第十二章 欧姆定律

一、学生实验：探究——电流与电压、电阻的关系

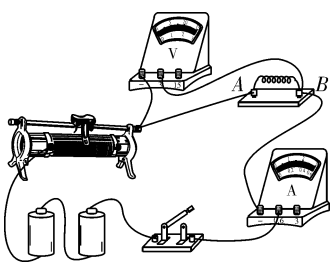
学习目标视窗

1. 在学过电流、电压和电阻等概念的基础上，用电流表和电压表等器材，通过实验测量电路中的电流和电压，探究电流与电压和电阻的关系.
2. 知道导体中电流跟导体两端的电压成正比.
3. 学会通过分析数据找出规律，在探究过程中，进一步感悟研究物理问题的科学方法.

基础巩固提优 夯实基础，才能有所突破……

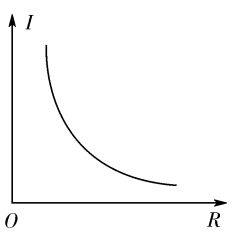
1. 由欧姆定律公式可导出 $R=\frac{U}{I}$. 对此表达式，下面说法正确的是(　　).
   A. 导体两端的电压为零时，导体的电阻为零
   B. 导体两端的电压越大，导体的电阻越大
   C. 通过导体的电流越大，导体的电阻越小
   D. 导体电阻值的大小，可以用它两端的电压与通过它的电流的比值来表示

2. 小明同学为了探究电流跟电阻的关系，在如图所示的情况下，将 A、B 两点间 10 Ω 的电阻更换为 20 Ω 的电阻，闭合开关后，下一步的操作应当是(　　).



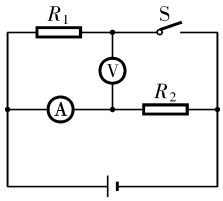
   A. 记录电流表和电压表的示数
   B. 将滑动变阻器滑片向右移动
   C. 将滑动变阻器滑片向左移动
   D. 适当增加电池的节数

3. 某同学在探究“电流跟电压、电阻的关系”时，根据收集到的数据画出了如图所示的图象，下列结论与图象相符的是(　　).



   A. 电阻一定时，电流随着电压的增大而增大
   B. 电阻一定时，电压随着电流的增大而增大
   C. 电压一定时，电流随着电阻的增大而减小
   D. 电压一定时，电阻随着电流的增大而减小

4. 如图所示，电源电压不变，当开关 S 闭合时，电压表和电流表示数的变化情况是(　　).



   A. 电压表、电流表的示数均变小
   B. 电压表、电流表示数均变大
   C. 电压表示数不变，电流表示数变大
   D. 电压表示数变大，电流表示数不变

5. 关于电流跟电压的关系，下列说法中正确的是(　　).
   A. 电流跟电压成正比
   B. 通过导体的电流跟导体两端的电压成正比
   C. 在电阻不变的情况下，导体中的电流跟导体两端的电压成正比
   D. 电阻一定时，通过导体的电流大小跟这段导体两端的电压成反比

6. 当一段导体两端的电压是 6.0 V 时，导体中的电流是 2.0 A；如果将其两端的电压减少到 3.0 V，导体中的电流变为(　　).
   A. 2.0 A　　B. 0.25 A
   C. 1.0 A　　D. 0.50 A

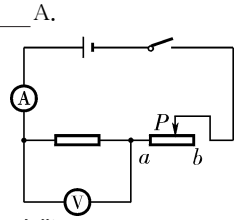
7. 如图所示，是小峰自制的一个柠檬电池. 当他把一只阻值为 4 Ω 的小灯泡接入电路中时，测得通过小灯泡的电流为 0.2 A，小峰由此可计算出柠檬电池两端的电压约为_____V. 电路中的电能是由柠檬的_____能转化而来的.



8. 在电阻为 10 Ω 的导体两端加上_____V 的电压时，通过它的电流为 0.4 A. 若要用实验室的电压表测量这时导体两端的电压，电压表的量程应选_____V.

