

第十五章 探究电路

第二节 科学探究：欧姆定律

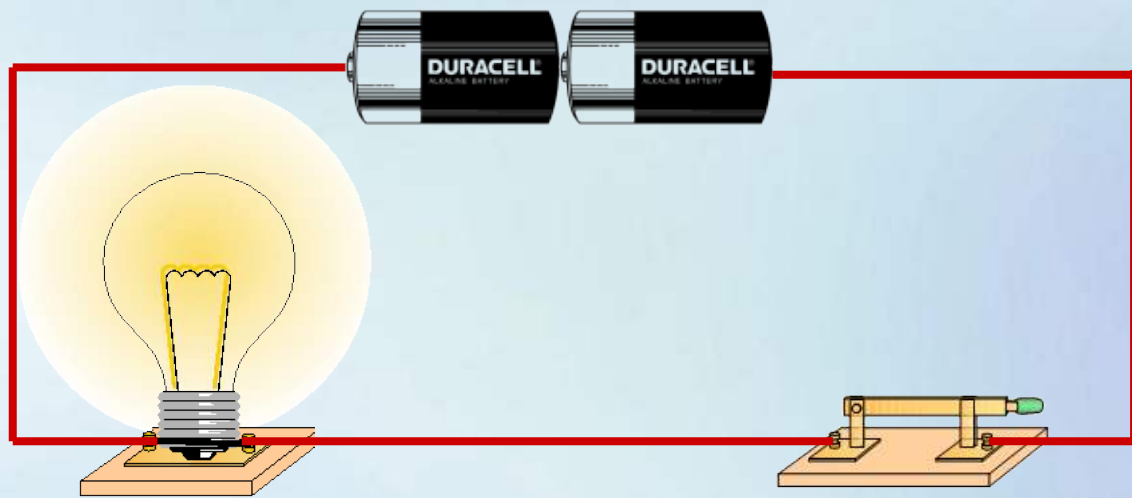
第1课时 探究电流与电压、电阻的关系



新课导入

1. 电压是形成电流的原因。
2. 电阻表示导体对电流的阻碍作用。

那么，通过某一导体的电流与导体两端的电压、导体的电阻之间是不是存在着某种关系呢？

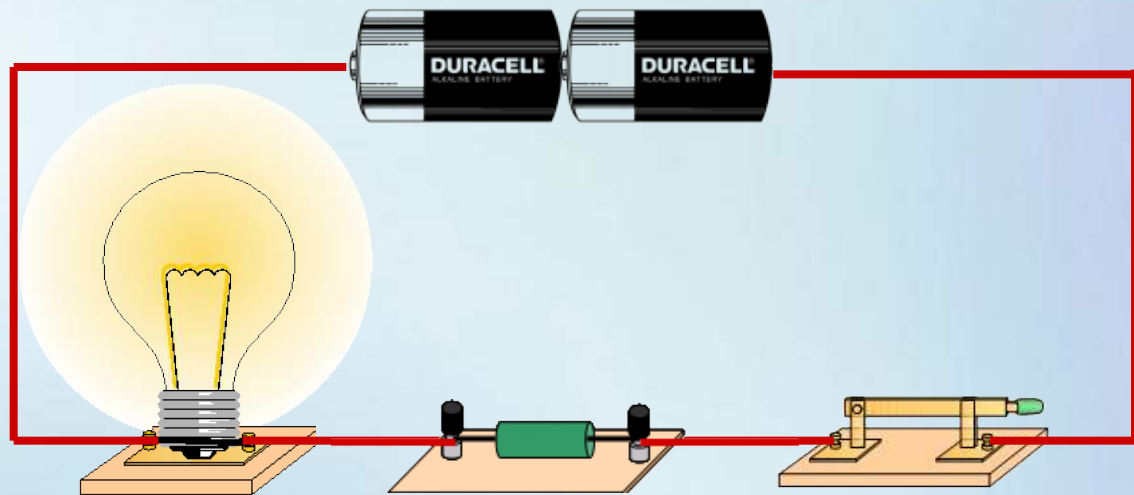


思考：怎样才能使灯泡发光程度变暗呢？

方案1：减少一节电池



方案2：串联上一个电阻



从以上实验我们看到：

电路中的电流与电压和电阻有关系。电路中的电流随电压的增大而增大，随电阻的增大而减小。

那么，它们之间究竟有着怎样的定量关系呢？

探究新知

实验1

探究电流与电压的关系

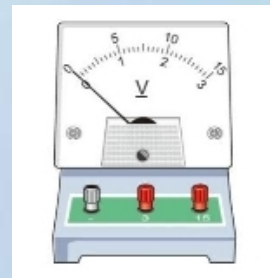
