使用最广泛。

5. 矿物绝缘油按用途分为_____、_____、_____和_____等。

6. 断路器油的主要作用是用作油断路器的_____介质和_____。

7. 合成油是指用_____方法制成的一类绝缘油。常用的有_____、_____、_____和三氯联苯等。

二、判断题（正确的打“√”号，错误的打“×”号）

1. 氢气不能作为气体绝缘介质。 ()

2. 空气的击穿电压比六氟化硫气体低。 ()

3. 空气的压力越高，其击穿电压越高；空气的压力越低，其击穿电压越低。 ()

4. 六氟化硫具有较高的热稳定性，但化学稳定性较差。 ()

5. 纯 SF_6 是剧毒的, 故接触 SF_6 气体的人员应采取可靠的劳动保护措施。 ()

6. 用于高压电缆的液体绝缘材料主要起填充、浸渍作用, 以清除电缆内部的气体, 提高绝缘能力。 ()

7. 液体绝缘材料用于油浸纸电容器, 可提高绝缘强度和电容量。 ()

8. 变压器油和超高压变压器油是一种合成绝缘油。 ()

9. 自容式充油电缆既可用高压充油电缆油, 也可用十二烷基苯。 ()

三、选择题 (请把正确答案的字母填在横线上)

1. 高压真空断路器是采用 _____ 的方法来提高其击穿电压的。

- A. 增加空气压力 B. 保持一个标准大气压
C. 使气体极为稀薄 D. 提高电压强度

2. 六氟化硫是一种 _____ 气体。

- A. 淡黄色 B. 有臭味 C. 易燃易爆 D. 惰性

3. 用于电力变压器的绝缘油主要起 _____ 作用。

- A. 绝缘和冷却的双重 B. 灭弧和冷却触头的
C. 填充 D. 浸渍

4. 变压器油适用于 _____ 的变压器和有类似要求的设备。

- A. 300 kV 及以下 B. 300 kV 及以上
C. 500 kV 及以下 D. 500 kV 及以上

5. 硅油是一种 _____。

- A. 矿物绝缘油 B. 合成绝缘油

C. 植物绝缘油 D. 变压器油

6. 聚异丁烯主要用作 _____。

- A. 电力变压器用油
B. 断路器用油
C. 自容式充油电缆用油
D. 电容器、钢管式充油电缆和压力电缆的浸渍介质

四、问答题

1. 对高压电器中的气体绝缘介质有何要求?

2. 简述空气的绝缘特性。

3. 为什么在使用 SF_6 气体时要严格控制其含水量?

4. 电气设备对液体电介质有什么要求?

5. 断路器油有什么特点?

6. 蓖麻油有什么特点和用途?

§ 1—3 绝缘树脂 绝缘漆和浇注胶

一、填空题

1. 绝缘树脂一般为_____或_____有机高分子化合物, 分_____和_____两大类。

2. 合成树脂是由各种_____聚合或由_____经化学加工而得。

3. 绝缘漆主要由_____、_____、_____、_____

_____等组成。

4. 绝缘漆按用途可分为_____、_____、_____、_____和防电晕漆等几类。

5. 使用有溶剂浸渍漆时, 一般采用_____浸渍, 逐步_____的工艺, 以免溶剂过快挥发使漆膜形成_____和_____。

6. 常用的无溶剂浸渍漆主要有_____、_____和_____三类。

7. 环氧整浸无溶剂浸渍漆的耐热等级为_____级, 环氧无溶剂滴浸漆的耐热等级为_____级。

8. 无溶剂漆的稀释剂是指_____低且分子中含有_____的化合物, 常用的有_____、_____和低黏度多环氧化合物等。

9. 覆盖漆按树脂类型分为_____、_____和_____。

10. 覆盖漆按是否含有_____或_____分为_____和_____两类。不含填料或颜料的称为_____, 否则称为_____。

11. 硅钢片漆用于涂覆_____, 以降低铁心的_____, 增强_____和_____能力。

12. 在极不均匀的电场中, 场强突强处局部空间_____电离而产生蓝色_____的_____现象称为电晕放电。

13. 防电晕漆一般由_____和_____粉末混合而成。

14. 浇注胶按用途分为_____和_____。

15. 常用电器浇注胶的固化剂有_____类和_____类。

16. 常用的电缆浇注胶有_____、_____和_____三大。
类。 ()

