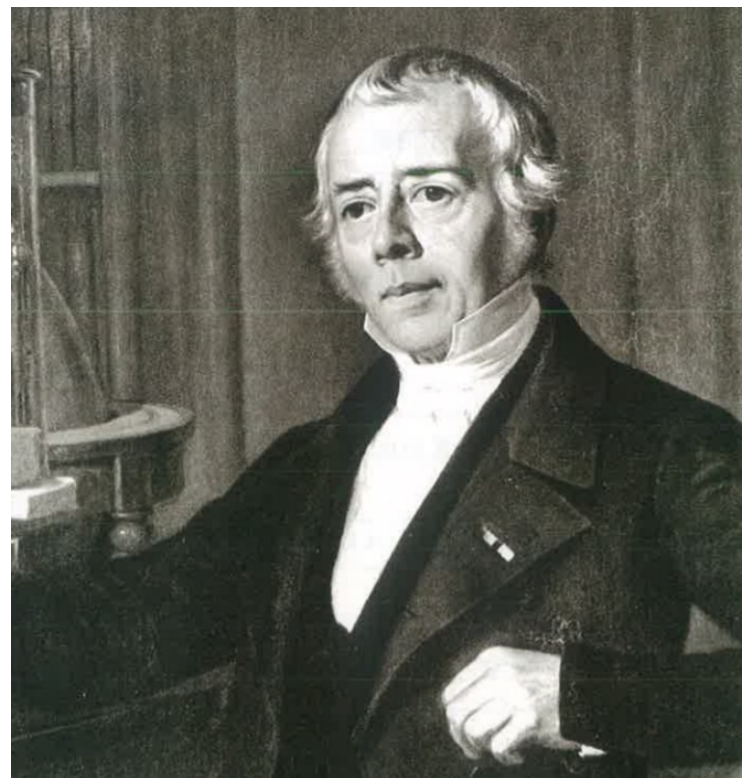


第四单元 能量

3. 电和磁

一、聚焦

1820年，丹麦科学家奥斯特在一次实验中偶然让通电的导线靠近指南针，发现了一个奇怪的现象。就是这个发现，打开了人类大规模利用电能的大门。奥斯特发现了什么？怎样解释这种现象呢？



二、探索

1. 用通电导线靠近指南针，观察导线是否会产生磁性。

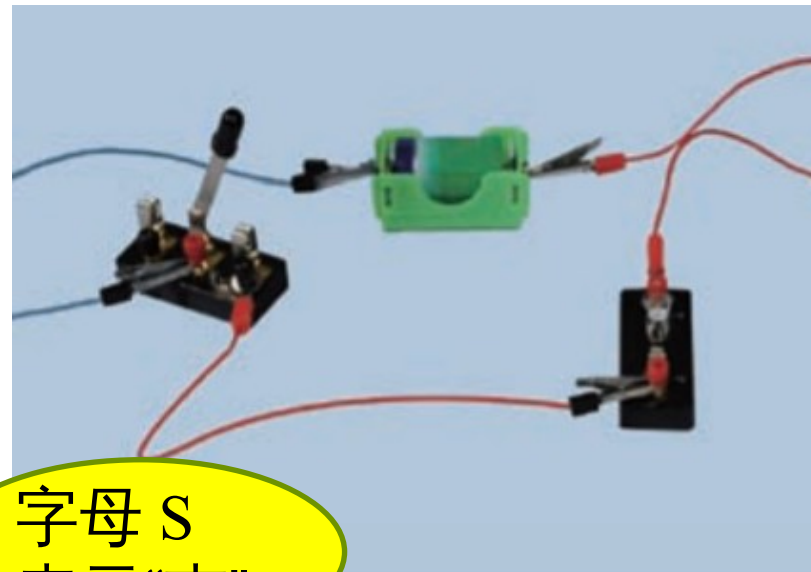
● 组装一个电路，点亮小灯泡，以确保电路是通路。

● 在桌上放一个指南针。指针停止摆动时，观察指南针指向什么方向。

字母 N 表示“北”



字母 S 表示“南”



