

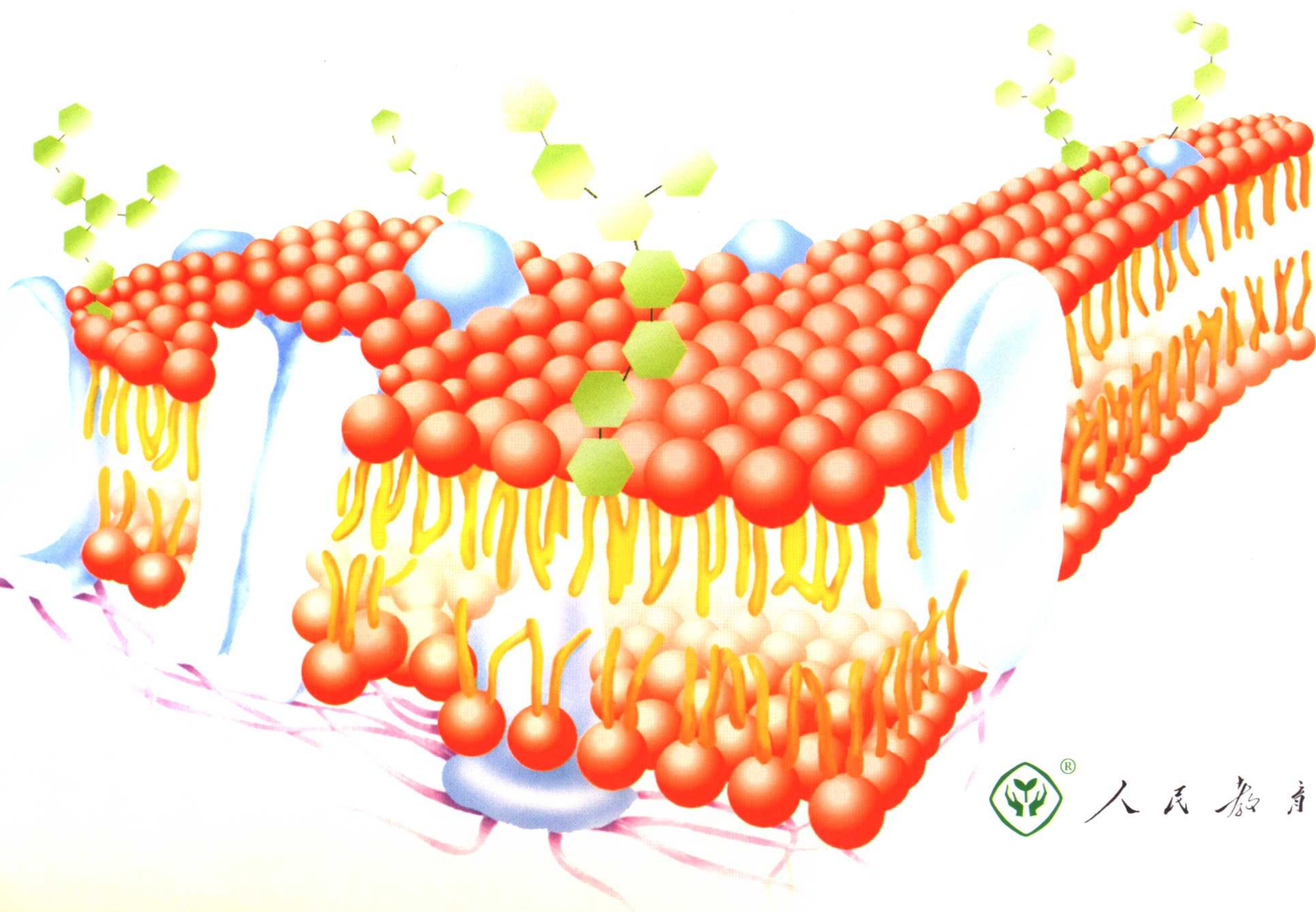
普通高中课程标准实验教科书

生物 1 必修

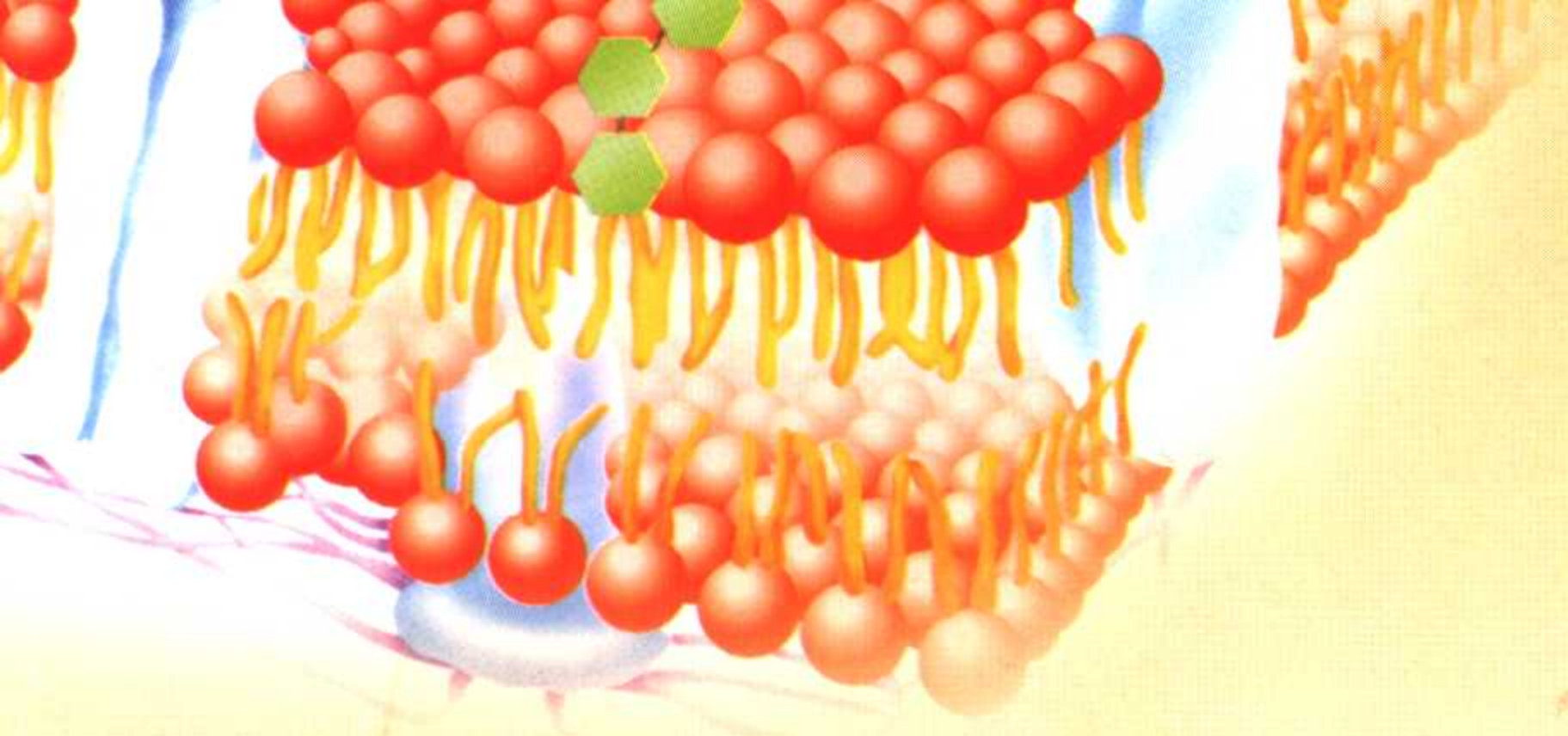
分子与细胞

探究活动报告册

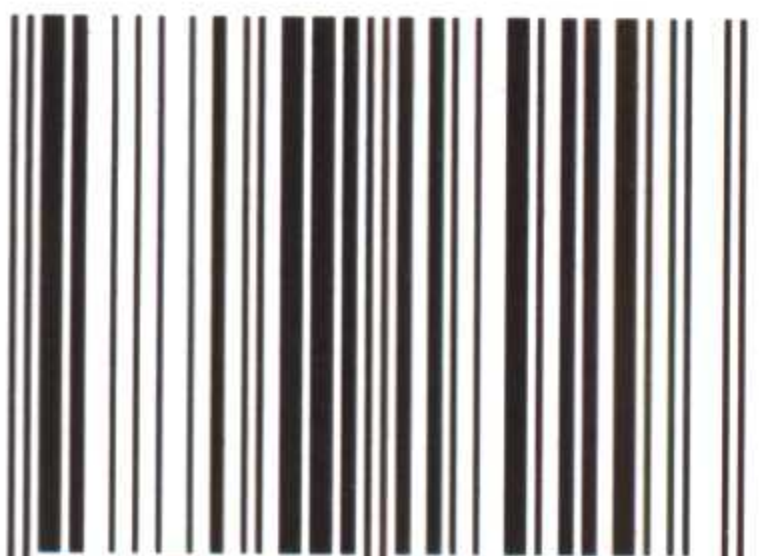
人民教育出版社 课程教材研究所 编著
生物课程教材研究中心



人民教育出版社



ISBN 7-107-18929-8



9 787107 189296 >

ISBN 7-107-18929-8 定价：3.90 元
G · 12019 (课)

普通高中课程标准实验教科书

生物 1 必修

分子与细胞

探究活动报告册

人民教育出版社 课程教材研究所

生物课程教材研究开发中心

编著

人民教育出版社

普通高中课程标准实验教科书