二、判断题 (正确的打“√”号, 错误的打“×”号)

1. 松香是一种合成树脂。 ()
2. 虫胶可溶于酒精。 ()
3. 醇酸树脂可用于制造浸渍漆、覆盖漆、漆包线漆。 ()
4. 聚乙烯可用于各种电缆、高频电容器、无线电装置的绝缘。 ()
5. 绝缘漆是一种能在一定条件下固化成绝缘硬膜或绝缘整体的绝缘材料。 ()
6. 煤油和苯都可作为沥青漆和醇酸漆的溶剂。 ()
7. 乙醇和丁醇不可作为有溶剂浸渍漆的溶剂。 ()
8. 无溶剂浸渍漆不含稀释剂。 ()
9. 环氧型漆比醇酸型漆具有更好的耐潮性和耐霉性。 ()
10. 环氧聚酯型无溶剂浸渍漆的性能介于环氧型无溶剂浸渍漆和聚酯型无溶剂浸渍漆之间。 ()
11. 同一树脂的清漆较瓷漆的漆膜硬度大, 导热、耐热和耐电弧性好。 ()
12. 同一树脂的晾干漆较烘干漆性能差。 ()
13. 涂覆硅钢片可用覆盖漆。 ()
14. 将非金属导体粉末 (如炭黑、石墨等) 与绝缘清漆混合即制成防电晕漆。 ()
15. 用酸酐类固化剂的电器浇注胶固化速度快, 但其毒性

三、选择题 (请把正确答案的字母填在横线上)

1. 酚醛树脂是一种_____。
A. 天然树脂 B. 环氧树脂
C. 聚酯树脂 D. 合成树脂
2. 只溶于水的电绝缘树脂是_____。
A. 松香 B. 酚醛树脂
C. 天然树脂 D. 三聚氰胺甲醛树脂
3. 有溶剂浸渍漆具有_____的缺点。
A. 渗透性差 B. 储存期短
C. 溶剂挥发易造成污染 D. 使用不方便
4. 醇酸浸渍漆的耐热等级为_____。
A. B 级 B. A 级 C. E 级 D. H 级
5. 用作制冷电动机、电器的线圈绝缘漆是_____。
A. 有机硅浸渍漆 B. 耐氟里昂绝缘漆
C. 醇酸浸渍漆 D. 三聚氰胺醇酸浸渍漆
6. 黏结力大, 收缩率小, 漆膜的电气性能和机械性能较好, 耐潮性、耐霉性也较好的无溶剂浸渍漆是_____。
A. 环氧型 B. 聚酯型
C. 环氧聚酯型 D. 酚醛型
7. 油性漆包线漆的耐热等级为_____。
A. A 级 B. B 级 C. E 级 D. H 级
8. 适于涂制彩色电视机用自黏性漆包线的是_____。
A. 油性漆包线漆

