

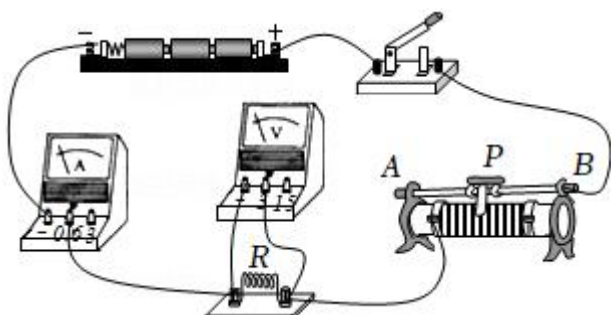
电学实验专题 2022

1、【实验名称】探究电流与电压的关系。

【实验器材】电压恒为 4.5V 的电源，电流表、电压表、开关、滑动变阻器（15Ω 1A）各一个，三个阻值分别为 5Ω、10Ω、25Ω 的定值电阻，导线若干。

【设计并进行实验】

(1) 如图所示是电路的实物连接图，连接电路时，开关处于_____状态；



实验次数	1	2	3
电压 U/V	1.5	2.0	2.5
电流 I/A	0.3	0.4	0.5

(2) 开关闭合前，滑动变阻器的滑片应移至_____（选填“A”或“B”）端；

(3) 电路连接正确后闭合开关，移动滑片 P，发现电压表始终无示数，电流表有示数，其故障原因可能是：_____，或者_____；

【实验数据】排除故障后在正确操作下，进行了测量，并将实验数据记录在表格中；

【实验结论】根据表中数据，可以得出的实验结论是：_____；

【实验拓展】

(1) 做完上表的第 3 次实验后，接着探究电流和电阻的关系，此时应保持滑片位置不变，断开开关，将 5Ω 定值电阻换成 10Ω 的电阻，再闭合开关，为使电压表的示数仍为 2.5V，应向_____（选填“A”或“B”）端调节滑动变阻器的滑片；

(2) 接着用 25Ω 的定值电阻代替原来的 10Ω 电阻进行实验，他发现无论怎样移动滑片都不能满足电压表示数为 2.5V，为了解决问题，你的建议是_____。

（写出一种即可）

2、在“探究电流与电阻的关系”的实验中，提供的器材如下：电源为干电池组，其电压恒为 4.5V，五个定值电阻 R_1 （5Ω）、 R_2 （10Ω）、 R_3 （15Ω）、 R_4 （20Ω）、 R_5 （25Ω），滑动变阻器 R、电压表（0~3V）、电流表（0~0.6A）、开关各 1 只，导线若干。

(1) 小明同学设计了如图甲所示的实验电路，电路连接完毕，闭合开关 S，发现电流表有示数，电压表无示数。若电路故障只出现在 R_1 或 R 上，则电路故障是_____；

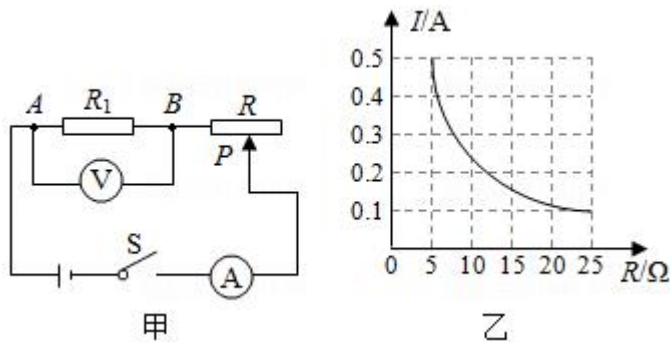
(2) 排除电路故障后，将滑动变阻器的滑片 P 移到最_____端（选填“左”或“右”），闭合开关，调节滑片 P，使电压表的示数为 2.5V 时，记录此时定值电阻的阻值与对应的电流值；