生物 1 必修 分子与细胞

探究活动报告册

人民教育出版社 课程教材研究所 编著
生物课程教材研究中心

*

人民教育出版社 出版发行

网址: <http://www.pep.com.cn>

北京四季青印刷厂印装 全国新华书店经销

*

开本: 890 毫米×1 240 毫米 1/16 印张: 2.25

2005 年 6 月第 1 版 2006 年 1 月第 2 次印刷

ISBN 7-107-18929-8 定价: 3.90 元
G·12019 (课)

著作权所有·请勿擅用本书制作各类出版物·违者必究

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与出版科联系调换。

(联系地址:北京市海淀区中关村南大街 17 号院 1 号楼 邮编:100081)

主 编：朱正威 赵占良

编写人员：张 怡 李 红 鲍平秋 林祖荣 刘 真 吴成军

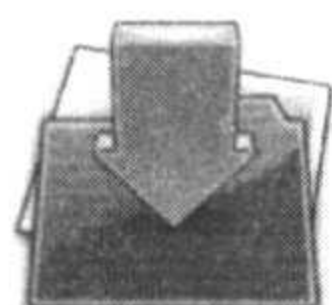
责任编辑：李 红

封面设计：李宏庆

目 录

实验 1	使用高倍显微镜观察几种细胞	1
实验 2	检测生物组织中的糖类、脂肪和蛋白质	3
实验 3	观察 DNA 和 RNA 在细胞中的分布	5
实验 4	体验制备细胞膜的方法	7
实验 5	用高倍显微镜观察叶绿体和线粒体	8
模型建构	尝试制作真核细胞的三维结构模型	10
探究 1	植物细胞的吸水和失水	11
实验 6	比较过氧化氢在不同条件下的分解	14
探究 2	影响酶活性的条件	15
探究 3	探究酵母菌细胞呼吸的方式	18
实验 7	绿叶中色素的提取和分离	21
探究 4	环境因素对光合作用强度的影响	23
实验 8	细胞大小与物质运输的关系	28
实验 9	观察根尖分生组织细胞的有丝分裂	29

