**10年级探究（生物）选修课第1、2课时学习指南**

**探究蛋白酶对蛋白质的影响**

**学习任务单**

|  |  |
| --- | --- |
| **一、学习主题** | 探究蛋白酶对蛋白质的影响 |
| **二、学习目标** | 1.简述蛋白酶的作用及举例说明酶专一性的含义；描述嫩肉粉的成分及其作用；说出菠萝蛋白酶的作用。  2.探究嫩肉粉对蛋白质的水解作用，探究菠萝蛋白酶在制备豆凝乳胶中的作用，科学探究能力和分析问题的能力得到一定的训练与提升。  3.列举蛋白酶在实际生活中的应用。 |
| **三、学习内容** | **第1课时**  **任务一 探究嫩肉粉对蛋白质的分解效果**  **第一步：学习兴趣激发**  日常生活中，吃炒肉片的时候，大多数人希望肉质更嫩一些。我们在烹饪的时候怎么处理肉，使其肉质更嫩呢？相信大家很快会想到——嫩肉粉。  在探讨嫩肉粉的使用之前，我们先回忆一下我们已经学过的知识。  **第二步：知识回顾**  我们经常接触到的新鲜肉可以简单地分为瘦肉和肥肉。你知道瘦肉和肥肉相比，我们更关注它们内部含有什么类型的有机物呢？相信你很快能回答出来，相对而言，瘦肉里面蛋白质含量更高，肥肉里面脂肪含量更高。  1.你能简单地描述一下蛋白质的结构吗？  2.你可以简单地描述一下脂肪是由哪两类化合物构成的吗？  你如果能顺利回答上面两个问题，那相信你已经很清楚地知道了蛋白质和脂肪在结构上是有非常大的区别的。  3.你知道嫩肉粉中添加的酶制剂是哪一种类型吗？嫩肉粉中添加的酶制剂的作用是什么呢？（看一看购买的嫩肉粉包装上的成分说明）  4.嫩肉粉为什么可以使肉变“嫩”？它能使肥肉还是瘦肉变嫩？  5.回忆一下已学的知识，酶的活性主要受什么外部条件影响呢？  **第三步：探究技能训练**  知晓了上述内容，我们就可以着手“探究嫩肉粉对蛋白质的分解作用”了。但是还是有一些小问题需要事先考虑：  **注意：①实验进行时不要用手直接接触嫩肉粉！建议带上手套进行操作！②实验中使用的肉，实验结束后不要再用于食用！**  1.你准备选用什么动物的肉？选用几种类型的动物的肉？用多大的量？切成什么样子进行实验？  2.嫩肉粉用多大的量？需要选择几片肉片、做几组，如何分？为什么？  3.你选择怎样的处理温度和处理时间呢？  4.你怎么评价肉是否变嫩了呢？  5.你需要设计一个记录实验数据或者现象的表格，对实验产生的数据或现象进行及时记录。  **第四步：实验探究的实施**  写出实验设计，并根据你的实验设计开展实验。注意实验过程要及时拍照记录你的实验过程。  **第五步：提交作业**  **请上交你的探究实验报告，探究实验报告主要包括：**  1.实验目的  2.实验原理  3.实验材料  4.实验方法（步骤）  5.实验结果  6.实验结论  7.讨论  拓展：**（可以选择下面的问题之一进行解答，也可以自己提出一个可以探究的问题进行解答；解答问题会为你最终的作业加分哦）**  1.嫩肉粉是怎样制作出来的呢？  2.了解一下在实际的生产和生活中应用嫩肉粉存在哪些问题？  3.使肉质嫩化还有哪些方法？  4.嫩肉粉可以水解蔬菜的纤维吗？原因是什么？  ……  ……  **第2课时**  **任务二 探究菠萝蛋白酶对豆乳凝胶形成的影响**  **第一步：背景介绍**  我们吃菠萝的时候有时嘴巴觉得不舒服，很大程度上是因为菠萝的果肉中有较多的蛋白酶。菠萝蛋白酶在生产中很有用，我们今天就来试一试。  **第二步：基本知识**  我们已经知道了，蛋白酶可以水解蛋白质。大豆做成的豆浆中就含有许多蛋白质。用菠萝蛋白酶处理豆浆时，蛋白酶可以部分破坏豆浆中的蛋白质的结构，使蛋白质沉淀出来形成凝胶。但是如果蛋白酶将大豆中的蛋白质水解过度，反而不易形成凝胶。  知道了上述基本知识，我们就来动手试一试用菠萝蛋白酶制作大豆蛋白质凝胶。  **第三步：探究技能训练**  用菠萝蛋白酶制作大豆蛋白质凝胶的过程，简而言之就是将菠萝蛋白酶加入到豆浆中，得到大豆蛋白凝胶。  制作之前，我们需要考虑几个问题：  1.怎么从菠萝果肉中得到菠萝蛋白酶呢？  2.怎么制备豆浆？  我们得到了蛋白酶溶液和豆浆，怎么使用呢？  你需要考虑：  3.用多少蛋白酶溶液？用多少豆浆？蛋白酶和豆浆的浓度如何？  4.你可以尝试设定不同的实验温度和实验所用溶液的pH  5.设计一个表格来记录你的实验处理条件和实验现象  **第四步：实验探究的实施**  写出实验设计，并根据你的实验设计开展实验。注意实验过程要及时拍照记录你的实验过程。  **第五步：提交作业**  **请上交你的探究实验报告，探究实验报告主要包括：**  1.实验目的  2.实验原理  3.实验材料  4.实验方法（步骤）  5.实验结果  6.实验结论  7.讨论  **思考与拓展：嫩肉粉中的蛋白酶和菠萝蛋白酶作用的对象可不可以互换？嫩肉粉中的蛋白酶能否形成豆乳凝胶？菠萝蛋白酶能否将瘦肉变得爽滑？同学们可以动手试试看！** |
| **四、资源链接** | 参考：人教版生物学教材——必修1 第5章 第1节 降低化学反应活化能的酶。  观看“学法指导”的视频 |
| **五、学习评价方式** | 作业1：上交实验报告  提示：拍下你的实验过程的照片或者视频，并在照片或视频中加入适当的文字说明来展示你实验的过程。  作业质量标准请参考“**附 评价表**”；  作业2：完成“评价题”中的题目。 |

