 **二轮高中生物课本实验复习专题**

**南京市秦淮中学高三生物备课组**

复习目标

1、能独立完成“生物知识内容表”所列的生物实验，包括理解实验目的、原理、方法和操作步骤，掌握相关的操作技能，并能将这些实验涉及的方法和技能进行综合的运用。

2、具备验证简单生物学事实的能力，并能对实验现象和结果进行解释、分析和处理。

3、具有对一些生物学问题进行初步探究的能力，包括运用观察、实验与调查，假说演绎、建立模型与系统分析等科学研究方法。

4、能对一些简单的实验方案做出恰当的评价和修订。

**一、高中生物课本实验复习提纲**

**必修一**

实验1：使用高倍显微镜观察几种细胞

1、转动\_\_\_\_\_\_\_\_换成高倍物镜，该过程 （需要/不需要）升高镜筒。在高倍物镜下观察用 调焦。

2、由低倍镜转为高倍镜观察细胞，视野明亮的变化是 ？如何调节反光镜和光圈使看到的细胞更清楚？ 。

若用显微镜观察的细胞无颜色，如何调节反光镜和光圈使看到的细胞更清楚？ 。

若视野中出现一半亮一半暗则可能是\_\_\_\_\_ 的调节角度不对。

若观察花生切片标本材料一半清晰一半模糊不清则可能是花生切片\_\_\_\_ \_造成的。

3、显微镜的放大倍数指的是物体的\_\_\_\_\_ 或\_\_\_\_ 的放大倍数。

4、目镜 （有/无）螺纹，目镜的镜筒长度与其放大倍数成 （正比/反比）。

物镜 （有/无）螺纹，物镜的镜筒长度与其放大倍数成 （正比/反比）。

5、如何移动装片将所要观察的物像移到视野中央？ 。

6、显微镜下观察到的细胞质的环流方向和实际环流方向\_\_\_\_\_\_。

实验2：检测生物组织中的糖类、脂肪和蛋白质

1、实验原理和条件

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 检测物质 | 试剂 | 颜色反应 | 是否需要加热 | 是否需要显微镜 |
| 还原糖 |  |  |  |  |
| 脂肪 |  |  |  |  |
| 蛋白质 |  |  |  |  |

能用斐林试剂检测出苹果中含有糖是葡萄糖吗？ 。

2、依据该实验原理，实验材料选择的应满足的条件是 。

3、唯一需要加热的是 ，该实验中加热方法和温度分别是 。

4、唯一使用酒精的是 ，该实验中酒精的浓度和作用分别是 。

5、从成分、鉴定物质、使用方法、反应条件、颜色反应现象来比较斐林试剂和双缩脲试剂的不同

实验3：观察DNA和RNA在细胞中的分布

1、染色原理:甲基绿和吡罗红两种染色剂对DNA和RNA的亲和力不同，\_\_\_\_ \_使DNA呈\_\_\_ \_色，\_\_\_\_ \_\_使RNA呈\_\_\_ \_色。

2、对DNA和对RNA染色的两种染色剂的使用方法是\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_。

3、水解原理：质量分数为 盐酸的作用是改变细胞膜的\_\_\_\_\_\_\_，加速\_\_\_\_\_\_\_\_进入细胞，同时使\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_分离，有利于\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_结合。

4、向载玻片上滴加0.9%NaCl溶液的目的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_。

5、实验步骤： 、 、 、 、 。

6、该实验中用缓水流冲洗掉的是 ；最后用低倍显微镜观察时，选择染色

、色泽 的区域，移至视野中央。

实验4：体验制备细胞膜的方法

1、选材：人或哺乳动物的 细胞，原因是该类细胞没有 ，

也没有 。

2、该实验中制备猪的新鲜的红细胞稀释液时，向血液中加适量生理盐水的作用是？

3、在制备细胞膜的实验中，操作过程应均在 上进行。在高倍显微镜下观察到近水的部分红细胞发生的变化是 。

4、如果实验在试管中进行，细胞破裂后，还需要用 方法才能获得较纯的细胞膜。

实验5：用高倍显微镜观察叶绿体和线粒体

1、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_是专一性染线粒体的 细胞染料，可以使活细胞中的线粒体呈\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，而细胞质接近 。