实验 1 使用高倍显微镜观察几种细胞



活动目标

1. 运用制作临时装片的方法，制作动物、植物或真菌细胞的临时装片。
2. 使用高倍显微镜观察几种细胞，比较不同细胞的异同点。



活动准备

动物细胞：_____，植物细胞：_____，真菌细胞：_____。

显微镜，载玻片，盖玻片，镊子，滴管。

清水，如果需要染液，染液为_____。



过程和方法

1. 安放显微镜后，回忆并练习使用显微镜，调节粗准焦螺旋将低倍物镜放置在适当位置，完成对光。
2. 观察的细胞是_____。用简单文字和箭头表示制作临时装片的步骤，例如，擦玻片→滴清水。

3. 写出从使用低倍镜观察，到使用高倍镜观察，直至观察清晰的操作过程。（列出的序号供参考）

(1) _____。

(2) _____。

(3) _____。

(4) _____。

注意：转动转换器换成高倍物镜后，只能转动_____准焦螺旋把物像调节清晰。



结果和结论

1. 观察了_____细胞。它们的共同点是_____；不同点是_____。对差异的解释是_____。

2. 在下面方框内用铅笔画出所观察的生物细胞示意图。

3. 本实验中观察的细胞与大肠杆菌细胞在结构上有什么不同？

实验 2 检测生物组织中的糖类、脂肪和蛋白质



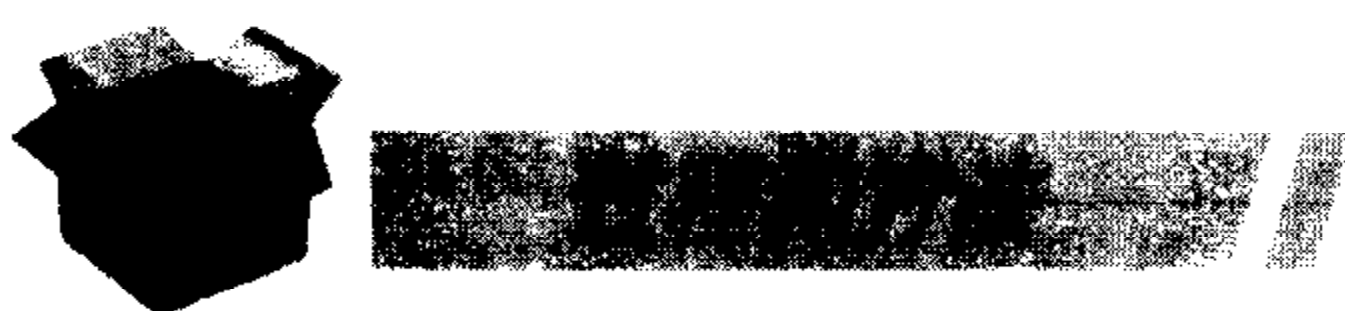
1. 举例说出一些化学试剂能够使生物组织中的有关有机化合物产生特定的颜色反应。
2. 尝试用化学试剂检测几种生物组织中糖类、脂肪和蛋白质的存在。



本小组选用的生物组织材料是_____。

选用的仪器、用具有（请在使用的仪器、用具前画√）：☐ 双面刀片，☐ 试管，☐ 刻度试管，☐ 试管架，☐ 试管夹，☐ 烧杯，☐ 小量筒，☐ 滴管，☐ 酒精灯，☐ 三脚架，☐ 石棉网，☐ 火柴，☐ 显微镜，☐ 载玻片，☐ 盖玻片，☐ 毛笔，☐ 吸水纸。

使用的化学试剂有：斐林试剂（甲液：质量浓度为 0.1 g/mL 的 NaOH 溶液，乙液：质量浓度为 0.05 g/mL 的 CuSO_4 溶液），双缩脲试剂（A 液：质量浓度为 0.1 g/mL 的 NaOH 溶液，B 液：质量浓度为 0.01 g/mL 的 CuSO_4 溶液），苏丹_____染液，_____。



