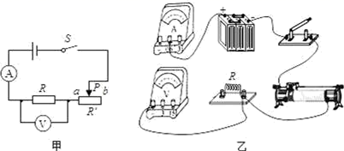
**2020年中考物理实验复习必刷题：17 电阻的测量**

**一、实验探究题（共20题）**

1.学完探究电流与电压的关系后，小明知道了：当电阻一定时，通过导体的电流与它两端的电压成正比。小明还想研究电流与电阻的关系，于是他设计了如图所示的实验电路图。



（1）请根据电路图，用笔画线代替导线将图乙中未连成完整的电路连接起来（导线不能交叉）．

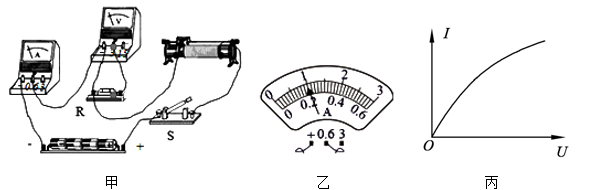
（2）为了达到研究目的，实验过程中必须保持\_\_\_\_\_\_\_\_不变；

（3）当电阻R=5Ω，开关S闭合后，电压表的读数为3V，电流表的读数为0.6A，小明把这些数据记下后，将阻值为5Ω的电阻R1换成阻值为10Ω的电阻R2接入电路来进行研究，则下一步他应进行的操作是：\_\_\_\_\_\_\_\_；

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 导体两端的电压U/V | 导体的电阻R/Ω | 导体中的电流I/A |
| 3 | 5 | 0.6 |
| 3 | 10 | 0.3 |
| 3 | 20 | 0.15 |

（4）小明做了三次实验，实验数据如表所示。请根据数据帮助小明分析，这个实验的结论是:\_\_\_\_\_\_\_\_

2.在探究“电流与电阻关系”的实验中，利用电压为6V的电源设计了如图甲所示的电路。

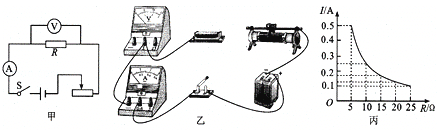


（1）将滑动变阻器的滑片移到最右端后，闭合开关S，电压表的指针\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“几乎不动”或“偏转很大”）。电流表的示数如图乙所示为\_\_\_\_\_\_\_\_A，则滑动变阻器最大电阻为\_\_\_\_\_\_\_\_Ω。请你在连接错误的一条导线上画“×”，并用笔画线代替导线将电路连接正确\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）分别把5Ω、10Ω、15Ω、20Ω的四个定值电阻先后接入电路进行实验，则定值电阻阻值与滑动变阻器连入电路的阻值之比将\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“变大”、“变小”或“不变”）。

（3）小致用额定电压为2.5V的小灯泡替换定值电阻R，利用原有电路，测量小灯泡的电阻。依据测量的数据，发现小灯泡的I-U图像是一条曲线（如图丙），说明小灯泡灯丝的电阻随\_\_\_\_\_\_\_\_的变化而改变。

3.在探究“电流与电阻的关系”的实验过程中，小明选择了5Ω、10Ω、20Ω、25Ω五个电阻进行实验，电路图如图甲所示．



（1）请用笔画线代替导线将图乙中未完成的电路完成，且使变阻器滑片向右移动时电流表示数变大．（导线不能交叉）

（2）连接电路时，开关应处于\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“断开”或“闭合”）状态．

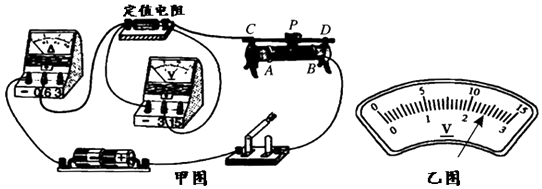
（3）连接好电路，闭合开关，发现电流表没有示数，移动滑动变阻器的滑片，电压表示数始终接近电源电压．造成这一现象的原因可能是     （填字母）．

A. 电阻断路                       B. 电流表坏了                       C. 滑动变阻器短路                       D. 电阻短路

（4）排除电路故障进行实验．为达到实验目的，滑动变阻器除了起到保护电路的作用外，还起到\_\_\_\_\_\_\_\_的作用．实验中，当把5Ω的电阻换成10Ω的电阻后，应把变阻器滑片向\_\_\_\_\_\_\_\_（填“左”或“右”）滑动，同时眼睛盯住\_\_\_\_\_\_\_\_才可能达到这个目的．

（5）根据实验数据，作出I﹣R图象如图丙所示．根据实验目的分析图象可得出结论：\_\_\_\_\_\_\_．

4.如图甲，在小红同学设计的“探究电流与电阻关系”的实验中．



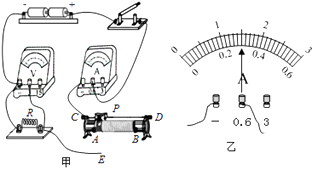
（1）当小红同学闭合开关后，发现电流表无示数，电压表有示数且大小接近电源电压，则电路中出现的故障可能是定值电阻R发生了\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“短路”或“断路”）．

（2）排除故障后，移动滑动变阻器滑片P，当电压表示数为2V时，记下电流表示数．当将原来5Ω的电阻换成10Ω的电阻后，电压表示数如图乙所示．要使电压表示数保持2V不变，应将滑动变阻器的滑片P向\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“A”或“B”）端移动．

（3）小刚在做此实验时，测得数据如表所示，分析表中数据不能得出“电流和电阻成反比”的结论．原因是\_\_\_\_\_\_\_\_．

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实验次数 | 1 | 2 | 3 |
| 电阻/Ω | 5 | 10 | 15 |
| 电流/A | 0.3 | 0.2 | 0.14 |

5.用如图甲所示的实验电路探究“电流与电阻的关系”：



（1）连接电路时，图甲中导线E端应与滑动变阻器的\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“A”“B”“C”或“D”）接线柱相连，使闭合开关前滑动变阻器的滑片P应置于A端．

（2）闭合开关，移动滑动变阻器的滑片P发现，电压表始终无示数，电流表有示数，其原因可能是       （只填序号）

A. 滑动变阻器断路                                  B. R短路                                  C. R断路

（3）排除故障后，将5Ω的电阻接入电路，调节滑动变阻器，使电压表示数为1.5V，电流表指针位置如图乙所示，则电流表读数为\_\_\_\_\_\_\_\_ A．

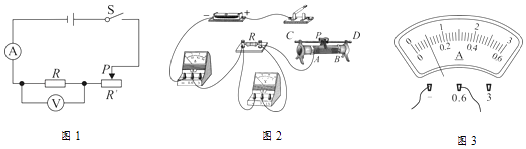
（4）将5Ω的电阻换成10Ω的电阻后，闭合开关，调节滑动变阻器的滑片P到合适位置，记录试验数据，此操作中调节滑动变阻器的目的是\_\_\_\_\_\_\_\_．再将电阻换成15Ω重复操作．

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 电阻R/Ω | 5 | 10 | 15 |
| 电流I/A |  | 0.15 | 0.1 |

（5）分析数据可得出结论：\_\_\_\_\_\_\_\_．

（6）针对每次更换定值电阻需要拆接电路的麻烦，请你写出一种改进实验的方案．

6.小明在探究“电流大小与哪些因素有关”的实验中，



（1）请用笔画线代替导线，根据图1将图2所示的实物电路连接完整．

（2）闭合开关前，图2中滑动变阻器的滑片P应位于\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“A”或“B”）端，可以起到\_\_\_\_\_\_\_\_作用．

（3）闭合开关后，发现电流表无示数，电压表有示数，故障的原因可能①\_\_\_\_\_\_\_\_；②\_\_\_\_\_\_\_\_．（写出两种）

表（一）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实验序号 | 1 | 2 | 3 |
| 电阻R/Ω | R | | |
| 电压U/V | 1.0 | 1.5 | 2.0 |
| 电流I/A |  | 0.15 | 0.20 |

（4）排除故障后，小明通过实验得到数据如表 （一）所示，其中第1次实验的电流表示数如图3所示，为\_\_\_\_\_\_\_\_ A，所用电阻R的阻值是\_\_\_\_\_\_\_\_Ω．