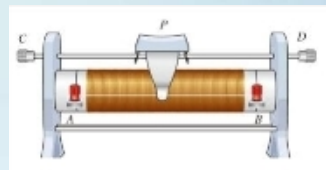
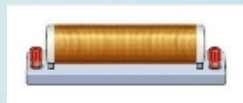
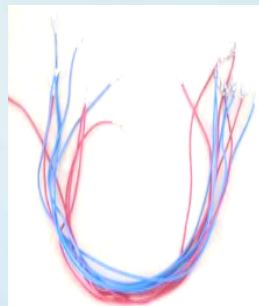
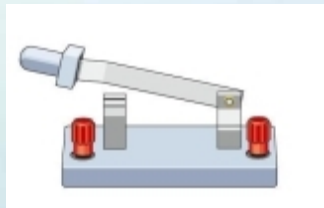
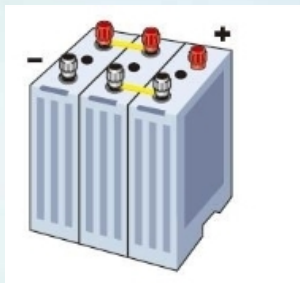
提出问题

电流 I 跟电压 U 之间到底有什么定量关系？

猜想或假设

电阻 R 一定时，电流 I 跟电压 U 成正比。

给你以下实验器材，如何设计实验？

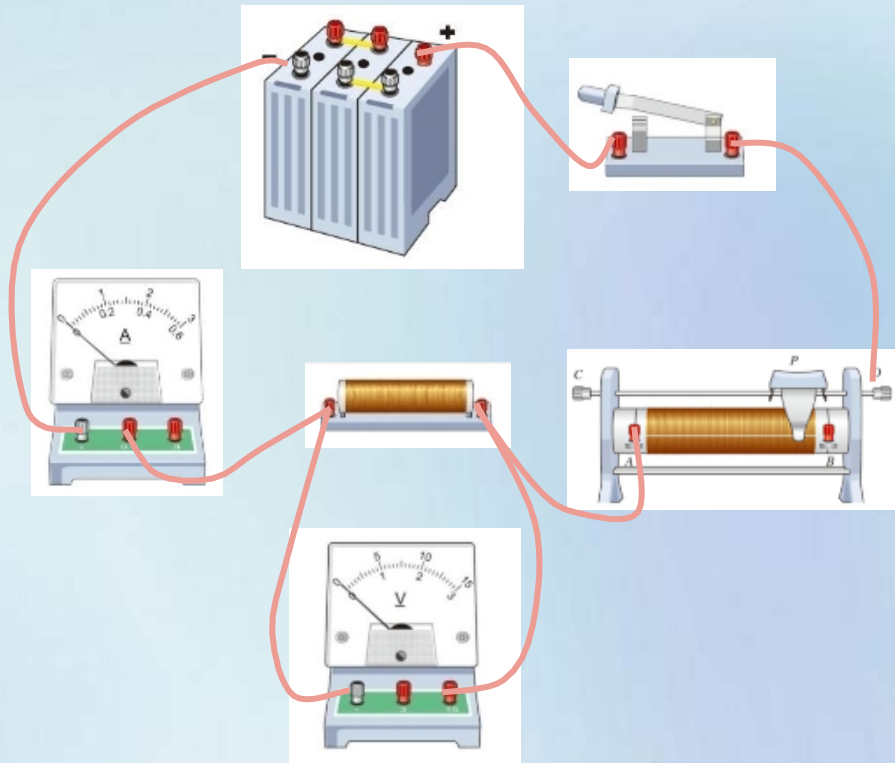
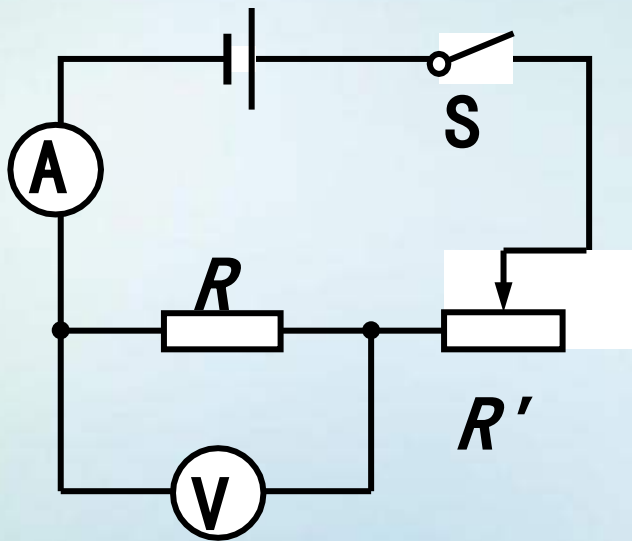


