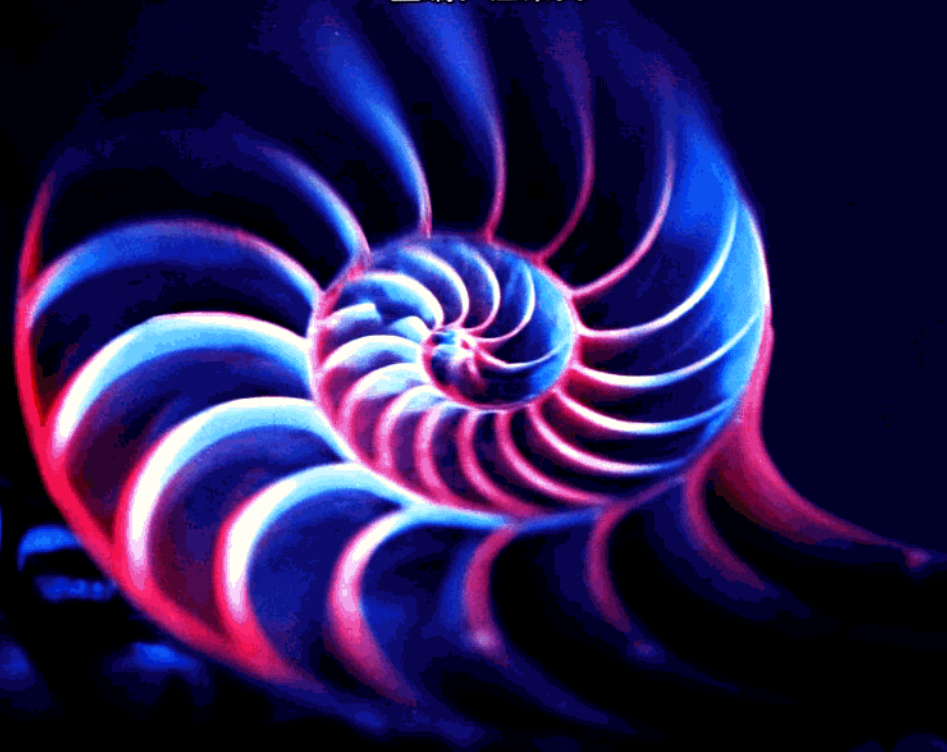


高二生物

实验报告册

主编：汪荣炎



(配人教版教材)

学校：_____

班级：_____

姓名：_____

学号：_____

编写说明

学生实验是中学物理、化学、生物教学的重要组成部分,是学生直接参与的重要探究活动之一。在素质教育和新课标的指引下,各类考试中的实验考查把学生的实验能力、探究性学习能力和创新思维能力作为重点,相关试题的难度、灵活性也随之增强。

为了提高学生的实验技能、培养学生的创新精神和实践能力,我们组织了长期在教学第一线工作的教师、实验工作者和教学研究人员,精心编写了这套内容新颖充实、富有创意的实验报告册丛书。

本套实验报告册紧扣考纲、适当创新、突出探究,集资料性、实用性、探索性、启发性于一体,致力于培养学生的实验技能、启迪学生的思维潜能、开发学生的智力空间,使学生能真切地体验科学研究的过程、感受实验学习的乐趣,从而强化科学研究的意识,激发学生的学习兴趣。

在内容的编排上,考虑到教学一线的实际需要,丛书按年级分册,并把某些学科不同年级的实验内容作了一定的整合,以便教学工作中灵活安排进度。另外,我们还提供了与实验相关的考试信息,选取了一些大型考试(含历年中考、高考)中与实验有关的经典试题供学生练习,既巩固实验知识,又提高学生解答实验考题的能力。以实验为基础提出一些探究性问题,旨在提高学生的实验兴趣,使学生动手、动脑、动眼三结合。除保证内容质量外,我们在版式设计上力求使整个版式显得活泼,符合学生的阅读心理。

