

第3节 电阻的测量

实验突破

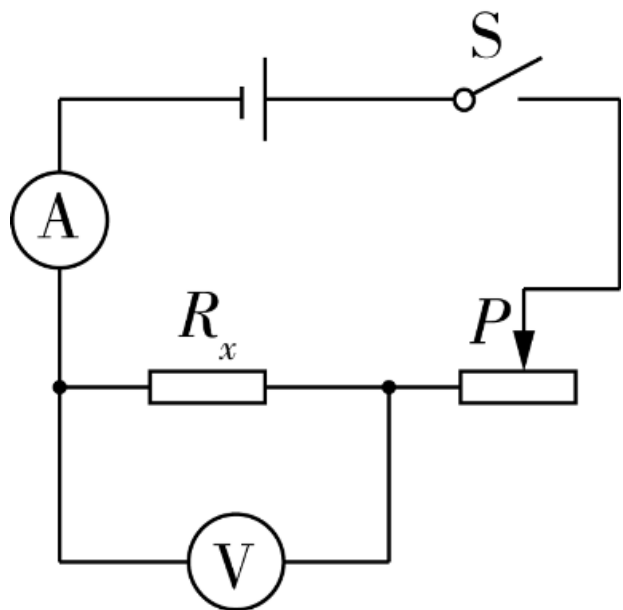
实验

1

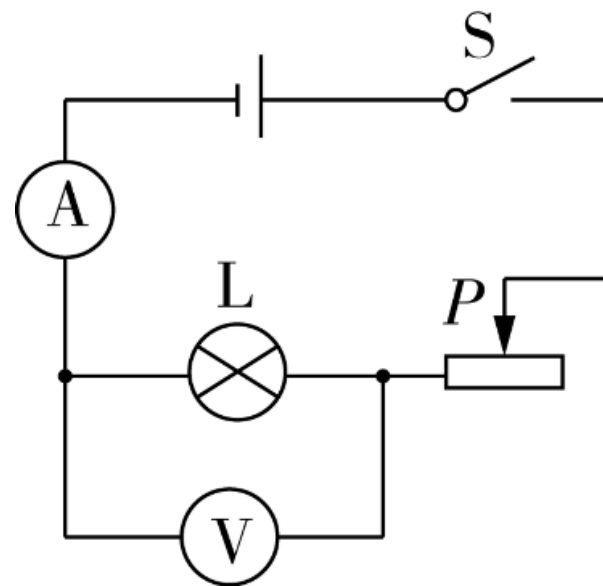
测量电阻的阻值

- 实验讲解

- 【实验电路】



测量定值电阻的阻值



测量小灯泡的电阻

- 【设计与进行实验】

- 1. 实验原理：----- $R = \frac{U}{I}$

- 2. 实验操作：

- (1)根据电路图连接实物电路,注意将滑动变阻器的滑片移到_____处 .

最大

阻值

- (2)闭合开关,调节滑动变阻器的滑片到适当位置,记录_____
- (3)移动滑动变阻器的滑片,多测几组数据 .
- (4)计算出每组数据的电阻值 . (测量定值电阻的阻值最后需求出电阻的平均值)

电流表与

电压表的示数

- 3 . 滑动变阻器的作用：(1)保护电路 . (2)改变定值电阻、小灯泡两端电压 .

- 4 . 使小灯泡正常发光的操作：移动滑动变阻器滑片,使电压表示数等于

----- .

- 5 . 滑片移动方向判断：增大小灯泡两端电压,滑片应向阻值_____ (选填“增大”或“减小”)的方向移动 .