(3) 完成步骤(2)后，断开开关，用 R_2 替换 R_1 ，闭合开关将出现_____故障，正确操作应该是先断开开关，

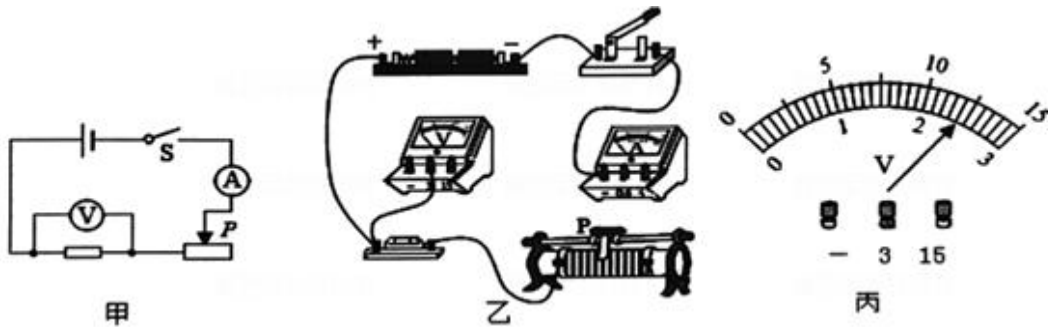
_____，再闭合开关，向_____（选填“左”或“右”）调节滑动变阻器的滑片；

(4) 重复上述步骤。根据实验所得的五组数据绘制出 I-R 图像，如图乙所示，由图像可得出的结论是_____；

(5) 为完成整个实验，应选取最大阻值不小于_____Ω 的滑动变阻器。



3、探究“电流与电压、电阻的关系”：



【实验器材】2节新的干电池、电流表、电压表、开关、定值电阻（ 5Ω 、 10Ω 、 20Ω 、 30Ω 、 50Ω 各一个）、滑动变阻器（甲“ 10Ω 1A”、乙“ 20Ω 1.5A”、丙“ 30Ω 2A”各一个）、导线若干。

【实验步骤】

(1) 请你用笔画线代替导线，将图乙中的实物连接完整。

(2) 闭合开关前，为了保护电路，要将滑动变阻器的滑片移至最_____（选填“左”或“右”）端；请你写出一种不用变阻器“改变定值电阻两端电压”的方法：

(3) 探究“电流与电阻的关系”：

①将 10Ω 的定值电阻接入电路中，移动滑动变阻器的滑片，使电压表示数为 $2V$ ，记录此时电流表的示数；

②断开开关，将定值电阻换成 20Ω ，闭合开关后，移动变阻器的滑片，当_____时，再次记录电流表示数。

③当换用 50Ω 定值电阻后，应选择滑动变阻器的规格为_____（选填“甲”“乙”或“丙”）。

(4) 探究“电流与电压的关系”：将 5Ω 定值电阻接入电路，通过调节滑动变阻器的滑片 P，测出定值电阻两端的电压及通过它的电流如表所示：

实验次数	1	2	3	4	5
电压 U/V	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
电流 I/A	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5

分析数据，可以初步得出：

(5) 实验结束后，有同学提出：在探究“电流与电压的关系”时，能否用小灯泡代替定值电阻？答案是否定的，原因是：_____。

4、小明利用如图 1 所示的电路探究电流跟电阻的关系。已知电源电压为 $6V$ 且保持不变，实验用到的电阻阻值分别为 5Ω 、 10Ω 、 15Ω 、 20Ω 、 25Ω 。

(1) 闭合开关后，移动滑动变阻器的滑片，电流表无示数，电压表有示数，出现这一故障的原因可能是：_____。

(2) 上述实验中，小明用 5Ω 的电阻时，电流表示数为 $0.5A$ ，做完这次实验后，将 10Ω 的电阻接入电路，闭合开关，此时电压表的示数将变_____（选填“大”或“小”），为保持电

压不变，应将滑片 P 向_____（选填“左”或“右”）端移动移动滑片，使电压表示数为_____V 时，读出电流表的示数。

(3) 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 2 所示的电流 I 随电阻 R 变化的图像。由图像可以得出结论：电压一定时，_____。

