



2017年青少年科学调查
体验活动资源包



中国科协青少年科技中心 编制
广州中鸣数码科技有限公司 设计制作

青少年科学调查体验活动是由中国科协、教育部、发展改革委、中央文明办、共青团中央共同主办的一项面向全国青少年开展的普适性科普活动。每年围绕特定的主题，组织中小学生在学习与主题相关知识的基础上，以学校（班级或小组）、家庭为单位开展科学调查活动。同时，组委会围绕年度主题组织研发活动资源包，并为活动推广示范学校免费配发，用于开展校内主题拓展体验活动。

2017年青少年科学调查体验活动主题为“我爱绿色生活”。围绕主题，组委会组织研发了活动资源包套装，共包括风力发电、污水净化实验装置、太阳能小车、吸尘器等17个实验套材。通过开展主题拓展活动，激发青少年的科学兴趣，培养生态文明意识，践行绿色生活理念。

套装分布图





风力发电

3M电工胶布、电吹风(可选)

污水净化

自制污水

盐水小车

勾兑不同比例的盐水

太阳能动车组

强光源(手电筒或阳光直射)

电动明轮船

两节五号干电池、电工胶布

3D眼镜

自备3D影片

太阳能小车

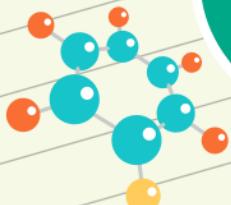
强光源(手电筒或阳光直射)

风向指示仪

风扇或电吹风

造纸术

自来水



实验准备就绪





① 风力发电



引言

风能是地球表面大量空气流动所产生的动能，是大自然赐给人类诸多能源中的一种干净、环保、便宜的能源之一，今天我们就来做一个风力发电。



实验目标

1. 了解风力和发电站的相关知识。
2. 认识动能和电能之间的能量转换。
3. 深化量能转换的知识。



用嘴对着风扇用力吹，或者用电吹风，LED就会发光，扇叶转的越快，产生的电流越大，LED（发光二极管）就越亮。

发电原理的为法拉第的电磁感应原理：只要穿过闭合电路的磁通量发生变化，闭合电路中就有电流产生。这种现象称为电磁感应现象，所产生的电流称为感应电流。

这个发电机是通过磁铁的旋转来实现磁通量的变化。风扇旋转一周，电流方向变化一次。



实验原理



实验搭建



步骤一：拼接底座



步骤二：安装底面板



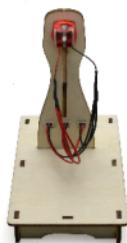
步骤三：安插支撑板



步骤四：卡紧尾板



步骤五：卡紧电机和导线头



步骤六：连接导线



步骤七：安装风叶和LED灯



实验计划

- 1.用嘴对着风扇用力吹，LED会发光吗？
- 2.用电吹风对着风扇，LED的发光情况。
- 3.扇叶速度的快慢对LED发光情况的影响。
- 4.风力发电的输出。



想一想

如果把LED灯换成灯泡，它还会亮吗？



② 指纹鉴定



引言

寻找分析指纹是法医最熟悉的工作，当人们触碰物体时，物体上会留下指尖上的油脂和干了的汗液，手掌、脚趾在触碰物体时，也同样会留下可识别的印记。通过本实验了解其中的奥秘。



实验目标

1. 透过指纹的采集，引发小朋友认识指纹的兴趣，了解有关指纹的简单知识；
2. 学习快速采取指纹的方法；
3. 通过指纹的采集，了解自己的指纹特征。
4. 了解指纹鉴定的应用。



实验原理

利用人类指纹稳定性和独特性的生理特征，即每个人的指纹都是独一无二的，指尖上的线和脊线组成一幅独特的指纹图案，由于人的指纹是遗传与环境共同作用的，其与人体健康也密切相关，因而指纹人人皆有，却各不相同，由于指纹重复率极小，大约 $1:50$ 亿分之一，故其称为“人体身份证”。



