

附件 1:

温州市高中学生物理、化学、生物 小论文评比

题 目 _____ 水果能发电吗? _____

学 校 _____ 温州市第八高级中学 _____

姓 名 _____ 阮祉萌 _____

指导教师 _____ 谷珍 _____

联系电话 _____ 13588994949 _____

温州市教育教学研究院

水果能发电吗？——水果电池的制作初探

【摘要】

在网上经常看到一些关于我们用完后的电池因为处理不当，造成的锰中毒、汞中毒和镉中毒的新闻等等，因此，我就想水果是否可以发电并制作成一个简易的“水果电池”呢？如果水果能制作成电池，真是绿色又环保，再也不用担心出现中毒的现象了。本次探究通过在水果中插入锌片和铜片，连接上导线，通过一系列的实验，结果证明，用猕猴桃制作成电池，电压最大。

【关键词】

水果 电池 电压

【正文部分】

一、课题来源

在日常生活中，有很多地方都用到了电池，电池作为最简便的能源载体。大到航天飞机，小到普通的音乐卡都需要电池的能源支持。随着我们对生活质量的要求越来越高，我们对电池的环保问题也有越来越多的关注，美国、日本和欧洲都已经拟定开发绿色电池的计划，美国投资 10 亿美元和组织千人以上的科学队伍来发展电池应用于航天；欧洲也在开发宇宙飞船上用燃料电池，国际上正在试验把燃料电池转向民用，主要考虑在环保上是否绿色，经济上是否可行。可见，目前世界各国上对电池环保问题的重视，但是，不正确处理电池引发的中毒现象还是比比皆是，我自己也是喜欢把废电池塞在家里，不知道如何正确处理，所以，这次的课题，我研究的便是“水果能发电吗”。

二、研究目的和意义

通过一系列的实验探究如何制成水果电池，联系课本知识和文献资料探究水果发电的原理，普及用何种水果制作的水果电池电压最大，深度剖析水果这一绿色食品除了食用之外的其他功能。并通过实验探究对未来电池的制作材料的改进提供一定的建议和参考，在社会快速发展的今天，随着地球的生态环境每况愈下，以及人们越来越重视环保，国际对开发新型绿色能源的愿望也越来越强烈，这次的实验探究对当今世界新型绿色能源的开发具有很大的帮助。绿色水果电池的开发与运用，不仅解决废旧电池中毒的一大问题，走进日常人们的生活，改善我们的健康，而且对国家的航天事业以及对日后的经纪可持续发展有明显的帮助，对地球长期生态环境的改善和人类的长期生存具有很大的帮助。

三、研究内容

1. 水果是否可以发电

2. 各种水果制作的水果电池的电压大小

四、研究方法和步骤

(一) 实验用具

1. 器材：3 个柠檬，3 个橙子，3 个苹果，3 个猕猴桃，3 个梨，3 个铝片，3 个铁钉，4 根导线，一把小刀，记号笔，（淘宝网），电压表（淘宝网）



图 1 实验材料

(二) 实验步骤

1. 水果发电实验

(1) 在瓦市菜场购买大小、质量差不多的饱满的柠檬、橙子、苹果、猕猴桃、梨

(2) 转动所有柠檬，每次一个。一边转动一边用手挤压它们，直到感觉它们变得有点“柔软”。这样做是为了让柠檬内部产生更多的果汁。这一步非常重要，因为这样可以帮助我们得到柠檬电池的最好效果。

(3) 用小刀将柠檬划出约 3cm 的口子，将铁钉插入一个柠檬的 1/3 处，然后在距离铁钉 2cm 处再次划出约 3cm 的口子，将铝片插入一个柠檬的 1/3 处。

