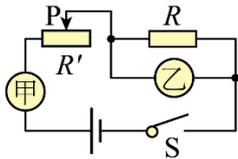


## 【满分备考攻略】中考物理高频考点精讲专题专题 20 实验：测小灯泡的

### 电功率

#### 一、伏安法测小灯泡额定功率

1. (2024·重庆市) 小刘同学利用如图所示的电路测量电阻  $R$  的阻值。闭合开关  $S$ ，将滑片  $P$  移至某一位置时，电压表示数为  $2V$ ，电流表示数为  $0.4A$ 。下列说法正确的是 ( )



- A. 图中的甲是电压表、乙是电流表
- B. 将滑片  $P$  向左移时  $R$  的功率增大
- C. 一次实验就能精确测出  $R$  的阻值
- D. 电流  $0.4A$  时， $R$  一分钟发热  $0.8J$

【答案】B

【知识点】伏安法测电阻的探究实验

【解析】【解答】A. 由于使用电流表时，电流表应与被测电路串联，所以甲表为电流表；使用电压表时，电压表应与被测电路并联，所以乙表为电压表，故 A 错误；

B. 分析电路图可知，滑动变阻器与电阻  $R$  串联，将滑片  $P$  向左移时，滑动变阻器接入电路中阻值减小，由  $I = \frac{U}{R}$  可知，电路中电流增大，由  $P = I^2 R$  可知， $R$  的功率增大，故 B 正确；

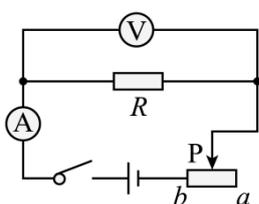
C. 为了减小测量误差，应多次测量  $R$  的电阻，求平均值，故 C 错误；

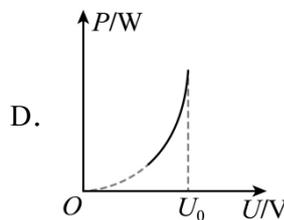
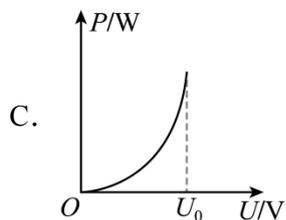
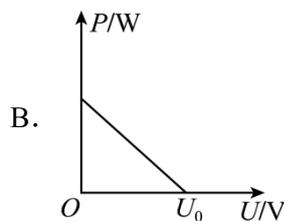
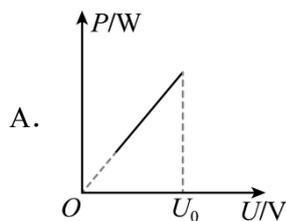
D. 将滑片  $P$  移至某一位置时，电压表示数为  $2V$ ，电流表示数为  $0.4A$ ， $R$  一分钟发热  $Q = W = UIt = 2V \times 0.4A \times 60s = 48J$ ，故 D 错误。

故答案为：B。

【分析】将滑片  $P$  向左移时，滑动变阻器接入电路中阻值减小，电电流减小，功率变大。

2. (2024 九下·莆田月考) 如图中所示，电源电压恒为  $U_0$ ，电阻  $R$  的阻值不变。闭合开关，当滑动变阻器的滑片  $P$  从  $a$  端移动到  $b$  端的过程中，电阻  $R$  的电功率  $P$  与电压表示数  $U$  的关系如图，正确的是 ( )





**【答案】** D

**【知识点】** 探究用电器的电功率实验

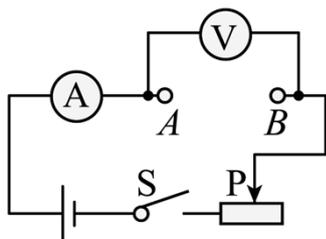
**【解析】**【解答】(1) 斜率代表电阻 R 的电流大小，滑片 P 从 a 端移动到 b 端，电流增大；

根据  $U = \frac{U_0 R}{R + R'}$  可知，为非线性变化，故 AB 不符合题意；

(2) 变阻器的阻值有限，电压表示数无法达到 0V，故 C 不符合题意。**【分析】**(1) 闭合开关，当滑动变阻器的滑片 P 从 a 端移动到 b 端的过程中，电路中的电流不为 0、即始终有电流通过定值电阻 R，则 R 消耗的电功率不为 0；

(2) 电阻 R 两端的电压为 U，电阻 R 的阻值不变，根据公式  $P = \frac{U^2}{R}$  进行分析和解答。

3. (2024 九下·梁山模拟) 如图所示，是电学中常见的电路图，在 A、B 两点间分别接入下列选项中加点字的元件，并进行对应实验，对滑动变阻器在此实验中的作用描述正确的是 ( )



- A. 探究电流与电压的关系——保持定值电阻两端电压不变
- B. 探究电流与电阻的关系——调节电阻两端电压成倍数变化
- C. 测量定值电阻的阻值——多次测量求平均值，减小误差
- D. 测量小灯泡的电功率——改变小灯泡两端电压，求平均电功率

**【答案】** C

**【知识点】** 探究电流与电压、电阻的关系实验；伏安法测电阻的探究实验；探究用电器的电功率实验

**【解析】**

【解答】A. 探究电流与电压的关系时，滑动变阻器的作用是保护电路和改变被测电阻两端电压来分析比较电阻一定时，电流和电压之间的关系，故 A 错误；

B. 探究电流与电阻的关系时，滑动变阻器的作用是保护电路和保持定值电阻两端电压不变，得出电压一定时，电流与电阻之间的关系，故 B 错误；

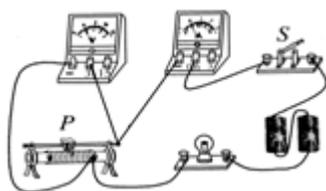
C. 测量导体的电阻时，通过改变滑动变阻器接入电路的阻值，从而改变了待测电阻两端的电压和通过它的电流，可以多测几组数据，通过求平均值来减小误差，故 C 正确；