实验搭建

1.用手指在头发或者有油的地方摩擦,再在光滑的地方擦一个手印。
2.将包装少量婴儿粉倒在手指擦过的地方,用毛刷轻轻刷。



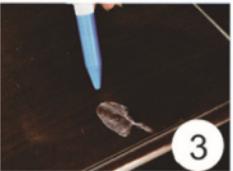
1

3.用气吹将粉末吹掉,留下指纹。



2

3.用气吹将粉末吹掉,留下指纹。



3

4.用指纹贴纸将指纹印在上面,找一个干净的位置保存起来。



4

5.用手指擦在印台上轻轻挪动保持均匀。



5

6.将擦完的手印,记录在记录卡上。



6



弓形

环形(右环)

螺旋形

弓形(帐篷形)

双环螺旋

袋环

随机螺旋



实验计划

- 通过本实验,了解指纹的特征。
- 理解指纹鉴定的原理和方法。
- 测一下自己的指纹属于哪一类。



指纹能泄密?

想一想



③ 污水净化 实验装置



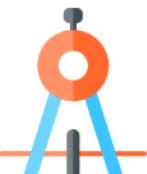
引言

污水净化其实是为使污水达到排水某一水体或再次使用的水质要求对其进行净化的过程，广泛应用于建筑、农业、交通、能源、石化、环保、城市景观、医疗、餐饮等各个领域，也越来越多地走进寻常百姓的日常生活。



实验目标

1. 认识水的科学知识；
2. 了解水净化的原理；
3. 培养绿色环保的意识。



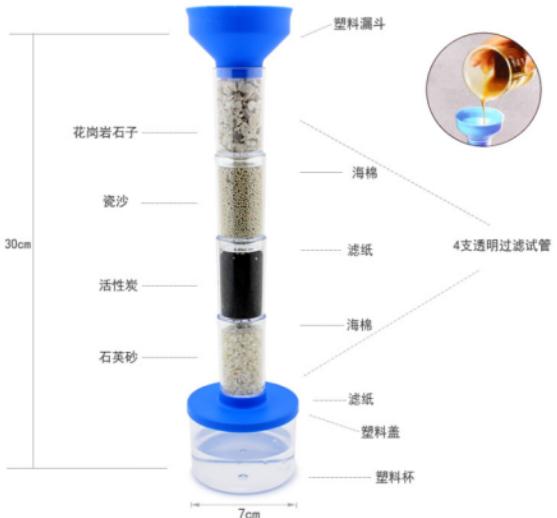
实验原理

污水净化的方法很多，较为常用的是活性碳吸附，多用木炭、煤质、果壳（核）等含碳物质通过化学法或物理活化法制成。它非常多的微孔和比表面积，因而具有很强的吸附能力，能有效地吸附水中的有机污染物。此外在活化过程中，活性碳表面的非结晶部位形成一些含氧官能团，这些基团使活性碳具有化学吸附和催化氧化、还原性能，能有效去除水中一些金属离子。





实验搭建



实验计划

- 按图搭建好净化装置。
- 倒入脏水，观察脏水通过各层过滤试管的状态，观察杯底部收集到水的样子。
- 使用化学物品净化水-污垢凝固沉淀法，观察效果。
- 测试活性碳的功效，观察效果。



想一想

了解我们生活中所用到的净化器，其原理是怎样？除吸附净化外，你还能列举出几个净化方式？



4 盐水小车



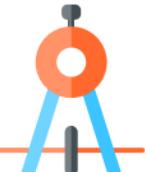
引言

博览群书，我们总是能在浩瀚的知识海洋里学到很多知识，学习到盐这种自然产物给人类带来的无限资源和好处，以及盐也可以作为一种能源，驱动小车的前进。



实验目标

- 1.了解盐水动力的相关知识。
- 2.了解盐水动力车的制作过程。
- 3.了解绿色能源的知识，培养动手能力。



实验原理

盐水的主要成分是 NaCl 的电解液，里面含有大量的 Na^+ 和 Cl^- 离子。在正常情况下，这两种离子应该是可以在溶液里面自由移动的；但是在玩具车里面，可能设置了某种过滤装置，使得其中的一种离子更容易透过这个滤网跑到另外一边去，或者在盛放盐水的容器两边放置不一样的金属板，使得 Na^+ 离子更容易积聚在一端，而 Cl^- 离子更容易积聚在另外一端，效果也是一样。