设计实验

控制变量法

控制电阻不变，改变定值电阻两端的电压，使定值电阻两端电压成整数倍变化，观察并记录电路中电流大小的变化。

绘制电路图



进行实验

07.07.06

控制变量

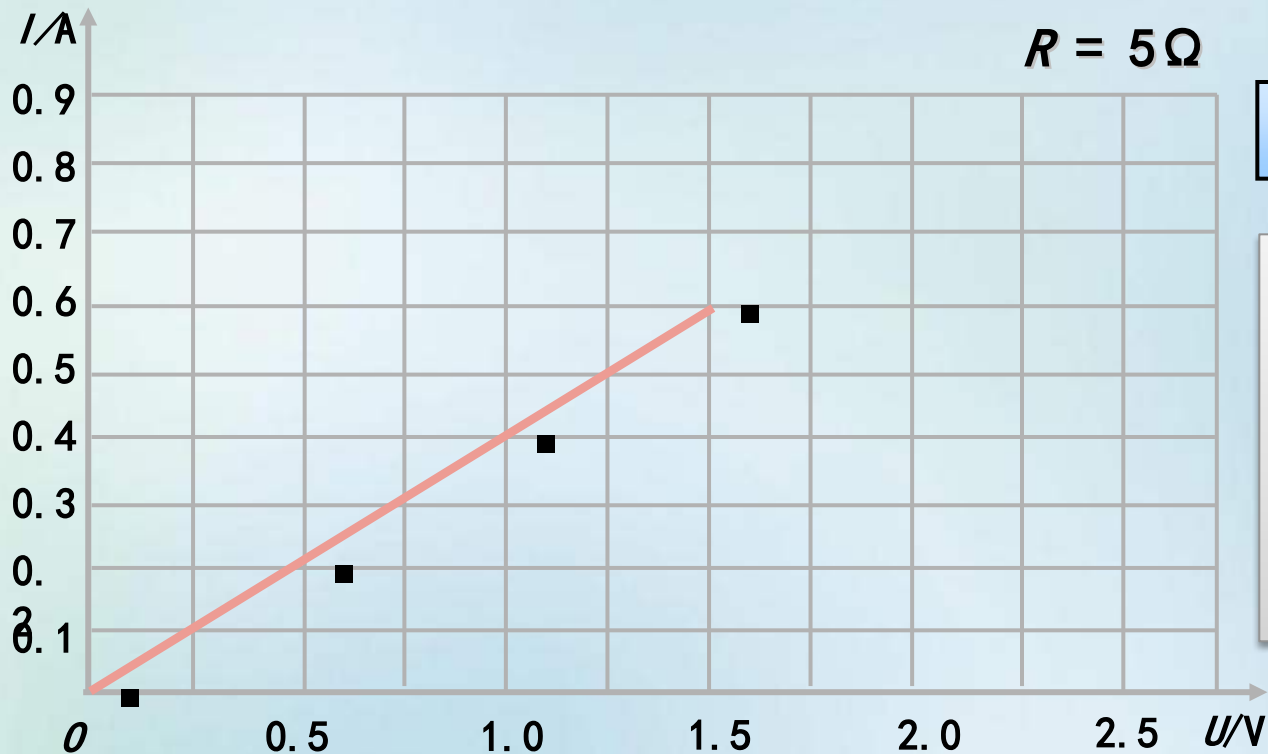
记录实验数据

自变量

因变量

实验序号	R/Ω	U/V	I/A
1	5	0.5	0.1
2	5	1.0	0.2
3	5	1.5	0.3