D. 在“伏安法”测小灯泡电功率的实验中，滑动变阻器的作用是：改变小灯泡两端的实际电压与通过小灯泡的电流，可比较小灯泡亮度与灯泡的实际功率之间的关系；不同电压时电功率不同，不可以求平均电功率，故 D 错误。

故选 C。

【分析】探究电流和电压的关系时，保持电阻一定，滑动变阻器改变电压；探究电流和电阻关系时，滑动变阻器保持电压一定；测量电阻时，滑动变阻器可以实现多次测量，计算平均值减小误差；测量灯泡电功率时，滑动变阻器使灯泡分压不同。

4. (2023 九上·礼县期末) 如图为小强连接的实验电路。当闭合开关 S，将滑动变阻器的滑片 P 向右滑动时 ( )



- A. 电压表的示数减小，电流表的示数增大
- B. 电压表和电流表的示数都增大
- C. 电压表的示数增大，电流表的示数减小
- D. 电压表和电流表的示数都减小

【答案】A

【知识点】电路的动态分析；探究用电器的电功率实验

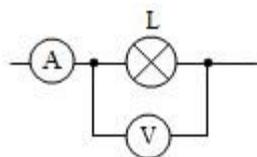
【解析】【解答】解：由电路图可知，灯泡与滑动变阻器串联，电压表测变阻器两端的电压，电流表测电路中的电流。当闭合开关 S，将滑动变阻器的滑片 P 向右滑动时，接入电路中的电阻减小，电路中的总电阻减小，由  $I = \frac{U}{R}$  可知，电路中的电流增大，即电流表的示数增大，故 CD 错误；

由  $U = IR$  可知，灯泡两端的电压增大，因串联电路中总电压等于各分电压之和，所以，滑动变阻器两端的电压减小，即电压表的示数减小，故 A 正确，B 错误；

故答案为：A。

【分析】考查了欧姆定律的应用，关键是电路的动态分析，当滑动变阻器电阻减小时，根据串联电路的分压原理，分得电压减小，小灯泡两端的电压增大。

5. (2023 九上·新化期末) 如图是小青同学做电学实验时所画电路图的一部分，其中小灯泡的铭牌不清，根据图中所提供器材，可以直接研究的问题是



- A. 测小灯泡消耗的电能
- B. 测小灯泡产生的热量
- C. 测小灯泡的实际电功率
- D. 测小灯泡正常发光的电阻

【答案】C

【知识点】伏安法测电阻的探究实验；电功的测量；电功率与电压、电流的关系；探究用电器的电功率实验

【解析】【解答】A. 由于在测量小灯泡消耗的实际电能时，需要用到时间，而在这里没有涉及时间，故 A 错误；

B. 由于在测量小灯泡产生的热量时，需要用到时间，而在这里没有涉及时间，故 B 错误；

C. 知道灯泡的实际电压和实际电流，据公式  $P=UI$  可计算出灯泡的实际功率，故 C 正确；

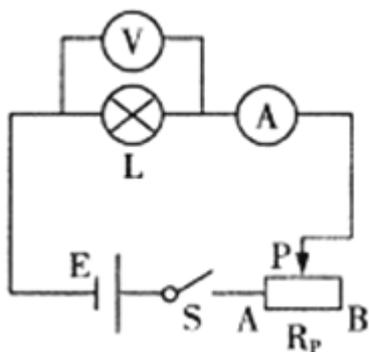
D. 由图可知，能直接测出小灯泡的实际电压和实际电流，故据公式  $R = \frac{U}{I}$  可以计算出灯泡的实际电阻，由于电阻受温度的影响，故灯泡的实际电阻与正常工作时的电阻是不同的，故 D 错误。

【分析】AC. 根据  $P=UI$  分析；

B. 根据  $Q=I^2Rt$  分析；

D. 根据  $R = \frac{U}{I}$  分析。

6. (人教版物理九年级第 18 章第 3 节测量小灯泡的电功率同步练习) 某同学利用如图所示电路，测量额定电压为 2.5V 小灯泡的额定功率，下列说法错误的是 ( )



- A. 闭合开关前，滑片 P 应滑到 B 端

---

B. 闭合开关后，小灯泡不发光，一定是小灯泡灯丝断了

C. 当电压表示数为 2.5V 时，测出通过小灯泡的电流，可算出小灯泡的额定功率

D. 实验还可得知，小灯泡的实际功率越大，小灯泡越亮

**【答案】** B

**【知识点】** 探究用电器的电功率实验

**【解析】** **【解答】** 解：A、闭合开关前，滑动变阻器应滑到 B 端，即其电阻最大位置，故 A 正确；

B、闭合开关后，小灯泡不发光的原因有很多，并不一定是小灯泡灯丝断了，故 B 错误；

C、当电压表示数为 2.5V 时，测出通过小灯泡的电流，可算出小灯泡的额定功率，正确；

D、小灯泡的亮度就是看小灯泡的实际功率，实际功率越大，小灯泡越亮，故 D 正确。

故选 B

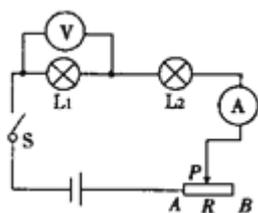
**【分析】** (1) 闭合开关前，滑动变阻器应滑到电阻最大位置；

(2) 闭合开关后，小灯泡不发光的原因有：小灯泡灯丝断路、小灯泡被短路、小灯泡接触不良、电源电压太小、滑动变阻器连入电路的电阻太大等原因；

(3) 当电压表的示数为额定电压时，根据电流表的示数和公式  $P=UI$  即可求出小灯泡的额定功率；

(4) 小灯泡的亮度就是看小灯泡的实际功率，实际功率越大，小灯泡越亮。

7. (人教版物理九年级第 18 章第 3 节测量小灯泡的电功率同步练习) 李明同学为了探究“电功率与电阻的关系”，他找来额定电压均为 6V 的  $L_1$ 、 $L_2$  两只灯泡。将两灯串联起来，按照如图所示的电路开始了实验探究，闭合开关后，看见灯  $L_2$  微微发光，灯  $L_1$  几乎不发光，则关于两灯的电阻  $R_1$  和  $R_2$ 、两灯的额定功率  $P_1$  和  $P_2$  的大小关系成立的是 (不考虑灯丝电阻值随温度的变化) ( )



