

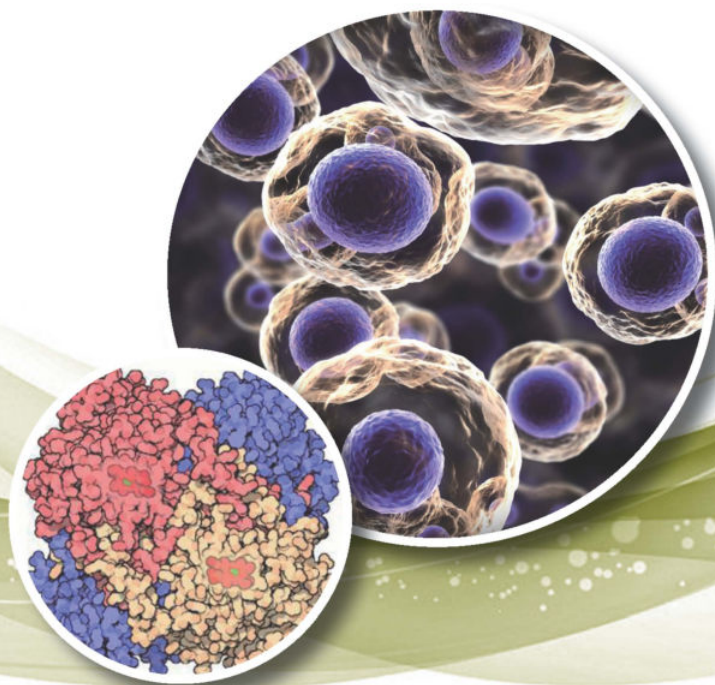
人教版

本书编写组◎编

实验指导 与实验报告

高中必修1

生物



CTS 湖南教育出版社



目 录

<<<

生物·高中必修1 (人教版)

实验 1	使用高倍显微镜观察几种细胞	01
实验 2	检测生物组织中的糖类、脂肪和蛋白质	07
实验 3	观察 DNA 和 RNA 在细胞中的分布	13
实验 4	植物生长需要无机盐	18
实验 5	体验制备细胞膜的方法	23
实验 6	用高倍显微镜观察叶绿体和线粒体	28
实验 7	尝试制作真核细胞三维结构模型	33
实验 8	探究植物细胞的吸水和失水	39
实验 9	利用废旧物品制作生物膜模型	45
实验 10	比较过氧化氢在不同条件下的分解	51
实验 11	探究影响酶活性的条件	56
实验 12	探究酵母菌细胞呼吸的方式	62
实验 13	绿叶中色素的提取和分离	68
实验 14	探究环境因素对光合作用强度的影响	74
实验 15	细胞大小与物质运输的关系	81
实验 16	观察根尖分生组织细胞的有丝分裂	86
	部分参考答案	91

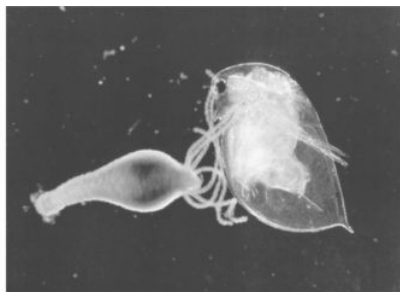
实验1

使用高倍显微镜观察几种细胞

【自主准备】

• 材料阅读 •

猜一猜，你看到了什么？



亲爱的同学们，上面的图片，分别是植物的叶片、水螅俘获水蚤。你猜对了吗？这就是显微镜下的微观世界。

在显微镜发明以前，人类对于周围世界的观感局限在用肉眼、或者靠手持透镜帮助肉眼所看到的東西。显微镜把一个全新的世界展现在人类的视野里。1665年，虎克利用复合式显微镜观察到软木的木栓组织上的微小孔洞，并将其命名为“细胞”。尽管后来我们知道，他所观察到的只是死亡的细胞，但也是从此开始，人们进一步认识到自然世界的精妙和神奇，原来自然界中有着许许多多一直伴随着人类存在，却又不轻易进入我们视野的美丽的生命。

