

12.3.1 伏安法测电池电动势和内阻

班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____ 时间：_____ 作业时长：30 分钟

【基础练习】

1. 下列给出多种用伏安法测电池的电动势和内阻的数据处理方法，既能减小偶然误差，又直观、简便的是()

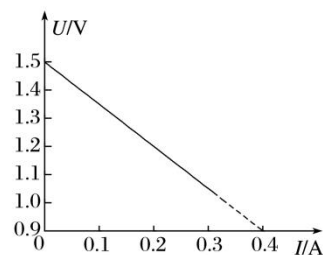
- A. 测出两组 I 、 U 的数据，代入方程组 $E=U_1+I_1r$ 和 $E=U_2+I_2r$ ，求出 E 和 r
- B. 多测几组 I 、 U 的数据，求出几组 E 、 r ，分别求出其平均值
- C. 测出多组 I 、 U 的数据，画出 $U-I$ 图像，再根据图像求出 E 、 r
- D. 多测几组 I 、 U 的数据，分别求出 I 和 U 的平均值，用电压表测出断路时的路端电压即电动势 E ，再用闭合电路欧姆定律求出电池内阻 r

2. 用电流表和电压表测定电池的电动势和内阻，现备有以下器材：

- A. 干电池一个
- B. 滑动变阻器($0\sim 20\ \Omega$)
- C. 滑动变阻器($0\sim 1\ 000\ \Omega$)
- D. 电压表($0\sim 3\ \text{V}$ ，内阻约为 $1\ \text{k}\Omega$)
- E. 电压表($0\sim 15\ \text{V}$ ，内阻约为 $5\ \text{k}\Omega$)
- F. 电流表($0\sim 0.6\ \text{A}$ ，内阻约为 $10\ \Omega$)
- G. 电流表($0\sim 3\ \text{A}$ ，内阻约为 $5\ \Omega$)
- H. 开关、导线

(1)其中滑动变阻器应选_____，电流表应选_____，电压表应选_____。(填写各器材前面的字母代号)

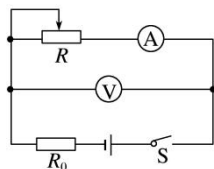
(2)如图是根据实验数据画的 $U-I$ 图像，由此可知该干电池的电动势 $E=$ _____ V ，内阻 $r=$ _____ Ω 。



【能力练习】

3. 用图所示电路测量一节蓄电池的电动势和内阻(电动势约为 $2\ \text{V}$ ，内阻很小)，为防止滑动变阻器电阻过小导致电流过大而损坏器材，电路中用了一个保护电阻 R_0 ，除蓄电池、滑动变阻器、开关、导线外，可供使用的器材还有：

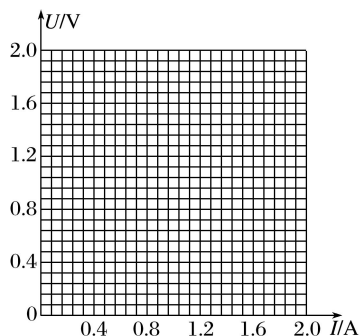
- A. 电流表 A_1 (量程 $0.6\ \text{A}$ ，内阻很小)
- B. 电流表 A_2 (量程 $3\ \text{A}$ ，内阻很小)
- C. 电压表(量程 $3\ \text{V}$ ，内阻很大)
- D. 定值电阻(阻值 $1\ \Omega$ ，额定功率 $5\ \text{W}$)
- E. 定值电阻(阻值 $10\ \Omega$ ，额定功率 $10\ \text{W}$)



(1)实验中电流表应选取_____，保护电阻应选取_____。(填器材前面的选项)

(2)某同学选用器材进行了实验，他调整滑动变阻器共测得了 5 组电流、电压的数据，如下表。请在图中作出电源的路端电压 U 随电流 I 变化的图像。

电流表读数 I/A	1.72	1.35	0.98	0.63	0.34
电压表读数 U/V	0.16	0.57	0.95	1.35	1.65



(3)结合图像求出蓄电池的电动势为_____ V ，内阻为_____ Ω 。(结果均保留二位有效数字)

4. 某实验小组选用以下器材测定电池组的电动势和内阻，要求测量结果尽量准确。

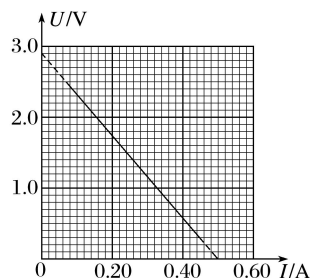
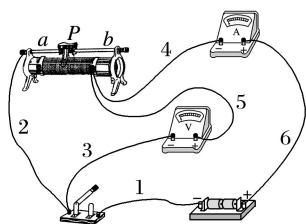
电压表(量程 $0\sim 3\ \text{V}$ ，内阻约为 $3\ \text{k}\Omega$)