A.  $R_1 > R_2$ ,  $P_1 > P_2$

B.  $R_1 < R_2$ ,  $P_1 < P_2$

C.  $R_1 > R_2$ ,  $P_1 < P_2$

D.  $R_1 < R_2$ ,  $P_1 > P_2$

**【答案】** D

**【知识点】** 探究用电器的电功率实验

**【解析】** **【解答】** 解：灯泡的亮度是由灯泡的实际功率决定的，因为灯  $L_2$  微微发光，灯  $L_1$  几乎不发光，所以  $L_2$  的实际功率比  $L_1$  的实际功率大。

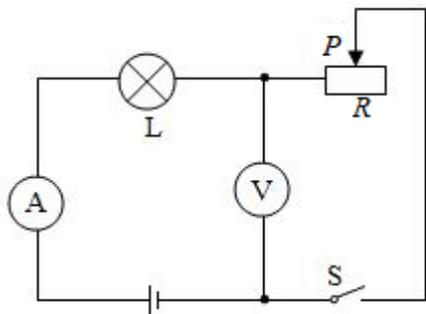
由于两灯是串联，我们根据  $P=I^2R$  可知，在电流相同的情况下，用电器的电功率与阻值成正比，所以  $R_2 > R_1$ 。

因为两灯的额定电压  $U$  相同，根据  $P = \frac{U^2}{R}$  可知，电功率与电阻成反比。由于  $R_1 < R_2$ ，所以  $P_1 > P_2$ 。

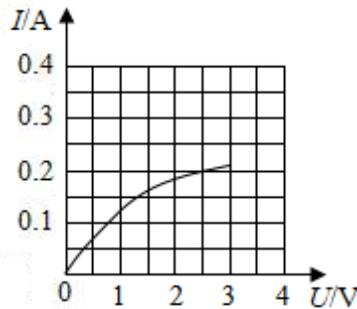
故选 D。

【分析】由两个灯泡的亮度情况得出二者的电功率关系，然后根据  $P = I^2 R$  得出二者的电阻关系，最后根据  $P = \frac{U^2}{R}$  得出二者的额定功率关系。

8. (2024 九上·贵阳期末) 如图甲所示电路的电源电压为  $3V$  恒定不变，小灯泡的额定电压为  $2.5V$ ，如图乙是小灯泡的  $I-U$  图像。闭合开关  $S$  后，下列判断正确的是\_\_\_\_\_；



甲



乙

- A 滑动变阻器的滑片  $P$  向左移动，灯泡变暗
- B 小灯泡的电阻不随温度的改变而改变
- C 滑动变阻器的滑片  $P$  向右移动，电压表的示数变大
- D 小灯泡正常发光时，小灯泡的功率是  $0.1W$

选择理

由：\_\_\_\_\_。

【答案】C；A、由图可知，闭合开关  $S$  后，灯泡与变阻器串联，电流表测量电路电流，电压表测量  $R$  两端的电压，滑片  $P$  向左滑动时，滑动变阻器接入电路的阻值变小，电路中总电阻变小，电源电压不变，根据欧姆定律知道，电路中的电流变大，灯丝中电流变大，由串联分压特点知道，滑动变阻器两端的电压变小，由串联电路的电压特点知道，灯泡两端的电压变大，由  $P = UI$  可知，灯丝的实际功率变大，灯泡变亮，故 A 错误；B、从图乙可知，灯泡的  $I-U$  图像为一条曲线，且当灯泡两端电压升高，灯丝温度升高，因此，小灯泡的电阻随温度的升高而变化，故 B 错误；C、由图可知，闭合开关  $S$  后，灯泡与变阻器串联，电压表测变阻器两端的电压，滑片  $P$  向右滑动时，滑动变阻器接入电路的阻值变大，根据串联分压的特点可知，电压表示数变大，故 C 正确；D. 当小灯泡两端的电压等于额定电压  $2.5V$  时，灯泡正常发光，由图象可知，此时灯泡的电流为  $I_L = 0.2A$ ，故灯泡的额定功率为  $P_L = U_L I_L = 2.5V \times 0.2A = 0.5W$ ，故 D 错误。

【知识点】电路的动态分析；电功率的测量；探究用电器的电功率实验

【解析】【解答】 A、由图知道，闭合开关 S 后，灯泡与变阻器串联，电流表测量电路电流，电压表测量 R 两端的电压，滑片 P 向左滑动时，滑动变阻器接入电路的阻值变小，电路中总电阻变小，电源电压不变，根据欧姆定律知道，电路中的电流变大，灯丝中电流变大，由串联分压特点知道，滑动变阻器两端的电压变小，由串联电路的电压特点知道，灯泡两端的电压变大，由  $P=UI$  知道，灯丝的实际功率变大，灯泡变亮，A 错误；

B、从图乙知道，灯泡的  $I-U$  图像为一条曲线，且当灯泡两端电压升高，灯丝温度升高，所以，小灯泡的电阻随温度的升高而变化，B 错误；

C、由图知道，闭合开关 S 后，灯泡与变阻器串联，电压表测变阻器两端的电压，滑片 P 向右滑动时，滑动变阻器接入电路的阻值变大，根据串联分压的特点知道，电压表示数变大，C 正确；

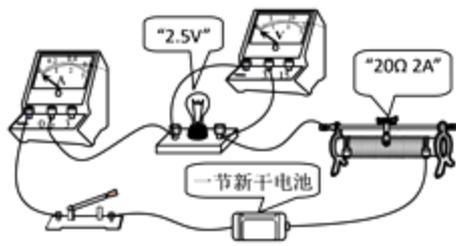
D、当小灯泡两端的电压等于额定电压 2.5V 时，灯泡正常发光，由图象知道，此时灯泡的电流  $I_L=0.2A$