那么就让我们一起学会使用高倍显微镜，走进这个神奇的世界吧！

• 原理学习 •

1. 根据显微镜结构示意图，回答下列问题。

(1) 图中表示物镜的镜头是_____（填标号）。标号9所表示的结构叫做_____。

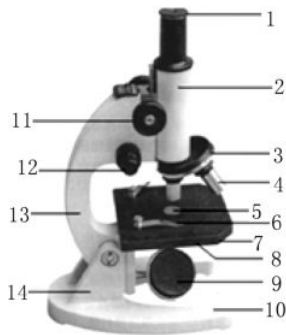
(2) 用显微镜观察标本时, 需要调节焦距, 找到物像; 此时必须转动准焦螺旋。当转动_____ (填标号) 时, 镜筒的升降幅度较小。

(3) 用显微镜观察细胞时应先选用_____ (填“高倍”或“低倍”) 物镜。

(4) 某同学用 $5\times$ 的目镜、 $10\times$ 的物镜进行观察, 则该同学观察到的细胞放大倍数是_____。

2. 制作临时装片时, 应选择_____的材料。盖盖玻片时让其一侧先接触载玻片, 目的是为避免_____的产生。

3. 用显微镜观察细胞时, 可使用_____调节视野明暗程度, 且放大倍数越大, 视野越_____ (填“亮”或“暗”), 视野范围也越_____。



合作探究

实验指导

生命活动离不开细胞, 细胞是生物体结构和功能的基本单位。不同生物细胞的形态结构和功能差异很大, 即使同种生物不同部位的细胞形态结构和功能差异也很大, 这体现了细胞的多样性。同时不同细胞具有相似的基本结构, 如细胞膜、细胞质和细胞核, 这反映了细胞的统一性。通过使用高倍显微镜观察几种细胞, 可以了解细胞的多样性和统一性。

操作平台

时间_____ 组别_____ 合作者_____

目的要求:

1. 使用高倍显微镜观察几种细胞, 比较不同细胞的异同点。
2. 掌握制作临时装片的方法。

材料用具:

1. 材料: _____
2. 用具: 显微镜, 载玻片, 盖玻片, 镊子, 滴管, _____

方法步骤:

1. 根据光学显微镜的构造和原理, 以及使用低倍镜观察积累的经验, 提出使用高倍镜的方法步骤和注意事项。小组内通过交流, 取得一致的认识。

(1) 取镜与安放

- ①_____手握镜臂, _____手托镜座;
- ②把显微镜放在实验台的前方稍偏_____。

(2) 对光

①转动_____，使低倍物镜对准_____孔；

②选一较大的_____对准通光孔，一只眼注视目镜，另一只眼同时睁开。转动_____，使光线通过通光孔反射到镜筒内，通过目镜，可以看到白亮的视野。

(3) 低倍镜观察

①把要观察的玻片标本放在载物台上，用_____压住（注意：有些显微镜有载物台固定夹，可从侧面固定），标本正对_____的中心；

②转动_____，使镜筒缓缓下降，直到物镜接近玻片标本（约0.5 cm）为止，该过程中，应注意从侧面观察物镜镜头与标本之间距离，防止碰撞；

③通过目镜观察，同时_____（填“顺时针”或“逆时针”）方向缓缓转动粗准焦螺旋，使镜筒上升，直到看到物像为止，调整细准焦螺旋，直至物像清晰。

(4) 高倍镜观察

①移动玻片，将要观察的物像移至_____。

②转动转换器，换上高倍物镜。

③调节_____和_____，使视野亮度适宜。

④转动_____准焦螺旋，使物像清晰。

2. 小组成员分别制作不同材料的临时装片。

我们组制作的临时装片是_____。制作方法如下：

3. 观察临时装片时，由哪一名同学制作的装片，就由哪名同学负责显微镜的调试，观察，再交互观察。

4. 观察与记录。

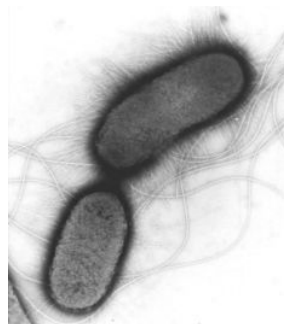
【交流评价】

1. 我（我们组）观察到的细胞（分别画出细胞简图，并标注名称）：

2. 归纳所观察到的细胞在结构上的共同点,并描述它们之间的差异,分析产生差异的可能原因。

3. 有同学在使用显微镜观察标本时视野很暗,可能的原因是什么?

