



实验三 练习使用电流表

实验准备

实验目的

1. 通过观察电流表,知道电流表的符号、量程及分度值。
2. 通过练习使用电流表测电流,知道电流表的正确使用方法。

实验原理

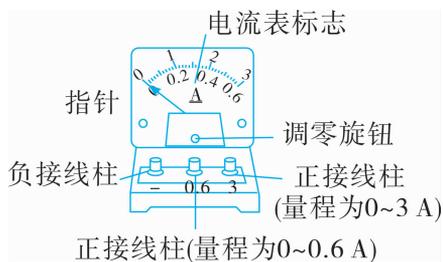
电路中的电流可以用电流表测量。

实验器材

电源,开关,小灯泡,电流表,导线若干。

必备知识

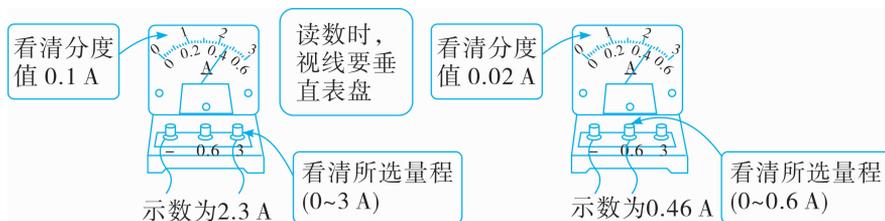
1. 电流表的结构



2. 电流表的读数方法

(1) 常规读数法:根据所连接线柱确定量程→确定分度值→看清指针偏离零刻度线的格数→读数。

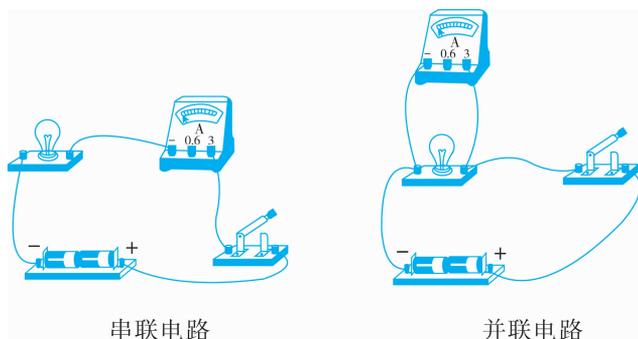
(2) 倍数读数法:实验室电流表大量程是小量程的 5 倍,分度值和对应示数也是 5 倍关系。



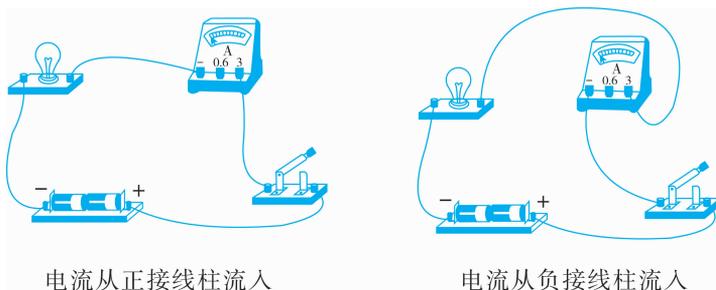
实验过程

实验步骤

1. 将电流表分别跟灯泡串联、并联,如图所示,均接入大量程,迅速闭合开关试触,同时观察电流表指针偏转情况。



2. 将电流表按照下图两种方式连接(一种连接方式,电流从正接线柱流入;另一种连接方式,电流从负接线柱流入),迅速闭合开关试触,观察电流表指针偏转情况。



3. 如图所示,将电流表直接连在电源的两极上,并用导线迅速试触,观察电流表指针偏转情况。



- 注意:**(1)使用电流表前,一定要先观察量程,再认清分度值,同时电流表的指针一定要指在零刻度位置。
- (2)使用电流表时,如果无法估测被测电流的大小,一定要先选择大量程试触,然后根据指针的偏转情况确定量程。