编 者

2006.6

目 录

实验一	生物组织中还原糖、脂肪、蛋白质的鉴定	1
实验二	用高倍显微镜观察叶绿体和细胞质流动	4
实验三	观察植物细胞的有丝分裂	7
实验四	比较过氧化氢酶和 Fe^{3+} 的催化效率	10
实验五	探索淀粉酶对淀粉和蔗糖的作用	13
实验六	叶绿体中色素的提取和分离	16
实验七	观察植物细胞的质壁分离与复原	19
实验八	植物向性运动的实验设计和观察	22
研究性课题	观察生长素或生长素类似物对植物生长发育的影响	26
实验九	DNA 的粗提取与鉴定	29
实习一	种群密度的取样调查	32
实习二	设计并制作小生态瓶, 观察生态系统的稳定性	36
实验十	观察 SO_2 对植物的影响	38
选修实验	温度对酶活性的影响	42
参考答案		45

实验一 生物组织中还原糖、脂肪、蛋白质的鉴定

日期:_____ 合作者:_____



葡萄糖、果糖等_____糖与斐林试剂发生作用,可以生成_____色沉淀。脂肪可被苏丹Ⅲ染液染成_____色(或被苏丹Ⅳ染液染成_____色)。蛋白质可以与双缩脲试剂产生_____色的反应。根据这些颜色反应,可以鉴定生物组织中糖、脂肪或蛋白质的存在。



实验目的

初步掌握鉴定生物组织中_____的基本方法。



实验器材

●实验材料

做还原糖的鉴定实验,应该选择含糖量较高、颜色近于_____色的植物组织,以苹果、梨为最好。

做脂肪的鉴定实验,应该选择富含脂肪的种子,以_____种子为最好,实验前需浸泡_____h。

做蛋白质的鉴定实验,可用豆浆或鸡蛋的_____。

●实验仪器

剪刀,解剖刀,双面刀片,试管,试管架,试管夹,大、小烧杯,小量筒,滴管,玻璃漏斗,酒精灯,三脚架,石棉网,火柴,研钵,石英砂,纱布,载玻片,盖玻片,毛笔,吸水纸,_____。

●实验试剂

_____试剂,_____或苏丹Ⅳ,_____试剂,体积分数为50%的酒精溶液,蒸馏水。



实验步骤

一、还原糖的鉴定

1. 制备苹果组织样液

(1)将_____洗净、去皮,切成小块。(2)取几小块(约5 g)放入研钵中,加少许石英砂研磨,再加_____mL水继续研磨。(3)将玻璃漏斗插入试管中,在漏斗上垫一层纱布,将_____进行过滤。

2. 实验操作方法

(1)取1支试管,向试管内注入2 mL_____。(2)向试管内注入2 mL刚配制的斐林试剂(注意:必须将斐林试剂的甲液和乙液混合均匀后才能使用)。振荡试管,使溶液混合均匀,此时溶液呈_____色。(3)将这支试管放进盛有_____的大烧杯中,用酒精灯加热煮沸约2 min。

3. 观察

试管中溶液将变为_____。

二、脂肪的鉴定

1. 制备花生组织薄片

(1)取一粒浸泡3~4 h的花生种子,去掉_____。(2)用左手的三个手指夹住花生的一片_____,使花生_____高于手指之上(以免刀口切伤手指)。右手持刀片,将子叶削去一层,形成平面。(3)刀口向自己胸部,与花生断面平行,以均匀的动作,自_____方向_____方快速拉刀,滑行切片(注意要整个臂部用力,而不要腕部用力)。用毛笔蘸取_____的薄片移至载玻片中央。

2. 实验操作方法

(1)用滴管在花生子叶薄片上滴2~3滴_____染液,染色2~3 min。(2)用吸水纸吸去花生子叶薄片周围的染液,在薄片上滴1~2滴体积分数为50%的_____溶液,洗去浮色。(3)用吸水纸吸去花生子叶薄片周围的酒精,在薄片上滴1~2滴_____,盖上盖玻片,制成临时装片。(4)在低倍显微镜下寻找花生子叶薄片的_____处(最好只有1~2层细胞),将这部分移至视野中央,观察细胞中已着色的圆形小颗粒。(5)用高倍显微镜进行观察。使用高倍显微镜进行观察的具体方法是:将要观察的目标移到_____中央;转动转换器,换成_____物镜;将_____螺旋轻轻向反时针方向转动大约半圈,就可以看清楚了。