灯泡的额定功率  $P_L=U_L I_L=2.5V \times 0.2A=0.5W$ ，D 错误；

故填 C； A、由图可知，闭合开关 S 后，灯泡与变阻器串联，电流表测量电路电流，电压表测量 R 两端的电压，滑片 P 向左滑动时，滑动变阻器接入电路的阻值变小，电路中总电阻变小，电源电压不变，根据欧姆定律知道，电路中的电流变大，灯丝中电流变大，由串联分压特点知道，滑动变阻器两端的电压变小，由串联电路的电压特点知道，灯泡两端的电压变大，由  $P=UI$  可知，灯丝的实际功率变大，灯泡变亮，故 A 错误； B、从图乙可知，灯泡的  $I-U$  图像为一条曲线，且当灯泡两端电压升高，灯丝温度升高，因此，小灯泡的电阻随温度的升高而变化，故 B 错误； C、由图可知，闭合开关 S 后，灯泡与变阻器串联，电压表测变阻器两端的电压，滑片 P 向右滑动时，滑动变阻器接入电路的阻值变大，根据串联分压的特点可知，电压表示数变大，故 C 正确； D. 当小灯泡两端的电压等于额定电压 2.5V 时，灯泡正常发光，由图象可知，此时灯泡的电流为  $I_L = 0.2A$ ，故灯泡的额定功率为  $P_L = U_L I_L = 2.5V \times 0.2A = 0.5W$ ，故 D 错误。

【分析】根据横纵坐标代表的物理量结合欧姆定律分析出灯泡的电阻变化情况，再结合滑动变阻器对电路中电流的影响和电功率公式做具体分析计算。

9. (2018 九上·浦东期末) 小华在“测定小灯泡的电功率”时，所用器材及电路连接如图所示。在连接电路时电键应该\_\_\_\_\_，滑动变阻器的主要作用是\_\_\_\_\_ (选填字母：A 多次测量求平均值；B 多次实验得到普遍规律；C 使小灯两端电压为额定电压)，在移动滑片的过程中，眼睛应该注意观察\_\_\_\_\_。根据图示信息，他\_\_\_\_\_ (选填“能”或“不能”) 达成实验的目的。



**【答案】** 断开；C；电压表的示数；不能

**【知识点】** 探究用电器的电功率实验

**【解析】** **【解答】** 为了电路安全，连接时开关要断开；在“测定小灯泡的电功率”实验中，滑动变阻器的主要作用是使小灯两端电压为额定电压；

在“测定小灯泡的电功率”实验中，应使灯泡两端的电压达到额定电压，所以在移动滑片的过程中，眼睛应该注意观察电压表的示数。

如图可知，一节电池的电压为 1.5 V，小于额定电压，所以不能达到目的。

故答案为：断开；C；电压表的示数；不能。

**【分析】** 为了电路安全，连接电路时，开关要断开；滑动变阻器的在实验中的主要作用是改变用电器两端的电压；在“测定小灯泡的电功率”实验中，眼睛应该注意观察电压表的示数，达到所需的电压时停止移动滑片；实验中，电源电压应高于或等于用电器的额定电压。

10. (人教版物理九年级第 18 章第 3 节测量小灯泡的电功率同步练习) 伏安法测小灯泡电功率的实验原理是\_\_\_\_\_。用\_\_\_\_\_测出小灯泡两端的电压，用\_\_\_\_\_测出通过小灯泡的电流，然后根据公式算出相应的功率；要测小灯泡的额定功率，可以用调节灯泡两端\_\_\_\_\_的电压，使电压表的示数刚好为小灯泡的额定电压，读出此时的电流表的示数，就可以算出额定功率，此时灯泡\_\_\_\_\_ (选填“正常”或“不正常”) 发光。

**【答案】**  $P=UI$ ；电压表；电流表；滑动变阻器；正常

**【知识点】** 探究用电器的电功率实验

**【解析】** **【解答】** 用电压表测灯的电压，用电流表测灯的电流，故实验原理是  $P=UI$ 。测量小灯泡的额定功率是，可以调节滑动变阻器接入电路中的阻值，从而改变灯泡两端的电压，当灯泡两端的电压为额定电压时，小灯泡正常发光，此时小灯泡的功率为额定功率。故答案为  $P=UI$ ，电压表，电流表，滑动变阻器，正常

**【分析】** 测电功率的实验原理： $P=UI$ ，根据测电功率的实验原理可知，用电压表测量灯泡两端电压，电流表测量通过灯泡中的电流。测小灯泡额定功率时，移动滑片的位置，使电压表的示数等于灯泡的额定电压，灯泡只有在额定电压下工作时，才称为正常工作。

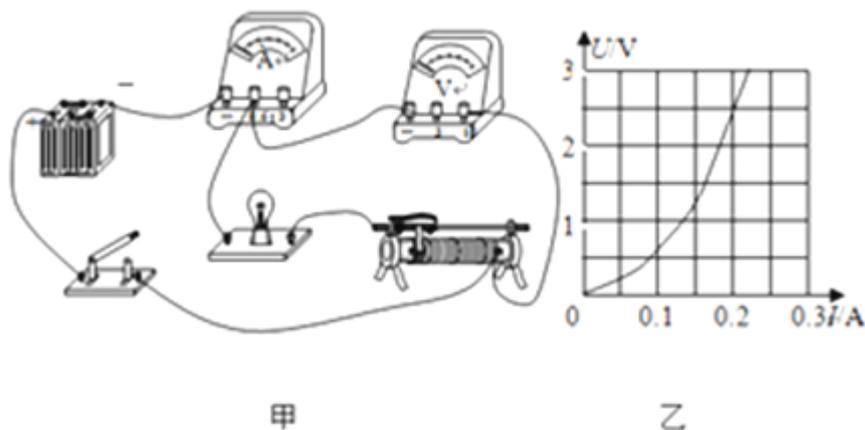
11. 在“测量小灯泡电功率”的实验中，小灯泡的额定电压为 2.5V.

(1) 连接电路时，开关应\_\_\_\_\_ .