4. 右图是大肠杆菌电镜照片,大肠杆菌与本实验中观察到的细胞有什么主要区别?



5. 本实验,我们还遇到了哪些问题?原因是什么?

方法应用

基本方法

1. ①②③④⑤是有关显微镜的几个操作步骤,图1和图2是在显微镜下观察到的视野,要将图1转化成图2,下列操作顺序中,正确的应是 ()

- ①转动粗准焦螺旋 ②转动细准焦螺旋 ③调节光圈
④转动转换器 ⑤移动玻片

A. ①②③④⑤

B. ④③②

C. ⑤④③②

D. ④⑤①③

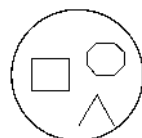


图1

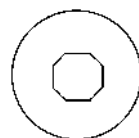


图2

2. 如图所示,1、2表示物镜,3、4表示目镜,5、6表示观察时物镜与切片的距离。欲获得最大放大倍数的观察效果,其正确组合是 ()



1



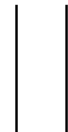
2



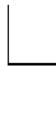
3



4



5

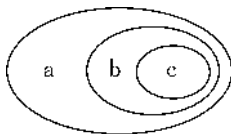


6

- A. 1、3、5 B. 2、4、6 C. 2、3、5 D. 2、4、5

3. 对 a、b、c 所代表的事物分析正确的一项是 ()

- A. a—原核生物、b—细菌、c—流感病毒
B. a—真核生物、b—真菌、c—大肠杆菌
C. a—原核生物、b—细菌、c—乳酸菌
D. a—真核生物、b—植物、c—蓝藻



4. 显微镜目镜为 $10\times$ ，物镜为 $10\times$ ，视野中被相连的 64 个分生组织细胞所充满；若物镜转换为 $20\times$ 后，则在视野中可检测到的分生组织细胞数为 ()

- A. 2 个 B. 4 个 C. 8 个 D. 16 个

5. 用显微镜进行观察时发现视野中有污点，同学们采用了多种操作方式来判断污点的来源，以下操作不能判断出污点来源的是 ()

- A. 移动装片 B. 更换目镜
C. 更换物镜 D. 转动反光镜

6. 下图是几种生物的基本结构单位，请据图回答以下问题。



(1) 最有可能属于病毒的是_____，它在结构上不同于其他三种图示的显著特点是_____，病毒的生活及繁殖必须在_____内才能进行。

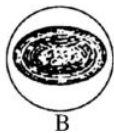
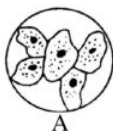
(2) 图中属于原核细胞的是_____，它唯一的细胞器是_____；它在结构上不同于真核细胞的最显著特点是_____。

(3) 图中能进行光合作用的是_____，能完成此生理过程是因为其内含有_____，因而它是一类营_____生活的生物。

(4) _____图展示了哺乳动物的平滑肌细胞，其遗传物质在存在方式上不同于其他三种图示的特点为：其 DNA 主要存在于_____，而 A、B 两种细胞的 DNA 主要存在于_____。

应用创新

下图是显微镜下观察到的几种细胞或组织图像，请据图回答：



(1) 科学家依据_____将细胞分为原核细胞和真核细胞，图中属于原核细胞的是_____ (填标号)。

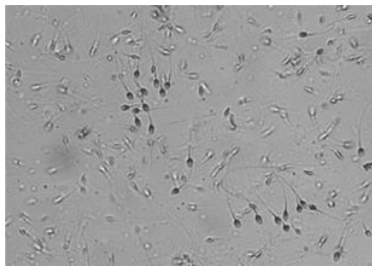
(2) 地球上最基本的生命系统是_____，图中能表示生命系统个体层次的是_____ (填标号)。