- 将电路中的导线拉直，放置在指南针的上方，并让导线的方向与磁针所指的方向一致。

导线离磁针的远近、导线在磁针下方、导线顺着磁针移动对磁针偏转有影响吗？



分析观察到的现象，我们有什么新发现？

- 接通电路，观察指南针有什么变化。再断开电路，观察指南针有什么变化。反复做几次，结果怎样？

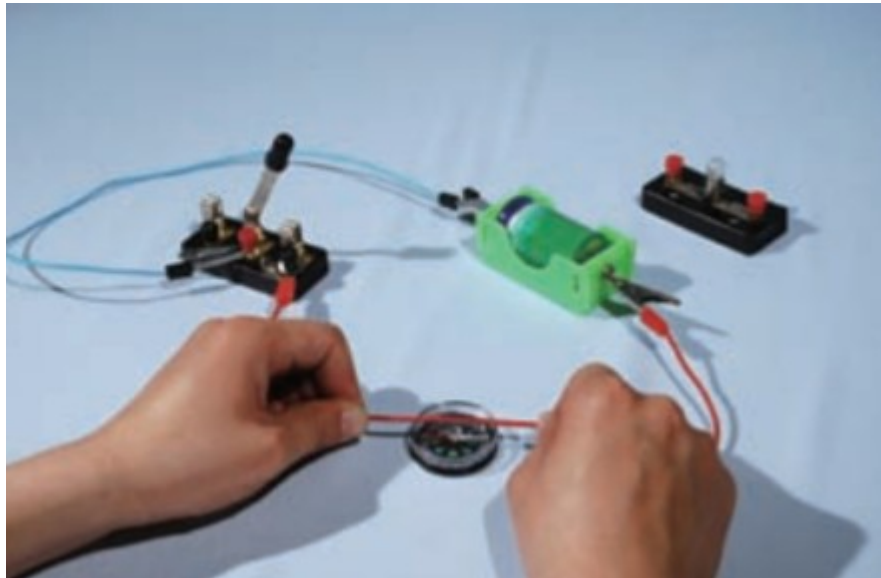
接通电流，磁针偏转；
断开电流，磁针复位。

是什么使磁针发生偏转？

电可以产生磁性。

- 有什么办法可以使实验效果更明显吗？

去掉小灯泡，
让电路短路。



提示 电路短路，电流很强，电池会很快发热。所以只能短暂接通一下，马上断开。





2. 用通电线圈靠近指南针，重演奥斯特实验。

做一个线圈。用导线在手指上绕 10 圈左右取下，固定线圈和引出的线。



给线圈通上电流，线圈会产生磁性吗？

试一试，线圈怎么放可以使指南针偏转的角度最大？

横放在指南针上方	立放套住指南针	横放套住指南针	立放在指南针上方
			

线圈立着放套在指南针上的时候，指南针偏转角度最大。

用完了的废电池，一点电都没有了吗？能用我们的线圈和指南针检测一下吗？



三、研讨

电可以转
化成磁。

接通电流，磁针偏
转；断开电流，磁
针复位。

1. 分析奥斯特实验，你有什么发现？

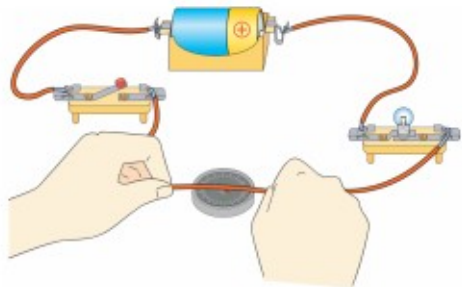
增大电流和增加
线圈圈数，都可
以让指南针偏转
角度更大。

2. 电和磁之间能否相互转换？你的依据是什么？



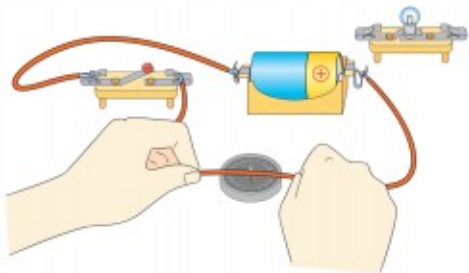
课堂回顾

简单电路



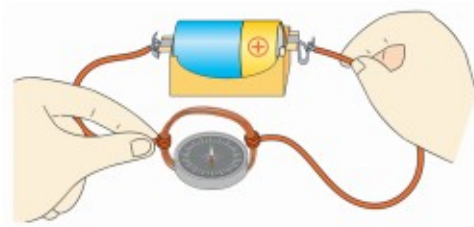
接通电路,指南针会 **发生偏转** _____。再断开电路,指南针会 **恢复原位** _____。