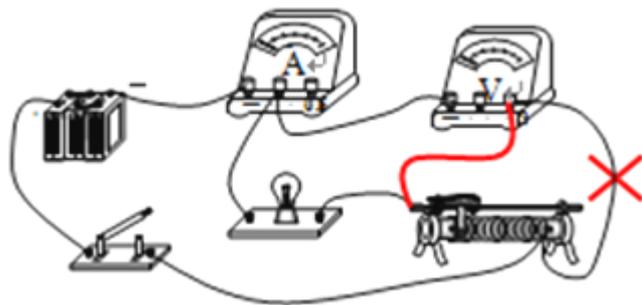
(2) 图甲是小刚所接的实验电路，其中有一根导线连接错误，请在错误的导线上打“×”，并用笔画线代替导线画出正确的接法\_\_\_\_\_ .

(3) 故障排除后，小刚进行了实验，根据测出的数据，画出了小灯泡电流、电压变化的关系图象，如图乙所示，由图象可知小灯泡的额定功率为\_\_\_\_\_ W.

(4) 分析图象还可以发现，小灯泡灯丝的电阻随电流的增大逐渐\_\_\_\_\_ ，原因是\_\_\_\_\_ .



【答案】断开；



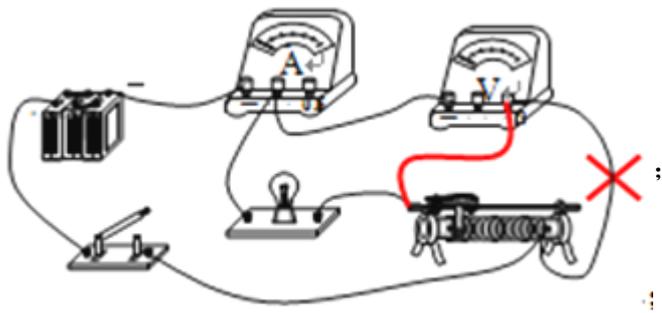
； 0.5； 变大； 灯丝的电阻随温度

升高而增大

【知识点】探究用电器的电功率实验

【解析】【解答】解：（1）连接电路时，开关应断开；

（2）由图知，电压表测得的是灯泡和滑动变阻器两端的总电压，电压表应与小灯泡并联，电路如图所示：



(3) 由图象知，当电压为 2.5V 时，电流为 0.2A，所以  $P=UI=2.5V \times 0.2A=0.5W$ ；

(4) 由图象分析得，电压增大的速度大于电流增大的速度，所以灯丝的电阻在增大；  
是因为灯丝的电阻随温度的升高而增大。

故答案为：(1) 断开；(2) 见上图；(3) 0.5；(4) 变大；灯丝的电阻随温度升高而增大。

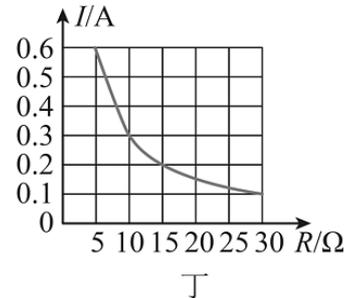
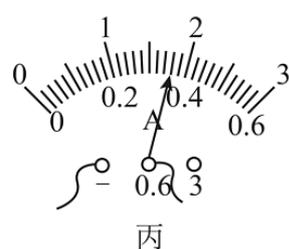
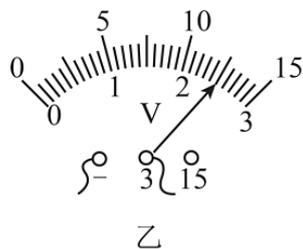
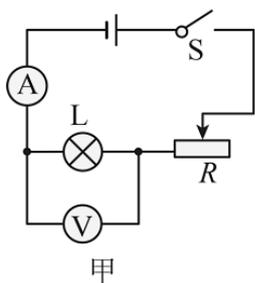
**【分析】**(1) 在连接电路时，防止电路中电流过大，开关应断开；

(2) 在检查电路时，可先检查串联电路，后检查电压表的连接；

(3) 确定出电压为 2.5V 时的电流值，根据公式  $P=UI$  计算出灯泡的额定功率；

(4) 分析图象中图线的变化，通过电流和电压的变化程度判断。

12. (2024 九下·岳阳模拟) 实验小组准备测量标有“2.5V”字样的小灯泡的额定功率。



(1) 如图甲所示，是小明设计的实验电路图。小明连好电路后，闭合开关发现小灯泡不亮，移动变阻器滑片 P，电流表、电压表示数都不变。则原因可能是\_\_\_\_\_。

(2) 改正电路后，小明发现电压表、电流表示数分别如图乙、丙所示，则小灯泡的额定功率是\_\_\_\_\_W。

(3) 实际测量过程中，电压表有示数时其内部有微弱的电流通过，若考虑这个微弱电流的影响，则所测小灯泡的额定功率与真实值相比\_\_\_\_\_ (选填“偏大”“偏小”或“相等”)。

(4) 小明接着把小灯泡依次更换为 5Ω、10Ω、15Ω、20Ω、25Ω 的电阻来探究电流与电阻的关系。图丁是小明根据实验数据画出的定值电阻的 I-R 图象，由图象可知：电压表示数应始终保持\_\_\_\_\_V 不变。

**【答案】**(1) 同时将滑动变阻器下面的两个接线柱接入电路

(2) 0.9

(3) 偏大

(4) 3

**【知识点】**探究用电器的电功率实验

**【解析】****【解答】**测量灯泡的额定功率时，

(1) 闭合开关发现小灯泡不亮，移动变阻器滑片 P，电流表、电压表示数都不变，电路的电流较小，电阻较大，是变阻器接入阻值最大，滑动变阻器下面的两个接线柱接入电路。

(2) 由图乙、丙，电流表和电压表都接小量程，电流表示数为 0.36A，电压表示数为 2.5V，小灯泡的额定功率： $P = UI = 2.5V \times 0.36A = 0.9W$ ；

(3) 电压表和灯泡并联，考虑有电流通过电压表，所测灯泡的额定电流偏大，根据  $P=UI$ ，测得的额定功率与真实值相比偏大。

(4) 由图像丁，定值电阻两端的电压为

$U = 0.6A \times 5\Omega = 0.3A \times 10\Omega = 0.2A \times 15\Omega = 0.1A \times 30\Omega = 3V$ ，即电压表的示数应保持 3V 不变。

