

13.1 从闪电谈起

教学目标

知识与技能

知道电荷有两种及电荷间的相互作用规律。

了解静电现象的应用与防护。

过程与方法

通过大量事例认识电与我们生活的密切联系。

通过实验探究，领会物体带电的概念。

通过交流和讨论，认识验电器的工作原理及如何检验物体是否带电。

情感态度与价值观

培养学生分析、解决问题的能力。

教学重点：摩擦起电及摩擦起电的实质，电荷间的相互作用规律，验电器的原理。

教学难点：摩擦起电的实质，认识验电器的工作原理及如何检验物体是否带电。

教学过程

一、新课引入

采用提问的形式：电是什么？看过闪电吗？知道闪电是怎样形成的吗？小学课本里学过电荷有几种？它们之间的规律是怎样的呢？学生踊跃回答，老师做些补充。今天让我们一起来认识一下电是什么。

二、观察摩擦起电现象（活动 1）

1. 使不带电的物体获得电的过程叫起电：电是物质中存在的一种能，人们利用它来使电灯发光、机械转动等，闪电是阴雨天气中云层间的放电现象、接触起电。
2. 摩擦起电：用摩擦的方法使物体带电叫做摩擦起电。这时物体带静电。相互摩擦的

两种不同的物体带的是异种电荷，其中一种是正电荷，另一种是负电荷，自然界中只存在这两种电荷。

正电荷：用丝绸摩擦过的玻璃棒所带的电荷叫正电荷，凡是与玻璃棒所带电性相同的物体所带的电都是正电荷。

负电荷：用毛皮摩擦过的橡胶棒所带的电荷叫负电荷，凡是与橡胶棒所带电性相同的物体所带的电都是负电荷。

那么丝绸带什么电？毛皮带什么电？同学回答。

3. 带电体的性质：能够吸引轻小的物体。如用圆珠笔笔杆或用塑料梳与头发摩擦后靠近小纸屑，小纸屑被吸引。

4. 摩擦起电的实质：并不是创造了电荷，而是依靠摩擦使电子从一个物体转移到另一个物体上。物体失去电子带上了正电，物体得到电子带上了等量的负电。问学生：为什么用丝绸摩擦过的玻璃棒，玻璃棒带正电荷，用毛皮摩擦过的橡胶棒，橡胶带负电荷？学生回答后，老师补充：玻璃棒与丝绸摩擦，由于构成玻璃棒的原子对其电子的束缚比较弱，摩擦时玻璃棒上的一些电子就易转移到丝绸上，这样玻璃棒因失去电子而带正电，丝绸因得到电子而带上负电。但它们所带的电荷是相等的。用同样的方法可以解释毛皮和橡胶棒摩擦起电的过程。

5. 摩擦起电注意事项：摩擦起电只有在干燥的环境下才容易发生。潮湿、手上有汗无法完成静电实验。

三、探究电荷间的相互作用（活动 2）

提出问题：用丝绸摩擦过的玻璃棒与用毛皮摩擦过的橡胶棒所带电荷的种类一样吗？它们所带电荷间有何作用规律？

实验探究：按照课本 P44 图 13-4 (a) (b) (c) 设计的步骤进行实验，观察实验现象填入下表：

实验顺序	带电物体		现象
1	用丝绸摩擦过的玻璃棒	用丝绸摩擦过的玻璃棒	
2	用毛皮摩擦过的橡胶棒	用毛皮摩擦过的橡胶棒	
3	用毛皮摩擦过的橡胶棒	用丝绸摩擦过的玻璃棒	

分析论证：两个都是用丝绸摩擦过的玻璃棒，摩擦带电的过程是相同的，它们所带的电荷是_____（选填“相同”或“不同”），靠近时互相_____（选填“排斥”或“吸引”）。同理，两个都是用毛皮摩擦过的橡胶棒，摩擦带电的过程也是相同的，它们所带的电荷是_____，靠近时互相_____，所以如果两个物体所带电荷相同，它们将相互_____（选填“排斥”或“吸引”）。如果两个物体所带电荷不同，它们将相互_____（选填“排斥”或“吸引”）。