9. 把阻值为 15 Ω 的电阻接在 3 V 的电源上，某同学用标有 0～0.6 A 和 0～3 A 两个量程的电流表测量该电阻的电流时，读数为 1 A. 他出现错误的原因是_____. 通过该电阻的实际电流应是_____A.

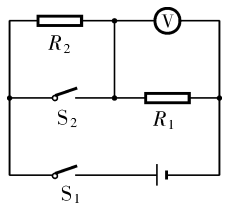
10. 如图所示的电路中，电源电压保持不变. 在闭合开关后，将滑动变阻器的滑片 P 向 a 端滑动的过程中，电流表的示数将_____，电压表的示数将_____.（填“增大”“减小”或“不变”）



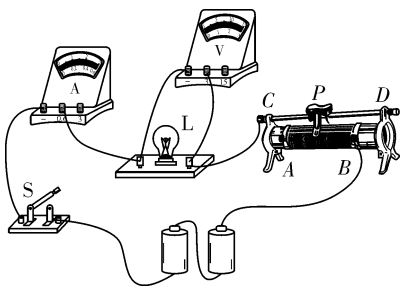
思维拓展提优

课内与课外的桥梁是这样架设的。

11. 如图所示电路中，电源两端电压不变，R_1、R_2 的阻值分别为 10 Ω 和 20 Ω. 当 S_1、S_2 均闭合时电压表的示数为 6 V，当 S_1 闭合、S_2 断开时，电压表的示数为_____V.



12. 在如图所示的电路中，电源电压保持不变. 在闭合开关后，将滑动变阻器的滑片 P 向 A 端滑动的过程中，电流表的示数将_____，电压表的示数将_____.（填“增大”“减小”或“不变”）



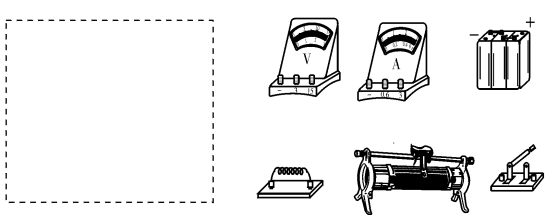
13. 当一个定值电阻两端的电压为 3 V 时，通过它的电流为 0.5 A. 如果它两端的电压为 5 V，能不能用量程为 0～0.6 A 的电流表来测通过这个电阻的电流？

14. 某同学在“研究电流跟电压的关系”时，得到如下数据：

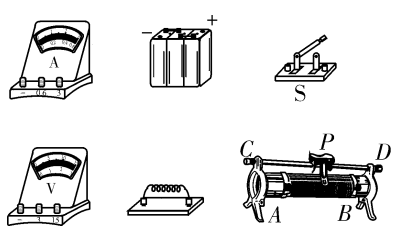
电阻/Ω	电压/V	电流/A
20	2	0.1
20	4	0.2
20	6	0.3
20	8	0.4
20	10	0.5

从表中数据可得到的结论是：_____.

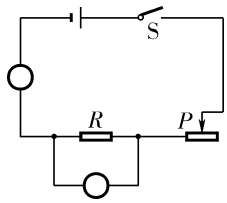
15. 在虚线框内画出研究“电阻不变时，通过导体的电流跟电压的关系”的电路图，根据电路图将下图所示的元件连接起来.



16. 如图所示为研究“电流跟电压的关系”的实验所需要的元件.



(1)如图为实验电路图，请在图中画圈的地方填上电流表或电压表，并标出电流表或电压表的正、负接线柱；



(2)按照你的实验电路图，将元件连接起来；

(3)研究“电流跟电压的关系”的实验中，记录结果如下表所示，请在空白处填上合适的数字.

电压 U/V	2		6
电流 I/A	0.2	0.4	

本实验的结论是：当电阻不变时_____.