(4) 若要顺利完成实验，至少要选取最大阻值是_____Ω 的滑动变阻器。

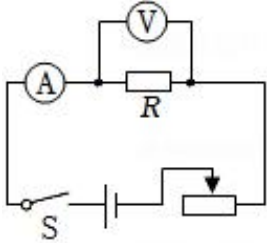


图1

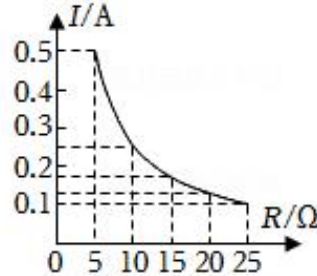


图2

5. 图甲是测量小灯泡电阻的实验电路。已知小灯泡的额定电压为 2.5 V，电源电压为 3V。

(1) 请用笔画线代替导线，将滑动变阻器连入电路，使之接入电路的阻值最大；

(2) 闭合开关进行实验，移动滑片，发现电压表示数始终为零，电流表示数有变化，则可能是灯泡发生了_____（填写故障名称）；

(3) 进行了六次实验，记录实验数据并在 U - I 图象中描点，得到小灯泡两端的电压与电流的关系图象如图乙所示。则根据图象可知：

①实验中所使用的滑动变阻器的规格可能为_____；

- A. 40Ω 1A
- B. 60Ω 1A
- C. 35Ω 2A
- D. 15Ω 2A

②利用该装置_____（选填“能”或“不能”）探究电流与电压的关系。

(4) 为测量小灯泡在两端电压为 2.4V 时的电阻，小华设计了图丙所示实验电路，所用电源电压恒定。

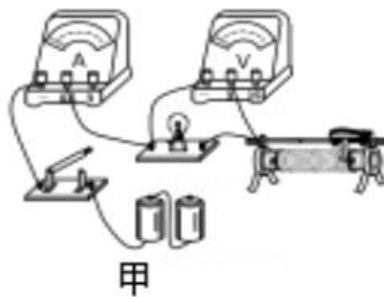
①实验步骤如下：

第 1 步：将电阻箱 R_0 调至 10Ω，断开 S_3 ，闭合 S_1 、 S_2 ，调节滑片，使电流表示数为_____A；

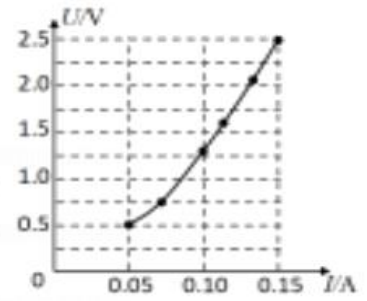
第 2 步：保持滑动变阻器滑片的位置不变，断开 S_2 ，闭合 S_1 、 S_3 ，电流表示数如图丁所示，为_____A；

第 3 步：小灯泡的电阻为_____Ω

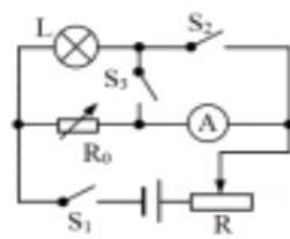
②若在第 2 步中，小华无意中将滑动变阻器的滑片向左移动了少许，则测得小灯泡的电阻将_____（选填“偏大”“偏小”或“不变”）。



甲



乙

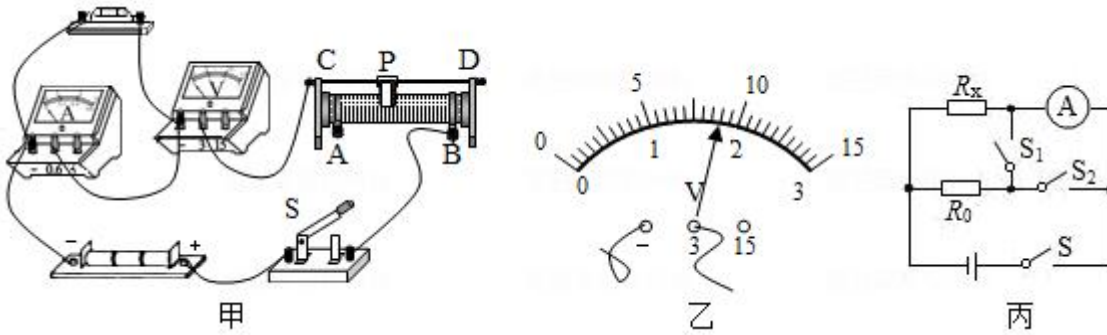


丙



丁

6、小明同学在伏安法测电阻 R_x 的实验中，连接了如图甲所示的电路：



(1) 甲图中有一条导线连接错误，请在连接错误的导线上画上“×”，并用笔画线将错误改正过来。

(2) 本实验的原理是_____。

(3) 调节滑动变阻器进行多次测量，某次测量时电压表示数如图所示，此时电流表示数为 $0.2A$ ，则本次测得的待测电阻 $R_x = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ 。先测得三组对应的电压值和电流值，最后算出电阻的平均值，这样做的目的是_____。