结论：电荷间的作用规律：_____，_____。

四、观察思考：(活动 3)

用起电机模拟闪电现象

阅读课本的第 44 页，结合图 13 - 5 的实验，回答下列问题：

- 1. 物体带电时，它的尖端容易产生放电现象。这种现象叫做_____。
- 2. 结合图 13-6 解释闪电产生的原因。

五、验电器

- 1. 验电器的作用：实验室里总是用验电器来检验物体是否带电。
- 2. 验电器的构造如图所示：由金属球、绝缘塞、金属杆、金属箔片组成。



3. 验电器是怎样工作的呢？

让一物体与验电器的金属球接触，如果验电器的两金属箔片张开一定角度，则说明物体带电。当一带正电的物体接触验电器时，验电器就带上了正电荷，而使两金属箔片张开一定角度（电子从验电器转移到了物体）；当一带负电的物体接触验电器时，验电器就带上了负电荷，而使两金属箔片张开一定角度（电子由带电体转移到验电器上）如图所示



4. 验电器的原理：同种电荷相互排斥。

带电体带电多少不同，验电器的两金属箔张开的角度就不同，因此可用验电器来粗略比较物体带电的多少。

思维拓展：将带电体与验电器的金属球接触时，会使验电器带上与带电体性质相同的电荷，这种使物体带电的方法叫接触带电。如果此时用一个与验电器带等量异种电荷的带电体接触该验电器的金属球时，原先张开的金属箔就会闭合。这种现象叫做电的中和。

六、静电现象的应用和防护

应用：静电喷涂 给物质微粒带上电以后，带电微粒就能在异种电荷的吸引下定向运动，给喷出的雾状油漆带上电，让它飞向带异种电荷的喷涂物件

静电植绒 给绒毛带上电，让它飞向事先涂了胶的带异种电荷的布面

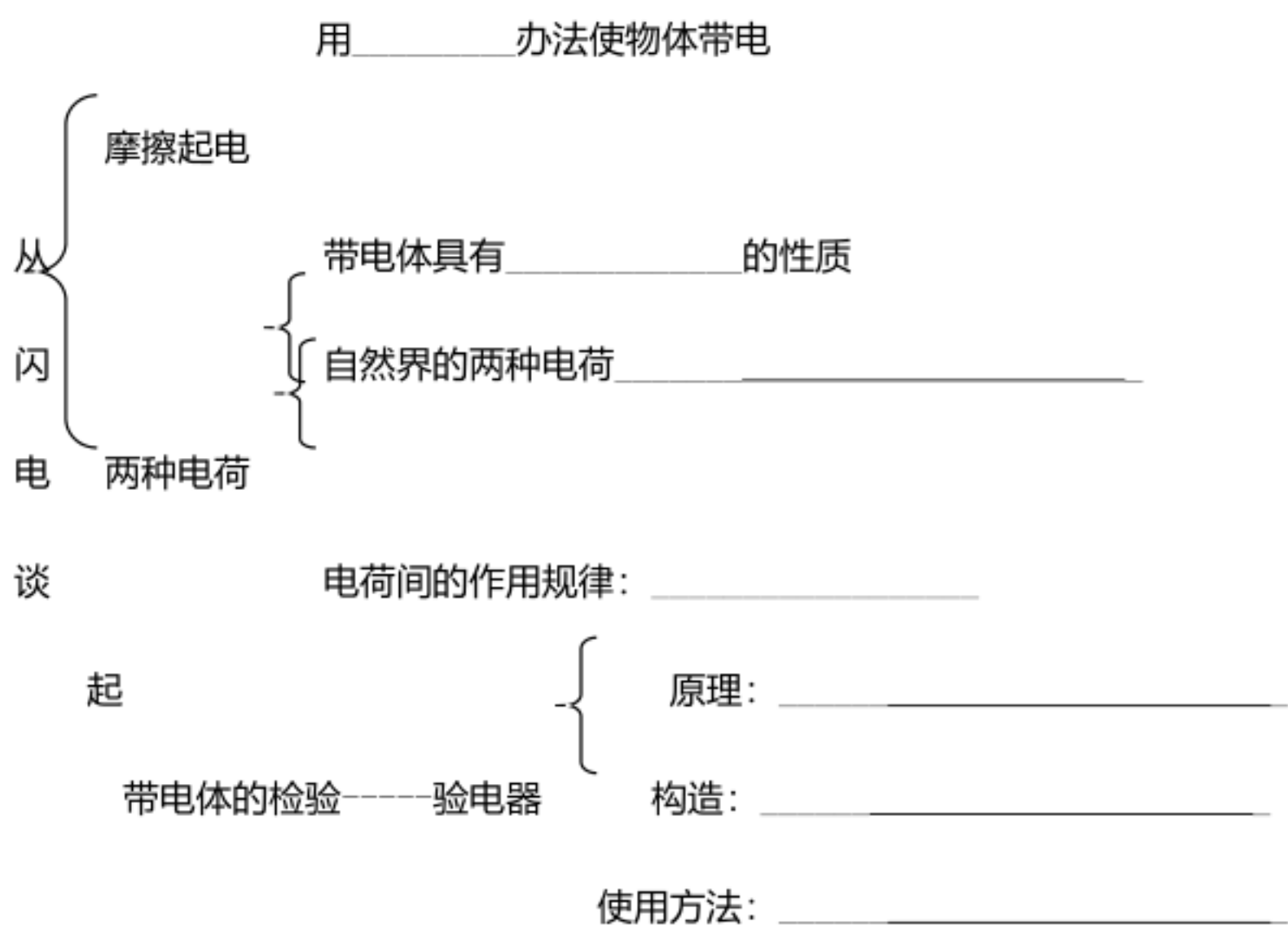
静电除尘 给烟囱或空气中尘埃带上电。让它飞向一定的地方，就可以达到静电除尘的目的

