

新疆教育学会中学生物学科研究会

生物奥赛教程

SHENGWU AOSAI JIAOCHENG

初一分册

主编：谷连福 顾亚南



新疆生产建设兵团出版社

生物奥赛教程

初中第一分册

主编:谷连福 顾亚南

新疆生产建设兵团出版社

图书在版编目(CIP)数据

生物奥赛教程 / 谷连福主编. 一五家渠:新疆生产建设兵团出版社, 2008. 12

ISBN 978 - 7 - 80756 - 075 - 3

I. 生物… II. 谷… III. 生物课 - 初中 - 教学参考资料
IV. G634.913

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 173112 号

责任编辑:杨 洁

责任校对:史东娟 王诸琴

生物奥赛教程

出版发行	新疆生产建设兵团出版社
地 址	新疆五家渠市迎宾路 619 号
邮 编	831300
电 话	0994 - 5825298 5825226 5825228
传 真	0994 - 5822600
印 刷	乌鲁木齐市康林纸业印务有限公司
开 本	16 开
印 张	4.875
字 数	300 千字
版 次	2008 年 12 月第 1 版
印 次	2008 年 12 月第 1 次印刷
印 数	1 - 3 000 册
书 号	ISBN 978 - 7 - 80756 - 075 - 3
定 价	20.00 元

《生物奥赛教程》

初中第一分册编委会

主 任	谷连福		
编 委	宋雁萍	阿利亚(维)	巴图尔(维)
	尹洪源	钟 钰	苗玉英
	顾亚南	赵 敏	倪淑华
	刘慧敏	程良泉	阿迪拉(维)
	邵时展		
主 编	谷连福	顾亚南	
编 者	顾亚南	邹 玲	严 欣
	魏 嵘	叶卫英	赵春梅

前 言

生物科学是自然科学中发展最为迅速的学科之一。初中生物知识竞赛既是水平和素质的较量,也是智力和意志的较量。只有对大自然充满热爱,并具备不畏艰辛、不怕失败的意志,才能挖掘潜在的智力,取得最后的胜利。

在初中阶段开展生物奥林匹克竞赛,有利于贯彻中学生物课程改革的新理念,有利于将书本知识与实际生活相联系,有利于学生素质全面的提高,可以加深人们对生物科学的认识 and 关注,可以提高环境保护及野生动植物保护的意识,可以同参赛学校之间广泛进行生物教学的交流,也易对各地中学生物课程改革进行检验。

为了更好地通过竞赛推动中学生物教学,全面提高生物教学水平,并为今后高中生物奥林匹克竞赛打下良好的基础,我们编写了《生物奥赛教程》作为“初中生物奥林匹克竞赛”培训用的参考书籍。本书面向热爱生命科学而学有余力的青少年朋友们,是根据教育部制订的全日制义务教育《生物课程标准》的基本要求选材,由多年来从事初中生物教学、教研一线教师集体编著,并通过集体讨论和审定的,在统稿时注意了新旧教材的联系与统一。

书中不足之处在所难免,恳请广大师生批评指正。

联系信箱:glf0001@126.com

有关竞赛内容请关注天山生物网:www.tssww.com

目 录

第一篇 研究生物学的方法	1
第二篇 生物和生物圈	11
第三篇 生物和细胞	16
第四篇 生物圈中的绿色植物	21
第一章 藻类、苔藓和蕨类植物	21
第二章 被子植物的一生	25
第一节 种子的萌发	25
第二节 植株的生长	29
第三节 开花和结果	32
第四节 绿色植物的生理	37
第五篇 生物圈中的人	43
第一章 人体的营养	43
第二章 人体的呼吸	47
第三章 人体内的物质运输	51
第四章 人体内废物的排出	55
第五章 人体生命活动的调节	59
第六章 人类的起源、生殖和发育	64
第六篇 新疆自然环境及野生植物状况	68