(4) 重复上述步骤，将另外 2 个柠檬做同样处理。

(5) 使用导线将第一个柠檬的铝片与第二个柠檬的铁钉连接在一起，以此类推，这样就将 2 个柠檬连接在一起了，同时也给第一个铝片和最后一个连上导线。

(6) 用记号笔给第一个铝片标上“+”，给最后一个铁钉标上“-”，像真正的电池组一样，柠檬电池组也有了正极（+）和负极（-）

(7) 将电压表与柠檬电池组并联，测出柠檬电池组的电压，记录下来。

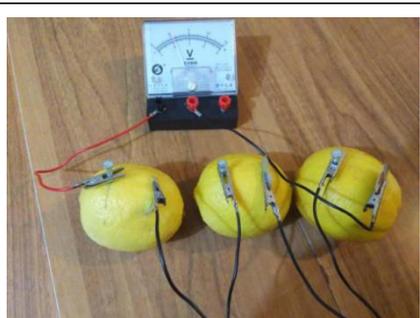


图 2 柠檬水果电池组

2. 探究不同水果制作而成的水果电池的电压大小

(1) 按实验 1 的步骤制作橙子电池组，测出电压大小，并记录下来。



(2) 按实验 1 的步骤制作苹果电池组，测出电压大小，并记录下来。



(3) 按实验 1 的步骤制作猕猴桃电池组，测出电压大小，并记录下来。



(4) 按实验 1 的步骤制作梨电池组，测出电压大小，并记录下来。



3. 问卷调查

本次调查共收回 52 份，完成率达 56%，这是一次还算成功的问卷调查，为了节约资源，本次问卷调查都是通过网上问卷的形式进行的，年龄跨度大约是 14 岁到 62 岁，填写该问卷的性别大多是男性，职业身份大多是学生，家长，还有个别是已经退休了的中老年人，为了节省填写问卷的时间，本次问卷只设 8 道题，且多为选择题。

五、研究结果

(1) 水果发电实验

表 1 柠檬电池组的电压大小统计表

水果种类	电压大小 (V)
柠檬	0.1

(2) 不同水果制作而成的水果电池的电压大小

表 2 不同种类的水果电池的电压大小统计表

水果种类	电压大小 (V)
柠檬	0.1
橙子	0.098
苹果	0.04
猕猴桃	0.1
梨	0.04

六、结果分析

水果是可以发电的，但是电压较小，水果和干电池一样，因为水果是含有酸性的，会在金属片上形成电荷，把铁钉插入作为负极，铝片插入作为正极，就会产生电流。在各种水果中，猕猴桃、柠檬制作的水果电池电压最大，其次是橙子制作的水果电池，苹果和梨制作的水果电池电压比较小。

本次问卷调查样本容量为 52 份。

问卷结果分析可得：①94.23%认为废电池处理不当会有危害，认为不会造成危害的人很少。②大家对废电池有哪些危害还是有许多了解的，但了解的不是很全面，大部分人都认为废电池可以污染土壤，污染地下水，但相比之下，大家对于废电池处理不当造成重金属中毒的了解就少一些了。③86.54%的人是知道水果可以发电的，而有 13.46%的人不知道水果可以发电。④大部分的人虽然知道水果是可以发电的，但只有 9.62%的人非常了解水果电池，15.38%的人基本了解，26.92%的人大概了解，仍有 48.08%的人根本不了解。⑤大多数的人是通过老师了解到的，还有一些是通过网络了解到的，除此之外，还有人是通过课本、杂志、课外书了解到的，极少数人是通过同学和家长了解到了，看来在我们日常生活中，同学和家长很少会进行关于科学知识方面的讨论，我认为平时还是需要多多涉及科学方面的知识，这对于我们的学习也有极大的帮助。⑥关于哪种水果制作的水果电池电压大小，大家普遍认为柠檬电池组的电压最大，橙子电池组第二，猕猴桃电池组第三，苹果电池组第四，最小的是梨电池组。⑦57.69%的人认为水果电池的开发和应用对环境的保护有大帮助，34.62%的人认为水果电池的开发和应用对环境保护的作用只是一般水平，另有 7.69%认为水果电池的开发和应用没有帮助。