小灯泡的额定电压

减小

- 6. 多次测量的目的:

- (1)测量定值电阻的阻值时,多次测量是为了_____
- (2)测量小灯泡的电阻时,多次测量是为了_____

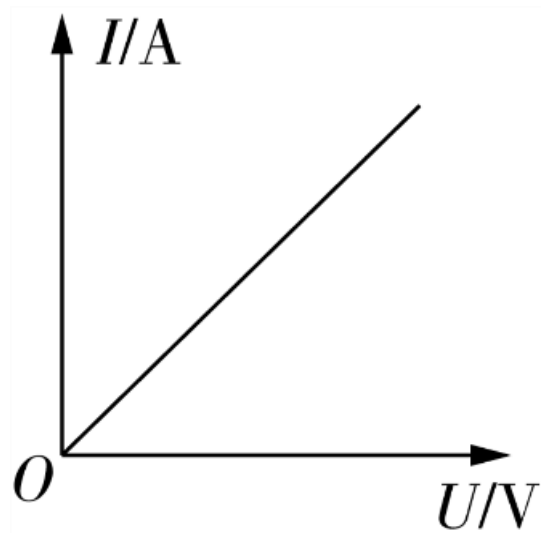
求平均值、减小误差

差

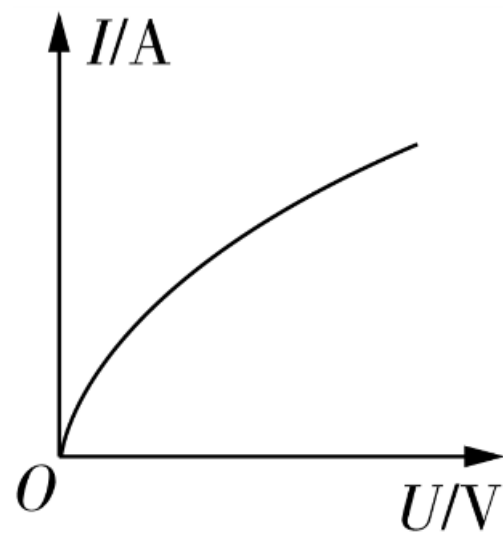
测量小灯泡在不同电

压下的电阻

- 【实验现象与数据分析,总结结论】
- 7. 根据实验数据绘制 $I - U$ 关系图像 .



定值电阻



小灯泡

- 【交流与反思】

- ▲8 . 小灯泡的 $I - U$ 关系图像为曲线或通过小灯泡的电流与电压不成正比的原因：小灯泡的电阻随温度的升高而_____ .

- 9 . 根据实验数据求得小灯泡在不同电压下的电阻,然后求小灯泡电阻的平均值是_____ (选填“合理”或“不合理”)的,因为小灯泡的阻值随温度的变化而变化,求平均值没有意义 .

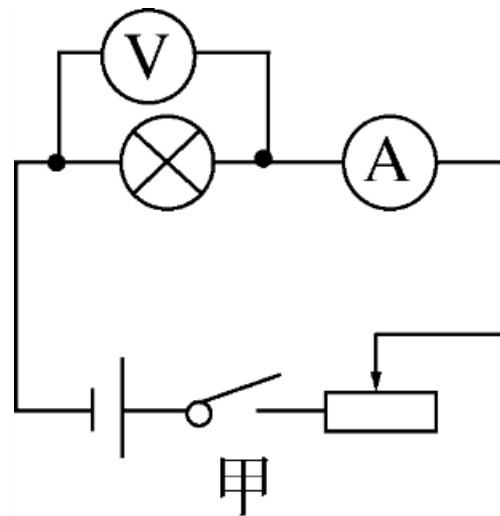
- 10 . 利用电压表和电流表测量计算出电阻大小是_____定值电阻阻值 .

不合理

间接测量

实验专练

- 例1 [2022广东]图甲是测量小灯泡在不同电压下电阻的实验电路图(小灯泡额定电压为1.5 V)。
- (1)小明按电路图连接实物,刚接上最后一根导线,看到电流表指针立刻有偏转。若电路连线正确,造成这种异常现象的原因是