- B. 缩醛自黏性漆包线漆
C. 聚酰胺自黏性漆包线漆
D. 聚乙烯醇缩甲醛漆包线漆
9. 耐热等级最高的是_____。
- A. 聚乙烯醇缩甲醛漆包线漆
B. 聚酯漆包线漆
C. 聚酯漆包扁线漆
D. 聚酰亚胺漆包线漆
10. 覆盖漆中_____耐热性好。
- A. 醇酸漆 B. 有机硅漆 C. 环氧漆
11. 耐热等级为 H 级的覆盖漆是_____。
- A. 晾干有机硅红瓷漆 B. 环氧酯灰瓷漆
C. 环氧聚酯铁红瓷漆 D. 晾干环氧酯灰瓷漆
12. 具有优异的耐氟里昂性能的硅钢片漆是_____。
- A. 油性硅钢片漆 B. 醇酸硅钢片漆
C. 聚胺——酰亚胺硅钢片漆 D. 环氧硅钢片漆
13. 浸渍电动机的线圈可用_____。
- A. 浸渍漆 B. 漆包线漆
C. 覆盖漆 D. 防电晕漆
14. 适于浇注 10 kV 以上电缆接线盒和终端盒的电缆浇注胶为_____。
- A. 黄电缆胶 1810 B. 黑电缆胶 1811
C. 黑电缆胶 1812 D. 环氧电缆胶

四、问答题

1. 芳香聚酰胺树脂、聚氯乙烯和聚苯乙烯各有什么用途?
2. 浸渍漆分为哪几类? 有什么用途及特性?
3. 工业中对浸渍漆的基本要求是什么?
4. 醇酸浸渍漆具有什么特点和用途?

5. 无溶剂浸渍漆由哪些成分组成？有哪些优点？

9. 瓷漆和清漆各有什么用途？

6. 环氧整浸无溶剂浸渍漆由哪些成分组成？有什么特性和用途？

10. 使用覆盖漆时应注意哪些问题？

7. 漆包线漆有什么用途和特性？

11. 晾干醇酸覆盖漆可采用什么干燥形式？有什么特点和用途？

8. 覆盖漆有什么用途和作用？对覆盖漆有什么要求？

12. 硅钢片漆有什么特点？

13. 防电晕漆有什么特点和用途？怎样使用？

17. 环氧电缆胶主要由哪些成分组成？有什么特性和用途？

14. 电器浇注胶由什么配制而成？对浇注胶用树脂有什么要求？

15. 电器浇注胶用固化剂一般应具备什么要求？

16. 酸酐类固化剂和胺类固化剂各有什么特点？

§ 1—4 绝缘纤维制品、浸渍纤维制品 和电工层压制品

一、填空题

1. 绝缘纤维制品是指绝缘_____、_____、_____和各种纤维织物等绝缘材料。制造这类制品常用的纤维有_____纤维、_____纤维和_____纤维。

2. 绝缘纸主要有_____和_____两大类，按用途可分为_____、_____、_____、_____和耐高温合成纤维纸等。

3. 电容器纸的特点是_____大，_____薄而_____小。按使用情况电容器纸可分为_____类和_____类。_____类主要在电子工业中用作电容器的极间介质，_____类主要用作电力电容器的极间介质。

4. 绝缘纸板由_____纤维或掺有适量_____纤维的混合纸浆制成。

5. 绝缘纱、带、绳和管主要由_____纤维和_____纤维两种材料制成。

6. 无碱玻璃纤维带用_____编织而成。
7. 玻璃纤维套管主要有_____玻璃纤维套管和_____玻璃套管。
8. 定纹玻璃套管由玻璃纤维套管经_____、_____并浸渍硅烷偶联剂制成。
9. 电气工程中常用的合成纤维丝有_____纤维丝和_____纤维丝。
10. 合成纤维带有_____带、_____带两种。
11. 浸渍纤维制品以_____为底材，浸以_____制成。有_____、_____和_____三类。
12. 漆布按底材分为_____、_____、_____、玻璃纤维与合成纤维交织漆布等。
13. 绝缘漆管有_____、_____、_____等类型。
14. 绑扎带是以经过硅烷处理的_____，经过整纱并浸渍_____而制成的半固化带状材料。
15. 绝缘电工层压制品是以_____或_____作底材，浸(或涂)以不同的_____，经热压或卷制而成的层状结构绝缘材料。
16. 电工层压制品可分为_____、_____、_____等三类。

二、判断题 (正确的打“√”号，错误的打“×”号)