(3) 研究人员对取自 5 种生物的部分生活细胞 (甲、乙、丙、丁、戊) 进行分析、观察等实验，获得的结果如下表所示，请分析回答下列问题 (表中“√”表示有，“×”表示无)。

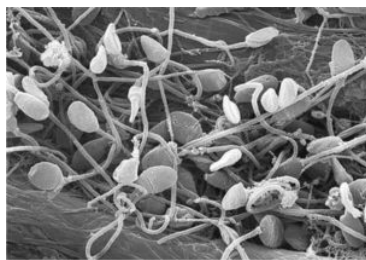
	核膜	叶绿素	叶绿体	细胞膜	细胞质	细胞壁
甲	√	√	√	√	√	√
乙	√	×	×	√	√	√
丙	√	×	×	√	√	×
丁	×	√	×	√	√	√
戊	×	×	×	√	√	√

- ①_____最可能取自植物，判断的依据是_____。
- ②_____最可能取自动物，判断的依据是_____。
- ③_____最可能是原核细胞，判断的依据是_____。

拓展链接



光学显微镜下精子图片



电子显微镜下精子图片

电子显微镜有与光学显微镜相似的基本结构特征，但它有着比光学显微镜高得多的对物体的放大及分辨本领，它将电子流作为一种新的光源，使物体成像。自 1931 年恩斯特·鲁斯卡和马克斯·克诺尔成功发明了第一台电子显微镜至今，除了电镜本身的性能不断提高外，还发展了其他多种类型的电镜，如扫描电镜、分析电镜、超高压电镜等。结合各种电镜样品制备技术，可对样品进行多方面的结构或结构与功能关系的深入研究。显微镜被用来观察微小物体的图像。常用于生物、医药及微小粒子的观测。现在电子显微镜最大放大倍率超过 300 万倍，而光学显微镜的最大放大倍率约为 2 000 倍。各位同学可以进一步了解现代显微镜的发展及应用，并欣赏其视野下精彩的世界。

实验2

检测生物组织中的糖类、脂肪和蛋白质

自主准备

材料阅读

2008年6月28日,兰州市的解放军第一医院收治了首宗患“肾结石”病症的婴幼儿。家长反映,孩子从出生起,就一直食用河北石家庄三鹿集团所产的三鹿婴幼儿奶粉。7月中旬,甘肃省卫生厅接到医院婴儿泌尿结石病例报告后,随即展开调查,并报告卫生部。随后短短两个多月,该医院收治的患婴人数迅速扩大到14名。9月11日,除甘肃省外,中国其他省区都有类似案例发生。经相关部门调查,高度怀疑石家庄三鹿集团的产品受到三聚氰胺污染。三聚氰胺是种化工原料,可导致人体泌尿系统产生结石。同日晚上,三鹿集团发布产品召回声明称,为对消费者负责,该公司决定立即从市场召回约700吨奶粉产品。

9月13日,卫生部证实,三鹿牌奶粉中含有的三聚氰胺,是不法分子为增加原料奶或奶粉的蛋白质含量,而人为加入的。“三鹿毒奶”案由2008年12月27日开始在河北开庭研审,2009年1月22日下判。三鹿停产后已宣告破产。

“三聚氰胺奶粉”事件引发公众对于国产奶制品的质疑,也将国产奶粉行业带入了产业的严冬。2015年10月,十八届五中全会决定全面实施“二孩”政策,这意味着一对夫妇可以生育两个孩子。与之相关的婴幼儿产品市场将不断扩大。这其中值得注意的是,在“洋奶粉”备受中国一二线城市消费者青睐的今天,“二孩”政策的全面实施也可能为国产奶粉的崛起带来希望。

在上述材料中,不法分子通过添加三聚氰胺的方式来“提高”奶粉中蛋白质的含量,在日常生活中,我们可用怎样的方法来检测食品中常见营养成分(如蛋白质、脂肪、糖类)?这些方法依据的科学原理是什么?