这样在滤网的两边，或者说在盐水容器的两端，会因为正负离子不平衡而出现电势差，相当于接了一节电池，在这个电池的驱动下，动力车内部的微型直流电机旋转就带动轮子跑起来了。



实验搭建



步骤一 安装车桥



步骤二 安装车轮



步骤三 安装马达轴



步骤四 安装马达



步骤五 安装铝片



步骤六 安装动力箱



完成



1. 安装好小车。
2. 勾兑不同比例的盐水，测量小车跑的距离，选出最快的那组盐水。
3. 来一场竞赛-跑得快。

实验计划



生活中还要那些绿色能源？

想一想

注意：

1. 如何获得盐水溶液：加入盐、自来水在1（盐）比5（水）。从20%到99%食盐水的任何比例是可行的，但20%将是最有效的。
2. 盐水使用一段时间后，汽车将越来越慢然后停止。然后再添加盐水可以再次启动汽车。
3. 每块阳极金属片是耗材，可能被氧化，如果被侵蚀不能使用，可以更换一个新的阳极金属片（产品套件中包含3个阳极金属片）。



5 太阳能动车组



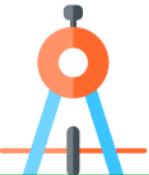
引言

太阳能，指的是太阳的热辐射能，主要表现就是常说的太阳光线，是大自然赐给人类诸多能源中的一种干净、环保的能源之一，今天我们就来制作一辆能靠太阳能提供动力行驶的车组。



实验目标

1. 认识高速铁路是一种节能、环保、高效的交通工具；
2. 大力发展高速铁路成为各国未来的重要发展战略。
3. 了解我国高速铁路的发展前景；
4. 了解太阳能在高速铁路的应用；
5. 了解齿轮机械传动原理；
6. 学习和了解绿色能源转化为动能的整个过程和生成原理。



实验原理

太阳能动车组是一种靠太阳能来驱动的火车，它利用贴在车体外表的太阳电池板，将光能转化成电能，电能在储电池中存起备用，用来推动汽车的电动机，车的行驶快慢只要控制输入电机的电流就可以解决。由于太阳能车不用燃烧化石燃料，所以不会放出有害物，是“取之不尽，用之不竭”的清洁能源。

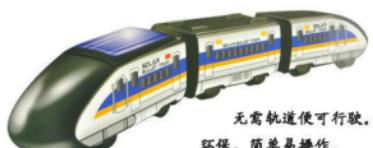


实验搭建



太阳能高速列车

环保 新能源 高铁时代



实验计划

- 1.组装动车组。
- 2.测试室内和室外动车组运行情况。
- 3.用强电照射太阳能板，观察动车组的状态。
- 4.来一场友谊竞赛，看谁的动车组跑得快。



想一想

加多一个太阳能板电池，会出现什么情况？

*太阳能电池须在太阳光下才能产生动力，在室内玩灯光需要100瓦以上，如果没有阳光（阴天）或者晚上可以使用一节5号或者7号电池来代替太阳能电池供电（自备电池连接，产品上没有专门安放电池的卡槽），仍然能够达到相应的效果哦！



⑥ 电动明轮船



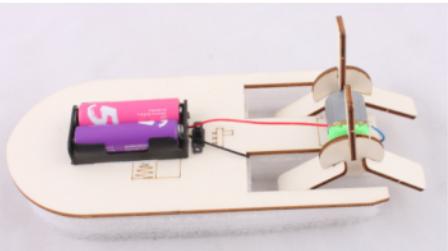
引言

夏天，小朋友们经常去公园玩划船，会发现这些船的外形是非常可爱的脚踏船，它乘坐舒适而且方便行驶。其实它的原理就源于明轮船，下面就让我们通过本实验来了解明轮船。



实验目标

1. 了解明轮船的组成结构；
2. 把学到的原理知识能够应用到生活中去。

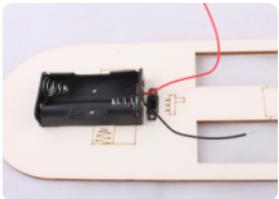


实验原理

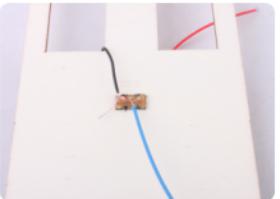
明轮船是用明轮推进器推进的船舶，是早期的一种机械动力船。它是在中国古代车轮船演变而来的。它是靠各类动力（盛行的时代就是蒸汽机时代，所以以蒸汽机为多，也有古代人力的）带动明轮转动而产生推进力，从而推动船只前进的。它是在转轮的外周装上叶片，成为能旋转的桨轮，装在船舶两舷或船尾。