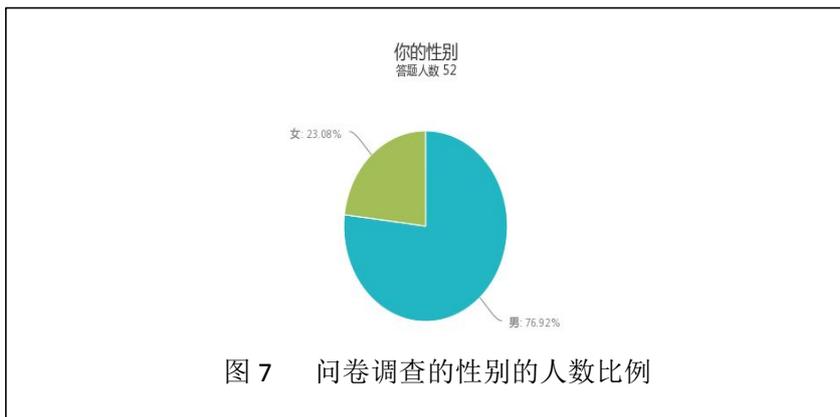


图 7 问卷调查的性别的人数比例

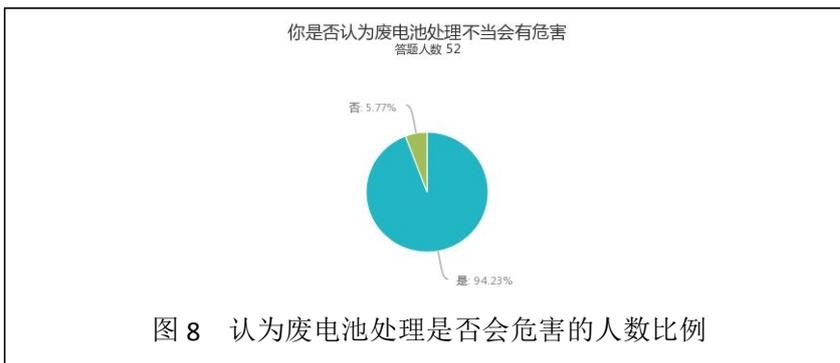