第一篇 研究生物学的方法

一、竞赛要点

1. 能够正确使用解剖器、显微镜等常用工具 and 仪器,掌握采集和处理实验材料的操作技能。

2. 学会科学观察的方法,能够记录、整理观察结果,得出结论。

3. 初步学会生物学实验方法,能够提出问题,做出假设,设计实验,分析和解释实验中产生的现象或数据,得出合理的结论。

4. 具有利用课本以外的图文资料和其他信息资源进一步收集和处理生物科学信息的能力。

二、相关链接

(一)生物实验基本仪器和设备简介

1. 显微镜的结构。

显微镜是精密的放大仪器,可以用来观察更加微小的物体。下面介绍中学使用较多的一种显微镜(图1-1)。

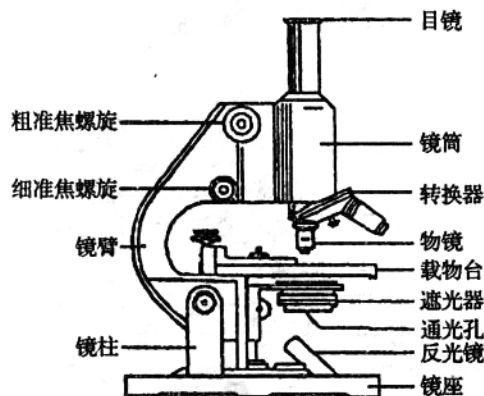


图 1-1

显微镜各个部件的名称和作用是:

镜座——稳定镜身。

镜柱——支撑镜柱以上的部件。

镜臂——握镜的部位。

载物台——放置玻片标本的地方。中央有通光孔,两旁各有一个压片夹。

遮光器——上面有大小不等的圆孔,叫做光圈。每个光圈都可以对准通光孔,用来调节光线的强弱。

反光镜——可以转动,一面是平面镜(光线强时用),一面是凹面镜(光线弱时用),都能使光线经过通光孔反射上来。

镜筒——上端是安装目镜的地方。

转换器——可以转动的圆盘,上面安装物镜。

粗准焦螺旋——转动时,镜筒的升降范围较大。

细准焦螺旋——转动时,镜筒的升降范围很小。

目镜——接近人眼睛的镜头,上面标有 $5\times$ 或 $10\times$ 等字样,表示目镜放大5倍或10倍。

物镜——接近观察物体的镜头,上面标有 $10\times$ 或 $45\times$ 等字样,表示物镜放大10倍或45倍。

2. 显微镜成像原理(放大原理)。

光线→反光镜→聚光器→通光孔→标本(一定要透明)→物镜(第一次放大成倒立实像)→镜筒→目镜(再放大成倒立虚像)→眼

3. 显微镜的使用步骤。

(1)取镜安放。

取镜:右手握住镜臂,左手平托镜座保持镜体直立。特别要禁止单手提着显微镜走,防止目镜从镜筒中滑出。

安放:放置桌上时动作要轻。一般应在身体的前方,略偏左,镜筒向前,镜臂向后,距桌边10cm处,以便观察和防止仪器掉落;安装目镜和物镜。

(2)对光。

转动转换器,使低倍物镜正对通光孔。左眼注视目镜内,右眼同时睁开,用手转动反光镜面向光源,在目镜里看见一个圆形、明亮的视野。一定要用非直射光。

(3)低倍镜的使用。

观察任何标本都必须先用低倍镜。

①放置切片:升高镜筒,把玻片标本放在载物台中央,标本材料正对通光孔的中心,用压片夹压住载玻片的两端。

②调焦:两眼从侧面注视物镜,转动粗准焦螺旋,让镜筒徐徐下降至物镜玻片2~5mm处。然后用左眼注视目镜,右眼同时睁开,以便绘图。用手向逆时针方向转动粗准焦螺旋,使镜筒缓慢上升,直到看清物像为止。如果不够清楚,可用细准焦螺旋调节。不可调焦时边观察边使镜筒下降,以免压碎装片和镜头。

镜中所成的像是倒像。玻片移动方向跟物像移动方向正好相反。

③低倍镜的观察:由所用的目镜放大倍数跟物镜放大倍数相乘所得的积,即为显微镜的放大倍数。如果物像不在视野中央,要慢慢移动到视野中央,再进行适当调节。

(4)高倍镜的使用。

①选好目标:先用低倍镜选好目标,将其移至视野中央。转动转换器,把低倍镜移开,小心换上高倍镜。用高倍镜工作距离很短,操作要十分仔细,以防镜头碰击玻片。

②调焦:在正常情况下,当高倍镜转正之后,在视野中即可见到模糊的物像,只要向逆时针方向略微调动细准焦螺旋,就可获得最清晰的物像。

在换高倍镜观察后,视野变小变暗,所以要重新调节视野的亮度,可升高聚光器或利用凹面反光镜。

(5)使用后的整理。

观察结束,应先将镜筒升高,聚光器下降,再取下切片,然后转动转换器,使物镜与通光孔错开,做好清洁工作。清洁完毕,再降下镜筒,使两个物镜位于载物台上通光孔两侧,呈“八字”形,将反光镜转至与载物台垂直,罩上防尘罩,仍用右手握住镜臂,左手平托镜座,按号放回镜箱中。

4. 使用显微镜易发生的问题、原因及解决方法(如表见下页)。

(1)讨论:

①解释镜头上最常见的标记:10/0.25,40/0.65的含义?