数据处理

实验结论

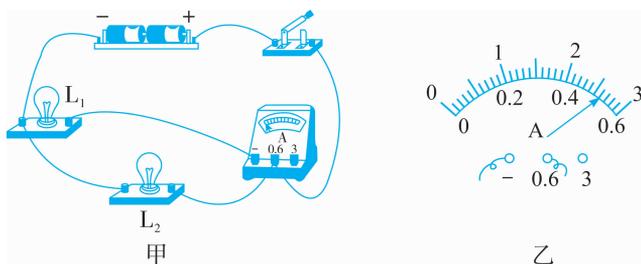
1. 若电流表与灯泡并联,则出现的现象是灯泡不亮,原因是电流表相当于一根导线,把灯泡给短路了。
2. 闭合开关,若电流表指针反偏,则故障原因是电流表正负接线柱接反了。
3. 闭合开关,若发现电流表指针摆角太小,则原因是电流表量程选大了。

思考讨论

1. 电流表应怎样接入电路?
2. 怎样选择合适的电流表的量程?
3. 为什么不能把电流表直接接到电源两极?
4. 在练习使用电流表实验中,试触时可能会出现哪些情况?

素养达标

1. 如图甲所示是用电流表测量电流的实验,请准确回答以下问题。

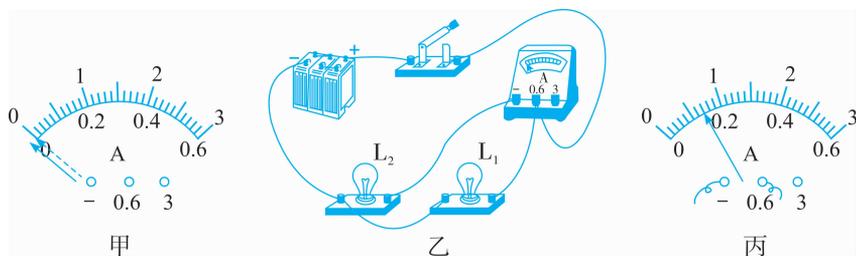


(1) 电流表使用前,应检查指针_____ ,如果有偏差,需先进行校零。

(2) 连接电路时,电流表必须_____ 联在被测的那部分电路中,且应用_____ 法选择合适的量程。

(3) 如图甲所示是某同学连接好的电路,闭合开关后,电流表测量通过灯_____ 的电流,电流表的示数如图乙所示,则通过该灯的电流大小是_____ A。

2. 在用电流表测量电流的实验中。

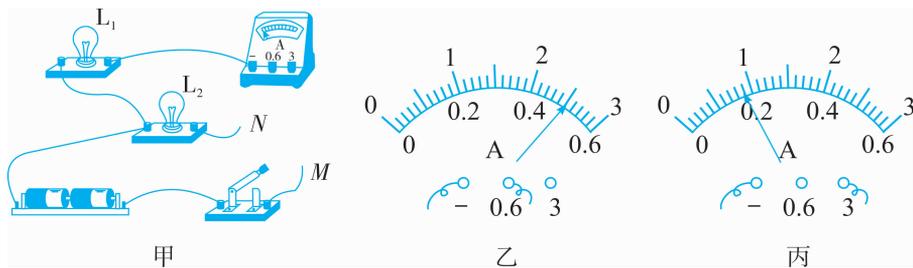


(1) 连接电路时,开关应_____ ,电流表应先用_____ 量程试触,闭合开关前发现电流表的指针偏向 0 刻度的左边,如图甲所示,这是因为_____ 。

(2) 小丽同学连接的电路如图乙所示,则电流表测量的是小灯泡_____ 的电流;闭合开关后,电流表的示数如图丙所示,则通过该小灯泡的电流是_____ mA。

(3) 只需要改动一根导线就可以测量干路总电流,请在图乙中用“×”号指出需要改动的导线,并在图中画出正确的电路连线。

3. 如图甲所示,小华用电流表测电流。



(1) 若将线头 M、N 都接到电流表的中间接线柱上,此时电流表的示数如图乙所示,则电流表测的是流过灯_____ (选填“L₁”或“L₂”)的电流。

(2) 将线头 M 连接到_____ 接线柱上,N 连接到_____ 接线柱上,才能使电流表的示数最大,此时电流表的示数如图丙所示,则 L₂ 中电流的大小为_____ A。