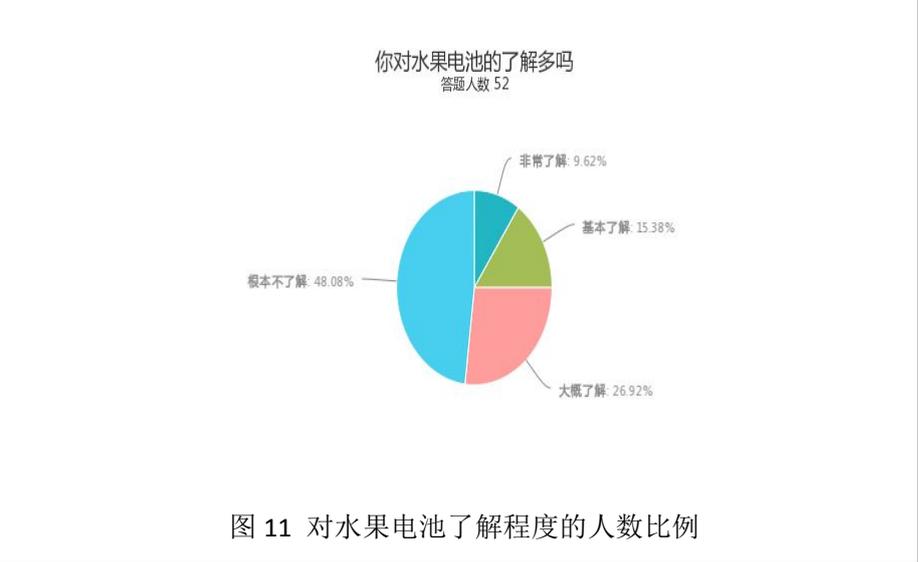
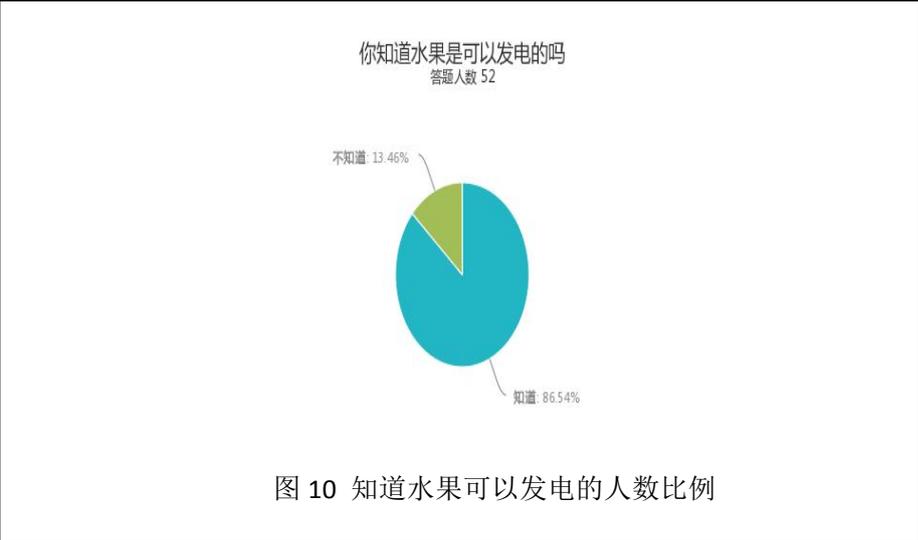
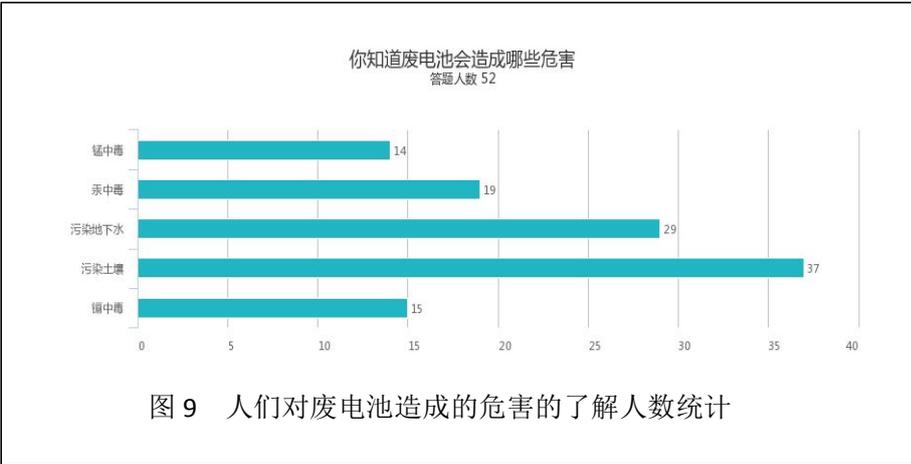