②降低镜筒时,操作者最关键的姿势应该是什么?其重要性如何?

③视野太亮刺眼,这样的光线会使眼睛的视网膜受到永久性损坏,其原因和解决方法是什么?

④显微镜仅能看清透明的物体?

(2)提示:

①物镜上最常见的标记10、40……表示镜头放大倍数(目镜上常是5×、10×、16×等)。0.25、0.65……表示该物镜的数值孔径(即镜口率,N.A.),它与镜头分辨率(判别两个质点之间最小距离的能力)有关。N.A.值越大,分辨率越强,其镜头的价值也越高。

②降低镜筒时,一定要从旁边注视物镜和玻片,防止它们接触、压碎盖玻片、磨损透镜。

③原因是反光镜直对强光源或用反光镜捕捉直射的太阳光;光线直射到物镜的透镜上。

解决方法:用平面镜、小光圈、加滤光片、转向较暗处;移动显微镜的位置。

④由于从显微镜目镜中看到是从反光镜通过通光孔反射上来的光线,所以只能看清透明的物体,物体不透明,光线反射不上来,所以就看不清。

5. 实体显微镜。

实体显微镜又称解剖镜,是一种利用斜射光照观察不透明物体的立体形状或表面结构的显微镜,可以用来观察植物的根、茎、叶、花等器官及表层组织的形态结构、动物的微小器官和各种组织的形态结构。

原始类型的实体显微镜是把两个功能独立的显微镜的光轴以一定的小角度($12^{\circ} \sim 14^{\circ}$)连接在一起而成的,用以观察立体结构。现在的实体显微镜大都是单物镜、单镜筒类型的,图1-2就是这种类型的双目连续变倍实体显微镜。