根据表（一）的数据，可得出的结论是：\_\_\_\_\_\_\_\_

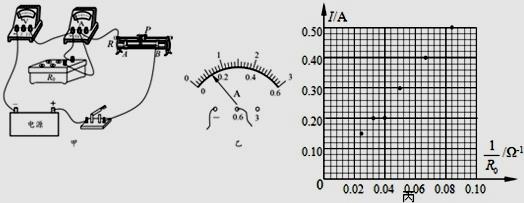
表（二）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实验序号 | 3 | 4 | 5 |
| 电阻R/Ω | R | 5 | 15 |
| 电压U/V | 2.0 | 1.5 | 2.3 |
| 电流I/A | 0.20 | 0.30 | 0.15 |

（5）小明继续探究电流与电阻的关系，将R先后更换为5Ω和15Ω的电阻进行实验，得到数据如表（二）所示．通过分析表（二）的数据，电流与电阻\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“成”或“不成”）正比，可知他在操作过程中存在的错误是\_\_\_\_\_\_\_\_．

7.探究“电流与电阻关系”的实验中,提供的器材有：电源(电压9V)、电流表、电压表、滑动变阻器R、电阻箱R0、开关及导线若干。

（1）小明连接的图甲电路中存在连线错误，只需改动一根导线，即可使连线正确。请在接错的导线上打“×”，并用笔画线代替导线画出正确的接法。



（2）正确连接电路后闭合开关，在移动变阻器滑片P时，两电表示数突然都变为零，则电路故障可能为\_\_\_.

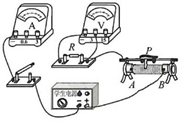
A. R短路                            B. 滑片P接触不良                            C. R0短路                            D. R0断路

（3）排除故障后实验时，改变R0的阻值，测出对应的I。当R0变大时，为完成探究，应将滑片P向\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“左”或“右”）端移动，同时眼睛盯着\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“电压表”或“电流表”）

（4）将R0阻值换为50Ω,电流表示数如图乙,请在图丙中补描该点并作出I-- 关系图线.

（5）由图像得出的实验结论为\_\_\_\_\_\_\_\_

8.某实验小组利用如图所示电路探究“导体中电流和电压的关系”，提供的实验器材有：电源（6V）、电流表、电压表、定值电阻（10H）、滑动变阻器（40IK）.5A）、开关和导线若干。



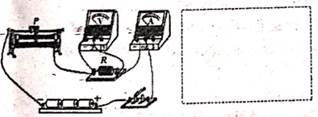
（1）请用笔画线代替导线，将图中实物电路连接完整\_\_\_\_\_\_\_\_；闭合开关前，应该将滑片P置于\_\_\_\_\_\_\_\_端（选填“左”或“右”）；

（2）小明同学进行了正确的实验操作，某次电流表的示 数为0.2A，此时定值电阻消耗的功率为 \_\_\_\_\_\_\_\_ W， 变阻器接入电路的阻值为\_\_\_\_\_\_\_\_ Ω；

（3）同组的小红同学想要探究“导体中电流和电阻的关 系”，她乂找来了两个阻值分别为511和200的电 阻，用图示电路，为完成三次实验，则定值电阻两端电压的最小预设值是 \_\_\_\_\_\_\_\_V。

9.在“探究电流与电压、电阻的关系”的实验中，实验室老师给同学们准备了以下器材：“5Ω、10Ω、15Ω、20Ω”的定值电阻各1个，“15Ω1A”的滑动变阻器一个，电流表，电压表，电源，开关和导线若干。

（1）根据如图所示的实物图，在答题卡指定位置的虚线框内画出电路图；



（2）闭合开关前，滑动变阻器的滑片应置于最\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“左“或”右“）端。

（3）在“探究电流与电压的关系”时，记录的电流表与电压表的示数如下表所示，由此得出的实验结论是\_\_\_\_\_\_\_\_。

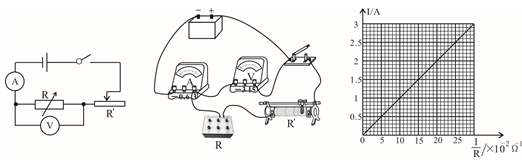
|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验次数 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 电压U/V | 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 2. |

（4）连好电路闭合开关，发现电流表示数较大、电压表示数为零，则电路故障原因可能是\_\_\_\_\_\_\_\_；

A．电阻R发生了短路B．滑动变阻器发生了断路C．滑动变阻器发生了短路

（5）在”探究电流与电阻的关系”的实验中，先将5Ω电阻连入电路中，闭合开关，移动滑片，使电压表的示数为1.5V，读出电流表的示数；再分别改接10Ω、15Ω、20Ω的电阻，重复上述实验。当改接20Ω的电阻进行实验时，发现无论怎样移动滑动变阻器滑片，电压表的示数始终无法达到1.5V。经检查，电路连接无误，各元件均完好，请你找出一种可能的原因：\_\_\_\_\_\_\_\_  。

10.电阻箱是能够直接读出电阻阻值的可变电阻，在电路图中符号是“  ”，为探究在导体两端电压不变的条件下，通过导体的电流I跟导体电阻倒数1/R的关系，小明设计了图甲所示的实验电路图和图乙所示实物连线图，图丙是根据实验数据描绘出的I—1/R图像。



            甲                      乙                           丙

（1）如图（乙）是根据图（甲）连接的实物图，请在错误的导线上打×并连接正确。

（2）滑动变阻器R'在此实验中除了能起到保证电路安全的作用外，另一主要作用是\_\_\_\_\_\_\_\_。

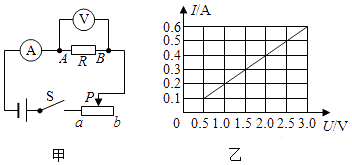
（3）闭合开关后，小明发现电压表有示数，电流表无示数，故障可能是\_\_\_\_\_\_\_\_。

（4）小明同学在发现电路有故障时，首要的规范操作应是\_\_\_\_\_\_\_\_。

（5）实验时，当电阻箱接入电阻从10Ω变成15Ω时，电压表示数变大，此时，应该调节滑动变阻器的滑片向\_\_\_\_\_\_\_\_移动，直到电压表示数为\_\_\_\_\_\_\_\_V。

（6）分析实验数据，小明得出实验探究的结论是\_\_\_\_\_\_\_\_。

11.小谢利用图甲所示的电路做“探究通过导体的电流与导体两端的电压、导体电阻的关系”的实验．

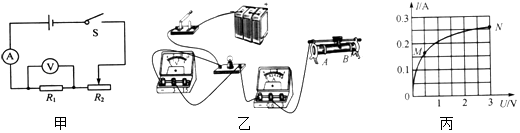


（1）探究电流与电压的关系，应控制不变的量是．开关S闭合后，将滑动阻器的滑片P从B端移至A端，电流表和电压表示数变化关系如图乙所示．实验时，电源电压保持3V不变，当滑片P位于A端时，电流表的示数为\_\_\_\_\_\_\_\_ A．

（2）探究电流与电阻的关系的实验过程中，当A，B两点间的电阻R由5Ω更换为10Ω后，为了探究上述问题，他应该采取的正确操作是

A. 保持滑动变阻器的滑片不动                                B. 将滑动变阻器的滑片适当向左移动  
C. 将滑动变阻器的滑片适当向右移动                      D. 适当增加电池的节数．

12.小航和小组的同学使用以下实验器材：电压为6V的电源．电流表、电压表各一个，开关一个，5Ω、10Ω、15Ω、30Ω的定值电阻各一个，小灯泡、规格为“20Ω 1A”的滑动变阻器一个，导线若干．完成了下面的实验：



（1）在探究“电流与电压关系”的实验中，滑动变阻器除保护电路外，还有\_\_\_\_\_\_\_\_的作用．

（2）在探究“电流和电阻的关系”的实验中，所测得的几组电流、电压值如下表所示，

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实验次数 | 1 | 2 | 3 |
| 电阻R/Ω | 5 | 10 | 15 |
| 电流I/A | 0.6 | 0.3 | 0.24 |