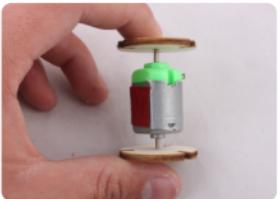
实验搭建



步骤一 安装电池盒和开关



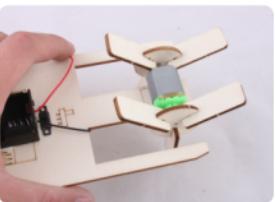
步骤二 开关接线



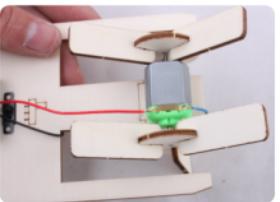
步骤三 安装浆轮



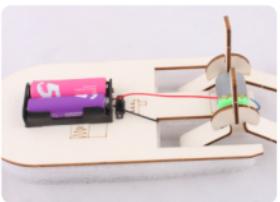
步骤四 安装浆叶



步骤五 安装马达



步骤六 马达接线



完成



实验计划

- 1.安装好后，用手拨动浆轮，看其是否碰到两边。
- 2.合上开关，观察浆轮的旋转方向。
- 3.观察明轮船的缺点。
- 4.明轮船的改进。



想一想

世界上第一艘蒸汽机轮船叫什么名字，由哪国科学家发明的。



7 织布机



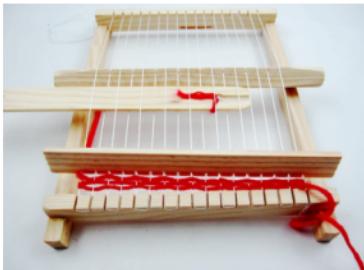
引言

我们每天都离不开衣服，现在的衣服颜色漂亮，布料的花色也多，你们知道古代过年的时候人们衣服的布料是怎样做出来的吗？



实验目标

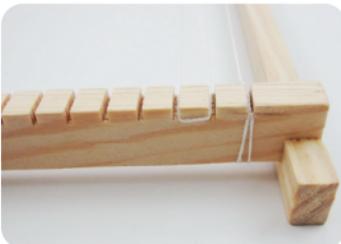
- 1.认知织布机结构
- 2.亲手织布了解古老织布机原理。
- 3.了解经纬线的知识。



织布机是利用经纬交错的原理来进行织布的。我们将彩色腈纶线栓到梭子的一端，在经纬线调整杆和线梳子的配合下，将梭子在上下间隔分开的经纬线中来回穿过，就可以将经纬线编织成布块了。



实验搭建



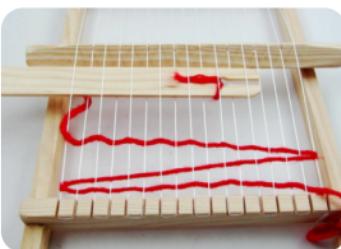
步骤一 固定一端线



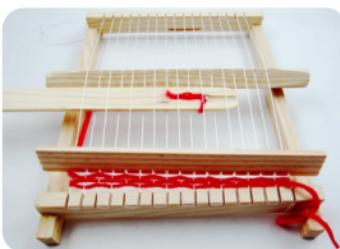
步骤二 按S型绕好白线



步骤三 白线对住棕的开口



步骤四 梭子引线



步骤五 梭子整理归拢



实验计划

- 1.通过本实验，了解古代的织布机。
- 2.理解古代织布机各个结构部件。
- 3.织布技术的传承与发展。
- 4.经纬线的含义。



什么是经纬线？能说出自己所在地的经纬度吗？

想一想



8 液压挖掘机



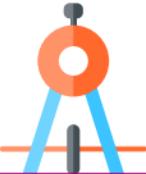
引言

液压挖掘机是一种多功能机械，广泛应用于水利工程，交通运输，电力工程和矿山采掘等机械施工中。它在减轻繁重的体力劳动，保证工程质量，加快建设速度以及提高劳动生产率方面起着十分重要的作用。