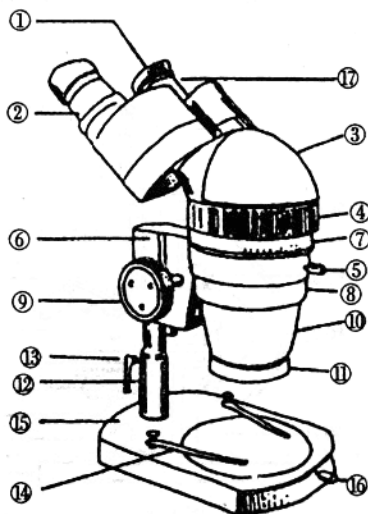


图1-2

①眼罩②目镜筒③壳体罩④转盘⑤螺钉⑥升降支撑架⑦放大环⑧燕尾支架⑨手轮⑩外壳⑪大物镜⑫固定支柱⑬紧固手柄⑭压片夹⑮底座⑯紧固螺钉

⑦目镜

它具有一个比较稳固的镜座,其上有一个圆形的载物板,可以放置被观察的样品。一般载物板一面是白色的,另一面是黑色的,可以根据样品的颜色

选用,以达到良好的反差效果。整个镜体被固定在镜柱上,聚焦通过一个粗调螺旋钮(手轮)进行,这对于使用较大的焦深和较低的放大倍数观察物体的立体结构来说完全够用了。

使用显微镜易发生的问题、原因及解决方法

现 象	原 因	解 决 方 法
视野不亮	1. 反光镜的角度不正确 2. 遮光器上的光圈未对准通光孔 3. 物镜未对准通光孔	1. 调整反光镜角度,使镜面对光源 2. 转动遮光器使较大光圈对准通光孔 3. 转动转换器使物镜对准通光孔
视野照明不均匀	1. 物镜未合轴 2. 聚光器(遮光器上光圈)中心未对正光轴 3. 用二甲苯洗外透镜,用纯酒精乙醚(1:1)混和液以脱脂棉棒或镜头纸擦洗	1. 转动转换器使合轴 2. 调整聚光器(遮光器)使中心对正光轴 3. 透镜不清洁(指纹、油渍、霉斑)
视野太亮 刺眼	1. 反光镜直对强光源 2. 光线直射到物镜的透镜上	1. 用平面镜、小光圈、加滤光片、转向较暗处 2. 移动显微镜的位置
视野内出现花斑或黑色环状物等	1. 花斑或黑点随目镜转动,是目镜污染 2. 花斑或黑点随切片动,是切片污染 3. 动以上两者花斑不动,是物镜污染 4. 用眼能看到载盖玻片之间的大气泡 5. 若在低倍镜下看到清晰黑色规则的环状物为小气泡	1. 擦目镜 2. 擦玻片 3. 擦物镜 4. 重新盖盖玻片 5. 让载片稍倾斜,轻轻扣击盖玻片
目镜内看到窗格	1. 使用了窗外直射光 2. 镜筒过高或过低	1. 调整显微镜位置,避开直射光 2. 调整镜筒到合适高度
高倍镜、油镜下找不到标本	1. 标本没在视野中心 2. 细准焦螺旋已到极限 3. 标本太厚或厚薄不均 4. 聚光镜未正确聚焦 5. 载盖玻片太厚	1. 在低倍镜下把标本移到视野中心后再换高倍镜 2. 改变粗准焦螺旋的位置,使细准焦螺旋处于中间位置。然后再用细准焦螺旋调焦 3. 用较薄的标本或使其均匀 4. 调聚光镜位置使聚焦于标本上 5. 换上规定厚度的载盖玻片
浅色、透明标本不清楚	视野太亮	缩小光圈,降低聚光器。加合适的滤光片
标本在所有物、目镜下都不清楚或找不到物像	1. 目镜、物镜或切片污染 2. 盖玻片、标本太厚或不均匀 3. 标本不透明 4. 盖玻片向下 5. 调焦时螺旋转动太快	1. 擦目镜、物镜和切片 2. 换符合规格的盖片,尽量将标本切薄(或用解剖镜观察) 3. 永久片应用二甲苯透明,临时片重作 4. 使切片的盖玻片向上 5. 缓慢转动调焦螺旋
仅在高倍油镜下不清楚	1. 聚光器顶端透镜未合轴 2. 聚光镜未正确聚焦 3. 滴于油镜下的油不合适 4. 物镜的透镜污染	1. 使合轴 2. 调聚光器位置使聚焦于标本上 3. 换用合适的油(香柏油或石蜡油) 4. 擦透镜

实体显微镜的使用与普通生物显微镜相似,但较之容易得多。由于实体显微镜的工作距离长(8~12cm),焦点深度大,所以操作、观察起来很灵活,易掌握。具体过程为:

①把所需观察物体放在工作台面(载物板)中

心,根据需要调节照明亮度。

②转动左右目镜座,调整两目镜间距(根据使用者双目距离而定)。

③调节手轮对焦,至物像清晰。

④如需变换倍率,可用手动转盘,观察放大指示

环下面的标记,直至所需倍数为止。

(二)生物学的基本实验技术

1. 生物制片技术。

生物制片的方法一般分为装片、压片和切片。在切片方面又可分为徒手切片、石蜡切片等。

(1)生物装片制法。

某些微小生物如衣藻、水绵、变形虫和水螅可不作特殊处理而直接制片;还有植物的叶表皮、昆虫的肢和翅、人的口腔上皮细胞等都是从整个器官上取下一部分来直接制片。

例如花粉粒装片:取成熟的花粉粒若干放置在载玻片上,用另一载玻片将花粉粒压碎,然后浸入醋酸洋红染色剂中10分钟,再经过各级酒精脱水,最后放入二甲苯中透明,再用加拿大树胶或阿拉伯树胶封固,即可制成永久装片。染色后也可直接加盖玻片,制成临时装片,直接观察,但不能保存。装片制作过程中要特别注意以下两个问题:

①放在载玻片中央水滴中的材料须用解剖针或镊子展平,不能重叠。

②盖盖玻片时,先使盖玻片的一边完全接触水滴边缘后(呈 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$),再轻而缓慢地放下盖玻片,这样操作才能使盖玻片下的空气被水排挤掉,就可以避免装片中产生气泡。