2、实验取材：①观察叶绿体：取藓类的小叶、黒藻的叶或取菠菜叶稍带些 。

②观察线粒体：取口腔内侧壁的上皮细胞

3、在高倍显微镜观察叶绿体和线粒体的实验中，这个过程中细胞有无活性？ 。

实验6：探究植物细胞的吸水和失水

1、该实验观察的对象是紫色的洋葱鳞片叶 表皮细胞，细胞中含紫色的大液泡。

黒藻叶片可以作为质壁分离的实验材料吗？ 。

2、利用洋葱鳞片叶内表皮、根尖成熟区细胞也能观察到质壁分离，但是现象不明显，如何操作或改进可以实验效果更好？ 。

3、若将洋葱鳞片叶表皮细胞浸润在质量浓度为3g/mL的蔗糖溶液中，细胞会出现

现象，之后再滴入清水，细胞会恢复原状吗？

4、该实验中必需使用高倍镜观察吗？需要用显微镜观察临时装片 次？

5、该实验中有对照组吗？在整个实验过程中，细胞保持活性吗？ 。

实验7：比较过氧化氢在不同条件下的分解

1、 该实验的自变量有： 。因变量是 。

无关变量有： 。

2、该实验中 号试管是对照组， 号试管是实验组。

对照组的作用是 。

实验8：探究影响酶活性的条件

1、建议用 酶探究温度对酶活性的影响，用 酶探究PH对酶活性的影响

2、探究PH（温度）对酶活性的影响，可以至少设置几组实验？怎样将不同溶液的PH（温度）分别调到设定的数值？

3、注意：应该用 控制温度，不可直接加热。使用酸、碱溶液时，务必注意 。

实验9：探究酵母菌细胞呼吸方式

1、实验原理：酵母菌在 和\_ \_条件下均能进行细胞呼吸，属于兼性厌氧菌。在

的条件下，酵母菌通过细胞呼吸产生大量的 和水。在 的条件下，酵母菌通过细胞呼吸产生 和少量的 。

2、CO2 的检测方法：CO2可使 混浊，也可使\_ 溶液由 变 再变\_ 。根据石灰水浑浊程度或溴麝香草酚蓝水溶液变成黄色的时间长短，可以检测酵母菌培养液中CO2情况。