①由于操作不当，导致一组数据存在错误，请判断第\_\_\_\_\_\_\_\_次实验的数据存在错误．产生错误的原因是\_\_\_\_\_\_\_\_．

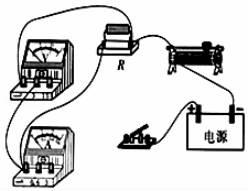
②如图甲所示，连接好电路闭合开关后发现电流表示数几乎为零，电压表示数接近电源电压，可能的故障是\_\_\_\_\_\_\_\_

（3）他做完实验后，把定值电阻换成小灯泡，又完成了“测量额定电压是2.5V小灯泡电功率”的实验，如图乙所示：

①请用笔画线代替导线在图乙中完成实物电路连接，要求滑片向左滑动时灯泡亮度变亮\_\_\_\_\_\_\_\_．

②他要连接电路时，发现电流表的指针偏向左侧无刻度处，原因可能是\_\_\_\_\_\_\_\_．解除故障后，正确连接电路，闭合开关，他发现小灯泡过亮，为了完成实验，接下来他的操作是，立即断开开关，把\_\_\_\_\_\_\_\_；再闭合开关，改变滑动变阻器的阻值，记下各组对应的电压表和电流表的示数，并绘制了如图丙所示图象，根据图象可知小灯泡的额定电流是\_\_\_\_\_\_\_\_ A；额定功率是\_\_\_\_\_\_\_\_ W；小航在计算灯丝电阻时将不同电压时的电阻求平均值，这种做法是错误的，原因是\_\_\_\_\_\_\_\_．

13.物理课外兴趣小组利用如图所示的电路图进行一些电学实验，其中电阻R有20Ω、15Ω、10Ω、5Ω、1Ω五个供选择，滑动变阻器的规格是“10Ω1A”，电源电压5V保持不变。



（1）用笔画线代替导线将图中电流表港确接入电路；

（2）在做“探究导体的电流与电阻的关系”的实验时：

①选用哪三个电阻更合适？答：\_\_\_\_\_\_\_\_；

②此实验对电阻两端电压的控制有什么要求？答：\_\_\_\_\_\_\_\_；

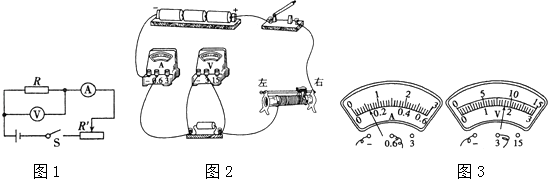
③按要求接入电阻后闭合开关，发现电流表指针几平不动，电压表指针向右偏转且超过满刻度，原因可能是\_\_\_\_\_\_\_\_；

（3）用一根导线代替电流表接入电路进行测量未知电Rx的实验，R先选用5Ω的电阻接入电路，移动滑动变阻器的滑片使电压表示数为1V，然后保持滑动变阻器的滑片不动，Rx代替5Ω电阻接入电路，此时电压表示数为3V则Rx的阻值为\_\_\_\_\_\_\_\_Ω。

14.在探究“电流与电压、电阻的关系”的过程中，两小组同学提出了以下猜想：

小组1猜想：电流可能跟电压成正比；

小组2猜想：电流可能跟电阻成反比．



（1）小组1的做法是：按如图1所示连接电路，此时开关应处于\_\_\_\_\_\_\_\_状态（填“断开”或“闭合”）．保持定值电阻R=10Ω不变，闭合开关S后，调节滑动变阻器R′，得到多组数据．在分析数据的基础上得出正确结论．

（2）小组2连接了如图2所示的电路图．

正确的实验步骤为：

①让5Ω电阻接入电路，闭合开关，调节滑动变阻器，使电压表的示数为1.5V，记录电流表示数；

②将5Ω电阻换成10Ω电阻，闭合开关后发现电压表示数大于1.5V，应将滑动变阻器的滑片向\_\_\_\_\_\_\_\_（填“左”或“右”）移动，当观察到电压表示数为\_\_\_\_\_\_\_\_ V时，记录电流表示数；

③将10Ω电阻换成15Ω电阻，闭合开关后发现：当滑动变阻器的滑片移动到最右端时，电流表和电压表的示数如图3所示．出现上述情况的原因可能是\_\_\_\_\_\_\_\_

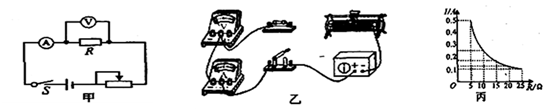
A．滑动变阻器最大阻值太大

B．滑动变阻器最大阻值太小

C．滑动变阻器断路

D．定阻电阻短路．

15.小明利用如图甲所示的电路探究电流跟电阻的关系，电源电压为6V且保持不变，实验用到的电阻阻值分别为5Ω、10Ω、15Ω、20Ω、25Ω．



（1）请根据图甲将图乙所示的实物电路连接完整（导线不允许交叉）．

（2）实验中多次改变R的阻值，调节滑动变阻器的滑片，使电压表示数保持不变，记下电流表的示数，得到如图丙所示的电流I随电阻R变化的图像

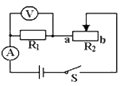
①由图像可以得出结论：电压一定时，\_\_\_\_\_\_\_\_。

②上述实验中，小明用5Ω的电阻做完实验后，接下来的操作是\_\_\_\_\_\_\_\_，然后将10Ω的电阻接入电路，闭合开关，移动滑片，使电压表示数为\_\_\_\_\_\_\_\_V时，读出电流表的示数．

（3）实验室现有：A“20Ω2A”和B“50Ω2A”两种规格的滑动变阻器，根据上述测量数据，可以判断该同学实验中选用的滑动变阻器为\_\_\_\_\_\_\_\_．（选填字母“A”或“B”）

（4）实验中调节滑动变阻器保证电压表示数保持不变时，电阻R与滑动变阻器消耗的电功率之比为\_\_\_\_\_\_\_\_。

16.为了探究“电流与电压”关系，永峰同学设计了如图的电路，并选择了需要的器材进行实验．



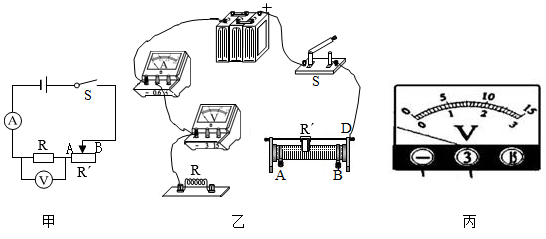
（1）实验使用了控制变量法，其中被控制不变的是\_\_\_\_\_\_\_\_，滑动变阻器R2除了保护电路外，还起到了\_\_\_\_\_\_\_\_的作用．

（2）如表是他获得的实验数据

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 电压U/V | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| 电流I/A | 0.4 | 0.8 | 1.20 | 1.6 | 2.00 |

（3）分析表中数据，你能得出的探究结论是\_\_\_\_\_\_\_\_．

17.在“探究通过导体的电流与电压和电阻的关系”实验中，有如下器材：电压表、电流表、滑动变阻器、开关、两节干电池组(3V)、定值电阻R(分别为5Ω、10Ω、15Ω、20Ω、25Ω)、导线若干。芳芳设计的实验电路如图所示.