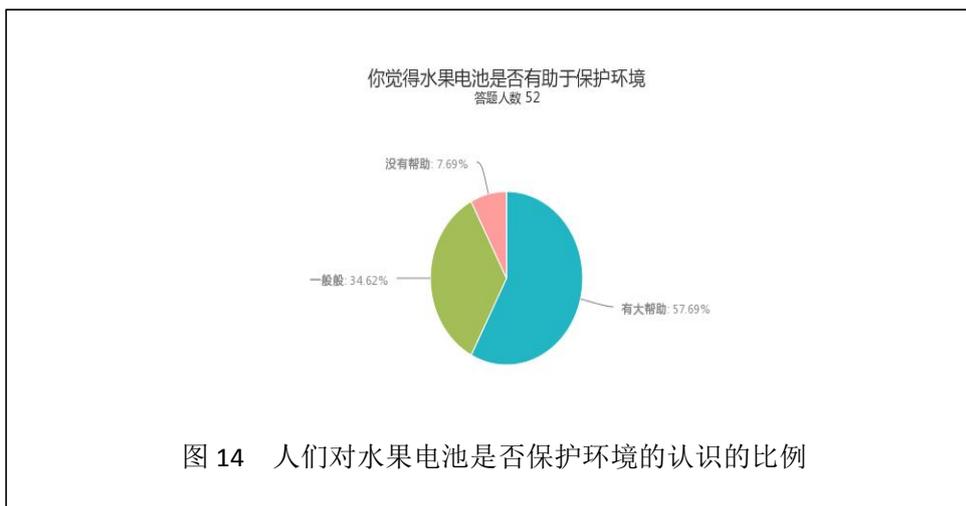
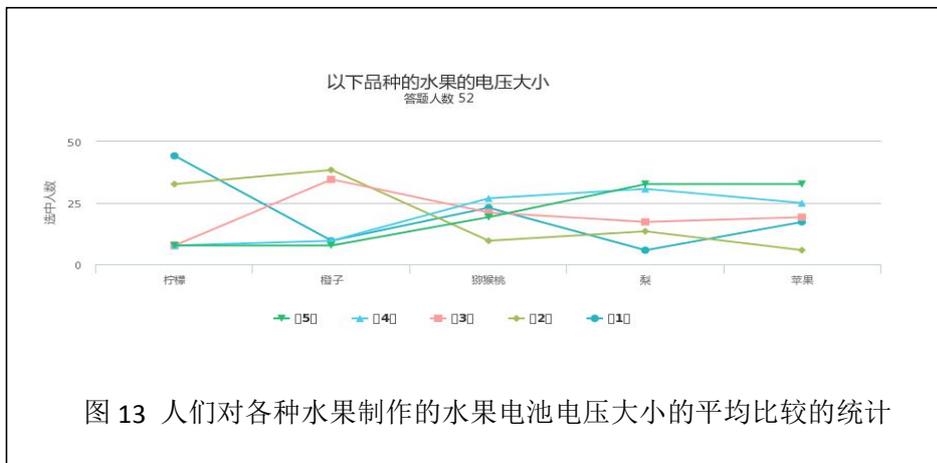
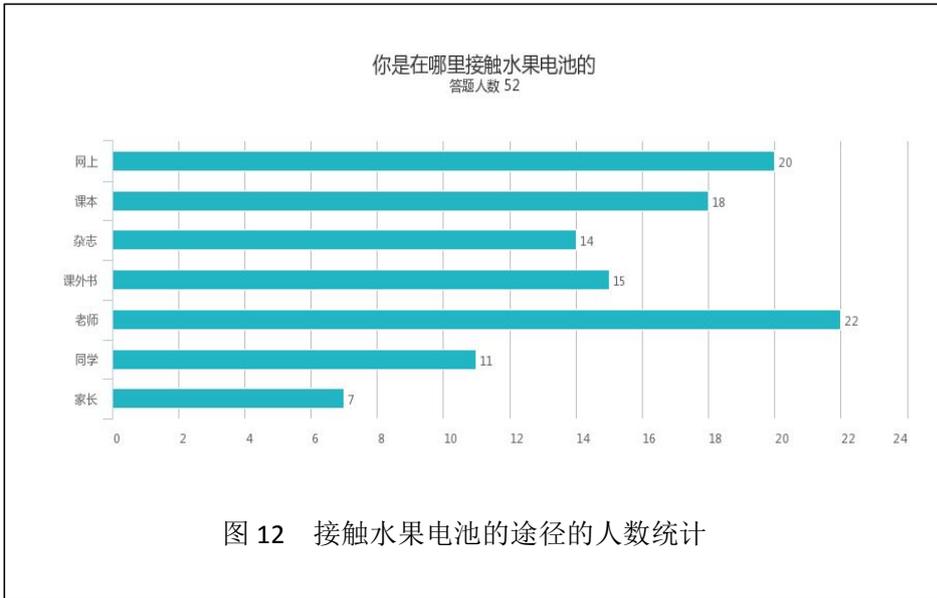