(4) 用图甲所示的器材，还可以做哪些实验探究？试举一例。

(5) 将电阻 R_x 换成小灯泡，重复上述实验，发现几次实验测得的小灯泡的电阻相差比较大，原因可能是_____。

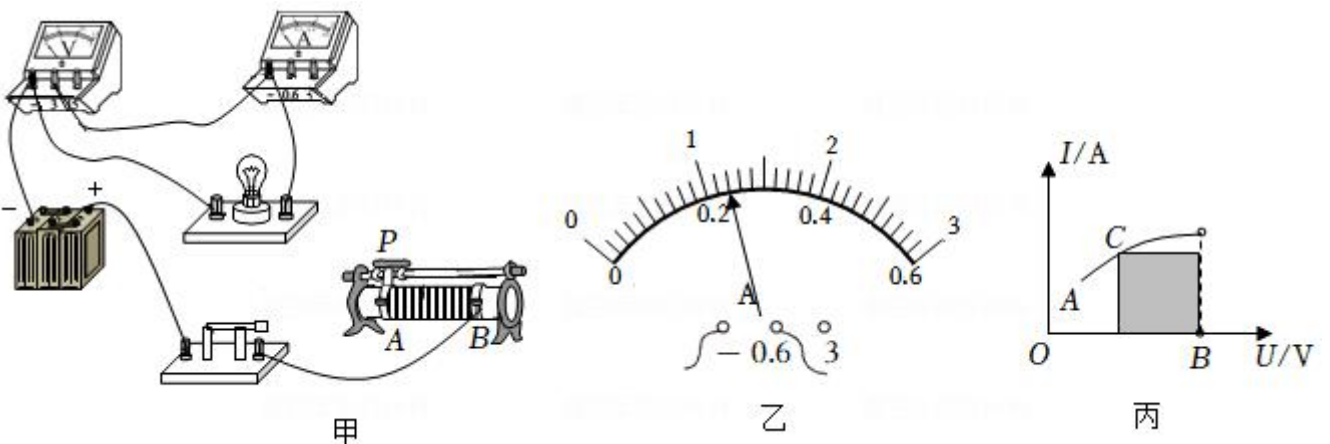
(6) 某实验小组进行实验时不慎将电压表损坏，他们利用一个阻值已知的定值电阻 R_0 、一个电流表和开关若干个，设计了如图丙所示的电路，也测出了待测电阻 R_x 的阻值（电流表量程符合要求，电源电压未知）。他们的实验步骤如下：

① 正确连接电路，只闭合开关 S 、 S_1 ，记录电流表的示数为 I_1 ；

② 只闭合开关 S 、 S_2 ，记录电流表的示数为 I_2 ；

③ 待测电阻阻值的表达式为 $R_x = \underline{\hspace{2cm}}$ （用测得量和已知量的字母表示）。

7、在“测量小灯泡的功率”的实验中。



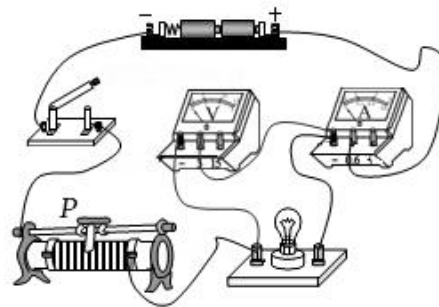
序号	电压表示数	电流表示数	小灯亮暗程度
1	1.2V		暗
2	2.5V	0.3A	正常发光
3	6V	0A	不发光

(1) 如图甲中是小华已连好的导线，请指出小华在连入导线时存在的不妥之处是_____。改正错误后进行正确操作，请你用笔画线代替导线，帮助小华将图甲中的实物连接完整。