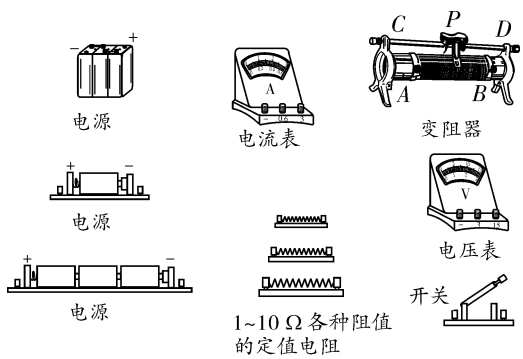
17. 在“探究电流与电阻的关系”的实验中，老师提供的实验器材如图所示（各个电源两端的电压保持不变，各个定值电阻受温度的影响可以忽略）. 请选用合适的器材，完成实验探究.

(1)你认为电流与哪些因素有关？

答：_____.

(2)本实验中，需要保持_____不变.

(3)请将各器件连起来，组成电路.



(4)小杨设计的实验方案中，使用了滑动变阻器，在实验中，滑动变阻器不能起到的作用是（　　）.

A. 控制电路中的电流大小，保护电路

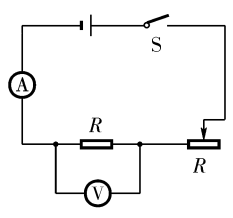
B. 保持定值电阻两端的电压不变

C. 改变电源电压

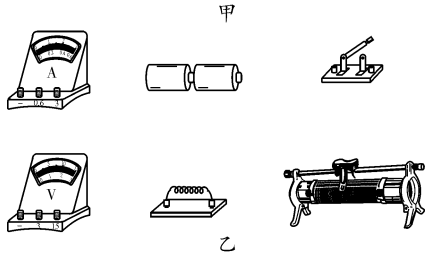
开放探究提优

对未知的探索，你准行！

18. 为了探究电流与电压的关系，小华设计了如图甲所示的实验电路图.



甲



乙

廉者常乐无求，贪者常忧不足。——王通

(1)实验选用的器材如图乙所示，其中电源为 2 节干电池，定值电阻为 10 Ω，滑动变阻器标有“10 Ω　2 A”字样，则实验时电压表应选用的量程为_____V，电流表应选用的量程为_____A.

(2)请根据电路图用笔画线代替导线，将图乙中的元件连成电路. 要求：滑动变阻器的滑片向左移动时，电流表的示数变大.

(3)下表是小华探究电流与电压关系时记录的几组实验数据，通过对表中数据的分析，可得到的初步结论是：_____.

实验次数	1	2	3	4	5
电压/V	1.0	1.5	2.0	2.5	2.8
电流/A	0.10	0.15	0.20	0.25	0.28

19. 小明在探究“研究同一导体中的电流与它两端电压的关系”的活动中，得到的数据如下表所示：

实验次数	电阻 R/Ω	电阻两端的电压 U/V	通过电阻的电流 I/A
1	5	1	0.2
2	5	1.5	0.6
3	5	2	0.4
4	5	2.5	0.5

根据上表提供的信息分析：

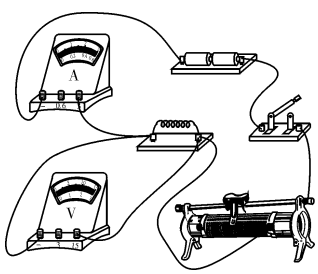
(1)上表中有一次实验的数据记录有误，这个数据是_____.

(2)同一导体中的电流与它两端的电压之间有什么规律？

_____.

(3)根据(2)中所得的结论，上表中记录有误的数据实际上应为_____.

20. 小明在探究“电流跟电阻的关系”的实验中设计了下面的记录表格，由此表格可知，小明已经完成了实验的一部分，此时实验器材的连接情况如图所示. 他继续进行实验，把电路中 4 Ω 的定值电阻取下，换上 1 Ω 的定值电阻，接下来的实验请你帮他完成.