（1）在探究“电流与电压的关系"实验中：

①将图乙中的实物电路连接完整\_\_\_\_\_\_\_\_。(要求变阻器滑片向右移动时，电流表的示数变小)

②闭合开关前，应将滑动变阻器滑片移至\_\_\_\_\_\_\_\_(填“A”或“B")端；电路中滑动变阻器起到保护电路元件安全和\_\_\_\_\_\_\_\_的作用。

③电路连接好，芳芳闭合开关S，发现电压表的指针反向偏转如上图所示，这是由于\_\_\_\_\_\_\_\_引起的；芳芳纠正错误后继续进行实验。

R=10Ω

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 电压U(V) | 1 | 2 | 3 |
| 电流I(A) | 0.1 | 0.2 | 0.3 |

④根据以上的实验数据得到的结论是：\_\_\_\_\_\_\_\_。

⑤为了使上述实验结论更具有普遍性，你认为还应进行下列的哪一项操作?答：\_\_\_\_\_\_\_\_。

A．换用电压不同的电源再做实验    B．换用阻值不同的电阻再做实验

（2）在探究“电流与电阻的关系”实验时：

①实验中应通过调节滑动变阻器保持被测导体的\_\_\_\_\_\_\_\_不变。

②芳芳先将R=25Ω的电阻接入，闭合开关，调节滑动变阻器的滑片直到电压表示数为2．5V，记下电流表示数；把R换为20Ω的电阻时，应将滑动变阻器的滑片位置向\_\_\_\_\_\_\_\_(填“A”或“B")端移动，使电压表示数保持2.5V不变。

③在此实验中电路中滑动变阻器起到保护电路元件安全和\_\_\_\_\_\_\_\_的作用。

④实验可得结论：\_\_\_\_\_\_\_\_。

18.在探究“电流与电压、电阻的关系”实验中，

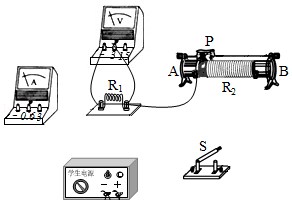
（1）请将图的事物电路连接完整；

（2）闭合开关S前，应把滑动变阻器的滑片P置于\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“A”或“B”）端；

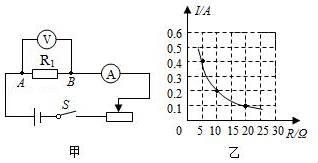
（3）在探究“电流与电压的关系”实验中，滑动变阻器出了保护电路外，其作用主要是\_\_\_\_\_\_\_\_。实验所测数据如表，分析数据可得结论是：\_\_\_\_\_\_\_\_；

（4）在探究“电流与电阻的关系”时，将电阻R1由10Ω换成15Ω，闭合开关后，电压表示数会\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“变大”、“变小”或“不变”），应将滑动变阻器的滑片P向\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“A”或“B”）端移动，此时移动滑片的目的是\_\_\_\_\_\_\_\_。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| R1＝10Ω | 电压U/V | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 电流I/A | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 |



19.在“探究电流与电阻的关系”实验中，电源电压恒为4.5V，四个定电阻R1  （5Ω），R2（10Ω），R4（20Ω）滑动变阻器标有“20Ω1A”字样，



（1）设计并正确连接如图甲的电路，把定值电阻R接入图甲中的A、B两点之间将滑动变器的滑片移到最\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“左”或“右”）端，闭合开关，移动滑动变阻器的滑片，使电压表的示数为2V

（2）用R2直接替换R1 ， 闭合开关，电压表示数\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“大于”、“小于”或“等于”）2V，需要将滑动变阻器滑片向\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“左”或“右”）移，才能使电压回到2V。

（3）再分别用定值电阻R3、R4依次替换R2 ， 完成了正确的实验操作，根据所得的四次实验数据绘制出I﹣R图象，如图乙，由图象可得出的结论是\_\_\_\_\_\_\_\_。

（4）在使用定值电阻R1和R4进行实验过程中，读取电流表示数时，滑动变阻器消耗的电功率之比是\_\_\_\_\_\_\_\_。

（5）使用R4进行实验时，发现无论怎样移动滑动变阻器的滑片，都不能使R4两的电压为2V．原因是\_\_\_\_\_\_\_\_，在不更换现有器材的情况下，需要串联\_\_\_\_\_\_\_\_Ω定值电阻，才能刚好满足实验要求。

20.同学们在实验室做电学实验。小灯泡标有“2V”字样，电源电压为6V且保持不变。



（1）请你用笔画线代替导线将图甲电路连接完整（要求滑片向左移动时灯泡变亮）

（2）小高利用此电路“测量小灯泡的额定电功率”，应调节滑动变阻器的滑片使电压表的示数为\_\_\_\_\_\_\_\_V，此时电流表示数如图乙所示，则小灯泡正常发光时电功率为\_\_\_\_\_\_\_\_W，电阻为\_\_\_\_\_\_\_\_Ω（结果保留两位小数）

（3）小高还想“探究通过导体的电流与电阻关系”，他取下灯泡，并用实验室提供的阻值分别为5Ω、10Ω、15Ω、30Ω定值电阻各一个，先后接入电路中。图丙是他依据测得的实验数据绘制的电流Ⅰ随电阻R变化的图象，由图象可知R两端的电压为\_\_\_\_\_\_\_\_V；要完成此实验，滑动变阻器的最大阻值不能低于\_\_\_\_\_\_\_\_Ω。

**答案解析部分**

一、实验探究题

1.【答案】 （1）解：如图所示：



（2）电阻R两端的电压  
（3）滑片应向右端移动，使电压表的示数为3V  
（4）当电阻一定时，通过导体的电流与电阻成反比

【解析】【解答】(1)连接实物图时，电压表应与定值电阻并联，电流表串联在电路中；根据表一的电压值可以知道，电压表应选用0-15V量程，电流从电表的正接线柱流进，负接线柱流出，如图所示:

；(2)本实验采用控制变量法，研究电流与电阻的关系时，要控制电阻R的电压不变；(3)当电阻R=5Ω，开关S闭合后，电压表的读数为3V，根据串联分压原理可知，将阻值为5Ω的电阻R1换成阻值为10Ω的电阻R2接入电路，电阻增大，其分得的电压增大；

探究电流与电阻的实验中应控制电压不变，即应保持电阻两端的电压不变，根据串联电路电压的规律可知应增大滑动变阻器分得的电压，由分压原理，应增大滑动变阻器连入电路中的电阻，故接下来的操作是：滑片应向右端移动，使电压表的示数为3V；(4)纵向分析表中数据知，在电压不变时，电阻为原来的几倍，通过的电流为原来的几分之一，即得出：当电阻一定时，通过导体的电流与电阻成反比。

【分析】（1）根据电路图去连接实物图，分析元件的串并联关系，根据电流的方向连接即可；  
 （2）探究电流与电阻的关系，要求要控制定制电阻两端的电压不变；  
 （3）更换电阻后，电阻两端的电压会发生改变，通过调节滑动变阻器使之恢复原来的数值；  
 （4）最后，通过得到的数据求解电流与电阻的关系。

2.【答案】 （1）几乎不动；0.2；30；  
（2）不变  
（3）温度

【解析】【解答】(1)经分析，定值电阻只接了一边，电压表没有被接入电路，电压表示数为零；电流表的量程为0-0.6A，分度值为0.02A，电流表示数为0.2A；滑动变阻器的最大电阻为 ；将电阻串联在电路中，电压表并联在电阻的两端，如图所示：

；(2)变阻器与定值电阻串联，设电压表示数为 ，根据串联电路电压的规律和分压原理有： ，

由于 为定值，则 也为定值；(3)由图乙可知，随灯泡电压增大，通过灯泡的电流增大，但 ，由欧姆定律 可知，灯泡的电阻变大；随 与 的增大，由 可知灯泡实际功率增大，灯泡温度升高，由此可见，灯泡电阻随灯泡温度升高而增大。

【分析】(1)根据电流表的量程和分度值读出示数；根据 算出电阻；实物连接图中找错误之处，主要从电压表、电流表、滑动变阻器的正确使用上考虑：从电流表、电压表的量程、连接方式、正负接线柱的接入方法上考虑；从滑动变阻器接线柱的选择考虑；(2)根据串联电路电压的规律和分压原理求解；(3)由图象找出灯泡电流随电压变化的关系，然后由欧姆定律判断灯泡电阻随电压增大如何变化，从温度对电阻的影响分析原因。

3.【答案】（1）如图所示

（2）断开（3）A（4）调节电阻两端电压保持不变；左；电压表  
（5）电压不变时，导体中的电流与导体的电阻成反比

【解析】【解答】（1）由图甲，实验中电压表测R两端电压，滑动变阻器与R串联，滑片向右移动时电流表示数变大，即电阻变小，所以应把变阻器右下角接线柱接入电路．如图所示：

．

（2）在连接电路时开关应处于断开状态，这是为了防止电路中有短路的地方而导致损坏电路元件．

（3）A、闭合开关，发现电流表没有示数，移动滑动变阻器的滑片，电压表示数始终接近电源电压，原因可能是电压表所测量的电阻断路，这样使得电压表串联入电路中，故A符合题意；B、如果电流表坏了，整个电路断路，电压表也不会有示数，故B不合题意；C、如果滑动变阻器短路，电流表会有示数，且更大，故C不合题意；D、如果电阻短路，则电压表的示数将为零，且电流表的示数将变大，故D不合题意．