实验目标

1. 了解挖掘机的知识。
2. 了解并动手组装组合式动臂。
3. 了解空气传递压强的变化。



实验原理

通过液压泵将发动机的动力传递给液压马达、液压缸等执行元件，推动工作装置动作，从而完成各种作业。





实验搭建



步骤一 搭建底架



步骤二 安装大臂



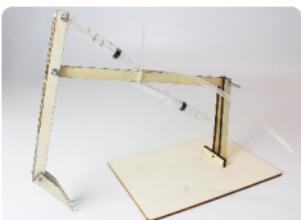
步骤三 安装小臂与挖斗



步骤四 小臂与挖斗安装于大臂上



步骤五 安装小臂注射器



步骤六 安装大臂注射器



完成



实验计划

1. 搭建挖掘机；
2. 构建空气传动系统。
3. 增减活塞行程，其效果如何？
4. 优化方法。



想一想

生活中还有那些机器是运用了活塞原理制作的？



⑨ 废纸新玩法-- 自制新潮3D眼镜



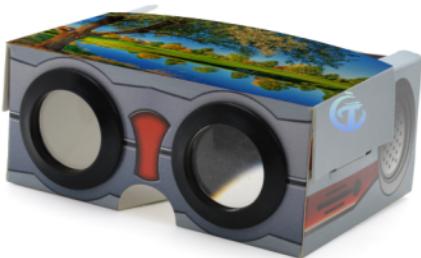
引言

随着3D电视使用越来越广泛，3D眼镜也不约而同地广泛起来了，那么大家知不知道，3D眼镜是怎么做出来的？



实验目标

- 1.了解3D眼镜的基本知识；
- 2.了解互补色的光学知识；
- 3.理解3D眼镜的制作方法。



实验原理

3D眼镜采用了当今最先进的“时分法”，通过3D眼镜与显示器同步的信号来实现。当显示器输出左眼图像时，左眼镜片为透光状态，而右眼为不透光状态，而在显示器输出右眼图像时，右眼镜片透光而左眼不透光，这样两只眼镜就看到了不同的游戏画面，达到欺骗眼睛的目的。以这样地频繁切换来使双眼分别获得有细微差别的图像，经过大脑计算从而生成一幅3D立体图像。



实验搭建



步骤一 放置镜片



步骤二 卡镜片



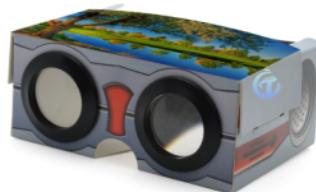
步骤三 折叠纸盒



步骤四 卡边卡

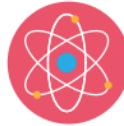


完成



实验计划

- 1.查阅资料，了解3D眼镜的知识。
- 2.3D眼镜的家族成员。
- 3.3D眼镜原理。
- 4.3D眼镜的制作方法。



想一想

如果将3D眼镜的左右镜片换成不同颜色的（例如左红右蓝），会有什么效果？



10 太阳能小车



引言

冬天来了，风呼呼地吹，幸好太阳也出来了，给大地撒上一丝丝的暖意。阳光除了给我们带来温暖，也可以用来做动力吗？于是，查阅资料自己动手做起了太阳能动力车。



实验目标

1. 学习电路的基础知识。
2. 了解热电转换所需要的条件，体会电在生活中的应用。
3. 理解太阳能小车的原理与应用。
4. 培养学生的动手能力和探究能力。



实验原理

太阳能混合动力小车就是通过利用自然资源——太阳光来发电。太阳能混合动力小车的工作原理是有一块太阳能板，只要一有光线，它就会将光源转变为电压，另外可外接电池通过电缆线及时传输到风扇的马达上，通过皮带的传动让小车起来。