(2)生物涂片制法。

涂片适用于血液、精液、原生动物、小型群体藻类、细菌培养液、大便等液体或半液体的材料。是一种将游离的细胞、动、植物中比较疏松的组织均匀地涂布在载玻片上的一种制片方法。

①准备工作:取清洁的载玻片2块,拟涂抹的载玻片必须放在平台上或用左手捏住载玻片边缘持平。

②涂片:将涂抹液(内有欲观察的标本)放在载玻片上偏右约 $1/4$ 处。通常情况下用针尖、解剖刀、牙签或火柴杆将其涂匀后即可供观察。如需涂得更匀而薄,可用右手持另一载玻片,用其短边接触液滴,两载玻片的夹角成 $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$,向左迅速轻推玻片涂成一层均匀的薄层。必要时可盖上盖玻片观察。

③固定、染色、封片:为提高玻片标本的观察效果并使之能长期保存,常进行如下处理。可用化学固定剂或干燥固定(用酒精灯缓慢烘干涂片)的方法将涂片固定。对颜色较浅的玻片标本加以染色,如细菌用亚甲基蓝、血液用瑞氏染液等进行染色,染好后用清水洗去玻片上多余的染液并用吸水纸吸干或用酒精灯烤干玻片,如需长期保存标本,则可加一滴加拿大树胶,盖上盖玻片,在玻片的右侧贴上

标签。

(3)压片法。

适用于植物根尖、花粉母细胞的有丝分裂观察或动物的神经、肌肉纤维细胞、某些昆虫的唾液腺等的观察。是用较小的压力将实验材料压碎在载玻片上使其成一层薄的制片方法。例如洋葱根尖细胞有丝分裂装片制作,使用的就是压片法。压片时可用针尖、解剖刀直接在载玻片上进行压碎。为了使材料更好地分散开,须在载玻片上加一些液体如水、适合不同材料的染色剂或作某些特殊处理(如对根尖进行解离等)。

(4)生物徒手切片法。

徒手切片法是指手拿刀片将欲观察的材料切成极薄的片,用于显微镜观察生物组织结构的一种方法。徒手切片通常不经染色,或经简单染色后,封存于水中后即可观察,但也可制成永久装片。

①选材:选材不宜过大,一般以不大于 5mm^2 为宜。最好要新鲜的、幼嫩的生物组织。

②固定:用作徒手切片的材料大多较柔软,为了方便切片,需用夹持物(如切好的萝卜、马铃薯块等)固定后进行切片。如果材料较厚、较硬可直接握在左手里进行切片。

③切片:先用刀切去材料上端不整齐的一段,削平切面。再将材料和刀口上蘸些水。用左手的拇指、食指和中指夹持住材料。食指和中指平齐,拇指略低,使材料略高于手指。用右手平稳地拿住剃刀(或单面刀片),刀身平放,刀口向内。

切片时,把刀口放在已削平的切面中间,轻轻地压住它,以均匀的动作,从左前方向右下方作迅速拉切,用力要快、匀、准,将标本切成均匀的薄片(最好是一层细胞)。切片无须完整,只要有一部分切好就足够了。切片时刀片一定要保持水平,不可向内平切,更不可自内向外切;左手不可动,动的只能是右手。

④选片:目视切下的片,选取薄而匀的立即浸入清水中。由于切片常粘在刀口上,故须将刀片插向水里,切片遇水即下落。初学切片时,往往切不出完整的薄片,且厚薄不一,但不要轻易放弃,可在其中选取相对合乎要求的用显微镜观察,并注意总结经验。

⑤装片:在载玻片中央滴1~2滴清水,将选择好的切片放在清水中,加上盖玻片,做成临时装片,便可用显微镜观察。

2. 生物绘图技术。

显微镜下观察到的图像,都要以简洁的线条,熟

练的笔法,正确描画出来。

这种通过观察绘出的生物图,可作为学生作业或实验报告,用以检查学生的观察结果和考查学习成绩。这对观察力的培养、绘图技能的训练、对基础知识的掌握与巩固都是非常必要的。

生物图与一般美术图画不同。它是从学习生物学知识出发,要求正确、清楚地反映和表达出观察、研究的对象,并不追求创作的意图和艺术的效果。绘制生物图的方法主要是:

①首先要从全貌观察、掌握它的形状,是圆、是方、是椭圆形还是纺锤形。然后轻轻画出轮廓,在此基础上进一步描画细部。

②各部构造的位置、比例要合适;布局要合理。

③线条要清晰、流利,要一笔绘成,不能描来描去,更不能以许多短线描画。

④一般以松散的细点表示细胞质或细胞核,它们的浓稠程度或必要的阴影部分(画肉眼观察图时用),也用细点的稠密表示。通常不以斜线或平涂表示。

⑤除画显微镜的圆形视野用圆规外,其他一律不用钢笔或圆珠笔。

⑥填注名称要引出横线(可用尺),名称要书写工整。

⑦画面要力求整洁、美观,不能过多地用橡皮涂擦。

3. 实验设计。

实验设计是指正式进行科学实验之前,根据一定的目的要求,运用有关的原理,制订一套研究方案。

(1) 实验设计的基本原则。

①科学性:指设计实验时必须要有充分的科学根据,即设计实验时要以前人的实验、公式或自己的实验为基础,不能凭空设想。

②严谨性:欲使实验设计完整、无漏洞,必须注意严谨性。如在某些实验中要设计对照实验(包括某一处理前的正常对照或对照组),这样便于实验前后对比或组间对比,得出明确的结论。有些实验则要建立严谨的推理基础之上。

③实验条件的一致性:在实验中,除欲处理的因素外,其他诸实验条件必须保持前后一致,不能在实验过程中随意变动。

④可重复性:重复、随机和对照是确保实验结果正确性的三大原则。实验设计中必须注意实验的可重复性。只有足够的实验次数,才能判断结果的可靠性。

⑤器材的选择:实验设计中,要依据实验设计的目的、原理及实验要求选择恰当的实验用的材料。

⑥采用恰当的方法表达和处理实验结果。

(2) 实验设计的基本内容。

一个比较完整的实验设计方案,一般包括以下几项内容:

①实验题目。

②实验目的:本实验最后要达到的目的。

③实验原理:实验的依据与思路。

④材料用具。

⑤实验假设:即对可见现象提出的一种可检测的解释。

提出 寻找 { 符合事实→假设成立

假设 证据 { 不符合事实→假设不成立

⑥实验预期:即在检测一个假设之前,先提出实验的预期结果。如果预期没有实现,则说明假设不成立;如果预期得到实现,则假设成立。

⑦实验:根据实验目的和提出的假设,来具体设计实验的方法步骤。在实验的方法步骤设计中,必须遵循对照的原则。对照的常用方法有以下几种:

空白对照:不给对照组任何处理因素。

条件对照:虽然给对照组施以部分实验因素,但不是所要研究的处理因素。

自身对照:对照和实验都在同一研究对象上进行。

相互对照:不单设对照组,而是几个实验组相互对照。

在实验中要注意“变量”的控制,一般只确认一个变量,即对实验结果有影响的变量。

⑧观察和收集数据:在实验方案中要事先设计定时观察的内容和观察的次数,同时应按要求进行观察,并将观察到的现象和结果如实记录下来。有的实验还需要采集数据。

⑨实验分析:对实验记录下来的现象、结果、数据进行整理、分析,有的可以用图表表示出来。

⑩实验推论:即根据实验事实进行推论,得出结论的过程。

⑪成果交流:即写出书面实验报告。

三、难点聚焦

例题1:用显微镜的一个目镜分别与4个不同倍数的物镜组合来观察血细胞涂片。当成像清晰时,每一物镜与载玻片的距离如图1-3所示。如果载玻片位置不变,用哪一物镜在一个视野中看到的细胞数目最多?