（4）探究“电流与电阻的关系”，应不断改变电阻阻值而控制电阻两端电压不变．该实验中滑动变阻器的作用除了保护电路外，其作用主要是控制电阻两端电压保持不变；根据串联电路的分压原理，把5Ω换成10Ω，电阻分压变大，滑动变阻器分压变小，为保持电阻两端电压不变，应减小电阻分压，增大滑动变阻器分压，应使滑动变阻器接入电路的阻值变大，由图示电路图可知，闭合开关后应向左移动滑片，同时眼睛盯住电压表．

（5）由图象知，电压不变时，导体中的电流与导体的电阻成反比．

【分析】本题通过探究电阻与电流的关系这个实验，考查欧姆定律的灵活运用。

4.【答案】 （1）断路  
（2）A  
（3）没有移动变阻器滑片，使电压表示数保持不变

【解析】【解答】解：（1）经分析，小红同学闭合开关后，发现电流表无示数，电压表有示数且大小接近电源电压，则电路中出现的故障可能是定值电阻R发生了断路，导致电压表串联在电路中了；（2）换上10Ω的电阻时（变阻器滑片位置不动），根据分压原理，电压表示数将增大，因探究电流与电阻关系时，要控制不同电阻的电压保持不变，根据串联电路电压的规律，应增大变阻器的电压，由分压原理，就应增大变阻器连入电路中的电阻大小，故滑片向A端移动，直到电压表示数为原来的大小；（3）在第1次实验中，定值电阻的电压U1=I1R1=0.3A×5Ω=1.5V；在第2次实验中，定值电阻的电压U2=I2R2=0.2A×10Ω=2V；在第3次实验中，定值电阻的电压U3=I3R3=0.14A×15Ω=2.1V．小刚在做此实验时，测得数据如表所示，分析表中数据不能得出“电流和电阻成反比”的结论是因为：没有移动变阻器滑片，使电压表示数保持不变．故答案为：（1）断路；（2）A；（3）没有移动变阻器滑片，使电压表示数保持不变．

【分析】（1）小红同学闭合开关后，发现电流表无示数，说明电路可能断路；电压表有示数且大小接近电源电压，说明电压表与电源连通，则可判断出与电压并联之外的电路是完好的，则与电压表并联的定值电阻可能断路了；（2）探究电流与电阻关系时，要控制不同电阻的电压保持不变，先根据分压原理确定电压表示数的变化，再由串联电路电压的规律确定滑片移动的方向；（3）根据欧姆定律求出电压表的示数，据此分析解答．

5.【答案】（1）B  
（2）B  
（3）0.3  
（4）保持定值电阻两端的电压不变  
（5）当导体两端电压一定时，通过导体的电流与电阻成反比  
（6）解：为避免每次更换定值电阻需要拆接电路的麻烦，可将用电阻箱代替不同的定值电阻

【解析】【解答】解：（1）为保护电路，连接电路时，滑动变阻器连入电路中的电阻应最大，即图甲中导线E端应与滑动变阻器的 B接线柱相连，使闭合开关前滑动变阻器的滑片P应置于A端；（2）A、滑动变阻器断路，将导致整个电路为断路，两表均无示数，不符合题意；

B．R短路，则电压表与导并联，电压表无示数，而电路连通，电流表有示数，符合题意；

C．R断路将导致电压表串联在电路中，因电压表内阻很大，所以电流表无示数，电压表与电源连通，有示数，不符合题意；

故选B；（3）图乙中电流表小量程分度值为0.02A，示数为0.3A；（4）根据控制变量法，研究电流与电阻的关系时，要保持不同定值电阻的电压不变；（5）分析表中数据有，当电阻为原来的几倍时，通过导体的电流为原来的几分之一，所以得出的结论是：当导体两端电压一定时，通过导体的电流与电阻成反比；

故答案为：（1）B；（2）B；（3）0.3；（4）保持定值电阻两端的电压不变；（5）当导体两端电压一定时，通过导体的电流与电阻成反比；（6）用电阻箱代替不同的定值电阻．

【分析】（1）连接电路时，滑动变阻器连入电路中的电阻应最大；（2）闭合开关，移动滑动变阻器的滑片P发现，电流表有示数，说明电路是连通的；电压表始终无示数，可能与电压表并联的电阻短路了；（3）根据图乙电流表小量程读数；（4）研究电流与电阻的关系时，要保持电阻的电压不变；（5）分析表中数据得出结论；（6）将不同的定值电阻用电阻箱代替．

6.【答案】（1）解：原电路中，滑片以左电阻丝连入电路中，可将CD任一接线柱连入电路中，如下图所示：

（2）B；保护电路（或保护电源或其他元件、防止电流过大等）  
（3）电流表短路；R开路（或R接触不良等）  
（4）0.1；10；在电阻一定时，通过导体的电流与导体两端的电压成正比  
（5）不成；没有移动滑动变阻器的滑片使电阻两端电压不变（或没有控制电压不变、没有调节滑动变阻器）

【解析】【解答】解：（2）连接电路时，开关应断开，且变阻器连入电路中的电阻最大，即滑片移动到B端，目的是为了保护电路（或保护电源或其他元件、防止电流过大等）；（3）经分析，闭合开关后，发现电流表无示数，电压表有示数，故障的原因可能为：①电流表短路；  ②R开路（或R接触不良等）；（4）图中电流表小量程分度值为0.02A，示数为0.1A，则电阻R= =10Ω；

由表一中数据知，当电压为原来的几倍时，通过的电流也为原来的几倍，所以得出的结论是：在电阻一定时，通过导体的电流与导体两端的电压成正比（5）由表二中数据可知，电阻为原来的几倍时，通过的电流不是原来的几倍，故电流与电阻不成正比．因研究电流与电阻的关系时，应控制电阻的电压不变，由表中数据可知，电压表的示数是变化的，即没有没有移动滑动变阻器的滑片使电阻两端电压不变．故答案为：（1）如上图所示；（2）B；  保护电路（或保护电源或其他元件、防止电流过大等）；（3）①电流表短路；  ②R开路（或R接触不良等）；（4）0.1；10；在电阻一定时，通过导体的电流与导体两端的电压成正比；（5）不成；  没有移动滑动变阻器的滑片使电阻两端电压不变；（或没有控制电压不变、没有调节滑动变阻器）．

【分析】（1）根据电路图，连接实物图；（2）为保护电路，连接电路时，开关应断开，且变阻器连入电路中的电阻最大；（3）闭合开关后，发现电流表无示数，电路可能为断路或电流表短路，因电压表有示数，说明电压表与电池连通，与电压表并联的电路之外的电路是完好的，则与电压表并联的电阻R开路（或R接触不良等）；（4）根据电流表小量程读数，根据欧姆定律求电阻大小；分析数据得出结论；（5）分析表二中数据得出结论，研究电流与电阻的关系时，应控制电阻的电压不变，据此作答．

7.【答案】（1）  
（2）B  
（3）左；电压表  
（4）  
（5）电压一定时，电流与电阻成反比

【解析】【解答】（1）由图知，电压表串联在了电路中，电流表与电阻并联了，正确的接法应将电压表与电阻箱R0并联。电路如图：

；（2）A、如果滑动变阻器R短路，整个电路仍然是通路，电流表、电压表示数都不为零，A不符合题意；

B、如果滑片P接触不良，整个电路断路，电流表、电压表示数都为零，B符合题意；

C、如果电阻箱R0短路，电压表示数为零，电流表示数不为零，C不符合题意；

D、如果电阻箱R0断路，电流表示数为零；电压表测量电源电压，示数不为零，D不符合题意。

故答案为：B。（3）当R0的阻值变大时，电阻箱R0分压变大，电压表示数变大，为保持电阻箱R0两端电压不变，应移动滑片，增大滑动变阻器接入电路的阻值，增大滑动变阻器的分压，从而减小电阻箱R0两端电压，保持电压不变，所以滑片P应向左端移动。

同时眼睛盯着电压表，使电压表示数与上次示数相同。（4）由图乙可知，电流表使用小量程，分度值为0.02A，电流表的示数I=0.12A。

电阻箱的阻值R0=50Ω，则 ，

在坐标系中补描对应的坐标点（0.02，0.12），然后用平滑的曲线把各点连接起来，作出I-- 图象如图所示：

；（5）由图像可知，电流与电阻的倒数成正比，则电流与电阻成反比，所以得出的实验结论为：电压一定时，电流与电阻成反比。

【分析】（1）结合电压表、电流表和滑动变阻器的接法判断电路错误之处；  
（2）分析清楚电路结构，根据电流表和电压表的示数判断电路中出现的故障原因（断路或短路）；  
（3）要探究电流与电阻的关系，为了保持电阻箱两端的电压不变，根据串联电路的特点和欧姆定律得出电阻箱R0与滑动变阻器连入电路的电阻阻值关系；  
（4）先算出， 读出电流表的示数，在图丙I-坐标中补描该点，然后用平滑的曲线把各点连接起来；  
（5）根据图象得出正确结论.