图 8 认为废电池处理是否会危害的人数比例





七、结论和建议

(一) 结论:

1. 水果可以发电，但水果制作而成的水果电池，电压较小
2. 水果电池的电压与水果种类有关，酸性比较大的水果，制作而成的水果电池电压也比

较大。

（二）建议：

1. 水果电池虽然绿色环保，但是水果电池电压较小，使用时可以多添加几个水果
2. 水果电池的电压大小与水果放置的时间也是有关的，放的越久，水果电池电压也越小，所以只能暂时使用，不能长期使用。
3. 本次实验也只能对未来新型能源的开发和利用做一个借鉴，平时生活中一直使用水果电池也是不可取的。

八、反思和进一步研究设想

（一）反思

1. 本次实验由于时间问题，每种水果都只制作一个水果电池组，电压也没有进行多次测量，可能会存在偶然性，而且无法排除季节、气候、各类水果品种等各种外界因素对于水果各方面的影响。
2. 由于水果电池的电压随着时间的逝去而减小，但又无法控制制作水果电池组时每种水果制作的时间保持一致，因此，此次实验的电压值无法达到 100%准确，仍存在误差。
3. 由于春节的原因，五金店都还没开门，导致买不到锌片和铜片，只能用铁钉与从铝制易拉罐剪下的铝片代替，可能效果会差很多，而且水果电池电压太小，电压表不能很好读出数据，只能进行大概读数，造成实验数据不是很准确。

（二）进一步研究设想

1. 可以进一步仔细研究时间与水果电池电压的影响。
2. 可以进一步研究水果榨成汁后是否会对水果电池电压造成影响。
3. 可以进一步研究锌片与铜片插入水果的深度与水果电池电压的影响。
4. 可以进一步研究锌片与铜片的间隔距离对水果电池电压的影响。

【参考文献】

百度百科 百度知道 百度文库

【附件】

（一）研究日记

1月31日 星期日

由于1月30日才开始放寒假，而寒假又只有2个星期，所以我急忙开始思考生物论文的课题，生物老师开通了一个生物论文的QQ群，我想可以通过QQ群上老师发过来的资料寻找一些关于生物论文课题的灵感。我将每一篇去年得奖了的学长学姐的论文仔细阅读后，似乎也渐渐产生了一些灵感，又想到小学科学老师曾经让我们制作过水果电池，而且，在如今社

会中，环保一词尤为重要，所以，我就想将水果电池与环保结合，写一篇论文。论文的题目就叫《水果能发电吗？——水果电池的制作初探》。

2月2日 星期二

经过两天的仔细思考，论文的选题已经确立，今天就要开始撰写生物论文了，所以，今天的主要任务就是制定实验方案。初步的方案制定出了2个实验：一是水果是否可以发电。二是各种水果制作的水果电池的电压大小。两个实验操作起来都比较简单。只要准备好材料，花一个下午的时间就可以完成。

2月5日 星期五

去瓦市菜场买好水果，在淘宝上的电压表、导线到了之后，将铁钉和铝片准备好，就可以开始实验了，我不慌不忙，将柠檬等水果做成电池后，逐一拍照。

2月12日 星期五

将实验数据、问卷调查等部分写入论文，将实验结论、反思等部分完成，将试验照片导入，论文就这样完成了。

（二）问卷调查

关于电池的调查

1. 你的性别

男

女

2. 你是否认为废电池处理不当会有危害

是

否

3. 你知道废电池会造成哪些危害

锰中毒

汞中毒

污染地下水

污染土壤

镉中毒

4. 你知道水果是可以发电的吗

知道

不知道

5. 你对水果电池的了解多吗

非常了解

基本了解

大概了解

根本不了解

6. 你是在哪里接触水果电池的

网上

课本

杂志

课外书

老师

同学

家长

7. 以下品种的水果的电压大小（排序）

柠檬

橙子

猕猴桃

梨

苹果

8. 你觉得水果电池是否有助于保护环境

有大帮助

一般般

没有帮助