实验搭建



第一步：安装侧板



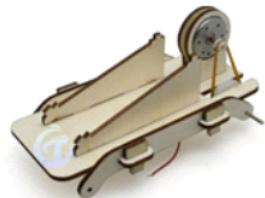
第二步：安装皮带轮



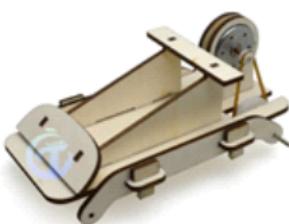
第三步：安装后轴



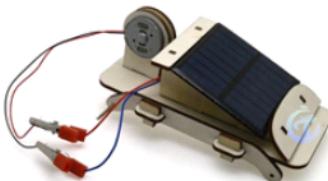
第四步：安装马达



第五步：安装支撑板



第六步：安装前后挡板



第七步：安装夹子跟太阳能板



完成



实验计划

- 放置在室内灯光的照射下，小车会动吗？
- 放置在室内和室外，小车动的快慢。
- 如果遮住太阳能板，小车能否转动？
- 理解太阳光的强弱对小车速度的影响。



想一想

如果想让小车在没有阳光照射的时候也能转动，该如何做？



11 投石器



引言

抛石机是一种古代战场上使用的攻城武器，最早出现于周朝，可把巨石投进敌方的城墙和城内，造成破坏，是冷兵器时代最佳的攻城利器。



实验目标

1. 了解投石器的历史，认识其结构和原理；
2. 学会设计，使用榫卯结构连接；
3. 了解弹性势能的应用；
4. 通过实验，了解投石器投射距离和投射准确度的影响因素；
5. 通过活动，感受古代劳动人民的智慧创造，培养学生的技术探究意识和能力。



实验原理

投石器是利用杠杆原理的，采用杆的摆动进行投石，杆摆动的动力来源于橡皮筋。





实验搭建



步骤一 安装卡条



步骤二 安装侧板



步骤三 安装投石杆



步骤四 安装完成



实验计划

1. 投石器采用了哪种杠杆。
2. 投射角度是多少度时，射程最远。
3. 来一场投射竞赛，看哪个小组命中率高。



试试看，你能把它用在其它方面上吗？

想一想



12 橡皮筋动力车



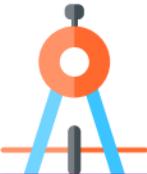
引言

橡皮筋、弹簧这样的物体在受到外力作用时，形状很容易改变，在形状改变时它们会产生一个要恢复原来形状的力，这个力叫弹力。当他们恢复到原来的形状后，弹力就恢复了。那么我们可以用这个弹力来做什么呢？



实验目标

1. 了解齿轮传动的基本知识；
2. 了解摩擦力的作用；
3. 了解能量守恒定律。



实验原理

橡皮筋有较好的弹性，橡皮筋动力小车就是利用橡皮筋的弹性，将橡皮筋绕在车轴上，由于橡皮筋产生形变，松手时弹性势能转化为动能，小车就会向前前进。



实验搭建



步骤一



步骤二



步骤三



步骤四



实验计划

1. 绕不同圈数来做对比实验，讨论确定实验的圈数。
2. 不同的齿轮比对小车速度的影响。
3. 不同的地面对小车速度的影响。
4. 来一场友谊竞赛，看谁的小车跑得快。



想一想

要使小车向前运动，橡皮筋缠绕的方向应该怎么样？



13

风向指示仪



引言

“天苍苍，野茫茫，风吹草低见牛羊。”风的力量有这么大吗？一阵风吹来树上的叶向同一个方向摆动，风的方向又是怎样的？下面就让我们一起做一个实验吧。



实验目标

- 1.了解风的知识；
- 2.了解风等级的划分；
- 3.学习风向的画法；
- 4.使用简单仪器测量风力和方向；
- 5.学习风灾自救的能力。



实验原理



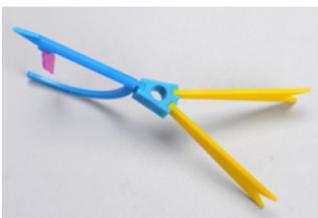
风向指示仪是一种应用最广泛的测量风向的主要仪器。在风的作用下，尾翼产生旋转力矩使风向标转动，并不断调整指向杆指示风向。风速仪则是利用风杯在风作用下的旋转速度来测量风速。