$U=2$ V				
电阻 R/Ω	10	5	4	1
电流 I/A	0.2	0.4	0.5	

(1)闭合开关，发现电流表指针偏转_____，应立即_____，然后_____.

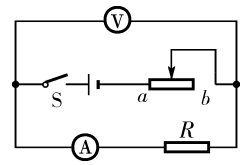
(2)再闭合开关，调节_____，使电压表的示数为_____V.

(3)读取电流表的示数应是_____A，把它记录在表格中.

(4)根据表中的实验数据，得到的结论是_____.

走进中考前沿　解剖真题，体验情境。

21. (**2011 · 辽宁大连**)在如图所示的电路中，闭合开关，将滑动变阻器的滑片 P 由 a 滑到 b，下列说法正确的是(　　).



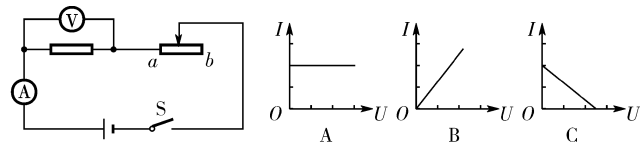
A. 电流表示数变小，电压表示数变大

B. 电流表示数变大，电压表示数变大

C. 电流表示数变大，电压表示数变小

D. 电流表示数变小，电压表示数变小

22. (**2011 · 山东菏泽**)利用如图甲所示实验电路，探究“通过导体的电流跟电压的关系”时：



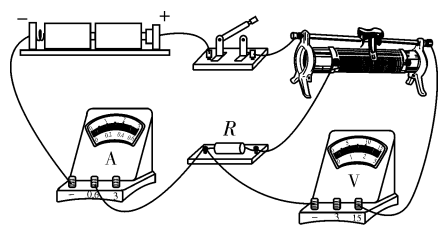
甲　　乙

(1)需要_____个定值电阻.

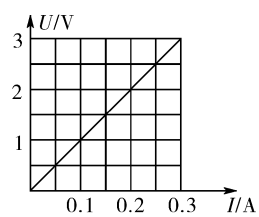
(2)滑动变阻器的作用是_____.

(3)利用实验数据作出的 I- U 关系图线，与图乙中的_____最接近

23. (**2011 · 内蒙古包头**)在用电压表、电流表探究电流和电压关系的实验中，电阻 $R=10\ \Omega$，电源电压 $U=3$ V.



甲



乙

(1)小刚根据电路图连接了如图甲所示的实验电路，小军检查后发现有一根导线连接有误，请你在这根导线上打“×”并用笔画线代替导线，画出正确的连线.

(2)电路改正后，小刚闭合开关，发现电流表无示数，电压表的示数为电源电压值，取下电阻，两表的示数仍然不变，出现故障的原因可能是_____.

(3)故障排除后，开始进行实验，小刚根据测出的数据，画出了通过电阻的电流随电压变化的关系图象，如图乙所示，由图象可以得出结论：_____为了使结论更具有普遍性，小刚还应_____.

第十二章　欧姆定律

一、学生实验:探究——电流与电压、电阻的关系

1. D　提示:导体的电阻是导体本身的一种属性,只与导体的材料、长度、横截面积和温度有关,与导体两端的电压和导体中的电流无关.无论导体两端的电压和导体中的电流多大,导体的电阻都不会改变,但可以用导体两端电压和导体中电流的比值来计算导体的阻值.

2. B

3. C　提示:由电流—电阻图象可知,在电压一定时,电流随着电阻的增大而减小.

4. D　5. C　6. C

7. 0.8　化学

8. 4　0～15

9. 读数时看错所选量程　0.2

提示:由于 $I=\frac{U}{R}=\frac{3\ \mathrm{V}}{15\ \Omega}=0.2\ \mathrm{A}$.可知其读数有误,0～3 A 量程的分度值是 0～0.6 A

量程分度值的 5 倍，$\frac{1\ \mathrm{A}}{5}=0.2\ \mathrm{A}$，结合计算，可知其实际电流应是 0.2 A.