3、酒精的检测方法：橙色的 \_溶液，在 条件下与\_ 发生化学反应，变成 色

4、该实验属于对比实验，该实验中有对照组吗？

5、有氧和无氧呼吸装置中，盛有澄清石灰水的锥形瓶上都有一个与外界相连的玻璃导管，其作用是 。

实验10：绿叶中色素的提取和分离

1、色素的提取原理： 。

色素的分离原理：四种色素在层析液中的 不同，因而随层析液在滤纸条上的扩散速度不同溶解度 扩散速度快，溶解度 扩散速度慢

2、分离色素的方法是： 。

3、在滤纸条上色素带从上至下依次是 、 、 、

对应色素带的颜色依次是 、 、 、 。

在滤纸条上色素的排序、宽窄说明了 。

4、加入二氧化硅的目的是 ，碳酸钙的目的是 ，

无水乙醇的目的是 。

5、滤纸条为什么要剪去两角？ 。

划滤液细线时要注意什么？为什么？ 。

层析时滤液细线为什么不能没及层析液？烧杯为什么要加盖？ 。

6、为避免过多吸入层析液中的挥发性物质，本实验应在 条件下进行。

7、收集到滤液绿色过浅的原因有哪些? 。

实验11：探究环境因素对光合作用强度的影响

1、探究光照强度对光合作用强度的影响的实验中，自变量、因变量和无关变量分别是

。

自变量具有可控制性，因变量具有可观测性。该实验中自变量的控制方法是 。因变量的观测方法是 。

2、探究CO2浓度对光合作用强度的影响的实验中，自变量、因变量和无关变量分别是

。

该实验中自变量的控制方法是 。

3、打孔器打出小圆叶片时要避开大的叶脉，为什么？ 。

4、影响光合作用强度的外界因素是 。

实验12：细胞大小与物质运输的关系

1、琼脂块大小模拟 ，NaOH溶液模拟 。NaOH和酚酞相遇呈 色。

相对表面积是指 。不同大小的琼脂块，在相同时间内，NaOH扩散的速率是否相同？ 。NaOH扩散的体积与整个琼脂块的体积之比可以反应细胞的 。

2、该实验所用的研究方法是 。

3、细胞体积越大，其相对表面积越 ，细胞的物质运输效率就越 。

4、为什么多细胞生物体是由许多细胞而不是由少数体积更大的细胞构成？ 。

5、细胞体积是不是越小越好？ 。

实验13：观察根尖分生组织细胞的有丝分裂

1、取材：洋葱根尖的 。剪取洋葱根尖的时间和长度是 。

2、碱性染料有哪些？ 。

3、装片制作的流程是 。

每一步的目的分别是 。

4、显微镜下观察分生区细胞的特点是 。

5、在显微镜下可以看到某个染色体动态连续变化的过程吗？ 。为什么？ 。

**必修二**

实验14：性状分离比的模拟

1、该实验中，甲、乙两个小桶分别代表 。

2、该实验中，甲、乙小桶内的彩球分别代表 ，甲、乙小桶内的彩球数一定相同吗？ 。

每个小桶内两种颜色的小球的数量一定相同吗？ 。

3、该实验中，每次从小桶中取出一个小球模拟的是 ，不同彩球的随机组合模拟的是 。

4、每次从桶里抓取小球要保证 抓取，读取组合后，将抓取的小球必须 。

5、该实验中，统计全班的结果（即重复实验）并计算平均值， 是为了 。

6、如果甲、乙两个小桶内各有两种相同颜色的彩球，该实验模拟的是 定律。

如果甲、乙两个小桶内各有两种不同颜色的彩球，该实验模拟的是 定律。

实验15：观察蝗虫精母细胞减数分裂固定装片

该实验宜选用雄性个体生殖器官如植物的花药、动物的精巢作为观察减数分裂实验材料的原因是 。

实验16：低温诱导植物染色体数目变化的实验

1.实验原理：低温处理植物 细胞，能够 的形成，以致影响 ，细胞不能分裂成两个子细胞，于是染色体数目加倍。

2.取材：洋葱根尖的 。

3.方法步骤

洋葱根尖培养→取材固定(细胞已被杀死)→制作装片（解离→ → →制片）→观察。

4.试剂及用途 a.卡诺氏液： 。

b.改良苯酚品红染液：使 。（还有 和 也可以起到相同作用）

c.解离液［体积分数为15%的盐酸和体积分数为95%的酒精混合液（1∶1）］使 。

d.体积分数为95%酒精还可以冲洗用 处理过的根尖

实验17：调查人群中的遗传病

1、调查发病率时最好选取 遗传病，调查发病率应在 中调查。

2、调查遗传方式应在 中调查 。

**必修三**

实验18：建立血糖调节的模型

“建立血糖调节的模型”，模型活动本身就是在构建动态的 模型，之后，再根据活动中的体会构建 模型。

实验19：探索生长素类似物促进插条生根的最适浓度

1、常用的生长素类似物有： 。

2、生长素类似物处理插条较简便的方法：处理插条的 部①要求溶液浓度较低的处理方法是 法，并且是 的地方进行。②要求溶液浓度较高的处理方法是 法。

扦插时常去掉插条成熟叶片，原因是 。 3、在探究生长素类似物促进插条生根的最适浓度实验中自变量是 ，因变量是 ，无关变量是 。通常在设计正式实验之前可以先设计一组浓度梯度较 的预实验。

预实验的目的是 。

4、预实验和正式实验时都必须要设置空白对照吗？

5、该实验需要设置重复实验吗？

实验20：用样方法调查草地中某种双子叶植物的种群密度

1、选择双子叶而不选择单子叶草本植物调查的原因是 。

2、到调查地点后先大致观察一下地形，分析有没有安全隐患，然后确定调查对象，接着观察调查对象的分布状况和地段的形状，讨论确定样方的 和 。

如果该种群个体数较少，样方面积可适当 。

3、取样的关键是 。常用的取样方法是 。实验21：培养液中酵母菌种群数量的变化

1、统计酵母菌数量时采用的方法是 。先将盖玻片放在计数室上用吸管吸取培养液，滴于 ，让培养液自行渗入。待酵母菌细胞全部 ，再在显微镜下观察计数。

2、从试管中吸出培养液进行计数之前，应将试管轻轻振荡几次的目的是 。

3、该实验需要设置对照吗？需要做重复实验吗？

4、如果一个小方格内酵母菌过多，难以数清，应当采取什么措施？

5、培养一段时间后，酵母菌数量下降的主要原因是 。实验22：土壤中小动物类群丰富度的研究

1、土壤中小动物类群丰富度的调查方法是 ，不宜用样方法和标志重捕法的原因是 。用取样器取样时尽量不要破坏环境，操作时注意安全。

2、丰富度统计的方法是 。个体较大，种群数量有限的群落采用的统计方法是 。

3、土壤中小动物的采集方法是 。诱虫器装置的花盆壁和放在其中的土壤之间要留一定空隙的目的是 。诱虫器设计的原理是利用土壤小动物的 习性。简易采集法：体型大的小动物，可用包着 的镊子取出来，体型较小的可以用 采集。吸虫器中的纱布的作用是 。