1. 预测实验材料中含有哪些有机化合物，将预测结果填入下表的斜线上方，斜线下方填实测结果。

成分 待测样品	还原糖	脂肪	蛋白质	淀粉

2. 还原糖的检测和观察

- (1) 向两个试管内分别注入 2 mL _____和_____样液（这里检测的是两种生物组织材料）。
- (2) 取等量的斐林试剂甲液和乙液混合均匀，向（1）中的两个试管内分别注入 1 mL 斐林试剂。
- (3) 用大烧杯盛清水，加热到_____℃，将两个试管放入温水中加热约_____ min。
- 实验现象：_____。将实测结果填入表格。

3. 脂肪的检测和观察

- (1) 细胞中脂肪的检测和观察
- ① 取材：取一粒浸泡过花生种子，去掉种皮。
- ② 切片：用刀片在花生子叶的横断面上平行切下若干薄片，放入盛有清水的培养皿中。
- ③ 制片：选取最薄的切片放在载玻片中央，在花生子叶薄片上滴 2~3 滴_____染液，染色_____ min。用吸水纸吸去染液，再滴加 1~2 滴体积分数为 50% 的酒精溶液，洗去浮色。吸去薄片周围的酒精，滴一滴蒸馏水，盖上盖玻片，制成临时装片。
- ④ 观察：在低倍显微镜下寻找花生子叶薄片的最薄处，将这部分移到视野中央，将影像调节清楚后，换高倍镜观察。
- 实验现象：_____。将实测结果填入表格。

(2) 生物组织样液中脂肪的检测和观察

- 取_____样液 2 mL 放入试管中，滴加 3 滴_____染液，振荡试管。
- 实验现象：_____。将实测结果填入表格。

4. 蛋白质的检测和观察

- (1) 向两个试管内分别注入 2 mL _____和_____样液（这里检测的是两种生物组织材料）。

(2) 向两个试管内分别注入 1 mL 双缩脲试剂_____液，摇匀。再注入双缩脲试剂_____液 4 滴，摇匀。

实验现象：_____。将实测结果填入表格。

5. 淀粉的检测和观察

(1) 向两个试管内分别注入 2 mL _____和_____样液（这里检测的是两种生物组织材料）。

(2) 分别滴加_____液 2 滴。

实验现象：_____。将实测结果填入表格。



结果和结论

1. 在全班检测的_____种生物组织中，含有的有机化合物是_____。
2. 从颜色反应的深浅程度，可以比较出几种生物组织中所含有机物的量的_____，具体情况是_____，说明_____。

实验 3 观察 DNA 和 RNA 在细胞中的分布



实验目标

1. 尝试使用甲基绿、吡罗红混合染色剂显示细胞中 DNA 和 RNA 分布的方法。
2. 说出 DNA 主要分布在细胞核中，RNA 主要分布在细胞质中。



实验材料

实验材料：_____。

仪器和用具：显微镜，载玻片，盖玻片，滴管，消毒牙签，大烧杯，小烧杯，温度计，铁架台，石棉网，酒精灯，火柴，吸水纸。

试剂：质量分数为 0.9% 的 NaCl 溶液，质量分数为 8% 的盐酸，_____, 蒸馏水。



过程和方法

1. 取口腔上皮细胞制片

在洁净的载玻片上，滴一滴质量分数为_____的 NaCl 溶液，这一浓度与_____细胞的细胞质浓度基本相同，可以使_____细胞保持一段时间的生活状态。

用消毒牙签在漱净的口腔内侧壁上轻刮几下，将牙签上附有碎屑的一端放在载玻片上的_____中涂抹几下。在酒精灯上将涂抹了口腔上皮细胞的载玻片烘干。

2. 水解

在小烧杯中加入 30 mL 质量分数为_____的盐酸，盐酸能够_____。将烘干的载玻片放入小烧杯中。在大烧杯中加入_____，将小烧杯放在大烧杯中保温 5 min。