(2) 闭合开关，电流表示数如图乙所示，其示数为_____A，再读出电压表示数并观察灯的发光情况，在表中记下第 1 组数据；移动滑动变阻器的滑片，当小灯泡正常发光时，在表中记下第 2 组数据；再移动滑片到端点时，灯泡闪了一下后熄灭，在表中记下第 3 组数据；根据三组数据可知：小灯泡的额定功率是_____W，电源电压是_____，滑动变阻器的最大阻值是_____Ω。

(3) 小华根据滑片 P 从阻值最大位置 A 移至阻值最小位置 B 的实验数据，描出灯泡的 I-U 图像如图丙，任取图像上一点 C 构成图丙中阴影部分的矩形，则矩形的面积表示的物理含义是_____。

8、在“测量小灯泡的电阻”的实验中，有如下器材：电压表、电流表、开关、电压为 3V 的电源、标有“2.5V”的小灯泡、滑动变阻器及导线若干。



(1) 闭合开关前，滑动变阻器的滑片 P 应处于图中最_____（填“左”或“右”）端。

(2) 连好电路后，闭合开关，发现灯泡不亮，电流表无示数，电压表示数接近电源电压，则此故障的原因可能是_____。

A.小灯泡断路 B.小灯泡短路 C.滑动变阻器断路

(3) 排除故障后，按正确的操作测得实验数据记录如表：

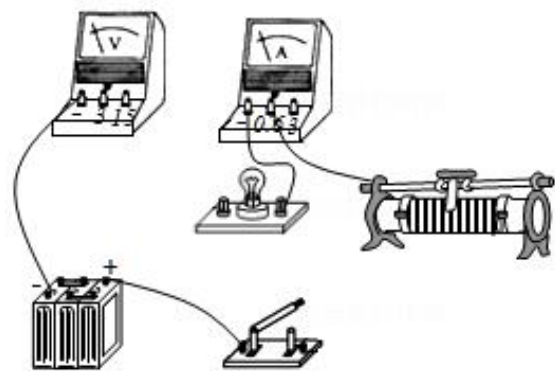
在分析实验数据时，发现有一个数据有明显错误，这个数据是_____（填表中数据前面的序号），这个数据的正确值是_____。

(4) 根据实验数据可知小灯泡正常发光时的电阻是_____（保留一位小数）Ω。

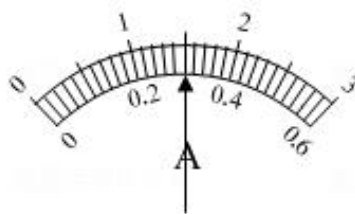
(5) 本实验还可以用来测量小灯泡的电功率，分析实验数据可知，小灯泡的额定功率为_____W，若用一个相同的小灯泡替换滑动变阻器接入电路，闭合开关后，电路消耗的总功率为_____W。

实验次数	第一次	第二次	第三次
电压 (V)	①2.5	③2.0	⑤1.5
电流 (A)	②0.30	④0.25	⑥1.0
电阻 (Ω)			

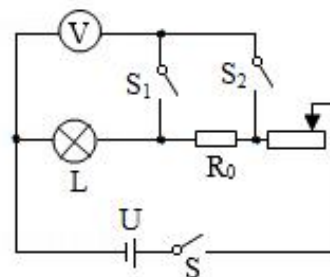
9、小刚做“测定小灯泡电功率”的实验，他选用如图甲所示的器材并完成了部分电路连接，其中小灯泡的额定电压为 3.8V，灯丝电阻约为 10Ω。



甲



乙



丙

(1) 请用笔画线代替导线，帮他完成图甲中的实物电路连接，要求滑动变阻器滑片向左滑时灯泡变亮。

(2) 正确连接好电路，闭合开关，发现灯泡不亮，电流表有示数，电压表无示数；移动滑片，发现除了电流表示数改变外，其余均无变化。经检查，电压表完好，则故障可能是小灯泡_____（选填“短路”或“断路”）。

(3) 排除故障后，移动滑片，当电压表示数为 3.0V 时，电流表示数如图乙所示，此时小灯泡的功率为_____W；要想测出小灯泡的额定功率，应将滑片向_____（选填“左”或“右”）移动。