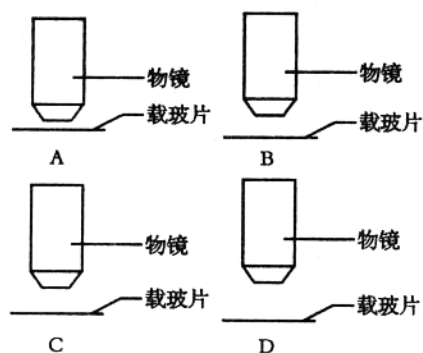


图 1-3

【解析】本题考查学生对显微镜结构、成像原理等基本知识的掌握和实验洞察能力,属理解水平。

物镜又叫接物镜,是在成像中起最重要作用的 光学部分,由嵌于金属筒内的数组透镜组成。尽管 其结构复杂,但其作用相当于一个透镜,将标本作第 一次放大。普通显微镜常有 3~4 个物镜,其放大倍 数刻于金属筒上,从 $3\times$ 到 $100\times$ 。习惯上把放大的 $10\times$ 以下的物镜称为低倍镜, $40\times$ 或 $45\times$ 等物镜称为高倍镜。在物镜的金属筒上还刻有 N. A. 0.3、0.5 或 0.25 的标记,此为开口率,指光线经过盖玻片引 起折射后所成光锥底面的口径数值,此数值越大被 吸收的光量子就越多,观察起来也越清楚。物镜的 前透镜(在物镜的最前端)与物体(标本)之间的距 离称为物镜的自由工作距离。一般来说,物镜的放 大倍数越高,其镜筒就越长,自由工作距离就越小, 视野中间观察到的标本范围就越小;反之,物镜的放 大倍数越低,其镜筒就越短,自由工作距离就越大, 视野中可见到的细胞就越多。

【答案】D

例题 2: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,有一部分细胞看得清 晰,另一部分细胞较模糊,这是由于 ()

- A. 反光镜未调节好
- B. 标本切得厚薄不均
- C. 细准焦螺旋未调节好
- D. 显微镜物镜损坏

【解析】题中叙述有一部分细胞较清晰,表明显 微镜在使用方法和性能上是正确和完好的;同时又有一 部分细胞较模糊,说明清晰部分细胞和模糊部分细胞 不在同一聚焦平面内,即标本切得厚薄不均所致。

【答案】B

例题 3:显微镜放大倍数的计算方法是 ()

- A. 以物镜倍数为准
- B. 以目镜倍数为准
- C. 目镜和物镜倍数的乘积
- D. 目镜和物镜倍数相加

【解析】显微镜的物镜和目镜都是凸透镜,能将 所要观察的物体放大。在物镜将标本放大后,目镜 会再一次放大,因此,所放大的倍数是目镜放大倍数 和物镜放大倍数的乘积。例如:用“ $10\times$ ”物镜和 “ $5\times$ ”目镜观察标本时,所看到的图像就放大了 50 倍。

【答案】C

例题 4:在影响显微镜视野亮度的因素中,一般 要仔细调节的是 ()

- A. 光源方向
- B. 反光镜与光源的适合度
- C. 光圈孔的大小
- D. 目镜和物镜的组合

【解析】在影响显微镜视野亮度的因素中,光源 方向、光圈孔的大小都容易对准和调节,目镜与物镜 的组合倍数高低虽然也影响视野亮度,但在实际应 用中,对镜头的组合主要是根据被观察物体的大小 来确定的。显微镜中的光,是反光镜收集的光源反射 到视野中的光,其亮度受光源方向和明暗、反光镜 的平面和凹面、反光镜的倾斜度等因素的影响,所以 在这诸多的因素中,反光镜与光源的适合度往往需 要仔细调节。

【答案】B

例题 5:观察临时装片时,如果视野内出现一个 污点,移动装片,污点不动,移动目镜,污点也没有 动,那么污点很可能在 ()

- A. 目镜上
- B. 物镜上
- C. 装片上
- D. 反光镜上

【解析】视野中的污点,可能的情况有三种:一 是在目镜上。二是在物镜上。三是在装片上。如在 目镜上,污点的位置会随目镜的转动而转动;同理, 装片上的污点也会随装片的移动而移动,但反光镜 上即使有污点,也不会反射到镜筒内,视野中也不会 出现污点。

【答案】B

四、反馈精练

(一)单项选择题

1. 下列显微镜结构中不可以转动的部件是

()

- A. 转换器 B. 粗、细准焦螺旋
C. 反光镜 D. 镜柱

2. 遮光器上光圈的作用是

()

- A. 调节焦距 B. 调节光线角度
C. 调节光亮度 D. 调节图像清晰度

3. 在载玻片上有一个小小的字母“d”，用显微镜观察时，会看到放大的图形形状是

()

- A. b B. d C. q D. p

4. 当发现显微镜的镜头不清洁时，除去污物的正确方法是

()

- A. 用抹布擦 B. 用擦镜纸擦
C. 用手擦 D. 用水洗

5. 用显微镜观察生物体的基本结构时，所观察的材料必须是

()

- A. 经过染色的 B. 形态规则的
C. 干净的 D. 薄而透明的

6. 用显微镜观察玻片标本时，若光线较弱，应选用的光圈和反光镜分别是

()