实验搭建



步骤一



步骤二



完成



实验计划

1. 风是怎样形成的?
2. 风向是由风向标的箭头还是箭尾指向的?
3. 画出风向的表示符号。
4. 风速常分哪几个风级。
5. 风向和风速的天气符号。
6. 常见的风。



想一想

在日常生活中，还有哪些方法可以判定风向和风力？



14 造纸术



引言

造纸术是中国四大发明之一，纸是中国古代劳动人民长期经验的积累和智慧的结晶，人类文明史上的一项杰出的发明创造。



实验目标

1. 了解古代造纸的方法；
2. 了解造纸术的基本方法；
3. 培养孩子的环保意识。

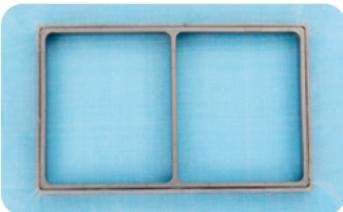


实验原理

古代（明朝）造纸术有五个主要的步骤。斩竹漂塘：砍下竹子置于水塘浸泡，使纤维充分吸水。煮徨足火：把碎料煮烂，使纤维分散，直到煮成纸浆。荡料入帘：待纸浆冷却，再使用平板式的竹帘把纸浆捞起，过滤水分，成为纸膜。覆帘压纸：捞好的纸膜一张张叠好，用木板压紧，上置重石，将水压出。透火焙干：把压到半干的纸膜贴在炉火边上烘干，揭下即为成品。



实验搭建



步骤一



步骤二



步骤三



步骤四



完成



实验计划

1. 通过本实验，了解简单的造纸术。
2. 理解古代造纸术各个步骤。
3. 古代造纸术的传承。
4. 现代的造纸术。



想一想

在实际的生活中，纸是由什么原料制作而成的？我们应该节约用纸，保护森林。



15

废板新利用-- DIY验钞机



引言

某天，我们清理出来了几块坏的小木板。这小木板能做些什么呢？可以用它们来做一个验钞机，既可以复习了紫外线的知识，又可以废板新利用和验钞票，一举三得。



实验目标

1. 理解紫外线的知识及其作用；
2. 理解验钞机的设计与制作；
3. 掌握验钞机的工作原理；
4. 培养动手能力和探究能力。



实验原理

验钞机是利用紫外线灯具有荧光效应的功能来验明钞票的真伪，荧光检测的工作原理是针对人民币的纸质进行检测。人民币采用专用纸张制造（含85%以上的优质棉花），假钞通常采用经漂白处理后的普通纸进行制造，经漂白处理后的纸张在紫外线（波长为365NM的蓝光）的照射下会出现荧光反应（在紫外线的激发下衍射出波长为420-460NM的蓝光），人民币则没有荧光反应。所以，用紫外光源对运动钞票进行照射并同时用硅光电池检测钞票的荧光反映，可辨别钞票真假。



实验搭建



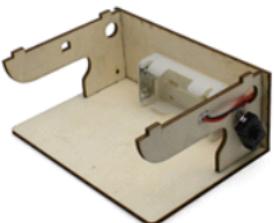
步骤一



步骤二



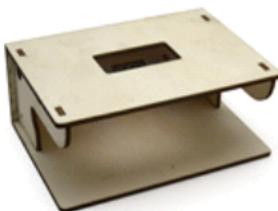
步骤三



步骤四



步骤五



步骤六



实验计划

1. 检测空间的遮光。外界光线进入检测空间会造成误报。
2. 将两张钞票分别拿到台灯下观察，看是否发出蓝光。
3. 接通电源，打开紫外线灯，将50元、100元钞票分别放在灯下观察，发现是否有荧光标志。



想一想

如果让验钞机更加自智能化，如让它能自动进出纸币？如何设计与制作。



16 空瓶子DIY 除尘器



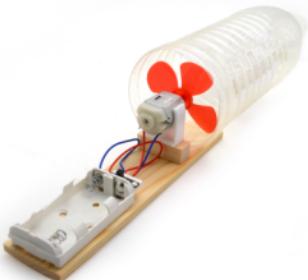
引言

吸尘器，顾名思义，就是清除地毯、墙壁、床面等处的灰尘或其他外来物质的机器。可以利用空瓶子DIY一个吸尘器，既环保又经济。



实验目标

- 1.理解吸尘器的知识。
- 2.认知和掌握自制吸尘器的方法及知识。
- 3.培养动手能力和探究能力。
(空瓶子需自备)

