

## 发酵过程中的酶——制作酵素

**目的：**认识酵素；掌握制作酵素的方法；培养学生的环保意识。

**任务：**1. 辨识酵素；2. 制作酵素。

**材料清单：**2 人一组，红糖或黑糖若干（保证每组 30 克）、每组 1 个 550 毫升的矿泉水瓶、水果皮若干（保证每组 90 克）、自来水（每组 300 毫升）、电子秤（每组 1 个）、药匙或塑料勺子（每组 1 把）

**教学过程：**

教师：听到“酵素”这个词大家想要了解什么？

学生：说出自己的想法

教师：展示学生可能的想法：“酵素是什么？”、“怎样制作酵素？”、“酵素能干什么？”

教师：我们来解答大家的第一个问题“酵素是什么？”“也就是它的真面目到底是什么呢？”

我这给出 7 种物质，分别是细菌、霉菌、酶、唾液、真菌、洗涤剂、生物催化剂，大家先来猜猜看，酵素是什么？

学生：猜测不同的词

教师：酵素的英文是 enzyme，与酶的英文单词一样，所以酵素的另一个别名就叫“酶”，而酶呢又是一种生物催化剂，因此酵素的真面目就是酶和生物催化剂

教师：我们已经解决了第一个问题，下面我们来解决第二个问题“怎么制作酵素？”“，这也是本节课的重点内容，就是掌握制作酵素的方法。

刚刚我们知道了酵素就是酶，我们一般听到酶，好像都是酶制剂公司在做的事情，在我们日常生活中能制作吗？用什么东西来做呢？有人了解吗？

学生：谈自己的想法

教师：在我们日常生活中就可以制作酵素，而且材料、方法都很简单。

首先我们来看材料：红糖或黑糖；果皮（苹果皮、香蕉皮、菠萝皮、葡萄皮、柚子皮、桔子皮等）或菜叶、菜根等厨余垃圾；自来水；塑料瓶，下面我们一个一个了解一下。

提问：能用白糖吗？

学生：回答

教师：不能，因为里面太干净了，没有任何矿物质，而且吃糖对了不好，所以小孩最好少吃白糖。

教师：能否用放了很久的果皮和菜叶菜根？

学生：回答

教师：放了很久的果皮里面的营养物质都流失了，还会生成一些亚硝酸盐等有害物质。

教师：能否用矿泉水或纯净水呢？

学生：回答

教师：可以，只是我们用厨余垃圾制作的酵素是外用的，不喝，因此用家里的自来水就行。

教师：自来水为什么要放置一段时间呢？

学生：回答

教师：我们知道大部分的自来水都是通入氯气进行消毒杀菌的，所以放出来的自来水要放一会，去除残余的氯。

教师：能用其他的瓶子吗？比如玻璃瓶等

学生：回答

教师：果皮、菜叶、菜根等在发酵的过程中放出大量的气体，玻璃瓶容易炸掉。

教师：用料的比例为糖：果皮：水=1:3:10，这是质量比，如果我们使用 100 克的水，需要多少红糖？多少果皮呢？

学生：计算回答 10 克红糖，30 克果皮。

教师：拿一个塑料瓶加多少水呢？一般加水量小于塑料瓶容积的 60%。那么为什么不加满呢？

学生：回答

教师：加满了，首先果皮就放不进去了，其次，还得留一部分储存发酵过程中产生的气体，因此做好后，每天至少要开瓶放一次气，防止爆炸。

教师：这是我们提供的材料，主要包括 550 毫升的矿泉水瓶、电子称、勺子、红糖、桔子皮、自来水等。

大家需要计算一下，我们瓶子如果按照 500 毫升计算，需要装多少水呢？

学生：300 毫升

教师：水的密度是 1g/mL，也就是 1 毫升水的质量是 1 克，那么我们 300 毫升就是多少克？

学生：300 克的水

教师：再计算一下，需要多少红糖和多少果皮呢？

学生：30 克红糖和 90 克果皮。

教师：大家注意一下，我们提供的电子称量程是 200 克，是什么意思？

学生：最多可以称 200 克的东西；

教师：超过 200 克后电子称就容易坏掉，而我们需要 300 克的水，应该如何取

呢？

学生：用大烧杯来量取 300 毫升。

教师：下面我们就按照以下步骤来制作酵素。

学生：开始制作酵素。