3. 观察

显微镜下的圆形小颗粒被苏丹Ⅲ染液染成_____色。

三、蛋白质的鉴定

1. 制备豆浆或蛋白稀释液

本实验可用现成的食用豆浆,也可用_____做实验材料。制备蛋白稀释液的方法是:取一个鸡蛋,用镊子在一端轻轻敲破一小块蛋壳,用吸管从蛋壳的破孔处吸取0.5 mL_____滴入小烧杯中。向小烧杯中加入_____mL水,搅拌均匀,加以稀释。如果蛋白液稀释不够,与_____试剂发生反应后会粘固在试管的内壁上,使反应不容易彻底,并且试管也不容易刷洗干净。

2. 实验操作方法

(1)取1支试管,向试管内注入 _____ 2 mL。(2)向试管中加入 2 mL _____ (质量浓度为 0.1 g/mL 的氢氧化钠溶液),振荡均匀。注意观察试管内溶液的颜色。(3)再向试管中加入 3~4 滴 _____ (质量浓度为 0.01 g/mL 的硫酸铜溶液),振荡均匀。

3. 观察

试管中溶液的颜色将变为 _____ 色。



实验结果和结论

苹果组织样液与刚配制的 _____ 试剂混合,加热后发生 _____ 反应,说明苹果组织中含有 _____;花生组织薄片可被 _____ 染液染成 _____ 色,说明花生种子含有 _____;豆浆与 _____ 试剂混合,产生 _____ 反应,说明豆浆含有 _____。

拓展 练习

- 生物组织中还原糖、脂肪、蛋白质的鉴定实验中,对实验选材的叙述错误的是()
 - 甘蔗茎的薄壁组织中含有较多的蔗糖,且近于白色,因此是进行还原糖鉴定的理想材料
 - 花生种子含脂肪多且子叶肥厚,是用于脂肪鉴定的理想材料
 - 大豆种子蛋白质含量高,是进行蛋白质鉴定的理想植物材料
 - 鸡蛋清含蛋白质多,是进行蛋白质鉴定的动物材料
- 与硫酸铜溶液在碱性环境中能发生紫色反应的物质是()
 - 葡萄糖
 - 脂肪
 - DNA
 - 蛋白质
- 花生子叶细胞内的圆形透亮小颗粒与苏丹Ⅲ染液发生的颜色反应是()
 - 红色
 - 橘黄色
 - 砖红色
 - 紫色
- 在鉴定可溶性糖的实验中,加入斐林试剂时应()
 - 先加入斐林试剂甲液,后加入乙液
 - 先加入斐林试剂乙液,后加入甲液
 - 将斐林试剂的甲液和乙液混合均匀后再加入
 - 以上 A、B、C 三项操作方法都正确



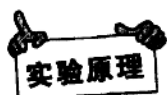
高考链接

填写下表中的空格:

需鉴定的有机物	用于鉴定的试剂	反应产生的颜色
还原糖	斐林试剂	
蛋白质		紫 色
淀 粉	碘液	
脂 肪		橘黄色

实验二 用高倍显微镜观察 叶绿体和细胞质流动

日期: _____ 合作者: _____



高等绿色植物的叶绿体存在于 _____ 基质中。叶绿体一般是绿色的、_____ 的
椭球形或球形,可以用 _____ 显微镜观察它的形态和分布。
_____ 细胞中的细胞质处于不断流动的状态。观察细胞质的流动,可用细胞质基质
中的 _____ 的运动作为标志。