• 原理学习 •

1. 组成细胞的化合物包括：水、无机盐、_____、_____、_____和核酸，这些物质对于细胞的生命活动具有重要意义。
2. 不同的生物组织中，有机物的种类和含量不相同。例如，马铃薯中含有大量的_____，苹果、梨等水果中含有较多的_____，花生种子中含有较多的_____，大豆中含有大量的_____。因而这些生物组织可以作为检测有机物的实验材料。
3. 一些有机物能与某些化学试剂产生特定的颜色反应。例如：淀粉遇_____变成蓝色。

【 合作探究 】

• 实验指导 •

研究发现某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。糖类中的还原糖（如葡萄糖、果糖），与斐林试剂发生作用，可以生成砖红色沉淀。脂肪可以被苏丹Ⅲ染液染成橘黄色（或被苏丹Ⅳ染液染成红色）。蛋白质与双缩脲试剂发生作用，可以产生紫色反应。淀粉遇碘变蓝色。因此，可以根据与某些化学试剂所产生的颜色反应，检测生物组织中糖类、脂肪或蛋白质的存在。

在本实验中，我们分别选择含葡萄糖、脂肪和蛋白质比较多的生物组织作为实验材料，完成三种有机物的检测实验。

➤ 操作平台 •

时间_____ 组别_____ 合作者_____

目的要求：

尝试用不同的化学试剂检测生物组织中糖类、脂肪和蛋白质。

材料用具：

1. 材料：苹果或梨匀浆，马铃薯匀浆，花生种子（实验前浸泡 3~4 h）及其匀浆，鸡蛋清（稀释 10 倍后使用），鲜肝研磨液，豆浆，淀粉溶液，白砂糖。
2. 用具：双面刀片，毛笔，培养皿，载玻片，盖玻片，显微镜，吸水纸，滴管，试管，试管架，试管夹，大、小烧杯，小量筒，三脚架，石棉网，火柴。
3. 试剂：
 - （1）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）
 - （2）苏丹Ⅲ染液或苏丹Ⅳ染液

(3) 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)

(4) 此外还有碘液, 体积分数为 50% 的酒精溶液, 蒸馏水。

方法步骤:

对上述实验材料进行分析, 预测每种材料中含有的有机物成分, 选择恰当的材料、用具和试剂, 完成检测实验。

实验前, 需对实验结果进行预测, 并设计记录表格, 如实记录实验检测结果 (见“交流评价”部分)。将真实结果与预测实验结果进行对比。

1. 还原糖的检测和观察

①向试管内注入 2 mL 待测组织样液。

②向试管内注入 1 mL _____ (甲液和乙液等量混合均匀后再注入)。

③将试管放入盛有 _____ $^{\circ}\text{C}$ 温水的大烧杯中加热约 2 min。

④观察试管中出现的颜色变化。

2. 脂肪的检测和观察

(1) 方法一: 向待测组织样液中滴加 3 滴 _____ 染液, 观察组织样液被染色的情况。

(2) 方法二: 制作花生子叶临时切片, 用显微镜观察子叶细胞的着色情况。

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待用。

③制片:

选材: 从培养皿中选取最薄的切片, 用毛笔蘸取放在载玻片中央。

染色: 在花生子叶薄片上滴 2~3 滴 _____ 染液, 染色 _____ min。

清洗: 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。

盖片: 用吸水纸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: 在低倍镜下寻找花生子叶薄片的最薄处, 移到视野中央, 将影像调节清楚后换高倍镜观察。在视野中可以清晰地看到被染成 _____ 的脂肪颗粒。

3. 蛋白质的检测和观察

①向试管内注入 2 mL 待测组织样液。

②向试管内注入 _____ 1 mL, 摇匀。

③向试管内注入 _____ 4 滴, 摇匀。

④观察试管中出现的颜色变化。

4. 淀粉的检测和观察

①向试管内注入 2 mL 待测组织样液。

②向试管内滴加 2 滴 _____, 观察颜色变化。

交流评价

1. 我们组的实验结果：

检测成分 及结果	还原糖		脂肪		蛋白质		淀粉	
	预测结果	实测结果	预测结果	实测结果	预测结果	实测结果	预测结果	实测结果
待测样品 1 _____								
待测样品 2 _____								
待测样品 3 _____								