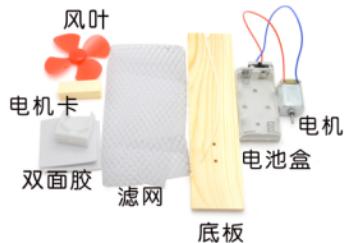


实验原理

吸尘器是利用风机叶轮在电动机的高速驱动下，叶轮中的叶片不断对空气做功，使叶轮中的空气得到能量，并以极高的速度排出风机。同时风机前端吸尘部的空气不断地补充叶轮中的空气，致使吸尘部内形成瞬时真空，即在吸尘部内与外界大气压形成一个相当高的负压差，在此负压差作用下，吸嘴近处的垃圾与灰尘随气流进入吸尘器，在吸尘器内部经过过滤器，垃圾与灰尘留在储灰箱内，而空气经过滤后再排出吸尘器进入室内，至此完成了整个吸尘全过程。



实验搭建



配件图



步骤一 安装电机卡

步骤二 安装电池盒与电机

步骤三 安装风叶

步骤四 切割吸管

吸管

完成



实验计划

1. 不同的电压对吸尘器的影响。
2. 不同的瓶子对吸尘效果有何影响。
3. 更换不同材质的风叶，观察效果。



做一个可调档的吸尘器，其制作方法是怎样的？

想一想



17 水果电池



引言

一个小小的水果也可以产生电压？大鸣为隔壁小伙伴说的话感到好奇。那什么样的水果才能产生电压？为什么会产生电压？怎样才能产生电压？带着无数个疑问，我们做起了这个科学小实验。



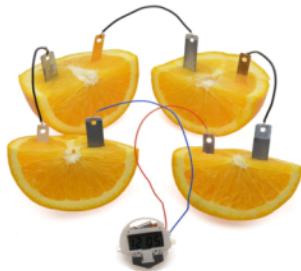
实验目标

- 1.科学探究：学会制作简单的水果电池，初步尝试画简单的电路图。
- 2.科学知识：知道电池的组成。
- 3.培养学生的探究能力，创新能力以及动手能力。



实验原理

水果电池是由水果(酸性)、两金属片和导线来简易制作而成的。两金属片一定要是活动性强弱相差较大的金属片，我们一般采用是铜片和锌片，由于锌片的活动性较强，易失去电子，因此作为负极，相对而言，铜片的活动性较弱，不易失去电子，因此作为正极。铜片和锌片通过电解质(即水果中富含的果酸)和导线构成闭合回路，铜片置换出果酸中的氢离子产生正电荷，锌片失去电子产生负电荷，因此闭合回路中产生电流，若在该电路中再连接一个电子钟的话，电子钟就能正常运行。

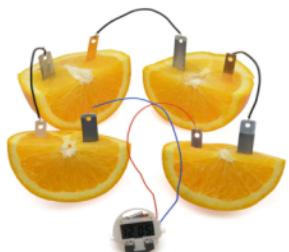




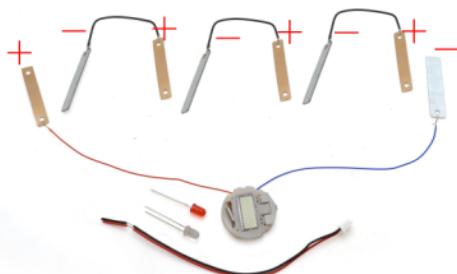
实验搭建

不同水果和不同材料的电压（单位：伏）

	铜和铝	铜和锌
梨	0.49	0.95
苹果	0.55	0.96
土豆	0.3–0.4	0.6左右
柠檬	0.62	0.99



连接顺序：首尾相连



配件图



实验计划

- 1.除了锌和铜，尝试使用其他金属片产生电压。
- 2.尝试不同的蔬果产生电压的。
- 3.换上小灯泡，观察不同水果对灯泡亮度的影响。



想一想

除了蔬果，还有什么日常食品可以产生电压？



微信公众号



活动网站



科技课堂



活动QQ群

扫一扫了解活动详情