短路电路



电路短路,电流 **很强** _____,指南针偏转角度 **变大** _____。**不能** _____ 长时间接通。

通电线圈



通电线圈,相当于增加了通电导线的数量,指南针偏转角度 **变大** _____。

(1)1820年,丹麦科学家 **奥斯特** _____ 在一次实验中偶然让通电的导线靠近指南针,发现指南针的指针发生 **偏转** _____,就是这个发现,打开了人类大规模利用 **电能** _____ 的大门。

(2)在没有通电导线等因素的影响时,桌面上的小磁针指向 **南北方向** _____。

(3)奥斯特实验证明通电导线会产生 **磁性** _____。

随堂训练

一、判断题

1. 通电的线圈会产生磁性,通电的直导线不会产生磁性。 ()
2. 电路短路时电流很强,电池会很快发热。 ()
3. 最早发现通电导线周围存在磁性的科学家是爱因斯坦。 ()
4. 在“探究通电导线周围是否会产生磁性”的实验中,为了实验现象明显,可以用插座中的电进行实验。 ()
5. 通电导线产生的磁性越强,指南针变化越明显。 ()

二、选择题

1. 发现通电导线能够使小磁针方向发生偏转的科学家是()。

A. 牛顿

B. 爱迪生

C. 奥斯特

2. 通电导线与通电线圈相比,通过的电流相同时,关于它们产生的磁性,下列说法正确的()。

A. 通电导线产生的磁性较强

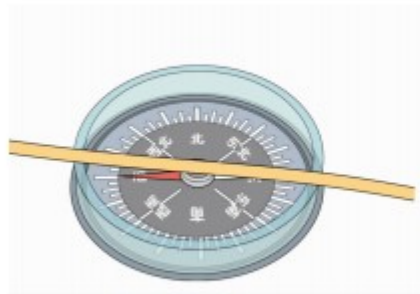
B. 通电线圈产生的磁性较强

C. 通电导线、通电线圈产生的磁性强弱相同

根据“探究通电导线周围是否会产生磁性”的实验，回答3~5问题。

3. 在实验中,将电路中的小灯泡移除的目的是()。
 - A. 使电路短路,增大通过导线的电流
 - B. 小灯泡发光比较刺眼,影响对指南针变化的观察
 - C. 减小电路消耗
4. 在实验中,关于导线放置的要求,下列说法正确的是()。
 - A. 导线平行于指南针放置即可
 - B. 导线的方向与磁针所指的方向一致
 - C. 如何放置导线,对实验没有影响
5. 在实验中,下列操作正确的是()。
 - A. 闭合开关后,仔细观察指南针的变化
 - B. 短暂闭合后,马上断开,再观察指南针的变化
 - C. 一位学生将开关短暂接通一下,马上断开,另一位学生始终观察指南针是否发生变化

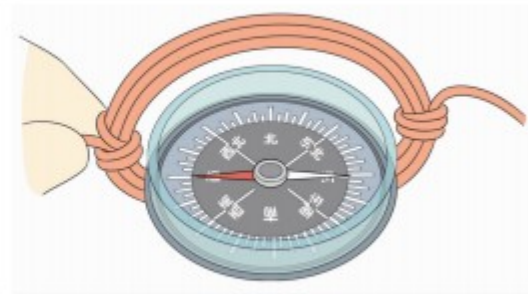
6. 下图中,通电后观察到指南针的变化最大的是()。



A



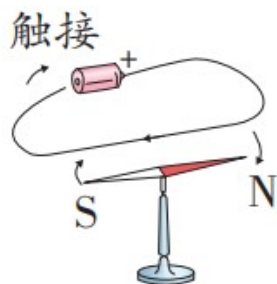
B



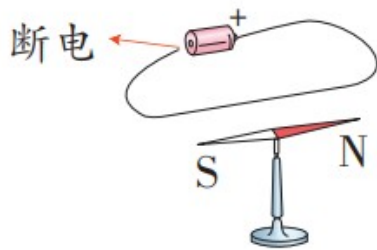
C

三、实验探究题

下图是某实验小组“探究通电导线周围是否会产生磁性”的实验过程,请根据所学知识回答下列问题。



甲



乙

(1)仔细观察甲图,我们能得出的结论:_____

_____。

(2)仔细观察乙图,我们能得出的结论:_____

_____。

(3)若在甲图的电路中安装一个小灯泡,会出现的现象是_____。

(4)若将甲图中电源调换方向,会出现的现象是_____

_____。