2. 我们的预测与实测结果是否一致？小组间交流实验结果，我们发现：

3. 还原糖的检测实验中，在材料选择方面有怎样的要求？若用白砂糖（蔗糖）完成还原糖的检测实验，你预测会出现怎样的实验结果？

4. 斐林试剂和双缩脲试剂成分非常接近，能否用斐林试剂来直接完成蛋白质的检测实验？为什么？试从多方面对斐林试剂和双缩脲试剂进行比较。

5. 我们组在实验中遇到的问题是什么？原因有哪些？

【方法应用】

• 基本方法 •

1. 在鉴定蛋白质样品时,加双缩脲试剂的正确操作方法是 ()
A. 先加 A 液,混匀后再加 B 液 B. 先加 B 液,混匀后再加 A 液
C. A、B 液混合后立即加入 D. 上述方法都可以采用
2. 生物组织中还原糖、脂肪和蛋白质三种有机物的鉴定实验中,以下操作错误的是 ()
A. 只有脂肪的检测需要使用显微镜
B. 用双缩脲试剂检测蛋白质不需要加热
C. 使用斐林试剂和双缩脲试剂最好现配现用
D. 可溶性还原糖的检测,可用酒精灯直接加热产生砖红色沉淀
3. 在生物组织中可溶性还原糖、脂肪、蛋白质的检测实验中,有关实验材料的选择正确的是 ()
A. 甘蔗茎的薄壁组织、甜菜的块根等,都含有较多的糖,因此可以用于进行可溶性还原糖的鉴定
B. 玉米种子含脂肪多且胚乳较大,是用于脂肪鉴定的理想材料
C. 大豆种子蛋白质含量高,是进行蛋白质鉴定的理想植物组织材料
D. 西瓜还原糖含量比苹果高,更适宜用于还原糖的检测实验
4. 某学生在显微镜下观察落花生子叶的切片,当转动细准焦螺旋时,有一部分细胞较清晰,另一部分较模糊,这是由于 ()
A. 反光镜未调好 B. 标本切得厚薄不均
C. 细准焦螺旋未调好 D. 显微镜物镜损坏
5. 脂肪鉴定实验中,切片做好后应进行的操作步骤依次是 ()
A. 制片—染色—洗浮色—镜检 B. 染色—洗浮色—制片—镜检
C. 制片—镜检—染色—洗浮色 D. 染色—制片—洗浮色—镜检

► 应用创新 •

某同学有喝牛奶的习惯,在学习了细胞的化合物知识后,他想知道牛奶中是否有蛋白质和还原糖。下面是他未设计完成的实验,请帮助他完成实验设计。

[实验目的] 探究某品牌牛奶中是否有蛋白质和还原糖。

[实验原理] 利用颜色反应检测牛奶中是否有蛋白质和还原糖。

[实验材料] 略

[实验步骤] 请补充表格中 a、b、c、d 处内容:

探究目的	探究牛奶中是否有还原糖			探究牛奶中是否有蛋白质		
实验分组	A	B	C	D	E	F
第一步	2 mL 牛奶	2 mL 蒸馏水	2 mL 葡萄糖样液	2 mL 牛奶	2 mL 蒸馏水	2 mL <u>a</u> 样液
第二步	2 mL 斐林试剂	2 mL 斐林试剂	2 mL 斐林试剂	2 mL NaOH 溶液	<u>b</u>	2 mL NaOH 溶液
第三步	<u>c</u>	沸水浴加热	沸水浴加热	<u>d</u>	4 滴 CuSO_4 溶液	4 滴 CuSO_4 溶液
结果	?			?		