8.【答案】 （1）；左 （2）0.4；20（3）2

【解析】【解答】（1）探究电流和电压关系时，电流表和定值电阻串联，根据， 电流表接0-0.6A量程，如图 ,为了保护电路，滑片在A端，左端；（2）根据电流和电阻计算电功率为， 滑动变阻器接入电路的电阻为；（3）当电阻处接最大20Ω时，滑动变阻器接入电阻最大，为40Ω，则电路中的电流为， 电压表示数为。

【分析】（1）根据电压和电阻的比值计算电流，并选择电流表量程，电流表串联接入电路中；  
 （2）利用电流和电阻可以计算电功率，根据电压和电流的比值计算电阻大小；  
 （3）根据电路的最大电阻计算电流，利用电阻和电流计算电压表示数。

9.【答案】 （1）  
（2）左（3）电阻一定时，通过导体的电流与导体两端的电压成正比  
（4）A（5）滑动变阻器的阻值太小了  
 【解析】【解答】（1）根据实物图，画出电路图为；  
（2）闭合开关前，滑片要做最左端；  
（3）根据电压和电流的数据可知，在电阻一定时，通过导体的电流和导体两端的电压成正比；  
（4）由于电压表示数为零，而电流表示数较大，是电压表测量的定值电阻短路，A符合题意；  
（5）根据图像，电源电压为4.5V，若保持电压表示数为1.5V时，滑动变阻器分压为3V，两电阻的分压之比为1：2，则电阻之比为1：2，所以，在定值电阻处的阻值较大，滑动变阻器的电阻最大15Ω，到不能增大时，电压表示数不能到达1.5V。  
故答案为：（1）；（2）左；（3）电阻一定时，通过导体的电流与导体两端的电压成正比；（4）A；（5）滑动变阻器的阻值太小了。  
【分析】（1）根据实物图画出对应的电路图；  
（2）闭合开关前滑片移动到阻值最大处；  
（3）根据电流和电压的数据关系，分析规律；  
（4）当电压表无示数，电流表有示数时，电压表测量的位置短路；  
（5）根据串联分压规律，若保持电压不变，滑动变阻器的电阻要大些。

10.【答案】 （1）  
（2）控制电阻箱（R）  
（3）两端电压一定电阻箱（R）断路  
（4）先断开开关  
（5）右；10  
（6）导体两端电压一定时，通过导体中的电流与导体的电阻成反比（或与导体电阻的倒数成正比）

【解析】【解答】（1）图乙电压表应与电阻箱并联，改正如下：

；（2）探究在导体两端电压不变的条件下，通过导体的电流I跟导体电阻倒数1/R的关系时，滑动变阻器R'除了能起到保证电路安全的作用外，另一主要作用是控制电阻箱（R）两端电压一定；（3）闭合开关后，电压表有示数，电流表无示数，说明与电压表并联的电阻箱（R）断路；（4）在发现电路有故障时，首要的规范操作应是先断开开关；（5）实验时，当电阻箱接入电阻从10Ω变成15Ω时，电压表示数变大，为使电阻箱（R）两端电压保持不变，应该调节滑动变阻器的滑片向右移动，增大滑动变阻器连入电路中的阻值，使其分得的电压增大，从而减小电阻箱（R）两端的电压，由图丙可知电阻箱（R）两端电压， ,因此电压表示数应保持10V不变； （6）由图丙可知，通过电阻箱（R）的电流I与1/R的关系图像是一条过原点的直线，因此可得出的结论是：导体两端电压一定时，通过导体中的电流与导体的电阻成反比（或与导体电阻的倒数成正比）。

【分析】（1）结合电路图，利用电流流向法检查实物图，查找错误的地方；  
 （2）滑动变阻器R'除了能起到保证电路安全的作用外，另一主要作用是控制电阻箱（R）两端电压一定；  
 （3）若电流表示数为0，说明电路可能断路；电压表示数接近电源电压，说明电压表与电源连通，则与电压表并联的支路以外的电路是完好的，则与电压表并联的电路断路了；  
 （4）拆接电路时，开关应先断开；  
 （5）研究电流与电阻（倒数）的关系时，需控制定值电阻的电压相同，由串联电路电压的规律结合分压原理确定滑片移动的方向；  
 （6）由图丙知，电流与电阻的倒数变化关系为一直线，即电流与电阻倒数成正比，据此分析.

11.【答案】（1）0.6  
（2）C

【解析】【解答】解：（1）根据控制变量法，在探究电流与电压关系时，应控制电阻不变；开关S闭合后，滑动阻器的滑片P从b端移至a端，此时电路中只有电阻接入电路，其两端的电压为电源电压，根据图象乙，当电压为3V时，电流表的示数为0.6A；（2）探究电流与电阻的关系时，应控制电压相同．当更换电阻后，电阻变大，分压变大，为保持电阻两端的电压不变，应适当调节滑动变阻器，使其滑片适当向右移动，使滑动变阻器两端电压变大，则定值电阻两端电压变小．故C做法正确．

故答案为：（1）0.6；（2）C．

【分析】（1）根据控制变量法，在探究电流与电压关系时，应控制电阻不变，根据图象乙，可读出当滑片P位于a端时，电流表的示数；（2）当更换电阻后，电阻变大，分压变大，为保持电阻两端的电压不变，应适当调节滑动变阻器，据此判断．

12.【答案】（1）改变电阻两端的电压  
（2）3；没有控制电阻两端的电压不变；电阻R断路  
（3）；电流表没有调零；滑动变阻器阻值调到最大值；0.25；0.625；灯丝的电阻随温度的升高而增大

【解析】【解答】解：（1）在探究“电流与电压关系”的实验中，需改变电阻两端的电压，滑动变阻器除保护电路外，还有改变电阻两端电压的作用；（2）①由表格中数据知，当换用15Ω的电阻时，阻值为5Ω的3倍，但电流为0.24A，与0.6A不成3倍关系，可能没有保持电阻两端的电压不变；②电流表示数几乎为零，说明电路发生断路，电压表示数接近电源电压，说明与电压表并联的电路之外部分完全，可能是电阻断路；（3）①电流表与灯泡串联，滑动变阻器应一上一下接法，电路图如下图：

②他要连接电路时，还没有闭合开关，发现电流表指针偏向零刻度线的左边，造成原因是电流表没有调零；正确连接电路，闭合开关，他发现小灯泡过亮，是滑动变阻器阻值太小，接下来应该断开开关，把滑动变阻器的阻值调至最大值；根据图象可知U=2.5V时，I=0.25A，则P=UI=2.5V×0.25A=0.625W；

灯丝的电阻随温度的升高而增大，图中从原点到M点再到N点的曲线，可以看出小灯泡两端电压增大，电流也随着增大，灯丝的温度会升高，反映灯丝的电阻是变化的，所以不能求电阻的平均值．

故答案为：（1）改变电阻两端的电压；（2）①3；没有控制电阻两端的电压不变；②电阻R断路；（3）①见上图；②电流表没有调零；滑动变阻器阻值调到最大值；  0.25；0.625；灯丝的电阻随温度的升高而增大．

【分析】（1）探究电流与电压的作用，需要改变电阻两端的电压，变阻器起到这个作用；（2）①要得到电流与电阻的反比关系，需保持电阻两端的电压不变，由此分析；②若电路中没有电流，则可能发生断路，电压表示数接近电源电压，则说明与电压表并联的电路断路；（3）①电流表与灯泡串联，滑动变阻器应一上一下接法；②电流表、电压表使用前需要调零，闭合开关前滑片要处于电阻最大处；电流表读数：确定使用的量程，确定每一个大格和每一个小格各代表多少；知道灯泡的额定电压和额定电流，根据P=UI计算额定功率；利用曲线图和额定电压，确定灯泡的电流，再利用P=UI求出电功率；分析曲线变化确定小灯泡的电阻变化．