绘制图象



实验结论

当导体的电阻一定时，通过导体的电流跟导体两端的电压成正比。

实验2

探究电流与电阻的关系

提出问题

电流 I 跟电阻 R 之间到底有什么定量关系？

猜想

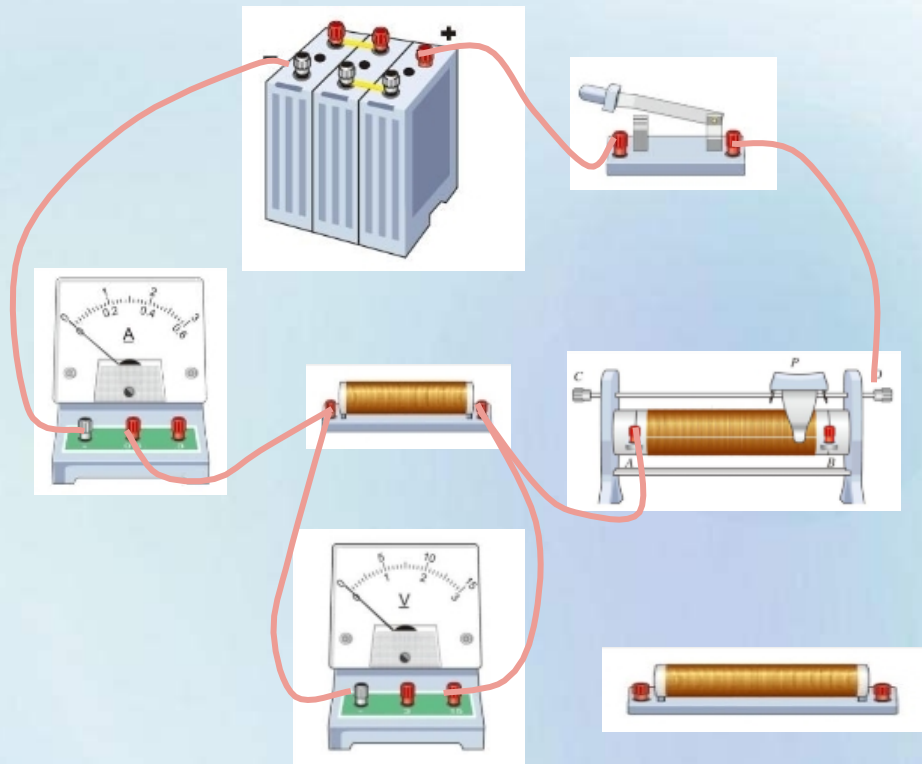
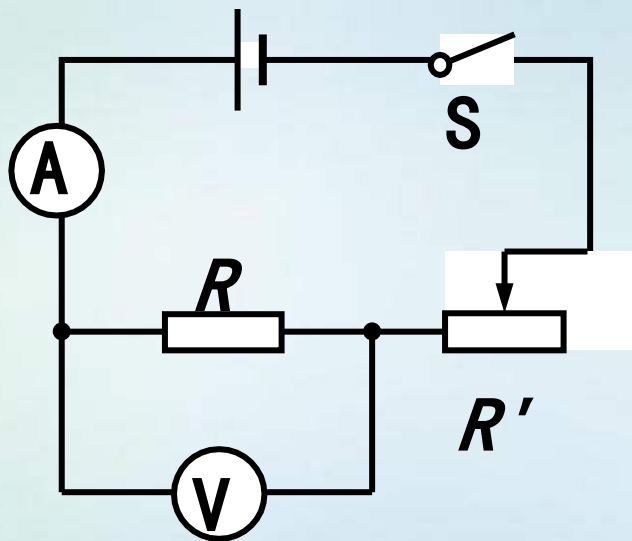
电压 U 一定时，电流 I 跟电阻 R 成反比。