(1) a _____; b _____; c _____; d _____。

(2) 请预测 A、D 两支试管的现象及结论:

若 A 试管 _____, 则 _____; 反之则 _____。

若 D 试管 _____, 则 _____; 反之则 _____。

(3) 分析该实验设计: 试管 A 和 _____ 构成对照实验, 对照的目的是 _____。

● 拓展链接 ●

凯氏定氮法与三聚氰胺

凯氏定氮法是传统的蛋白质标准检测方法, 国内外都在广泛使用。它是 19 世纪后期丹麦人约翰·凯达尔发明的蛋白质含量测定方法, 原理很简单: 蛋白质含有氮元素, 用强酸处理样品, 让蛋白质中的氮元素释放出来, 测定氮的含量, 就可以算出蛋白质的含量。牛奶蛋白质的含氮率约为 16%, 根据国家标准, 把测出的氮含量乘以 6.38, 就是蛋白质含量。

所以凯氏定氮法实际上测的不是蛋白质含量, 而是通过测定氮元素含量来推算蛋白质含量, 显然, 如果样品中还有其他化合物含有氮, 这个方法就不准确了。在通常情况下, 因为食物中的主要成分只有蛋白质含有氮, 其他主要成分(碳水化合物、脂肪)都不含氮, 因此凯氏定氮法是一种很准确的测定蛋白质含量的方法。但是如果有人往样品中偷加含氮的其他物质, 就可以骗过凯氏定氮法获得虚假的蛋白质高含量。

三聚氰胺, 俗称蛋白精, 是一种含氮量极高(达 66.6%)同时对人体有害的化工原料, 广泛用于生产合成树脂、塑料、涂料等。三聚氰胺呈白色, 无味, 其含氮量越高意味着能冒充越多的蛋白质, 且没有简单的检测方法, 是理想的蛋白质冒充物。

2010 年, 卫生部颁布新的《食品安全国家标准·食品中蛋白质的测定》, 特别指明了“国标”的适用范围, 即“本标准不适用于添加无机含氮物质、有机非蛋白质含氮物质的食品测定”。

同时, 针对目前已知最可能非法添加的三聚氰胺和皮革水解蛋白, 该国家标准还额外添加了专门的检测手段, 用于排除这两种违禁物的添加。

实验3

观察 DNA 和 RNA 在细胞中的分布

自主准备

· 材料阅读 ·

猪总是一身污泥,似乎不太讲卫生,行动笨拙,常被人们认为是很笨的动物,但一些专家指出,它们可能是已知圈养动物中最聪明同时也最爱干净的,甚至超过猫和狗。不幸的是,由于没有汗腺,猪才会在泥浆中打滚以便让身体保持凉爽。20世纪90年代进行的实验找到了猪也很聪明的证据。实验中,猪要接受研究人员训练,用嘴巴移动屏幕上的指针,并用指针找到它们第一次看到的涂鸦。结果显示,它们完成这项任务所需的时间居然与黑猩猩差不多,聪明程度由此可见一斑。看了这些信息,同学们可能想知道,猪怎么变聪明了呢?



爱丁堡大学遗传学家艾伦·阿奇博尔德在对猪进行基因组测序研究后得出结论:“相较于大老鼠与小老鼠,猪与人之间的基因有更多的相似之处。”从解剖学、生理学和遗传学角度而言,我们与猪是很相似的。事实上,猪的很多机体组织被用于医疗目的,例如对于糖尿病患者而言非常重要的药物——胰岛素。

从上面的文字大家不难看出,各种动物和人的相似之处似乎和基因有很大的联系,那么什么是基因呢?人类的基因主要位于DNA分子上,有些生物的基因在RNA上,那么DNA和RNA在细胞中的分布有什么特点呢?