电流表(量程 $0\sim 0.6\ \text{A}$ ，内阻约为 $1\ \Omega$) 开关、导线若干

滑动变阻器($0\sim 20\ \Omega$ ，额定电流 $1\ \text{A}$) 待测电池组(电动势约为 $3\ \text{V}$ ，内阻约为 $1\ \Omega$)

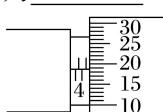
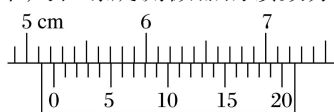
(1)该小组连接的实物电路如图所示，经仔细检查，发现电路中有一条导线连接不当，这条导线对应的编号是_____。

(2)改正这条导线的连接后开始实验, 闭合开关前, 滑动变阻器的滑片 P 应置于滑动变阻器的_____端(填“ a ”或者“ b ”)端.

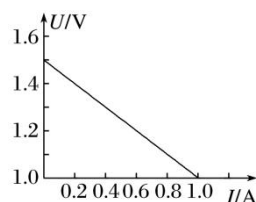


(3)实验中发现调节滑动变阻器时, 电流表读数变化明显但电压表读数变化不明显. 为了解决这个问题, 在电池组负极和开关之间串联一个阻值为 $5\ \Omega$ 的电阻, 之后该小组得到了几组电压表读数 U 和对应的电流表读数 I , 并作出 $U-I$ 图像, 如图所示. 根据图像可知, 电池组的电动势为_____V, 内阻为_____ Ω . (结果均保留两位有效数字)

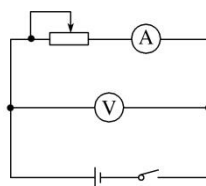
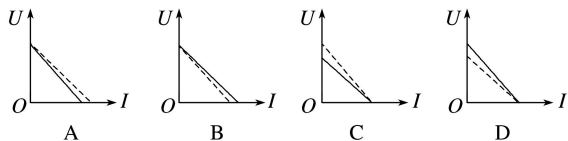
5. (1)如图中游标卡尺和螺旋测微器的读数分别为_____cm 和 _____mm.



(2)在“测定电池电动势和内阻”的实验中, 根据实验数据作出如图所示的图像, 则该电池的电动势 E = _____V, 内阻 r = _____ Ω . (结果均取两位有效数字)

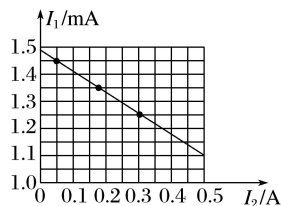
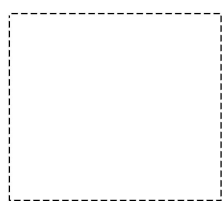


(3)某同学利用如图所示的电路测定干电池的电动势和内电阻, 经过正确的操作获得了若干组实验数据, 据此描绘出的 $U-I$ 图像(其中 U 、 I 分别为电压表和电流表的读数)如下列选项图中的实线所示, 虚线表示该电池两端的电压与流经电池电流的关系图线, 下列图像合理的是_____.



[提升练习]

★6. 为了测量电池的电动势和内阻(电动势约为 1.5 V 、内阻约为 $1.0\ \Omega$), 备用的实验器材如下: 量程为 $0\sim 3\text{ mA}$ 、内阻为 $10\ \Omega$ 的电流表 A_1 , 量程为 $0\sim 0.6\text{ A}$ 、内阻为 $0.1\ \Omega$ 的电流表 A_2 , 滑动变阻器 $R_1(0\sim 20\ \Omega, 10\text{ A})$, 滑动变阻器 $R_2(0\sim 200\ \Omega, 1\text{ A})$, 定值电阻 $R_0(990\ \Omega)$, 开关和导线若干.



(1)为了完成本实验且能精确地测量电池的电动势和内阻, 请在虚线框内画出所设计的电路图, 为了便于操作, 滑动变阻器选用_____;

(2)该小组同学通过分析选择了合适的测量电路, 读出了多组实验数据, 其中电流表 A_1 的读数为 I_1 、电流表 A_2 的读数为 I_2 , 现用 I_1 为纵轴、 I_2 为横轴建立坐标系, 将测量的数据描点连线如图所示, 通过计算可知该电池的电动势为_____V, 内阻为_____ Ω . (结果均保留两位小数)