**【分析】**(1) 滑动变阻器两个下面接线柱接入电路，电阻最大，电路的电流最小；

(2) 根据电压表、电流表的量程和指针位置，判断电压和电流，根据  $P=UI$ ，计算电功率；

(3) 电流表测量了灯泡和电压表的电流，电流偏大，计算的电功率偏大；

(4) 探究电流和电阻关系时，根据  $U=IR$ ，可以计算电压大小。

(1) 小明连好电路后，闭合开关发现小灯泡不亮，移动变阻器滑片 P，电流表、电压表示数都不变，说明电路是电流较小，根据欧姆定律可知电路中电阻较大，则说明变阻器没有了变阻的作用且接入阻值最大，所以原因可能是同时将滑动变阻器下面的两个接线柱接入电路。

(2) 由图乙、丙可知电流表和电压表都接小量程，电流表示数为 0.36A，电压表示数为 2.5V，则小灯泡的额定功率是

$$P = UI = 2.5V \times 0.36A = 0.9W$$

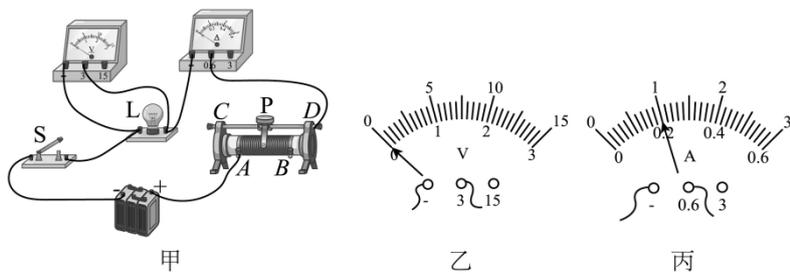
(3) 电压表和灯泡并联，若考虑有电流通过电压表，则所测灯泡的额定电流偏大，根据  $P=UI$  可知测得的额定功率与真实值相比偏大。

(4) 由图像丁可知，定值电阻两端的电压为

$$U = 0.6A \times 5\Omega = 0.3A \times 10\Omega = 0.2A \times 15\Omega = 0.1A \times 30\Omega = 3V$$

即电压表的示数应保持 3V 不变。

13. (2024 九下·当阳模拟) 在“测量小灯泡功率”的实验中，小灯泡上标有“2.5V”的字样。小明连接了如图甲所示的电路。



(1) 闭合开关，移动滑动变阻器滑片 P，发现电压表的示数始终如图乙所示，小灯泡发光，发生此现象的原因可能是\_\_\_\_\_；

(2) 排除故障后，闭合开关，此时滑片 P 在滑动变阻器 B 端，看到小灯泡不发光，电流表和电压表有微小示数，则此时小灯泡\_\_\_\_\_（选填“消耗”或“不消耗”）电功率；要使小灯泡正常发光滑片应向\_\_\_\_\_（选填“C”或“D”）端移动；

(3) 当小明移动滑片 P 将电压表示数调到 2.5V 时，电流表示数如图丙所示，为\_\_\_\_\_A，则此时小灯泡的功率为\_\_\_\_\_W；

(4) 为了完成本次实验，以下滑动变阻器的规格合适的是\_\_\_\_\_（选填字母代号）；

- A.  $10\Omega, 1A$                       B.  $30\Omega, 0.5A$                       C.  $50\Omega, 0.1A$

(5) 接着小明将一额定功率相同的 LED 灯替换小灯泡 L 接入电路中，发现当 LED 灯正常工作时其亮度远高于小灯泡 L 的亮度，下列说法正确的是\_\_\_\_\_。

- A. 通过 LED 灯的电流大于通过小灯泡 L 的电流  
 B. LED 灯的实际功率大于小灯泡 L 的实际功率  
 C. 相同时间内 LED 灯消耗的电能等于小灯泡 L 消耗的电能

**【答案】**(1) 电压表断路

(2) 消耗；C

(3) 0.2；0.5

(4) B

(5) C

**【知识点】**电功的计算；探究用电器的电功率实验

**【解析】【解答】**(1) 由乙图可知，闭合开关，移动滑片 P，电压表无示数，而小灯泡正常发光，这说明电路是通路状态，所以故障可能是电压表断路了。

(2) 闭合开关，滑片 P 在滑动变阻器 B 端，即滑动变阻器接入电路的阻值最大，电路中电流较小，灯泡两端电压较小，所以小灯泡不发光，电流表和电压表有微小示数，但此时小灯泡也消耗电功率，只是电功率较小，要使小灯泡正常发光，根据串联电路电压特点可知，应减小滑动变阻器承担的电压，增大灯泡两端的电压，由分压原理可知，应将滑片向 C 端移动从而减小滑动变阻器接入电路的阻值。

(3) 由丙图可知，电流表使用的是小量程，所以分度值为 0.02A，示数为 0.2A，则灯泡的功率为  $P = UI = 2.5V \times 0.2A = 0.5W$ ；

(4) 由电路图（甲图）可知，电源电压为 6V，灯泡的额定电压为 2.5V，则实验中滑动变阻器需要承担的电压最少为  $U_{滑} = U - U_L = 6V - 2.5V = 3.5V$ ，灯泡正常发光时的电流为 0.2A，则滑动变阻器的阻值为  $R_{滑} = \frac{U_{滑}}{I} = \frac{3.5V}{0.2A} = 17.5\Omega$ ，即滑动变阻器的阻值至少是 17.5Ω，允许通过滑动变阻器的最大电流要大于 0.2A，故 AC 不符合题意，B 符合题意。

故选：B。

(5) A. 将一额定功率相同的 LED 灯替换小灯泡 L 接入电路中，当 LED 灯正常工作时，由于 LED 灯和小灯泡 L 的额定电压可能不同，根据  $I = \frac{P}{U}$  可知，通过 LED 灯的电流不一定大于通过小灯泡 L 的电流，故 A 错误；