· 原理学习 ·

1. DNA 主要分布在_____, RNA 大部分存在于_____。
2. DNA 可以被_____染成绿色, RNA 可以被_____染成红色, 且两种染色剂对 DNA 和 RNA 的亲合力_____ (填“相同”或“不同”), 所以可以_____ (填“混合”或“分别”)染色。

3. 盐酸能改变细胞膜的_____, 加速_____进入细胞, 促进_____的分离, 有利于 DNA 与染色剂结合, 该实验结果_____ (填“需要”或“不需要”) 在显微镜下观察, 观察到的细胞是_____ (填“死”或“活”) 细胞。

【合作探究】

• 实验指导 •

DNA 主要分布在细胞核内, RNA 大部分存在于细胞质中。甲基绿和吡罗红两种染色剂对 DNA 和 RNA 的亲合力不同, 甲基绿使 DNA 呈现绿色, 吡罗红使 RNA 呈现红色。利用甲基绿、吡罗红混合染色剂将细胞染色, 可以显示 DNA 和 RNA 在细胞中的分布。盐酸能够改变细胞膜的通透性, 加速染色剂进入细胞, 同时使染色体的 DNA 与蛋白质分离, 有利于 DNA 与染色剂结合。

▶ 操作平台

时间_____ 组别_____ 合作者_____

目的要求:

初步掌握观察 DNA 和 RNA 在细胞中分布的方法。

材料用具:

1. 材料: 人的口腔上皮细胞 (也可用其他动物或植物细胞代替)。
2. 用具: 大烧杯, 小烧杯, 温度计, 消毒牙签, 载玻片, 盖玻片, 铁架台, 石棉网, 火柴, 酒精灯, 吸水纸, 显微镜。
3. 试剂: 质量分数为 0.9% 的 NaCl 溶液, 质量分数为 8% 的盐酸, 吡罗红甲基绿染色剂, 蒸馏水。

方法步骤:

1. 取口腔上皮细胞

(1) 在洁净的载玻片上, 滴一滴_____溶液。

思考: 可不可以滴加蒸馏水? 为什么? _____。

(2) 用消毒牙签在自己漱净的口腔内侧壁上轻轻地刮几下, 把牙签上附有碎屑的一端, 放在上述载玻片的液滴中涂抹几下。

口腔壁有黏膜覆盖。本实验取材部位, 以口腔两侧颊部为好, 在这一部位能取到较多的口腔上皮细胞。牙签要平贴在口腔内壁轻轻地刮, 避免牙签尖损伤口腔内壁。

(3) 点燃酒精灯, 将涂有口腔上皮细胞的载玻片烘干。

用吸水纸吸去多余的生理盐水, 减少移动载玻片时材料晃动, 利于缩短烘干时间。

提示: 也可选用仪器设备进行烘干: ①水浴锅烘干: 加热至 60~70 °C, 将载玻片置于顶部金属挡板上烘干, 约 5~10 min; ②电吹风机烘干: 选用弱风挡, 将出风

口垂直置于材料上方约 5 cm 处进行烘干, 约 3~5 min; ③电热鼓风干燥箱烘干: 60 °C 恒温鼓风烘干, 约 5~10 min。

2. 水解

(1) 在小烧杯中加入 30 mL _____, 将烘干的载玻片放入小烧杯中。

思考: 该溶液的作用是_____。

(2) 在大烧杯中加入 30 °C 温水。

(3) 将盛有盐酸和载玻片的小烧杯放在大烧杯中保温 5 min。

思考: 为什么要将小烧杯放在大烧杯中保温处理? _____。

3. 冲洗涂片

用_____的缓水流冲洗载玻片 10 s。

4. 染色

(1) 用吸水纸吸去载玻片上的水分。

(2) 将_____染色剂滴 2 滴在载玻片上, 染色 5 min。

(3) 吸取多余染色剂, 盖上盖玻片。

5. 观察与记录

(1) 在低倍显微镜下观察: 选择染色均匀, 色泽浅的区域, 移至视野中央, 将物像调节清晰。

(2) 换用高倍显微镜观察: 调节_____螺旋, 观察细胞核和细胞质的染色情况。记录实验结果。

【交流评价】

1. 我(我们组)的实验结果(绘制细胞简图, 标注细胞名称、细胞结构及颜色):

2. 我(我们组)得出的结论是: 真核细胞的 DNA 主要存在于_____, RNA 主要存在于_____。