实验目的

1. 初步掌握 _____ 显微镜的使用方法。
2. 观察 _____ 的形态和分布。
3. 通过在显微镜下的实际观察,理解 _____ 的流动是一种生命现象。



实验器材

●实验材料

_____ (或菠菜)的叶,新鲜的 _____。

●实验仪器

显微镜,载玻片,盖玻片,滴管,镊子,刀片,培养皿,台灯,铅笔。



实验步骤

一、制作藓类叶片临时装片

1. 取材

用镊子取一片 _____ 的小叶,或者取菠菜叶稍带些叶肉的 _____,放
入盛有清水的培养皿中。

2. 制片

往_____中央滴一滴清水,用镊子夹住所取的叶放入水滴中,盖上盖玻片。

注意: 临时装片中的叶片不能放干了,要随时保持有水状态。

二、用显微镜观察叶绿体

1. 用低倍显微镜观察

(1) 对光

转动显微镜的_____,用低倍物镜对准通光孔。使用大光圈,并调节反光镜对光,使视野明亮。

(2) 观察

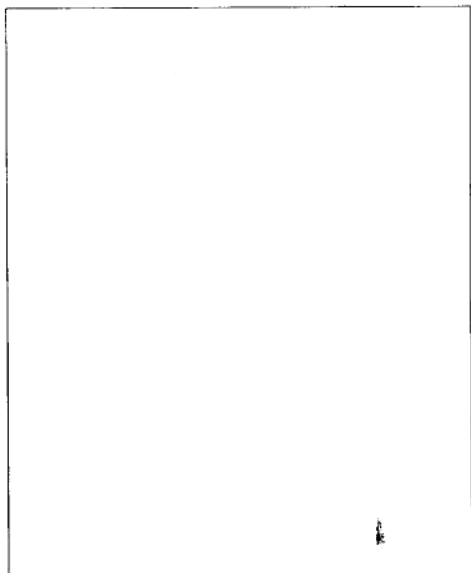
将制作好的藓类叶片_____放在载物台上通光孔的中央,用左眼注视目镜的视野,调节粗准焦螺旋,找到叶片细胞。

2. 用高倍显微镜观察

换用高倍显微镜,调节细准焦螺旋,仔细观察叶片细胞,注意细胞内_____的形态和分布情况。

3. 观察结果(绘图)

在右边方框中用铅笔画一个叶片细胞,画出细胞内叶绿体的形态和分布情况。



三、制作黑藻叶片临时装片

1. 供观察用的黑藻,事先应放在光照、室温条件下培养。

2. 将黑藻从水中取出,用镊子从新鲜枝上取一片幼嫩的小叶,将小叶放在载玻片的水滴中,盖上盖玻片。

四、用显微镜观察细胞质流动

1. 先用_____显微镜观察黑藻叶片细胞。

2. 换用_____显微镜观察黑藻叶片细胞,仔细看看每个细胞中叶绿体流动的方向是否一致。

3. 观察结果

叶片细胞中的叶绿体随着_____的流动而不断流动,每个细胞中叶绿体流动的方向是_____(选填“一致”或“不一致”)的。

实验结果和结论

绿色植物叶片细胞中存在着_____(选填“大量”或“少量”)的叶绿体。叶绿体一般是_____色、扁平的_____形。它分布在叶片细胞的_____中。活细胞中的细胞质处于不断_____状态,所以,悬浮在其中的叶绿体随着细胞质的_____而不断_____。

拓展练习

- 把叶绿体作为细胞质流动的标志物,是因为()
 - 叶绿体在不同强度的光下会以不同的面朝向光源
 - 细胞质无色透明难以观察,悬浮于其中的叶绿体却很显眼
 - 只有叶绿体才能移动,细胞质基质不流动
 - 只有叶绿体才能移动,其他细胞器不能移动
- 生命活动旺盛的细胞中,不具备流动性的结构是()
 - 细胞膜
 - 细胞壁
 - 细胞质
 - 叶绿体
- 关于细胞质流动意义的叙述中,不正确的是()
 - 有利于细胞新陈代谢的进行
 - 有利于细胞间物质的交换
 - 有利于物质在细胞内的扩散、运输
 - 会造成内质网等细胞器结构与功能的不稳定
- 与细胞质流动速度无关的因素是()
 - 光照
 - 温度
 - 体积大小
 - 自由水
- 图 2-1 是在高倍显微镜下观察到的黑藻细胞图,图中箭头方向表示通过显微镜看到的细胞质流动方向。黑藻细胞质流动的实际方向为()
 - 逆时针方向
 - 顺时针方向
 - 无一定方向
 - 布朗运动方向

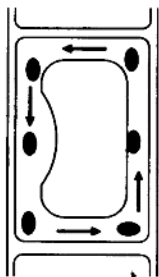


图 2-1

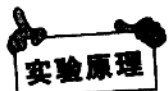


高考链接

- 某学生用显微镜观察装片时,见视野中有甲、乙、丙三异物。为判断异物的位置,他先转动目镜,见甲异物动,然后转换物镜,三异物仍存在。据此,三异物可能在(多选)()
 - 目镜
 - 物镜
 - 反光镜
 - 装片
- 用普通光学显微镜观察切片,当用低倍物镜看清楚后,转换高倍物镜却看不到或看不清原来观察到的物体。可能的原因是(多选)()
 - 物体不在视野中央
 - 切片放反,盖玻片在下面
 - 低倍物镜和高倍物镜的焦点不在同一平面
 - 未换目镜