10. 增大　增大

11. 2　提示：当 S_1、S_2 均闭合时电压表的示数为 6 V，说明电源的电压是 6 V，因为此时 R_2 被短路. 当 S_1 闭合、S_2 断开时，两个电阻串联，电压表测量 R_1 两端的电压，所以电压表的示数为

$$U_1=\frac{6\ \mathrm{V}}{10\ \Omega+20\ \Omega}\times 10\ \Omega=2\ \mathrm{V}.$$

12. 减小　减小

13. 当导体电阻一定时，导体中的电流与导体两端的电压成正比，即

$$\frac{I_1}{I_2}=\frac{U_1}{U_2}.$$

故　$I_2=\frac{I_1U_2}{U_1}$

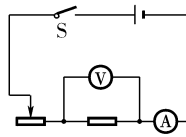
$$=\frac{0.5\ \mathrm{A}\times 5\ \mathrm{V}}{3\ \mathrm{V}}$$

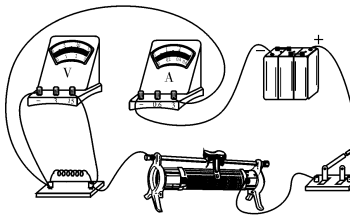
$$=0.83\ \mathrm{A}>0.6\ \mathrm{A}.$$

所以不能用量程为 0～0.6 A 的电流表来测通过这个电阻的电流.

14. 电阻一定时，导体中的电流与这段导体两端的电压成正比

15.

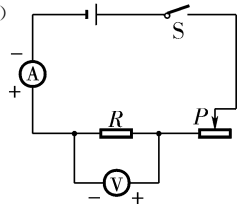




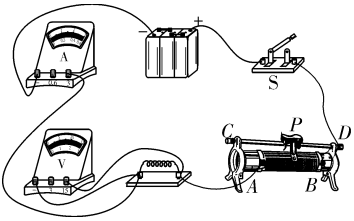
提示：电压表测电阻两端的电压，所以电压表应与被测电阻并联. 电流表只有串联在电路中才能测出通过电阻的电流. 为了改变电阻两端电压的大小，只有用滑动变阻器和电阻串联才能起到分压作用. 电源为 2 节蓄电池串联，电压值为 4 V，所以电压

表量程选择 0～15 V. 电阻值不确定，故电流表也只能选 0～3 A 量程.

16. (1)



(2)



(3)4　0.6　导体中的电流与导体两端所加的电压成正比

17. (1)电压、电阻　(2)电压

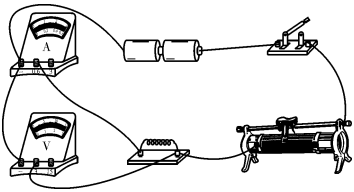
(3)提示：注意合理选择电表量程.

(4)C

提示：影响电流的因素有电压、电阻. 本实验，需保持电压不变. 在此实验中滑动变阻器起到的作用是控制电路中的电流大小，保护电路、保持定值电阻两端的电压不变.

18. (1)0～3　0～0.6

(2)



(3)当电阻一定时，导体中的电流与导体两端的电压成正比(没有“电阻一定”或“电阻不变”的前提条件算错，说成电压与电流成正比也算错)