连接电路时,开关没有断开

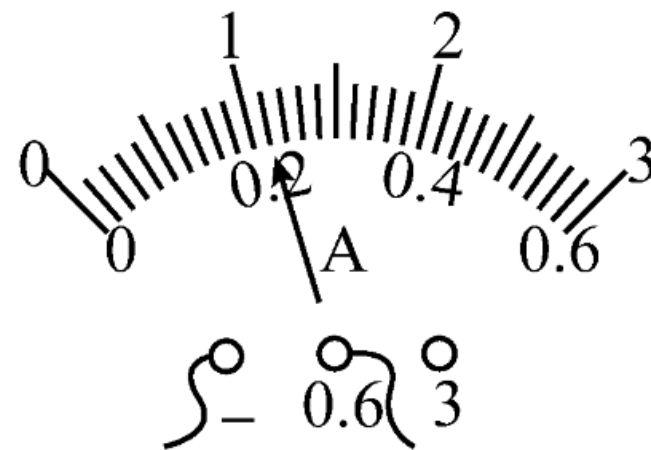
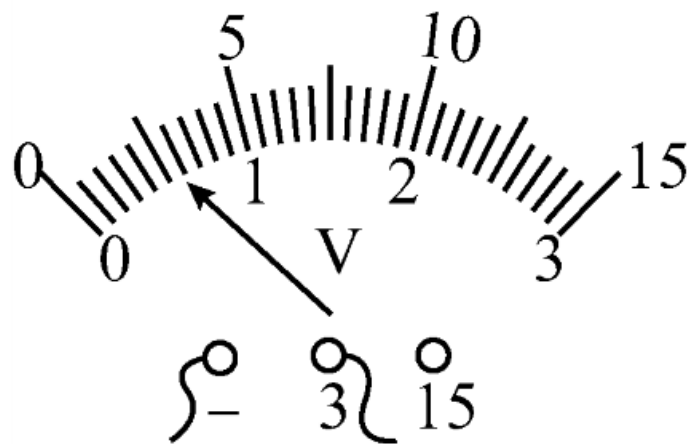
- (2)实验中,调节滑动变阻器,分别记录电压表和电流表的示数如下:

测量次序	1	2	3	4	5
电压U/V	1.8	1.5	1.0	<u> </u>	0.3
电流I/A	0.32	0.30	0.26	<u> </u>	0.18

- ①第4次测量对应的电压表和电流表示数如图乙所示,此时小灯泡两端的电压是_____V,通过它的电流是_____A.

0.6

0.22



乙

• ②小灯泡正常发光时的电阻是_____Ω .

• ③第5次测量中,小灯泡不发光 . 小明断定是灯丝断了 . 这个判断是_____ (选填“正确”或“错误”)的,理由是_____

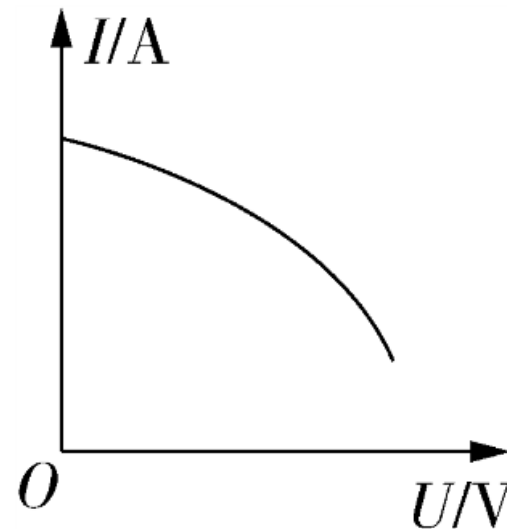
错误 **若是小灯泡灯丝断了,那么电压表将串联在电路之中,电流表的示数接近于0,与表格中电流数据不符**

● 【补充设问】

● (3)在操作过程中,电流表指针如图乙所示,若要使小灯泡正常发光,滑片应向_____ (选填“左”或“右”)端滑动.

左

(4)另外一组同学用相同的器材也做这个实验时,由于接线错误,根据测量的数据绘出的 $I-U$ 图像大致如图所示. 这组同学连接的错误是电压表接在了滑动变阻器两端.