实验三 观察植物细胞的有丝分裂

日期:_____ 合作者:_____



在植物体中,有丝分裂常见于根尖、茎尖等_____细胞。高等植物细胞有丝分裂的过程,分为_____期和_____期的前期、中期、后期、末期。可以用_____显微镜观察植物细胞有丝分裂的过程,根据各个时期细胞内_____ (或染色质)的变化情况,识别该细胞处于有丝分裂的哪个时期。细胞核内的_____容易被碱性染料(如龙胆紫溶液)着色。



实验目的

1. 观察植物细胞_____的过程,识别有丝分裂的_____。
2. 初步掌握制作洋葱根尖_____装片的技术。
3. 初步掌握绘制生物图的方法。



实验器材

●实验材料

洋葱(可以用蒜、葱代替)。

●实验仪器

显微镜,载玻片,盖玻片,玻璃皿3个,剪刀,镊子,滴管。

●实验试剂

质量分数为_____的盐酸,体积分数为95%的酒精溶液,质量浓度为_____的或0.02 g/mL的龙胆紫溶液(或醋酸洋红液)。



实验步骤

一、洋葱根尖的培养

在上实验课之前的_____d,取洋葱一个,放在广口瓶上。瓶内装满清水,让洋葱的底部

接触到瓶内的水面。把这个装置放在温暖的地方,注意经常换水,使洋葱的底部总是接触到水。待根长_____时,可取生长健壮的根尖制片观察。

二、装片的制作

1. 解离

上午_____时至下午_____时是洋葱根尖细胞有丝分裂的活跃期,可在这个时间范围内剪取洋葱的根尖_____mm,立即放入盛有质量分数为15%的盐酸和体积分数为95%的酒精溶液的混合液(1:1)的玻璃皿中,在室温下解离_____min,待根尖酥软后取出根尖。

2. 漂洗

用镊子取出解离好了的根尖,放入盛有清水的玻璃皿中漂洗约_____min。

3. 染色

把洋葱根尖放进盛有质量浓度为0.01 g/mL或0.02 g/mL的龙胆紫溶液(或醋酸洋红液)的玻璃皿中,染色_____min。

4. 制片

用镊子将这段洋葱根尖取出来,放在载玻片上,加一滴清水,并用镊子尖把洋葱根尖_____,盖上盖玻片。然后,用拇指轻轻地压盖玻片,使细胞分散开来。

三、洋葱根尖细胞有丝分裂的观察

1. 用低倍镜观察

把制作成的洋葱根尖装片先放在低倍镜下观察,慢慢移动装片,要求找到_____细胞,它的特点是:细胞呈_____形,排列_____,有的细胞处于分裂状态。

2. 用高倍镜观察

找到分生区细胞后,把低倍镜移走,换上高倍镜,用细准焦螺旋和反光镜把视野调整清晰,直到看清细胞物像为止。

3. 仔细观察。可先找出处于细胞分裂期_____期的细胞,然后再找出前期、后期、末期的细胞。注意观察各个时期细胞内染色体的特点。

4. 在一个视野里,往往不容易找全有丝分裂过程中各个时期的细胞。如果是这样,可以慢慢地移动到_____,从邻近的分生区细胞中寻找。

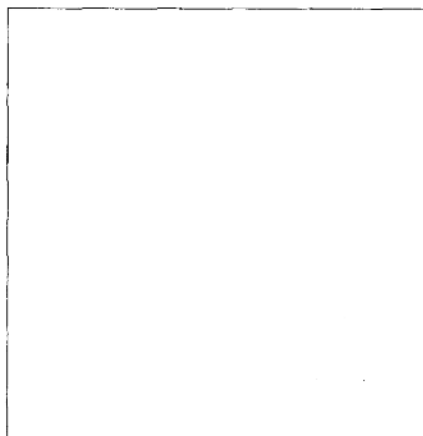
5. 如果自制装片效果不大理想,可以观察教师演示的洋葱根尖细胞有丝分裂的固定装片。