4、土壤中小动物采集后的处理方法是：可以放入 溶液中，也可以放入 。

5、肉眼难以辨别的小动物放在载玻片上，借助 、 进行观察。一边观察一边记录。

对于不认识的动物如何对待？ 。

实验23：设计并制作生态缸，观察其稳定性

1、设计时还要考虑系统内 的合适比例。生物之间要有合适的食物链结构，生物的数量不宜过多。

2、生态缸必须是封闭的原因是：防止外界生物或非生物因素的干扰

生态缸的材料必须透明的原因是：为光合作用提供光能；便于观察

生态缸宜小不宜大，缸中的水量应适宜，要留出一定的空间的原因是：便于操作；缸内储备一定量的空气

生态缸中投放的几种生物必须具有很强的生活力，成分齐全(具有生产者、消费者和分解者)的原因是：生态缸中能够进行物质循环和能量流动，在一定时期内保持稳定

生态缸放置于 的地方，但要避免阳光的直接照射。

生态缸的采光要用较强的散射光的原因是：防止水温过高导致水生植物死亡

**二、高中生物必修课本中常用到的科学研究方法**

**必修一**

**染色排除法——目的、原理及操作方法**

**差速离心法——目的、原理及操作方法**

**模型构建——概念、种类及举例**

物理模型举例 ：（1）1953年沃森和克里克共同构建了DNA双螺旋结构模型

（2）利用废旧物品制作生物膜流动镶嵌模型

（3）制作DNA分子双螺旋模型”（4）尝试制作真核细胞的三维结构模型

（5）生物膜的流动镶嵌模型（6）建立减数分裂中染色体变化的模型（7）“血糖调节模型”

数学模型举例：（1）种群数量增长的“Ｊ”型数学模型Ｎt=N0λt（2）种群数量增长的“S”型曲线

概念模型举例：（1）达尔文自然选择学说解释模型（2）人体细胞与外界环境的物质交换模型

（3）血糖调节模型（4）生态系统的结构模型

**提出假说**

**荧光标记法——举例、应用**

**控制变量法——各种变量及对照实验**

**对比实验——概念、与对照实验的区别、举例**

对比实验不同于对照实验 ①不需单独设计对照组；②实验组的结果都是事先未知的；③实验结论是通过比较实验结果而得出的。

如：探究酵母菌细胞呼吸方式、艾弗里证明DNA是遗传物质的实验

同位素标记法——原理、举例

《必修1》“分泌蛋白的合成和分泌”（ 3H标记亮氨酸）。

《必修1》“鲁宾和卡门探究光合作用中氧气的来源”（18O分别标记H2O 和CO2）。

《必修2》经典实验“噬菌体侵染细菌的实验”（35S和32P分别标记噬菌体蛋白质外壳和DNA）。

《必修2》“探究DNA复制的方式”（15N标记NH4Cl）。

《选修3》“用放射性同位素等作标记的探针进行目的基因的检测。

补充：生长素的极性运输，标记物放在形态学上端，在形态学下端能检测到标记物（如14C标记生长素）。 细胞增殖过程中（3H标记胸腺嘧啶核苷即3H—TdR）。

**必修二**

**模拟法——概念、举例**

在生物学研究中，有时不能对研究对象直接进行控制或干预性的操作，需要设计和构想出研究对象的替代物，通过对替代物的实验来获取经验性材料，这种方法称为模拟法

举例：（1）《必修二》性状分离比的模拟实验（2）《必修三》生物体维持pH稳定的机制实验

（3）《必修三》生态瓶的制作，模拟生态系统（4）《必修一》细胞大小与物质运输的关系实验

**假说—演绎法——步骤（在实验中每一步骤具体是指什么）、举例**

**类比推理——举例**

**密度梯度离心——举例、与差速离心法的区别**

密度梯度离心法和差速离心法的区别

1．差速离心法是用不同强度的离心力使具有不同质量的物质分级分离，密度梯度离心中单一样品组份的分离是借助于混合样品穿过密度梯度层的沉降或上浮来达到的。

2．差速离心用两个甚至更多的转速，而密度梯度离心只用一个离心转速。

3．差速离心是适用于混合样品中各沉降系数差别较大组分，而密度梯度离心的物质是密度有一定差异的。

调查法——概念、举例

调查法：为了达到设想的目的，制定某一计划全面或比较全面的收集研究对象的某一方面情况的各种材料，并作出分析、综合，得到某一结论的研究方法。

《必修2》人类遗传病的发病率和遗传方式的调查

《必修3》 种群密度调查、群落中物种丰富度调查、林德曼对赛达伯格湖能量流动的定量分析、人口普查

**必修三**

**调查法之样方法——对象、步骤、注意事项、举例**

**调查法之标志重捕法——对象、步骤、注意事项、举例**

**调查法之黑光灯诱捕法——对象、举例**

**调查法之抽样检测法——对象、步骤、注意事项、举例**

**调查法之取样器取样法——对象、步骤、注意事项**