3. 冲洗涂片

用_____冲洗载玻片 10 s。

4. 染色

用吸水纸吸去载玻片上的水分，在载玻片上滴 2 滴_____，染色_____ min。吸去多余染色剂，盖上盖玻片。

5. 观察

在_____倍镜下选择_____区域，移至视野中央，观察清晰后，转动转换器，再用_____倍镜观察。

细胞中细胞核的染色情况是_____，细胞质的染色情况是_____。



结果和结论

由于甲基绿使 DNA 呈现_____色，吡罗红使 RNA 呈现_____色。因此，根据观察结果推断，人的口腔上皮细胞中 DNA 和 RNA 分布情况是_____。

实验 4 体验制备细胞膜的方法



1. 体验用哺乳动物红细胞制备细胞膜的基本方法。
2. 使用高倍显微镜观察制备细胞膜过程中细胞的变化。



器材准备

_____的新鲜的红细胞稀释液，蒸馏水，滴管，_____, 载玻片，盖玻片，显微镜。



实验方法

1. 吸取少量红细胞稀释液，滴_____滴在载玻片上，盖上盖玻片，制成临时装片。

2. 在高倍镜下观察。在盖玻片的一侧滴一滴蒸馏水，在另一侧用_____吸引。持续观察细胞的变化。



活动目的

你观察到的细胞的变化是：_____。

本实验采用的是用哺乳动物红细胞制备细胞膜的简易方法。因为哺乳动物红细胞_____，所以用它作为制备细胞膜的材料比较理想。

实验 5 用高倍显微镜观察叶绿体和线粒体



活动目标

1. 使用高倍显微镜观察叶绿体和线粒体的形态和分布。
2. 识别光学显微镜下的叶绿体和线粒体。



活动准备

本小组选用的观察材料是_____（用于观察叶绿体）_____（用于观察线粒体）。

仪器和用具：显微镜，载玻片，盖玻片，滴管，镊子，消毒牙签。

试剂：新配制的质量分数为 1% 的健那绿染液，它是一种_____。

染料,可以使活细胞中的线粒体呈现_____色。



过程和方法

1. 观察植物细胞中的叶绿体

(1) 制作植物细胞临时装片

① 取材:_____。

② 制片:将材料放在载玻片上的_____中,盖上盖玻片。

(2) 观察并记录实验现象

① 在_____倍镜下观察清晰后,转动转换器,再用_____倍镜观察。

② 植物绿色细胞中的叶绿体通常呈_____色、_____形,数目_____。分布的特点是_____。在生命活动旺盛的细胞中,可以观察到叶绿体随着_____流动。

2. 观察植物、人或动物细胞中的线粒体

(1) 制作临时装片

① 取材:_____。

② 染色、制片:将材料放在载玻片上的_____中,盖上盖玻片。

(2) 观察并记录实验现象

在高倍显微镜下经染色的线粒体呈_____色,形状为_____,分布的特点是_____。



结果和结论

1. 叶绿体主要分布在_____细胞中,呈_____色,形态为_____,是进行_____作用的细胞器。

2. 线粒体普遍存在于_____,形态_____,是细胞进行_____的主要场所。

3. 通过观察发现叶绿体和线粒体在细胞中的数量_____,这主要与这两种细胞器的_____有关。

模型建构 尝试制作真核细胞的三维结构模型



1. 尝试制作真核细胞的三维结构模型。
2. 体验建构物理模型的过程。



1. 以小组为单位，通过讨论确定本小组拟制作的真核细胞三维结构模型的种类和规格。
2. 建议制作实物模型的小组按照下列步骤进行。
 - (1) 根据对真核细胞亚显微结构的认识，分别收集适合做模型的材料，并注意材料的安全性。
 - (2) 制作的细胞及各种细胞器的大小要成比例，请参考下列细胞器大小的资料。