静电复印 利用正、负电荷能相互吸引的原理，使带静电的光敏材料表面在曝光时，按影像使局部电荷随光线强弱发生相应的变化而存留静电潜影，经一定的干法显影、影像转印和定影而得到复制件

防护：油罐车尾拖一条铁链 行驶中的油罐车里的油跟罐壁摩擦时会产生电荷，当电荷积累到一定程度会发生火花放电，酿成事故，因此，在油罐车尾部常拖一条铁链，将摩擦产生的静电随时由铁链引入大地，以保证安全

避雷针 高大建筑物上安装避雷针，当带电云层靠近建筑物时，建筑物会感应上与云层相反的电荷，这些电荷会聚集到避雷针的尖端，达到一定的值后便开始放电，这样不停地将建筑物上的电荷中和掉，永远达不到会使建筑物遭到损坏的强烈放电所需要的电荷

七、课堂小结：老师问学生，我们这一堂课讲了哪些内容，由学生总结，老师做补充。



八、布置作业：课后自我评价与练习

九、教学反思：现实生活中,我们常常会遇到不少的静电现象。早上,梳头发的时候,少许的头丝随梳子飘了起来,摩擦起电,是一种静电现象。取保鲜膜和垃圾袋的时候,发现它们好象都粘在一起,也是一种静电现象。去复印资料的时候,新买的一大沓纸张看上去似乎粘在一起。而那台静电复印机本身运用的就是静电复印的原理。只要你留心,发现生活中处处是物理现象。秋冬季节,很容易产生静电。我们在地板上走动、旋转转椅、开关抽屉等动作都会产生静电,使我们身体和衣服上充满静电。还记得,天气干燥的时候,我接触别人的时候,偶尔有“痹”一下的感觉,是一种静电现象。有人说,人的情绪与人体储存的静电的多少也有关系。有一英国老太太,常年处于悲伤、抑郁的状态,身上储存了大量的静电。当空气湿度较适度的时候,静电就不易积累。

VV99.net

免费文档下载