实验结果和结论

1. 绘图表示观察结果

在观察清楚有丝分裂各个时期的细胞以后,请在右边方框内绘出一个洋葱根尖细胞有丝分裂中期的简图。

2. 在上午10时至下午2时这个时间范围内取洋葱根尖_____细胞制作有丝分裂装片,可以在高倍镜下根据染色体的_____,找出处于有丝分裂各个时期的细胞。



拓展 练习

1. 在观察洋葱根尖细胞有丝分裂实验中,使细胞分散开的步骤是()
A. 室温下解离 B. 用镊子尖将根尖弄碎
C. 用拇指轻轻地压盖玻片 D. 包括以上三项
2. 观察洋葱根尖细胞有丝分裂装片时,能辨认出的结构是()
A. 中心体 B. 叶绿体 C. 染色体 D. 大液泡
3. 下列关于观察植物细胞有丝分裂实验的叙述中,错误的是()
A. 观察到的间期细胞数目最多
B. 视野中的亮度,高倍镜下的比低倍镜下的暗
C. 若装片做得好,则可以看到一个细胞从分裂前期到分裂末期的连续变化
D. 若装片做得好,则可以在整个装片中找全细胞分裂期各个时期的图像
4. 水作为实验药品,在观察根尖细胞有丝分裂的实验中的作用是 ()
①制片时,防止装片中产生气泡 ②漂洗洋葱根尖
③配制龙胆紫溶液 ④清洗实验器具 ⑤培养洋葱根尖
A. ①②③⑤ B. ①②③④ C. ①③④⑤ D. ①②④⑤



高考链接

1. 下列细胞结构中,在普通光学显微镜下分辨不出的是()
A. 染色体 B. 液泡 C. 核糖体 D. 叶绿体
2. 观察细胞中染色体行为并计数时,使用光学显微镜的正确方法是()
A. 低倍镜对焦,将观察目标移至视野中央,转用高倍镜并增加进光量,调焦观察
B. 低倍镜对焦,将观察目标移至视野中央,转用高倍镜并减少进光量,调焦观察
C. 低倍镜对焦,转用高倍镜,将观察目标移至视野中央,减少进光量,调焦观察
D. 高倍镜对焦,将观察目标移至视野中央,增加进光量,调焦观察
3. 取生长健壮的小麦根尖,经过解离、漂洗、染色、制片过程,制成临时装片,放在显微镜下观察。欲观察到细胞有丝分裂的前、中、后、末几个时期()
A. 应该选一个处于间期的细胞,持续观察它从间期到末期的全过程
B. 如果在低倍镜下看不到细胞,可改用高倍物镜继续观察
C. 如果在一个视野中不能看全各个时期,可移动装片从周围细胞中寻找
D. 如果视野过暗,可以转动细准焦螺旋增加视野的亮度

实验四 比较过氧化氢酶和 Fe^{3+} 的催化效率

日期: _____ 合作者: _____



新鲜的肝脏中含有 _____, Fe^{3+} 是一种 _____ 催化剂, 它们都可以催化过氧化氢分解成水和氧。

分别用一定量的 _____ 和 Fe^{3+} 催化过氧化氢分解成水和氧, 可以比较两者的催化效率。经计算, 用质量分数为 _____ 的氯化铁溶液和质量分数为 _____ 的肝脏研磨液做实验, 每滴氯化铁溶液中的 Fe^{3+} 数, 大约是每滴研磨液中过氧化氢酶分子数的 _____ 倍。



实验目的

1. 初步学会探索酶的 _____ 的方法。
2. 探索 _____ 和 _____ 催化效率的高低。



实验器材

●实验材料

新鲜的质量分数为 _____ 的肝脏(如猪肝、鸡肝)研磨液。

●实验仪器

量筒, 试管、滴管, 试管架, 卫生香, 火柴。

●实验试剂

体积分数为 _____ 的过氧化氢溶液, 质量分数为 _____ 的氯化铁溶液。



实验步骤

1. 取两支洁净的试管, _____, 并各注入 2 mL _____ 溶液。
2. 向 1 号试管内滴 2 滴 _____ 液。作为对照, 向 2 号试管内滴入 2 滴 _____ 溶液。

3. 堵住试管口,轻轻地振荡这两支试管,使试管内的物质混合均匀,仔细观察并记录_____

的产生情况。

4. 将点燃但无火焰的卫生香分别插入1、2号试管内液面泡沫的_____,观察并记录实验现象。



实验结果和结论

1. 产生气泡多的是_____号试管。
2. 燃烧更猛烈的是_____号试管内的卫生香。
3. 过氧化氢酶和 Fe^{3+} 都能催化_____的分解,但是,_____的催化效率明显比_____高得多。