19. (1)0.6　(2)导体中的电流与这段导体两端的电压成正比　(3)0.3

20. (1)较大　断开开关　将滑动变动器的滑片调到阻值最大端　(2)滑动变阻器　2

(3)2　(4)电压一定时，导体中的电流与导

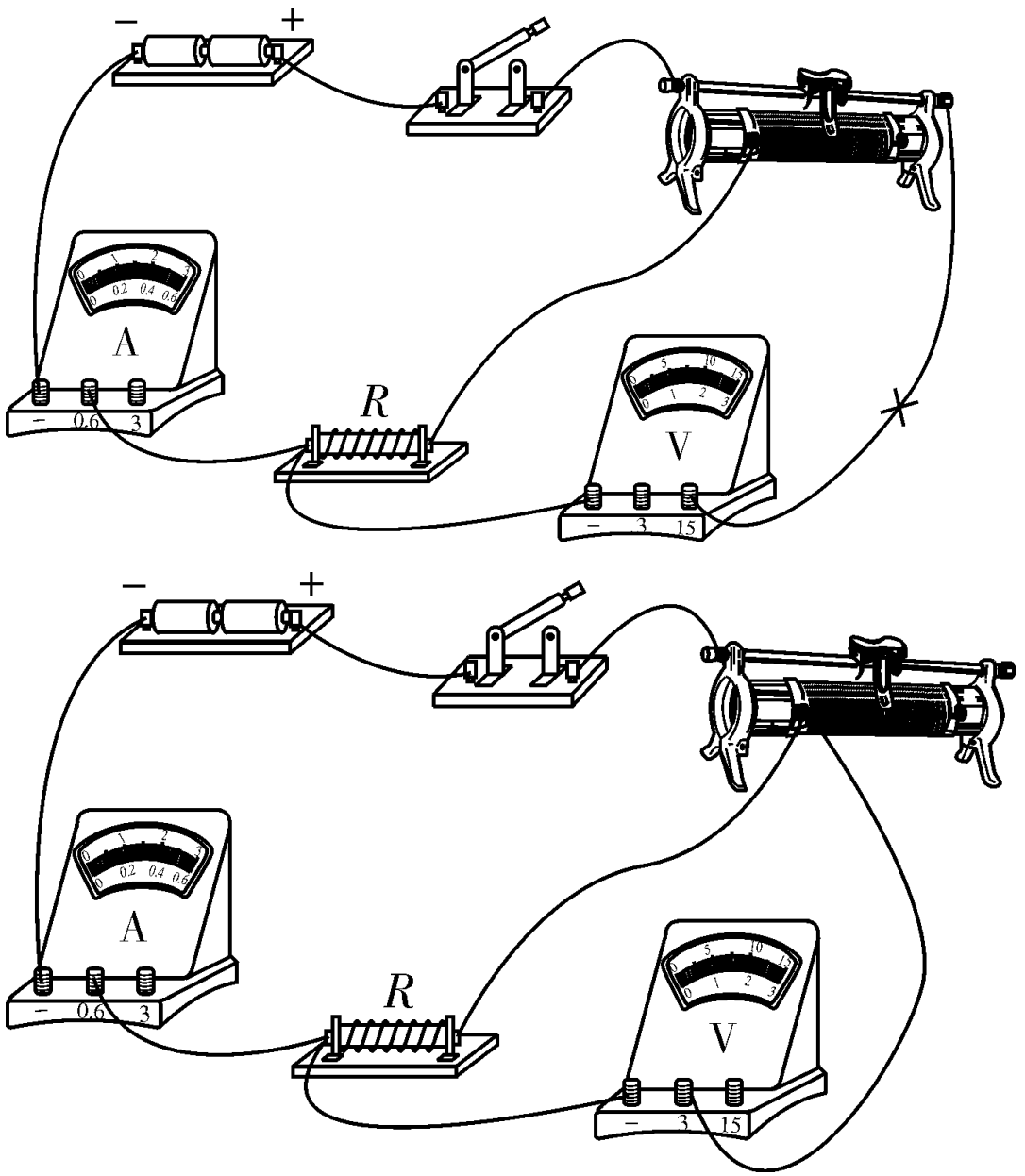
体的电阻成反比

21. D

22. (1)1　(2)调节定值电阻两端的电压

(3)B

23. (1)



(2)电阻断路　(3)电阻一定时,通过电阻的电流与两端的电压成正比　更换电阻继续实验