B. 由于两灯的额定功率相同，所以当 LED 灯正常工作时，实际功率等于额定功率，因此 LED 灯的实际功率等于小灯泡 L 的实际功率，故 B 错误；

C. 由于两灯的额定功率相同，所以正常工作时，由  $W = Pt$  可知，相同时间内 LED 灯消耗的电能等于小灯泡 L 消耗的电能，故 C 正确。

故选：C。

故答案为：(1) 电压表断路；(2) 消耗；C；(3) 0.2；0.5；(4) B；(5) C。

【分析】(1) 电压表无示数，而小灯泡正常发光，说明电路为通路状态，电压表可能断路；

(2) 滑动变阻器的滑片移至阻值最大端，导致电路中电流过小，灯泡电功率过小，以至于不发光；要使小灯泡正常发光，应将适当移动滑片，使滑动变阻器接入电路的电阻变小；

(3) 有图中的电流表可知其所使用的的量程、分度值、读数，再根据  $P=UI$  可求出灯泡的功率；

(4) 根据串联分压可求出实验中滑动变阻器需要承担的最少电压；根据欧姆定律求出滑动变阻器的最少阻值；电路中电流不应超过额定电流。

(5) 灯泡的亮度由实际电功率决定，实际电功率越大，灯泡越亮；根据  $I = \frac{P}{U}$  和  $W = Pt$  分别比较两种情况下电流的大小、小寒电能的大小。

(1) 闭合开关，移动滑动变阻器滑片 P，发现电压表的示数始终如图乙所示，即电压表无示数，而

---

小灯泡正常发光，说明电路是通路状态，因此故障可能是电压表断路了。

(2) [1][2]闭合开关，此时滑片 P 在滑动变阻器 B 端，此时滑动变阻器接入电路的阻值最大，电路中电流较小，灯泡两端电压较小，因此看到小灯泡不发光，但是此时小灯泡也消耗电功率，只是电功率较小，为了使小灯泡正常发光，由串联电路电压特点可知，应减小滑动变阻器承担的电压，增大灯泡两端的电压，根据分压原理，应减小滑动变阻器接入电路的阻值，即将滑片向 C 端移动。

(3) [1][2]由图丙可知，电流表使用的小量程，分度值为 0.02A，示数为 0.2A，此时灯泡的功率为

$$P = UI = 2.5V \times 0.2A = 0.5W$$

(4) 由电路图可知，电源电压为 6V，灯泡的额定电压为 2.5V，则实验中滑动变阻器需要承担的电压最少为

$$U_{滑} = U - U_L = 6V - 2.5V = 3.5V$$

灯泡正常发光时的电流为 0.2A，则此时滑动变阻器的阻值为

$$R_{滑} = \frac{U_{滑}}{I} = \frac{3.5V}{0.2A} = 17.5\Omega$$

即滑动变阻器的阻值至少为 17.5Ω，允许通过滑动变阻器的最大电流要大于 0.2A，故 AC 不符合题意，B 符合题意。

故选 B。

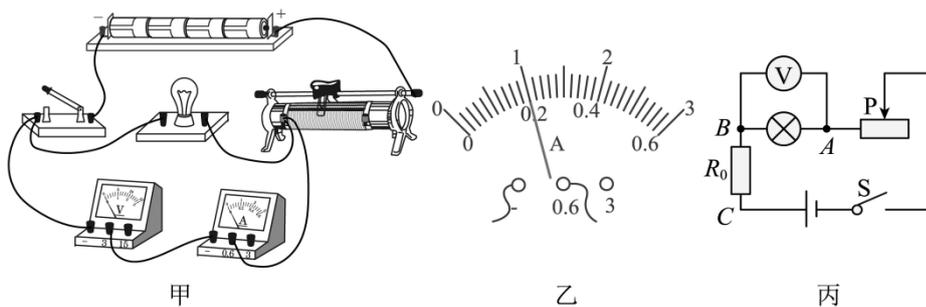
(5) A. 将一额定功率相同的 LED 灯替换小灯泡 L 接入电路中，当 LED 灯正常工作时，因 LED 灯和小灯泡 L 的额定电压可能不同，由  $I = \frac{P}{U}$  可知通过 LED 灯的电流不一定大于通过小灯泡 L 的电流，故 A 错误；

B. 两灯的额定功率相同，当 LED 灯正常工作时，实际功率等于额定功率。因此 LED 灯的实际功率等于小灯泡 L 的实际功率，故 B 错误；

C. 两灯的额定功率相同，正常工作时，由  $W = Pt$  可知，相同时间内 LED 灯消耗的电能等于小灯泡 L 消耗的电能，故 C 正确。

故选 C。

14. (2024 九下·郟城期中) 小华用图甲所示的实验电路，测量额定电压为 2.5V 的小灯泡正常发光时的额定功率，其中电源由四节新的干电池串联组成。



(1) 闭合开关后，小华发现 \_\_\_\_\_ (填“电流表”或“电压表”) 几乎无示数。检查电路后发现

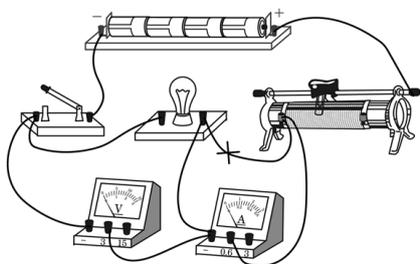
---

有一根导线连接错误，请在图甲中错误的导线上画“×”，并用笔画线代替导线把电路连接正确；\_\_\_\_\_

(2) 改正错误后，小明调节滑片 P 使电压表的示数为 2.5V，此时电流表的示数如图乙所示，则该灯泡的额定功率为\_\_\_\_\_W；

(3) 小华用一个定值电阻  $R_0$  接在原电路中电流表所在位置，设计了如图丙所示的电路，也测出了这个小灯泡的额定功率。具体操作是：闭合开关，调节变阻器的滑片，使电压表的示数为  $U_{\text{额}}$ ，保持滑片的位置不变，只将电压表的\_\_\_\_\_点（选填“**A**”或“**B**”）接线改接到\_\_\_\_\_点，观察并记录电压表的示数  $U$ ，通过计算求出了小灯泡的额定功率  $P = \underline{\hspace{2cm}}$ （用所测物理量的符号表示）。