1. 用化合物合成高聚物制作而成的化学纤维是合成纤维。
()
2. 绝缘皱纹纸用作 110 kV 及以上的高压电缆绝缘和高压充

油电缆的各种接头盒绝缘。()

3. 电话纸主要用于电信电缆绝缘和低压电缆绝缘。()
4. 电话纸可作为云母箔的补强材料用于电动机绝缘。
()
5. 耐高温合成纤维纸应进行轧光处理，以提高其电气性能和机械性能。
()
6. 由木质纤维制成的绝缘纸板比掺有棉纤维的绝缘纸板的机械性能和吸油性好。
()
7. 硬钢纸管是由硬钢纸板加工而成的。
()
8. 玻璃纤维具有电绝缘性能良好和化学性能稳定，但机械强度不高、耐高温性能差等特点。
()
9. 无碱玻璃纤维套管用无碱玻璃纤维纱编织而成。()
10. 绑扎带主要用于绑扎变压器铁心和电动机转子。()
11. 在用绑扎带绑扎变压器铁心时，被绑扎工件应保持一定温度，绑扎完毕应按一定的固化条件进行烘焙固化。
()

三、选择题 (请把正确答案的字母填在横线上)

1. 不含钾、钠氧化物的玻璃纤维是_____。
A. 植物纤维 B. 无碱纤维
C. 合成纤维 D. 中碱纤维
2. _____主要用于 35 kV 及以下的电力电缆、控制电缆和通讯电缆的绝缘。
A. 低压电缆纸 B. 高压电缆纸
C. 绝缘皱纹纸 D. 电话纸
3. 可用于 F、H 级电动机槽绝缘和导线换位绝缘的是

_____。

- A. 低压电缆纸 B. A 类电容器纸
- C. 聚酯纤维纸 D. 耐高温合成纤维纸

4. 绝缘纸板可在空气中或温度_____的变压器油中作绝缘材料和保护材料。

- A. 高于 120 B. 不高于 120
- C. 高于 90 D. 不高于 90

5. 聚酰胺 6 (又称尼龙 6 或锦纶) 纤维丝的缺点是_____。

- A. 弹性差 B. 耐热性较差
- C. 耐磨性差 D. 抗拉强度低

6. 聚酯纤维丝的特点是_____。

- A. 耐光性和耐热性比聚酰胺 6 好
- B. 抗拉强度比聚酰胺纤维大
- C. 比重较小
- D. 耐霉但不耐酸蚀

7. 主要用作电线电缆绝缘的是_____。

- A. 聚酯纤维丝 B. 合成纤维带
- C. 合成纤维绳 D. 聚酯纤维带

8. 在电工层压制品的底材中浸渍性差的是_____。

- A. 木质纤维 B. 棉纤维
- C. 棉布 D. 无碱玻璃布

9. 电容套管芯主要用于_____。

- A. 电子电容器的绝缘介质
- B. 电动机绝缘结构

C. 高压电气设备出线套管

D. 低压电气设备出线套管

四、问答题

1. 植物纤维、无碱纤维和合成纤维有什么特性?

2. 电缆纸分为哪几类? 各有什么用途?

3. 电话纸、电容器纸、聚酯纤维纸和耐高温合成纤维纸各有什么用途?

4. 绝缘纸板分为哪几种? 各由什么成分组成? 其特点和用途是什么?

5. 硬钢纸板是怎样加工而成的？它有什么特点和用途？

9. 无碱玻璃纤维套管有什么用途？

6. 硬钢纸管是怎样加工而成的？它有什么特点和用途？

10. 定纹玻璃套管有什么特点和用途？

7. 玻璃钢复合钢纸管是怎样加工而成的？它有什么特点和用途？

11. 为什么浸渍纤维制品比绝缘纤维制品的性能好？

8. 无碱玻璃纤维纱、中碱玻璃纤维纱和无碱玻璃纤维带各有什么用途？

12. 漆布在使用时应注意哪些问题？