评估 反思

实验过程			得分
1	实验准备	清点实验器材,准备实验。	
2	实验操作	_____	

		填写实验报告单。▲	
3	实验整理	整理器材,将器材放回原处。▲	
合计			
备注:			

说明:凡有“▲”的步骤,完成后须举手示意,待指导教师评定后再进行后续操作。
实验完毕,确认分数并签名。

指导教师: _____ 学生确认成绩签名: _____

认识电流表

电流表的表盘上标有一个字母“A”，其含义表示该仪表是电流表，测出电流值的单位是“安培”。

实验室常用的电流表如图所示，它有三个接线柱，左边的标有“-”，表示负接线柱，其余两个分别标有“0.6”和“3”，表示不同量程的正接线柱。



如果把标有“-”和“0.6”的接线柱接到电路中，表示选用0~0.6 A的量程(测量范围)。读数时，应以刻度盘下方示数为准，此时电流表的分度值为0.02 A。

如果把标有“-”和“3”的接线柱接到电路中，表示选用0~3 A的量程。读数时，应以刻度盘上方示数为准，此时电流表的分度值为0.1 A。

电流表使用前应先检查指针是否指零，如有偏差则要用螺丝刀旋转表盘上的调零螺丝，将指针归零。

实验三 练习使用电流表

【思考讨论】

1. 提示:(1)必须将电流表和被测的用电器串联。如果误将电流表和被测的用电器并联,电流表指示的不仅不是流过用电器的电流,而且很容易损坏电流表。(2)必须让电流从红色(或标识“+”号)接线柱流进,再从黑色(或标识“-”号)接线柱流出。否则,电流表指针反向偏转,无法读数,而且也容易损坏电流表。(3)必须正确选择电流表的量程。如果被测电流超过电流表的最大测量值,就无法读数,而且也有可能损坏电流表,这时应该改用更大量程的电流表。(4)不允许把电流表直接连到电源的两极,否则,电流表以及电源将被损坏。

2. 提示:(1)预估法:提前预估用电器的电流为多少,选择合适的量程。(2)试触法:先用最大量程,迅速试触。如果指针偏转太小,再使用较小的量程。如果指针偏转超出量程,则改用更大量程的电流表。

3. 提示:电流表相当于导线,直接接在电源两极时,相当于电源短路,此时电流很大,容易把电流表或电源烧坏。

4. 提示:(1)指针不偏转。原因是电路中某处断路,可能是电流表与电路的接线柱接触不良,也可能是电流表本身有故障,应检查电路,逐个排除故障。(2)电流表指针左偏。原因是电流表的正、负接线柱接反了,应重新连接。(3)电流表指针偏到最右端。原因

是电流表量程选小了,应改接大量程的接线柱。(4)电流表指针右偏很小。原因是电流表量程选大了,为了测量准确应改接小量程的接线柱。(5)电流表右偏适度。电流表连接正确。

【素养达标】

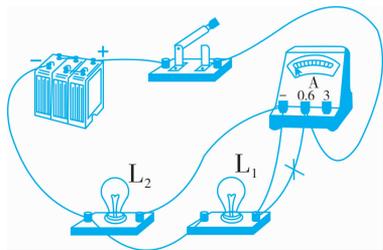
1. (1)是否对准零刻度线 (2)串 试触

(3) L_1 0.52

2. (1)断开 大 电流表指针未调零

(2) L_2 140 (3)见解析

解析:(1)连接电路时,开关应断开,为了防止电路中电流太大,电流表应先用大量程试触。闭合开关前,发现电流表指针偏向零刻度线的左边,即指针没有指向零刻度线,这是由于电流表指针未调零。(2)根据实物图可知,该电路为并联电路,电流表与灯泡 L_2 串联在支路中,测量的是通过灯泡 L_2 的电流;电流表的指针指示位置如图丙所示,电流表选用 $0\sim 0.6\text{ A}$ 量程,分度值为 0.02 A ,则所测的电流值为 $0.14\text{ A} = 140\text{ mA}$ 。(3)要将电流表接在干路上,即用电流表测通过 L_1 和 L_2 的总电流,如图所示。



3. (1) L_1 (2)“3” “-” 0.4