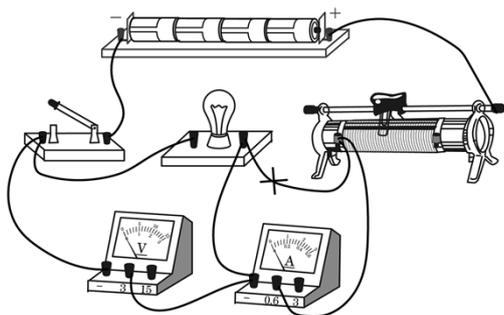
【答案】电流表；



； 0.5； **B**； **C**；  $U_{\text{额}} \times \frac{U - U_{\text{额}}}{R_0}$

【知识点】电功率的测量；探究用电器的电功率实验

【解析】【解答】(1) 图中电压表串联进电路中，导致电路发生断路，故电流表没有示数；该电压表需与小灯泡并联，电流表必须与小灯泡串联在电路中，如图所示：



(2) 由图乙可知电流表示数  $I = 0.2\text{A}$ ，根据  $P = UI$  计算灯泡的额定功率  $P_{\text{额}} = UI = 2.5\text{V} \times 0.2\text{A} = 0.5$

W

(3) 测量灯泡的额定功率原理为  $P = UI$ ，闭合开关，调节变阻器的滑片，使电压表的示数为  $U_{\text{额}}$ ，测量出灯泡的电压，接下来测量灯泡的电流，步骤为测量出定值电阻的电压，根据欧姆定律计算通过电路的电流，所以将电压表的 **B** 改接 **C**，此时定值电阻的电压为  $U_0 = U - U_{\text{额}}$ ，电路中电流  $I' =$

$$\frac{U_0}{R_0} = \frac{U - U_{\text{额}}}{R_0}$$

即小灯泡的额定功率  $P = U_{\text{额}} I' = U_{\text{额}} \times \frac{U - U_{\text{额}}}{R_0}$

综上 第 1 空、 电流表； 第 3 空、 0.5； 第 4 空、 **B**； 第 5 空、 **C**； 第 6 空、  $U_{\text{额}} \times \frac{U - U_{\text{额}}}{R_0}$

【分析】1、伏安法测电功率：调节变阻器的电阻，使得电灯泡的电压为额定电压，电压表并联待测电阻两侧测量待测电阻的电压  $U_{\text{额}}$ ，电流表串联在电路中，读出此时的电流  $I_{\text{额}}$ ，根据电功率公式  $P = U_{\text{额}} I_{\text{额}}$  计算分析

2、伏阻法测电功率：原理为  $P = UI$ ，闭合开关，调节变阻器的滑片，使电压表的示数为  $U$

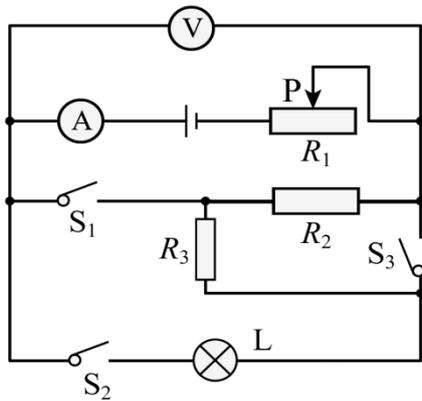
，测量出灯泡的电压，接下来测量灯泡的电流，步骤为测量出定值电阻的电压，根据欧姆定律计算通过电路的电流，本题中将电压表的 B 改接 C，此时定值电阻的电压为  $U_0 = U - U_{\text{额}}$ ，电路中电流

$$I' = \frac{U_0}{R_0} = \frac{U - U_{\text{额}}}{R_0}$$

即小灯泡的额定功率  $P = U_{\text{额}} I' = U_{\text{额}} \times \frac{U - U_{\text{额}}}{R_0}$

## 二、其他方法测小灯泡额定功率

15. (2024 九下·忠县模拟) 如图所示的电路中，电源电压保持不变，灯泡上标有“6V3.6W”字样（忽略温度对灯丝电阻的影响）。当只闭合开关  $S_1$ ，滑动变阻器的滑片 P 在最右端时，滑动变阻器两端的电压为  $U_1$ ， $R_2$  消耗的功率为  $P_2$ ；接着将滑片移到最左端，再闭合开关  $S_3$ ，此时  $R_2$  消耗的功率为  $P_2'$ ，电流表的示数变化了 0.7A；当只闭合开关  $S_2$ 、 $S_3$ ，滑片 P 在中点时，此时电压表的示数是 3V，滑动变阻器两端的电压为  $U_1'$ ，已知  $U_1:U_1' = 4:3$ ， $P_2:P_2' = 1:9$ ，通过开关通断和移动滑片，( )



- A.  $R_3$  的电阻值为  $20\Omega$
- B. 电源电压为 4.5V
- C. 滑动变阻器的最大阻值为  $50\Omega$
- D. 求电路中小灯泡消耗的最小功率 0.5w

**【答案】** A

**【知识点】** 电功率与电压、电流的关系；探究用电器的电功率实验

**【解析】【解答】** A:  $R_1$  与  $R_2$  串联时的电流为  $I_1 = \frac{2}{3}I_3 = \frac{2}{3} \times 0.3A = 0.2A$

电路从  $R_1$  与  $R_2$  串联到  $R_2$  与  $R_3$ ，并联，电阻变小，电流变大，所以电流表的示数增大了 0.7A，

所以  $I_2 = I_1 + \Delta I = 0.2A + 0.7A = 0.9A$  又因为

$$I_2 = \frac{U}{R_2} + \frac{U}{R_3} = \frac{6V}{10\Omega} + \frac{6V}{R_3} = 0.9A \text{ 所以 } R_3 = 20\Omega, \text{ 故 A 正确；}$$

B. 由于  $I_3 = \frac{U_{L\text{或}R_2}}{R_L} = \frac{3V}{10\Omega} = 0.3A$  电源电压为  $U = U_{L\text{其他}} + I_3 \times \frac{1}{2}R_1 = 3V + 0.3A \times \frac{1}{2} \times 20\Omega = 6V$

---

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/246124003143011013>