13.【答案】 （1）解：如图所示：

（2）15Ω、10Ω、5Ω；保持定值电阻电压等于3V；定值电阻R断路  
（3）11.25

【解析】【解答】解：（1）根据图示可知，电压表量程为0～3V；

因变阻器允许通过的最大电流为1A，当选用R5＝1Ω的定值电阻时，根据欧姆定律，电压表最大示数：

U5＝I大R5＝1A×1Ω＝1V；

当换用5Ω、10Ω…的电阻时，因要保持定值电阻的电压不变，即最大值为1V，变阻器至少分去5V﹣1V＝4V的电压，根据分压原理，变阻器连入电路中的电阻至少为 ×5Ω＝20Ω＜10Ω，说明若用1Ω的定值电阻时，实验无法完成；

根据串联电路电压的规律结合分压原理，

＝ ，即 ＝ …①，

因研究电流与电阻的关系要控制电压表示数保持不变，由上式知，R滑随R定的增大而增大，

设选用R定1＝20Ω的最大定值电阻时，R滑＝10Ω，代入①式得：U表1＝ V＞3V，

故答案为：用20Ω的最大定值不可取；

当换用R定2＝15Ω时，R滑＝10Ω，代入①式得U表2＝3V，

故只能选用15Ω、10Ω、5Ω的定值电阻，且电压表示数只能控制在3V不变；

可见R的阻值最小只能取5Ω，其两端电压最大为3V，所以电路中的最大电流：

I最大＝ ＝ ＝0.6A，因此电流表量程选择0～0.6A；故将电流表的0.6A接线柱与开关的左接线柱相连，如下图所示：

；

⑵①由题意知，实验过程中，定值电阻电压保持不变，而定值电阻两端最大电压为3V；

因为电源电压为5V，所以滑动变阻器两端的最小电压只能是2V，

因为串联电路电流相等，所以定值电阻与滑动变阻器电压之比UR：U滑＝3V：2V＝3：2，

由欧姆定律可知： ＝ ＝ ＝ ，

因为滑动变阻器R的最大电阻为10Ω，所以定值电阻最大阻值R＝15Ω，

由（1）可知，实验中只能选择15Ω、10Ω和5Ω的定值电阻；

②在做“探究导体的电流与电阻的关系”的实验时应保持电阻两端电压为3V不变；

③电流表无示数，说明电路某处断路；电压表指针向右偏转且超过满刻度，说明电压表的正负接线柱与电源两极相连，并且电源电压大于电压表的量程，因此定值电阻R断路；

⑶5Ω电阻接入电路时，电路中的电流：

I＝ ＝ ＝0.4A；

由串联电路电压规律和欧姆定律可知，滑动变阻器接入电路的阻值：

R滑′＝ ＝ ＝7.5Ω；

当Rx接入电路时，电路中的电流：

I′＝ ＝ ＝ A；

由I＝ 可知：

Rx＝ ＝ ＝11.25Ω。

故答案为：（2）①15Ω、10Ω、5Ω；②保持定值电阻电压等于3V；③定值电阻R断路；（3）11.25。

【分析】（1）根据（3）中内容可知，选择最小阻值为5Q的电阻，由欧姆定律可知电路中的最大电流，从而确定电流表的量程，并将电流表串联在电路中.  
 （2）①探究导体的电流与电阻的关系时，需保持电阻两端电压不变；根据电源电压，滑动变阻器阻值及定值电阻两端的电压，根据串联电路特点及欧姆定律通过计算，找出符合条件的电阻；  
 ②根据电压表量程可知电阻两端电压的控制要求；  
 ③电流表无示数，说明电路某处断路；电压表指针向右偏转且超过满刻度，说明电压表的正负接线柱与电源两极相连，并且电源电压大于电压表的量程.  
 （3）先根据欧姆定律求出5欧姆的电阻接入电路时的电流，然后根据串联电路电压规律和欧姆定律求出滑动变阻器接入电路的阻值；再根据欧姆定律求出Rx接入电路时的电流，最后根据欧姆定律的应用求出Rx的阻值.

14.【答案】（1）断开  
（2）右；1.5；B

【解析】【解答】解：（1）连接电路时，为保护电路开关应处于断开状态．（2）②将5Ω电阻换成10Ω电阻，闭合开关后发现电压表示数大于1.5V，为保持电压表的示数1.5V不变，应减小电路中的电流，即滑动变阻器的滑片向右移动增大接入电路的电阻．③由图3可知，将10Ω电阻换成15Ω电阻、滑片移动到最右端时电压表的示数大于1.5V，说明定值电阻分得的电压仍然太大，即滑动变阻器的最大阻值太小．故答案为：（1）断开；（2）②右；1.5；③B．

【分析】（1）为防止连接最后一根导线时电路中的电流过大、烧坏电路原件，开关应断开．（2）探究“电流跟电压、电阻的关系”实验中，要采用控制变量法；即研究电流跟电压关系时，控制电阻不变，研究电流跟电阻关系时要保持电压不变．（3）定值电阻变大时，两端电压相应变大，为保持电压一定，必须调节滑动变阻器滑片，使其接入电路电阻相应变化．

15.【答案】 （1）如图所示：

（2）所示电流与电阻成反比；断开开关；2.5  
（3）B  
（4）5:7

【解析】【解答】（1）电压表并联在待测电阻两端，使滑动变阻器与定值电阻串联，注意滑动变阻器的接法是“一上一下”的原则，如图所示：

；（2）①分析丙图中的图象，每一次的电流和电阻乘积都相等，所以可得出：电压一定时，通过导体的电流与它的电阻成反比；

②用5Ω的电阻做实验时，此时的电流是0.5A，故据 可知， ，由于该实验中的要求保持定值电阻两端的电压不变，所以断开开关，将10Ω的电阻接入电路时，闭合开关，移动滑片，使电压表示数仍为2.5V；（3）当电压表示数为2.5V时，滑动变阻器两端电压为 ；根据图丙可知，电路中接入25Ω电阻时，电路中的电流最小，即0.1A，则滑动变阻器接入电路的最大阻值为： ，因此选择“50Ω2A”的滑动变阻器B；（4）实验时，电阻两端的电压为2.5V，滑动变阻器两端电压为3.5V，根据 得，电阻R与滑动变阻器消耗的电功率之比为； 。

【分析】（1）结合电路图，利用电流流向法连接实物图即可.  
 （2）①分析丙图中的图象，每一次的电流和电阻乘积都相等，据此得出结论.  
 ②每次实验后，必须断开开关，把滑片拨到最大阻值处，然后再更换电阻；闭合开关后，还要调节滑片，使定值电阻两端的电压保持不变.  
 （3）利用串联分压的原理及欧姆定律求得 实验中选用的滑动变阻器 .  
 （4）根据 得，电阻R与滑动变阻器消耗的电功率之比.