设计实验

控制变量法

换用不同阻值的定值电阻接入电路，保持不同的定值电阻两端的电压一定，观察并记录电压一定时，电路中的电流大小怎样随电阻的改变而改变。

电路图不变

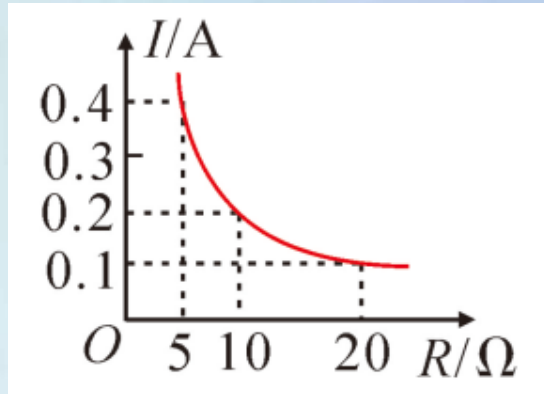


通过调节滑动变阻器来控制定值电阻两端的电压不变（如 $U=2V$ ）。

进行实验

分别将 $5\ \Omega$ 、 $10\ \Omega$ 、 $15\ \Omega$ 的定值电阻连入电路中，调节滑动变阻器，使电压表示数保持不变（如 $U=2\text{V}$ ），分别读出电流表的示数，记录在下面的表格中。

实验序号	U/V	R/Ω	I/A
1	2	5	0.4
2	2	10	0.2
3	2	15	0.1



实验结论

当导体的电压一定时，通过导体的电流跟导体的电阻成反比。

总结

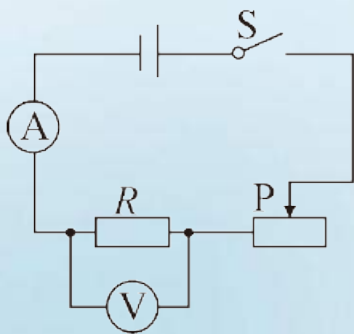
1. I 与 U 的关系: R 一定时, I 与 U 成正比关系
2. I 与 R 的关系: U 一定时, I 与 R 成反比关系

随堂练习

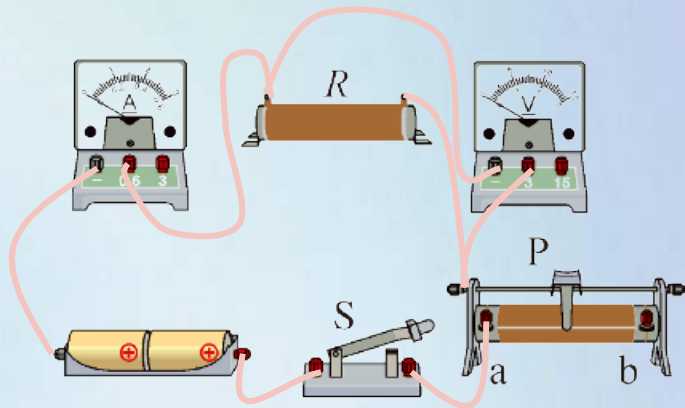
1. 小明探究“通过导体的电流与导体两端电压的关系”时，使用的器材如图甲所示，电源电压不变， R 为定值电阻。

(1) 请你根据图甲所示电路图连接图乙的实物。

(2) 连接电路时，开关应该断开。合上开关前，若滑动变阻器使用了b接线柱，则实验前变阻器的滑片应放置在左（选填“左”或“右”）端。



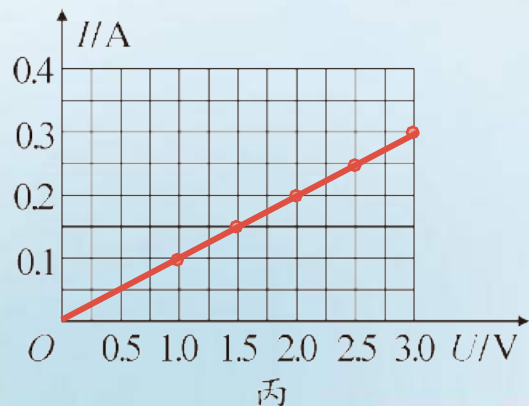
甲



乙

(3) 电路中使用了滑动变阻器，它除了能保护电表（避免电压表和电流表的示数超过量程）外，还能改变阻 R 两端电压，以方便实验的进行。

(4) 通过实验，小明测得多组数据记录在表格中，请在图丙坐标轴上作出图象。根据此图象，可初步得到实验结论：导体的电阻一定时，通过导体的电流与该导体两端的电压成正比。