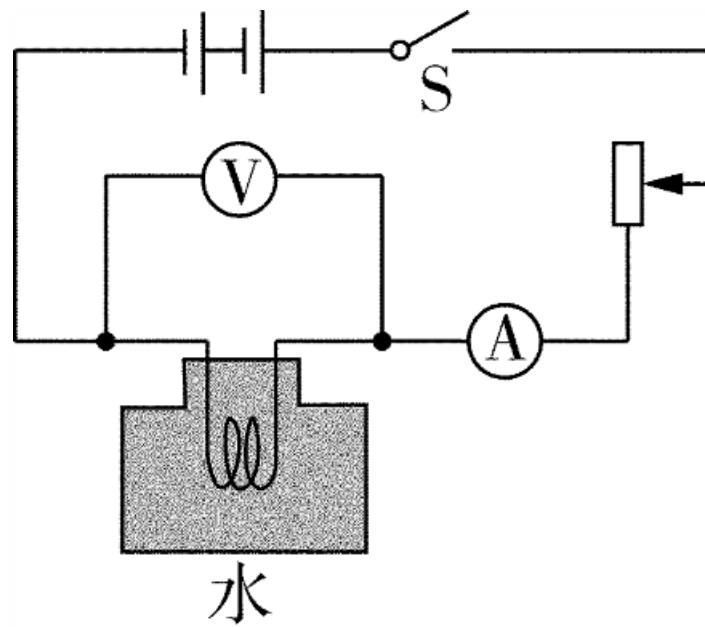
● (5)生活情境分析表中的数据可发现小灯泡的电阻是变化的,说明灯丝的温度越高,电阻越_____。这种现象在生活中也时有发生,例如家里的白炽灯在刚开灯的瞬间,灯丝就_____ (选填“容易”或“不容易”)烧断。

大

● (6)创新设问小红同学发现,小灯泡两端的电压越大,测得电阻的阻值也越大。针对以上现象进行如下探究:

容易

- 【建立假设】 ①灯丝两端的电压增大导致电阻增大；②灯丝的温度升高导致电阻增大。
- 【实验器材】 如图所示



- 【实验方案】 ①正确接好电路,将灯丝插入瓶口浸入水中,使灯丝的温度保持不变; ②闭合开关S,读出电压表和电流表示数,记录在表格中(表格未画出); ③多次改变滑动变阻器的阻值,重复步骤②.

- 【得出结论】 若假设①被否定,则实验中得到的结果是_____.