16.【答案】（1）电阻阻值；改变电阻两端电压  
（2）电阻阻值|改变电阻两端电压  
（3）在电阻一定时，电流与导体两端的电压成正比

【解析】【解答】解：（1）探究电流与电压的关系，应控制电阻阻值不变而改变电阻两端电压，测出电路电流，然后得出结论；滑动变阻器除保护电路外，主要的作用是：改变电阻两端电压．（2）由表中实验数据可知，在电阻阻值一定时，电压与电流的比值不变，由此可知，在电阻一定时，电流与电压成正比．故答案为：（1）电阻阻值；改变电阻两端电压；（3）在电阻一定时，电流与导体两端的电压成正比．

【分析】（1）探究电流与电压的关系应控制电阻阻值不变，移动滑动变阻器滑片，可以控制电阻两端电压不变．（2）分析表中实验数据，根据表中实验数据得出结论．

17.【答案】 （1）  
；B；改变电路中的电流与电压；电压表的正负接线柱接反；电阻一定时,导体中通过的电流与电压成正比；B  
（2）电压；A；让定值电阻两端电压保持不变；电压一定时,导体中通过的电流与电阻成反比

【解析】【解答】（1）①探究电流的影响因素时，电压表和定值电阻并联，若滑片向右电流表示数减小，则滑动变阻器接A，如图；②闭合开关前，滑片调至B端，电阻最大时，可以保护电路；③当电压表指针反向偏转，则正负接线柱接反了；④根据实验数据可知，电阻一定时，导体中通过的电流和电压成正比；⑤为了使结论更具普遍性，可以换用不同的电阻再做实验，B符合题意；  
 （2）①探究电流和电阻关系时，需要调节滑片使导体的电压不变；②当将电阻由25Ω换为20Ω，滑片向A滑动，电压表示数才能不变；③滑动变阻器的作用是保护电路和保持电压表示数不变；④实验结论是，电压一定时，导体中的电流和电阻成反比。  
 【分析】（1）探究电流和电压的关系时，将滑动变阻器和定值电阻串联，电压表和定值电阻并联，通过调节滑片，改变电压，观察电流，并探究电流和电压的正比关系；  
 （2）探究电流和电阻关系时，需要通过调节滑动变阻器的滑片，保持电压一定，当电压一定时，通过导体的电流和电阻成反比。

18.【答案】 （1）解：如图所示：

（2）B  
（3）改变电阻R1两端的电压；在电阻一定时，导体中的电流与电压成正比  
（4）变大；B；保持定值电阻两端的电压一定

【解析】【解答】解：（1）将电流表与电阻串联，滑动变阻器与电阻串联，已接了下面一个接线柱，可再接上面任意一个接线柱，如图所示：

  ；（2）由图知，滑动变阻器的下面接了左边的接线柱，所以闭合开关前，应将滑片移至最右端即B端，使其阻值最大；（3）探究电流与电压的关系，滑动变阻器的作用除了保护电路外，其主要作用是改变电阻两端的电压；

由表格中数据知，电阻不变，导体两端的电压与电流的比值不变，可得电阻不变，导体中的电流与电压成正比；（4）探究电流与电阻之间的关系时，应控制定值电阻两端的电压2V不变；

将AB间电阻由10Ω换成15Ω时，根据串分压的知识，电阻两端的电压会变大，为保持定值电阻两端的电压不变，应增大滑动变阻器接入电路的电阻，即滑片向右移动，即向B端移动。

故答案为：（1）见上图；（2）B；（3）改变电阻R1两端的电压；在电阻一定时，导体中的电流与电压成正比；（4）变大；B；保持定值电阻两端的电压一定

【分析】将电流表与电阻串联，滑动变阻器与电阻串联，已接了下面一个接线柱，可再接上面任意一个接线柱，闭合开关前，应将滑片移至最右端即B端，使其阻值最大，探究电流与电压的关系，滑动变阻器的作用除了保护电路外，其主要作用是改变电阻两端的电压，电阻不变，导体中的电流与电压成正比，将AB间电阻由10Ω换成15Ω时，根据串分压的知识，电阻两端的电压会变大，为保持定值电阻两端的电压不变，应增大滑动变阻器接入电路的电阻.

19.【答案】 （1）右  
（2）大于；右  
（3）电压不变时，通过导体电流与导体的电阻成反比  
（4）4：1  
（5）滑动变阻器最大阻值太小；5

【解析】【解答】解：（1）闭合开关前，需将滑动变阻器的滑片移到阻值最大处，故将滑片移到最右端；电流表的示数：（2）根据串联分压原理可知，用R2直接替换R1 ， 电阻增大，其分得的电压增大，电压表示数大于2V，

探究电流与电阻的实验中应控制电压不变，应保持电阻两端的电压不变，根据串联电路电压的规律可知应增大滑动变阻器分得的电压，由分压原理，应增大滑动变阻器连入电路中的电阻，所以滑片应向右端移动，使电压表的示数为2V。（3）根据图乙中4个点的坐标：

UV＝IR＝0.4A×5Ω＝0.1A×20Ω＝﹣﹣﹣﹣＝2V，即在导体两端电压一定时，通过导体的电流与导体的电阻成反比；（4）根据图乙可知，当R1接入电路时，电路电流为0.4A；当R4接入电路时，电路电流为0.1A；

因为定值电阻两端电压相等，电源电压不变，因此滑动变阻器两端电压也相等；

由P＝UI可得，滑动变阻器消耗的电功率之比：

P1：P4＝UI1：UI4＝I1：I4＝4：1；（5）电阻两端的电压始终保持UV＝2V，根据串联电路电压的规律，变阻器分得的电压：

U滑＝4.5V﹣2V＝2.5V，变阻器分得的电压为电压表示数的 ＝1.25倍，根据分压原理，当接入20Ω电阻时，变阻器连入电路中的电阻为：

R滑＝1.25×20Ω＝25Ω＞20Ω，故使用R4进行实验时，发现无论怎样移动滑动变阻器的滑片，都不能使R4两的电压为2V．原因是变阻器的最大电阻太小；

根据电阻的串联，在不更换现有器材的情况下，需要串联定值电阻的大小：

R串联＝25Ω﹣20Ω＝5Ω，才能刚好满足实验要求。

故答案为：（1）右； （2）大于；右；（3）电压不变时，通过导体电流与导体的电阻成反比；（4）4：1；（5）滑动变阻器最大阻值太小；5

【分析】（1）电路中开关闭合前，滑片在阻止最大处；  
 （2）电路中电阻变大，电压表示数变大，需要增大滑动变阻器的电阻，电压表示数才能不变；  
 （3）当电压一定时，通过导体的电流和导体的电阻成反比；  
 （4）由于电压一定，滑动变阻器电功率的比值等于电流之比；  
 （5）当定值电阻阻值改变，而滑动变阻器阻值较小时，不能保持电压表不变。

20.【答案】 （1）解:如图所示:

（2）2；0.92；4.35  
（3）3；30

【解析】【解答】解：（1）要求滑片向左移动时灯泡变亮，即电流变大，电阻变小，故滑片以左电阻丝连入电路中，由图丙知，最大电流为0.6A，电流表选用小量程与灯串联，如下所示：

；（2）灯在额定电压下正常发光，利用此电路“测量小灯泡的额定电功率”，应调节滑动变阻器的滑片使电压表的示数为2V，此时电流表示数如图乙所示，图中电流表选用小量程，分度值为0.02A，示数为0.46A，则小灯泡正常发光时电功率为：P=UI=2V×0.46A=0.92W，由欧姆定律，灯的电阻为：

R= = ≈4.35Ω；（3）由图丙知，电阻两端的电压始终保持U=IR=﹣﹣﹣﹣=0.6A×5Ω=﹣﹣﹣﹣﹣﹣=0.1A×30Ω=3V，根据串联电路电压的规律，变阻器分得的电压：

U滑=6V﹣3V=3V，变阻器分得的电压为电压表示数的 =1倍，根据分压原理，当接入30Ω电阻时，变阻器连入电路中的电阻为：R滑=30Ω，故为了完成整个实验，应该选取最大阻值至少30Ω的滑动变阻器。

故答案为：（1）如上所示；（2）2；0.92；4.35；（3）3；30。

【分析】测量小灯泡的电功率，涉及到滑动变阻器的正确连接（正确使用：A．应串联在电路中使用；B．接线要“一上一下”；C．通电前应把阻值调至最大的地方）和作用（a。保护电路；b.控制定值电阻两端的电压或电流大小）、实验操作的注意事项、电流表的使用（①电流表要串联在电路中；②接线柱的接法要正确，使电流从“+”接线柱入，从“-”接线柱出；③被测电流不要超过电流表的量程；④绝对不允许不经过用电器而把电流表连到电源的两极上）、额定功率的计算（灯在额定电压下正常发光，根据P=UI求额定功率）.  
研究电流与电压、电阻的变化关系，涉及到电路的连接（连接电路前，开关必须断开；变阻器按一下一上接入电路中，电压表与电阻并联）、对反常现象的处理、实验中注意事项、控制变量法（电流与电压的变化关系时，应控制电阻大小不变；研究电流与电阻的变化关系时，应控制电压大小不变）的运用及滑动变阻在不同实验中的不同作用（a。保护电路；b.控制定值电阻两端的电压或电流大小）和分析数据归纳结论的能力.