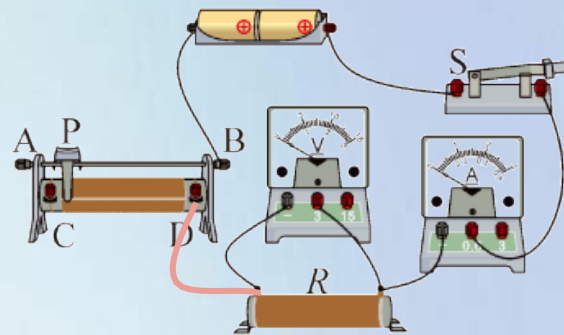


数据序号	1	2	3	4	5
电压 U/V	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
电流 I/A	0.1	0.15	0.2	0.25	0.3

2. 在探究“电流的大小与哪些因素有关”的实验中，小红同学提出了以下猜想：通过导体的电流大小可能与加在导体两端的电压有关。

(1) 小红同学提出该猜想的依据是电压是产生电流的原因

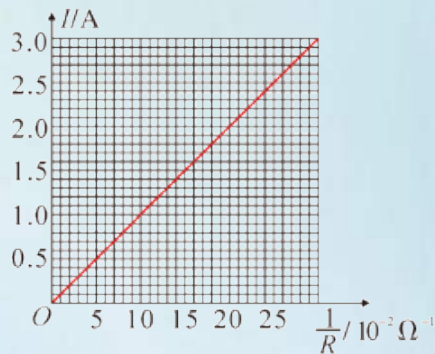
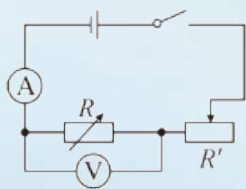
(2) 如图是小红同学连接的部分实物图，观察可知她连接时有一处操作错误：开关未断开。改正错误后请你用笔画线代替导线，将滑动变阻器按图中滑片位置正确接入电路。



(3) 他们记录的数据如下表所示，分析数据可得到的结论是
电阻不变时，通过导体的电流与导体两端电压成正比

数据 序号	1	2	3	4
电压/V	1.0	1.5	2	2.5
电流/A	0.20	0.30	0.40	0.50

3. 在探究“电流与电阻的关系”中，小锋设计了图甲所示的实验电路， R 是电阻箱，图乙是根据实验数据描绘出的电流跟导体电阻倒数关系的图象。不用更换电阻就可以改变电阻大小。

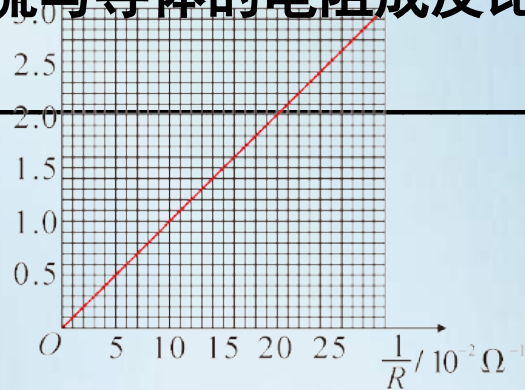
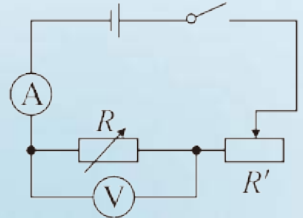


(1) 滑动变阻器 R' 在此实验中除了能起到保护电路的作用外，另一主要作用是 控制电阻箱两端的电压不变。

滑动变阻器的阻值也要变小.

(2) 实验中, 当电阻箱接入电阻从 $15\ \Omega$ 变成 $10\ \Omega$ 时电压表示数变小, 调节滑动变阻器, 滑片位置相比之前向____ (选填“左”或“右”) 移动. 滑动变阻器阻值也要变小.

当导体两端的分析数据图象得出实验探究的结论是 电压一定时, 通过导体的电流与导体的电阻成反比



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/97805400506606056>