核糖体是最小的；溶酶体直径约为 $0.2\sim 0.8\ \mu\text{m}$ ；线粒体直径约为 $0.5\sim 1\ \mu\text{m}$ ，长度约为 $2\sim 3\ \mu\text{m}$ ；中心粒直径约为 $0.2\sim 0.4\ \mu\text{m}$ ；细胞核直径约为 $5\sim 10\ \mu\text{m}$ 。



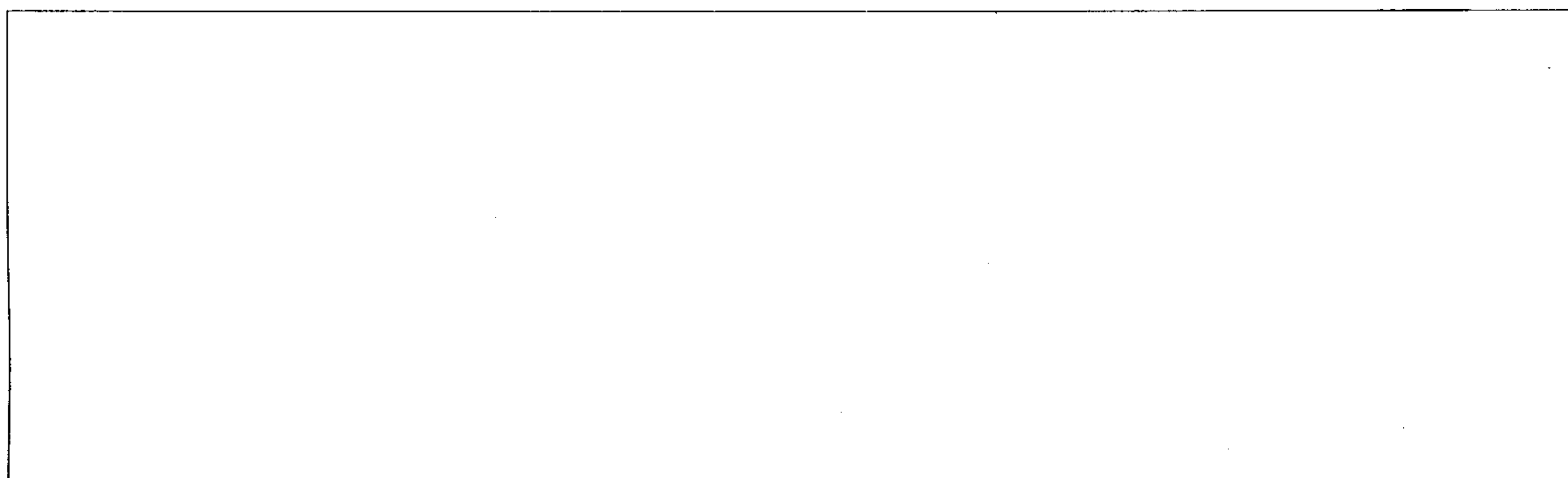
(以实物模型为例)

1. 本小组制作的是_____ (动物/植物) 细胞的三维结构实物模型。
2. 用于制作模型的材料是：
 - (1) _____ 作为细胞膜；

- (2) _____ 作为细胞核；
(3) _____ 作为线粒体；
(4) _____ 作为内质网；
(5) _____ 作为高尔基体；
(6) _____ 作为核糖体；
(7) _____ 作为溶酶体；
(8) _____ 作为中心体。
(_____ 作为细胞壁； _____ 作为叶绿体；
_____ 作为液泡。)

结果

请将本小组制作的真核细胞三维结构模型展示给其他同学。如有可能，将模型拍成照片贴在此处。



探究 1 植物细胞的吸水和失水



1. 进行植物细胞失水和吸水的探究，观察植物细胞的质壁分离和复原。
2. 说明植物细胞失水和吸水的条件。