**信息的获取和加工方法——学习任务单**

**蒸花卷的学问**

【学习目标】

1．能够通过阅读、观察、实验等方法获取信息 。

2. 能用文字、图表、化学语言标书有关的信息，初步运用比较、分类、归纳和概括等方法对获取的信息进行加工。

同学们，我们的寒假时间受疫情影响延长，与此同时，家长们的新年假期也顺延了！在家人彼此陪伴的日子里，我们的妈妈们纷纷化身美食博主，为大家制作了各种各样的美食！今天，我们就来一起分析妈妈们最爱的网红美食之一——“彩色花卷”制作过程中的化学知识。

【任务一】酵母和发酵粉

酵母与发酵粉

生活中制作糕点、馒头、花卷时一般都要添加酵母或发酵粉进行发酵。

酵母中含有一定量的麦芽酶及蔗糖酶。在面团发酵初期，面团中的氧气和其他养分供应充足，酵母的生命活动非常旺盛，进行着有氧呼吸，淀粉水解成麦芽糖。接着面粉中原有的微量蔗糖及新产生的麦芽糖水解生成葡萄糖与果糖，最后被酵母氧化成二氧化碳和水，并释放出一定能量。面团中的氧气有限，酵母的有氧呼吸逐渐转为无氧呼吸，生成的二氧化碳在面筋的网络中出不去，加热蒸烤时，二氧化碳受热膨胀，使糕点变得松软。

用酵母做的食品松软可口，有特殊风味，易于消化。酵母本身含有丰富的蛋白质及维生素B，可以增加营养价值，因此面点大都用酵母发酵。

但用酵母发酵对于含糖和油较多的面团往往达不到预期效果，其原因是糖和油对酵母菌有抑制作用。另外，用酵母发酵耗费的时间长，而且发酵时间与酵母的种类、多少和温度相关。因此，也有用发酵粉代替酵母制作糕点的。

发酵粉一般是碳酸氢钠与磷酸二氢钠（NaH2PO4）或有机酸的混合物，也有用碳酸氢铵（NH4HCO3）的。将发酵粉调和在面团中，碳酸氢钠与有机酸遇水以及碳酸氢钠受热时都会产生二氧化碳气体，使面点成为疏松、多孔的海绵状。发酵粉使用时不受发酵时间限制，随时可用，对多油多糖的面团也照样起发泡疏松的作用。缺点是它的碱性会破坏面团中的维生素，降低营养价值，若混合不均匀反而会导致面制品中有的地方碱太多发黄而不能吃。

请回答：

1. 碳酸氢钠由哪些元素组成？

2. 用酵母和发酵粉都能使制作的面食疏松多孔，原因是什么？

3. 为什么酵母本身营养丰富？

【任务二】发酵粉蒸花卷

假期中，小明和妈妈尝试用红心火龙果汁、发酵粉和面粉制作 “紫红色花卷”。蒸熟后，却发现花卷变成了黄色。好学的小明对此进行了探究。

【查阅资料】红心火龙果汁含天然色素，呈紫红色，受热易分解。发酵粉主要成分是碳酸氢钠，受热分解生成碳酸钠、水和二氧化碳

 【猜想与假设】

 Ⅰ. 紫红色花卷变黄与温度升高有关

 Ⅱ. 紫红色花卷变黄与发酵粉有关

 实验1：探究影响紫红色花卷变黄的因素。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 1-1 | 1-2 | 1-3 | 1-4 |
| 用品 | 红心火龙果汁、面粉 | 红心火龙果汁、面粉 | 红心火龙果汁、面粉、发酵粉 | 红心火龙果汁、面粉、发酵粉 |
| 操作 | 加热 | 不加热 | 加热 | 不加热 |
| 现象 | 从紫红变红棕色 | 仍为紫红色 | 从紫红变黄色 | 仍为紫红色 |

 实验2：继续探究实验1-3中花卷变黄的原因。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 2-1 | 2-2 | 2-3 |
| 实验过程 | 10 mL NaHCO3溶液pH=8红心火龙果汁 | 10 mL Na2CO3溶液pH=10红心火龙果汁 | 10 mL Na2CO3溶液调至pH=12红心火龙果汁 |
| 现象 | 颜色无明显变化 | 一段时间后变黄色 | 较短时间后变黄色 |

 问题：

（1）实验1-1出现“从紫红色变红棕色”的原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

 （2）综合实验1，能得出的结论是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）写出碳酸氢钠受热分解的化学方程式：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

 （4）综合实验2，能得出的结论是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（5）下列关于制作紫红色花卷的说法中，正确的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填字母序号）。

 A. 当使用火龙果汁染色时，通过控制发酵粉的用量可以蒸出紫红色花卷

 B. 换用受热不易分解的紫红色果汁或紫薯汁，有可能蒸出紫红色花卷

 C. 酸碱性可能会影响蒸出花卷的颜色

【任务三】碳酸氢钠的制备

芒硝复分解法制备碳酸氢钠

NaHCO3是发酵粉的主要成分，工业上常用芒硝（Na2SO4）通过复分解法制备碳酸氢钠，此法反应条件温和，容易控制，其主要制备工艺如图1流程所示，通过深入的研究进一步发展，其它条件固定，温度对NaHCO3收率的影响如图2所示。

**NaHCO3收率/%**



图1 制备碳酸氢钠工艺流程图 图2 温度对NaHCO3收率的影响

【问题】 母液中一定含有的物质是什么？

 通过观察图2，我们能得到哪些信息？结论是什么？