(4) 小强不用电流表，添加了两个开关和一个已知阻值为 R_0 的定值电阻，也测出了小灯泡的额定功率（如图丙所示）。他的实验步骤是：

①_____（填写 S、 S_1 、 S_2 的通断情况），调节滑动变阻器的滑片使电压表示数为_____；

②_____（填写 S、 S_1 、 S_2 的通断情况），保持滑动变阻器的滑片不动，读出电压表示数为 U_1 ；

③灯泡额定功率的表达式为 $P_{\text{额}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

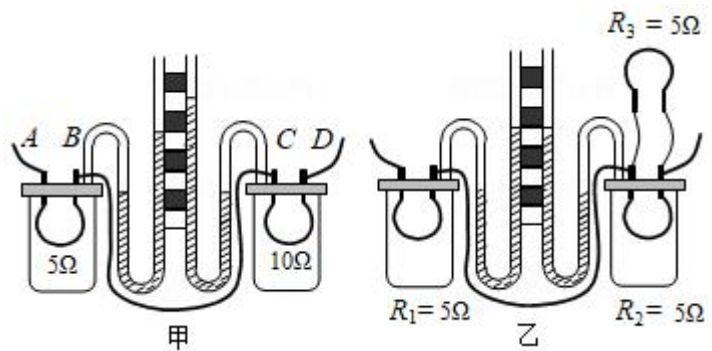
10、如图所示为“探究电流通过导体时产生的热量与哪些因素有关”实验的部分装置，两个相同的透明容器中封闭着等量的空气。

(1) 实验中通过观察_____的变化来反映电阻产生热量的多少。

(2) 连接好电路后闭合开关，通电一段时间，观察到右侧液面高于左侧液面，如图甲所示，表明在电流和通电时间相同的情况下，_____越大，产生的热量越多。

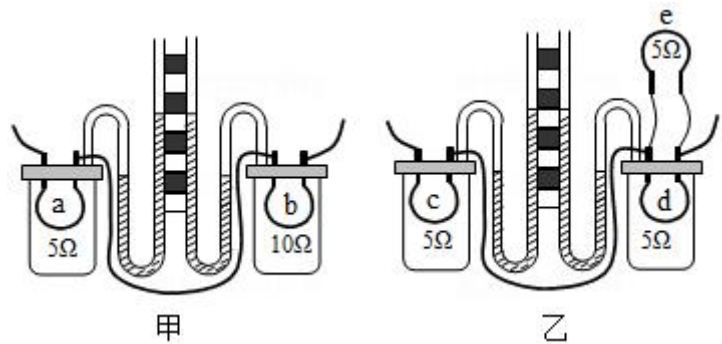
(3) 图中 U 形管_____（选填“是”或“不是”）连通器，乙图中 R_3 与 R_2 并联，目的是使通过 R_1 与 R_2 的_____不同。如果通过电阻丝 R_1 的电流是 2A，则电阻丝 R_2 在 1min 内产生的热量是_____J。

(4) 某小组在利用乙图装置实验时，发现左右两侧 U 形管液面上升高度相同，与其他小组的实验现象都不同，经检查气密性良好，请你分析实验现象不同的原因：_____。



11、生活中我们发现：电炉丝通过导线接到电路里，电炉丝热得发红，而导线却几乎不发热。

为了探究“电流通过导体时产生热量的多少跟什么因素有关，老师设计了如图甲、乙两组实验装置：将 a、b、c、d 四段电阻丝分别密封在完全相同的盒内，盒内封闭一定量的空气，并与装有相同液体的 U 形管相连通。将电阻丝 e 与图乙中电阻丝 d 并联置于盒外，五段电阻丝中 b 为 10Ω 其余均为 5Ω。



(1) 实验中通过观察 U 形管中_____变化来比较电流通过电阻丝产生的热量的多少。这种实验方法叫_____。

(2) _____（选填“甲”“乙”）装置可探究电流产生的热量与_____的关系。

(3) 其中_____装置能够解释“电炉丝热得发红，而导线却几乎不发热”。

(4) 乙装置通电一段时间_____（选填“左瓶”或“右瓶”）内的电阻丝产生的热量多。

(5) 让乙装置冷却到初始状态，把右瓶并联的两根电阻丝都放入瓶内，接通电源比较两瓶内电阻丝发热多少。此时该装置是探究电流产生的热量跟_____的关系，一段时间后电阻丝产生的热量_____（选填“左瓶”、“右瓶”、“两瓶一样”）多。