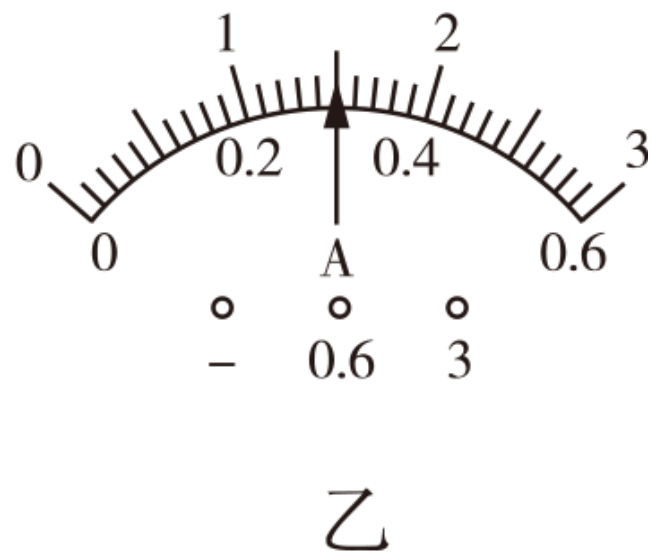
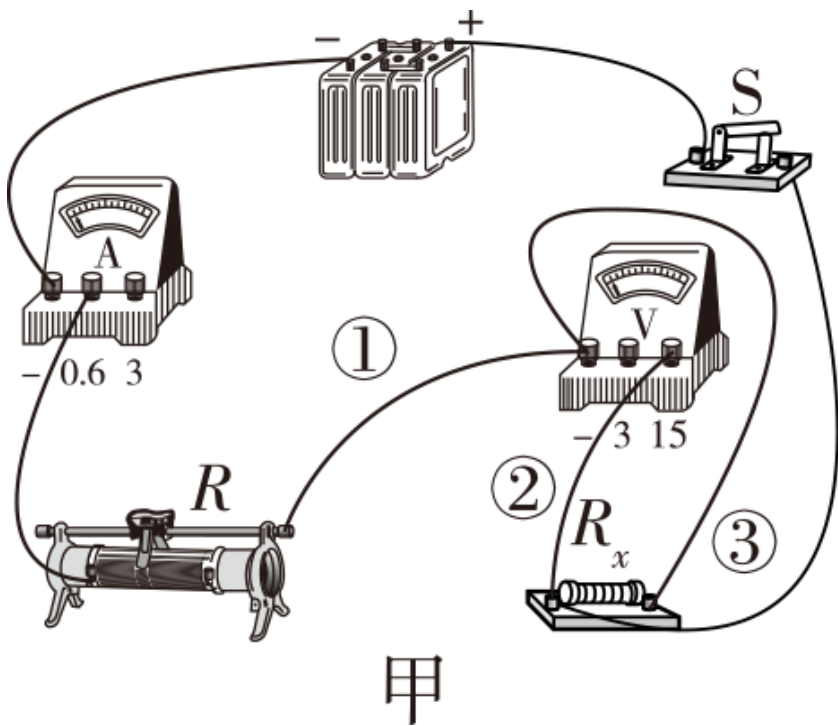
所测灯丝

的电阻值基本相等

- 【交流反思】同学分析数据讨论得知：电压增大电流会增大,相同时间电流做功增多,转化成的电热增多,灯丝温度升高。灯丝电阻改变的本质原因其实是灯丝温度的变化。同学们在学习过程中要勤于思考、善于透过现象看本质。例如,用吸管吸饮料表面上看是依靠的吸力,而本质是依靠_____。

大气压强

- 例2 [2022泰州]在“测量定值电阻阻值”的实验中,小明所用电源的电压保持不变,滑动变阻器标有“ $10\ \Omega\ 2\ \text{A}$ ”的字样.



- (1)粗心的小明连好最后一根导线时的电路如图甲所示,请你指出其中存在的问题 .
- 一是_____ ; 二是_____ .
- (2)小明解决上述问题后,闭合开关发现 : 电压表指针有明显偏转,而电流表指针几乎不动,经检查,电路中电表完好且没有一处故障,也初步判断可能是导线_____
开关没有断开 **滑片没有位于阻值最大处** _____
 断路 .

③

待测电阻

- (3)排除上述电路故障后,小明开始实验 :
- ①闭合开关,读出电表示数后立即断开开关,并将读数填在表中,其中电流表指针位置如图乙所示,则电流表读数为_____A,利用该组数据算出的 R_x 阻值为_____Ω(保留一位小数) .
- ②闭合开关,将滑动变阻器的滑片向_____移至适当位置,读出两电表示数后立即断开开关,并将读数填在表中 .

16.7

左

- ③闭合开关,继续移动滑片,直至移到了滑动变阻器的一端,读出两电表示数,断开开关,并将读数填在表中。

实验次数	电压 U/V	电流 I/A	电阻 R_x/Ω
①	5.0		
②	6.5	0.4	
③	8.0	0.5	

● (4)分析表中数据,小明发现:随着待测电阻两端电压的增大,计算得出的待测电阻阻值变化情况是_____,他感到困惑:为何会出现这样的结果呢?

● 小华帮他检查后指出:小明所测出的电压数据是**变小**的,于是小明想重新实验,小华提醒他:无需重新实验,利用已知信息和电流表的读数,不但可计算出待测电阻的阻值,还能求出电源电压.小明经过认真思考后,计算得出:待测电阻 $R_x = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$,电源电压 $U_{\text{总}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{V}$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/445244014223011210>