拓展练习

1. 比较过氧化氢酶和 Fe^{3+} 的催化效率实验中,滴入肝脏研磨液的试管内,产生气泡的情况和卫生香燃烧的情况分别是()
A. 产生气泡多,燃烧不猛烈
B. 产生气泡多,燃烧猛烈
C. 产生气泡少,燃烧不猛烈
D. 产生气泡少,燃烧猛烈
2. 在适宜条件下,能催化水解蛋白质的酶是()
A. 淀粉酶
B. 蔗糖酶
C. 蛋白酶
D. 过氧化氢酶
3. 在煮过的和没煮过的土豆片上分别滴几滴过氧化氢,在土豆片X上出现泡沫,在土豆片Y上没有泡沫,以下解释正确的是()
A. 土豆片X没有被煮过,因为过氧化氢能催化淀粉氧化分解为二氧化碳和水
B. 土豆片X是被煮过的,因为煮过的淀粉才能被过氧化氢催化分解
C. 土豆片X没有被煮过,因为土豆细胞能产生相应的酶分解过氧化氢
D. 土豆片X是被煮过的,因为在高温下相应的酶才能分解过氧化氢



高考链接

1. 常温常压下,要使过氧化氢溶液迅速放出大量的氧气,应投入()
A. 新鲜猪肝
B. 煮熟猪肝
C. 冰冻猪肝
D. 生锈铁钉
2. 在适宜的条件下,用含有过氧化氢酶的新鲜猪肝研磨液催化过氧化氢分解,比用 FeCl_3 溶液催化过氧化氢分解的速度快得多,这说明与无机催化剂相比,酶具有的特性是()
A. 专一性
B. 多样性
C. 高效性
D. 适应性
3. 在过氧化氢酶溶液中加入双缩脲试剂,其结果应该是()
A. 产生气泡
B. 溶液显蓝色
C. 溶液呈紫色
D. 产生砖红色沉淀
4. 在盛有 10 mL 3% 过氧化氢溶液的试管中,加入新鲜的发芽小麦种子研磨液时,试管中有大量气泡生成,将点燃的卫生香插入试管,火焰变得明亮,这个实验证明发芽的小麦种子中含有

5. 为了研究酶的有关特性, 取两支洁净的试管并编号为 A、B, 各注入 2 mL 体积分数为 3% 的 H_2O_2 溶液, 再向 A 管滴入 2 滴 3.5% $FeCl_3$ 溶液, 向 B 试管滴入 2 滴质量分数为 20% 的肝脏研磨液; 堵住管口, 轻轻振荡; 用点燃但无火焰的卫生香检验。观察并记录结果。

(1) 本实验的主要目的是探索 _____。

(2) 如果两支试管的现象均不明显, 从实验材料分析, 原因可能是 _____。

(3) 过氧化物酶也能催化 H_2O_2 的分解, 产生的 $[O]$ 能使溶于水的无色焦性没食子酸氧化生成橙红色沉淀。为了鉴定马铃薯块茎是否含有过氧化物酶, 设计了如下实验:

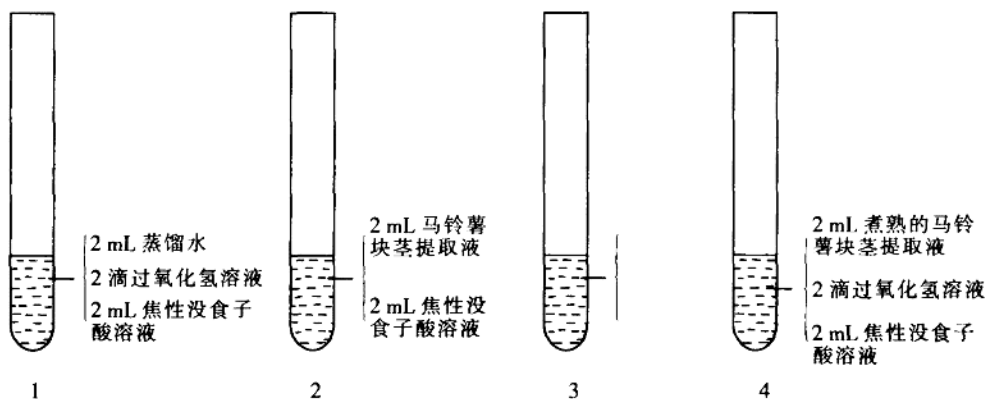


图 4-1

参照上图 4-1 所给信息, 回答下列问题。

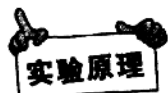
① 3 号试管内加入的物质是 _____。

② 设计 2 号试管作为对照的具体目的是 _____。

③ 如果 2 号试管未产生颜色反应, 则出现橙红色沉淀的是第 _____ 号试管。

实验五 探索淀粉酶对淀粉和蔗糖的作用

日期:_____ 合作者:_____



实验原理

淀粉和蔗糖都是_____糖。它们在酶的催化作用下都能水解成还原糖。还原糖能够与_____试剂发生氧化还原反应,生成砖红色的氧化亚铜沉淀。

用淀粉酶分别催化淀粉溶液和蔗糖溶液,再用_____试剂鉴定溶液中有无还原糖,就可以看出淀粉酶是否可能催化这两种化学反应。



实验目的

1. 初步学会探索酶催化_____的方法。
2. 探索淀粉酶是否能催化_____。



实验器材

●实验材料

质量分数为_____的新鲜的淀粉酶溶液。

●实验仪器

试管,大烧杯,量筒,滴管,温度计,试管夹,三脚架,石棉网,酒精灯,火柴。

●实验试剂

质量分数为_____的可溶性淀粉溶液,质量分数为_____的蔗糖溶液,斐林试剂,热水。



实验步骤

1. 取两支洁净的试管,编上号,然后按照下表 5-1 中操作序号 1 至 3 的要求操作。

操作序号	项 目	试 管	
		1	2
1	注入可溶性淀粉	2 mL	\
2	注入蔗糖溶液	\	2 mL
3	注入新鲜的淀粉酶溶液	2 mL	2 mL

表 5-1

2. 轻轻振荡这两支试管,使试管内的液体混合均匀,然后将试管的下半部浸到 _____ $^{\circ}\text{C}$ 左右的热水中,保温 _____ min。
3. 取出试管,各加入 _____ 斐林试剂(边加入斐林试剂,边轻轻振荡这两支试管,以便使试管内的物质混合均匀)。
4. 将两支试管的下半部放进盛有热水的大烧杯中,用酒精灯加热,煮沸 _____ min。
5. 观察并记录两支试管内的变化。



实验结果和结论

1. _____ 号试管内出现砖红色沉淀, _____ 号试管内没有变化发生。
 2. α -淀粉酶在适宜的条件下能够把 _____ 催化水解为还原糖,还原糖与斐林试剂发生氧化还原反应,生成氧化亚铜沉淀,故 _____ 号试管产生砖红色沉淀。但是, α -淀粉酶不能催化 _____ 水解为还原糖,故 _____ 号试管不出现砖红色沉淀。
- 本实验说明酶的催化具有 _____ 的特点。

拓展 练习

1. 下列关于探索淀粉酶对淀粉和蔗糖水解作用实验原理的叙述中,不正确的是()
 - A. 淀粉和蔗糖都是非还原糖,不会与斐林试剂发生反应
 - B. 淀粉能在淀粉酶的作用下水解为还原糖
 - C. 蔗糖能在淀粉酶的作用下水解为葡萄糖和果糖
 - D. 淀粉酶能否催化淀粉和蔗糖的水解,是通过有无还原糖特定的颜色反应来证明的
2. 能够促使蔗糖水解的酶是()
 - A. 蔗糖酶
 - B. 淀粉酶
 - C. 蛋白酶
 - D. 脂肪酶
3. 在验证酶的专一性实验中,下列操作符合要求的是()
 - A. 用作对照的蔗糖液,最好提前配制好备用
 - B. 实验前最好用斐林试剂检验一下蔗糖和淀粉的纯度
 - C. 实验用的斐林试剂,需提前配制并充分混合均匀
 - D. 底物与 α -淀粉酶充分混合后要在 37°C 条件下保温 5 min
4. 如果在上述实验中 2 号试管最终也出现了砖红色沉淀,其原因可能是蔗糖液放置的时间较长,蔗糖被微生物分解成了 _____。