**附 评价表**

评价表用于学生了解作业的评价指标以及教师评价学生上交的作业。

任务一 实验报告评价表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 优秀水平 | 合格水平 | 不合格水平 | 附加 |
| 评价标准 | 实验报告内容表述完整，前后之间逻辑关系清晰；图文并茂，能清晰展示实验的细节、全过程、结果等；“讨论”的部分有自己鲜明的观点。 | 实验报告内容表述完整，前后之间有一定逻辑关系；能够关注一些细节；“讨论”部分自己的观点不明确。 | 实验报告表述不完整，前后欠缺逻辑性；没有体现实验操作的细节；“讨论”部分没有自己的观点。 | 如果完成“拓展”的内容，可以根据作业完成情况酌情提高作业的评价档次。 |
| 学生1 |  |  |  |  |
| 学生2 |  |  |  |  |

任务二 实验报告评价表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 优秀水平 | 合格水平 | 不合格水平 |
| 评价标准 | 实验报告内容表述完整，前后之间逻辑关系清晰；图文并茂，能清晰展示实验的细节、全过程、结果等；“讨论”的部分有自己的观点。 | 实验报告内容表述完整，前后之间有一定逻辑关系；能够关注一些细节； | 实验报告表述不完整，前后欠缺逻辑性；没有体现实验操作的细节； |
| 学生1 |  |  |  |
| 学生2 |  |  |  |