- A. 较大的光圈，平面镜
B. 较大的光圈，凹透镜
C. 较小的光圈，平面镜
D. 较小的光圈，凹透镜

7. 欲将位于显微镜视野右上方的物像移至视野中央，玻片标本应向哪个方向移

()

- A. 右上方 B. 右下方
C. 左上方 D. 左下方

8. 若在显微镜下观察同一标本，视野中看到细胞数量最多的目镜和物镜组合是

()

- A. 目镜:10×, 物镜:10×
B. 目镜:10×, 物镜:15×
C. 目镜:15×, 物镜:15×
D. 目镜:15×, 物镜:45×

9. 显微镜对光时，为了看到明亮的视野，应使用下列哪组部件组成一条直线

()

- A. 目镜、镜筒、物镜、反光镜
B. 物镜、目镜、转换器、反光镜
C. 物镜、镜筒、目镜、载物台
D. 目镜、物镜、通光孔、反光镜

10. 如显微镜中出现污点时，想判断污点是否在装片上，可以

()

- A. 转动反光镜 B. 移动装片
C. 转动目镜 D. 转动物镜

11. 下列组合不正确的是

()

- A. 光线，光学显微镜 B. 电子，光学显微镜
C. 电子，电子显微镜 D. 光线，放大镜

12. 图1-4中盖盖玻片的方法正确的是

()

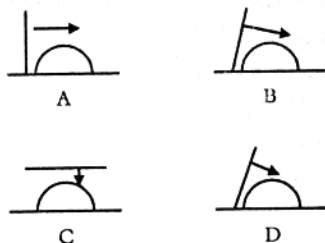


图1-4

13. 在画植物细胞结构图时，一般应使用

()

- A. 铅笔 B. 圆珠笔 C. 毛笔 D. 钢笔

14. 观察紫色洋葱表皮细胞时，呈现紫色结构的是

()

- A. 细胞膜 B. 液泡
C. 细胞壁 D. 细胞质

15. 制作洋葱表皮临时装片时，染色的正确方法是

()

- A. 将碘液直接滴在洋葱表皮上
B. 先滴碘液，再盖盖玻片
C. 先把碘液滴在盖玻片一侧，再用吸水纸从另一侧吸引
D. 把一滴碘液滴在盖玻片上，再用吸水纸吸引

16. 观察人体口腔上皮细胞临时装片时，不宜将显微镜的镜臂向后倾斜，原因是

()

- A. 不便于调节粗、细准焦螺旋
B. 不便于对光
C. 不便于画图
D. 容易使玻片上的液体溢出，污染显微镜

17. 绘生物图的正确方法是

()

- A. 用钢笔或圆珠笔绘图
B. 图中比较暗的部分，可用斜线和平涂表示
C. 图中不同部分可用不同颜色表示
D. 只能用铅笔，图中较暗的部分，用较密的点表示

18. 切取同种且大小相等带有等量叶片的3个枝条，分别紧紧插入粗细相同的玻璃管中，管内盛满水，三管水面相同。将①放在日光下，将②放在黑暗中，将③除去叶片放在日光下，其中管中水面下降最快的是

()

- A. ① B. ③
C. ② D. 一样快

19. 在观察人体口腔上皮细胞时,染色的目的是 ()

- A. 杀死细胞 B. 固定细胞
C. 易于观察细胞结构 D. 以上都不对

20. 做口腔上皮细胞临时装片时,细胞应放在0.9%的生理盐水中,为什么? ()

- A. 使细胞透明
B. 避免细胞干燥
C. 减慢细胞运动
D. 使细胞维持正常的生理状态

21. 人口普查属于科学探究常用方法中的 ()

- A. 观察法 B. 调查法
C. 测量法 D. 实验法

22. 下列哪个材料可以直接放在显微镜下观察 ()

- A. 一根手指头 B. 一片绿叶
C. 一粒葵花籽 D. 西瓜瓤装片

23. 植物的叶子通常是绿色的,这与下列什么有关? ()

- A. 细胞膜 B. 细胞液
C. 液泡 D. 叶绿体

24. 高大的树木之所以能“顶天立地”,这与植物细胞中的什么结构有关? ()

- A. 细胞壁 B. 细胞膜
C. 细胞核 D. 细胞质

25. 洋葱表皮细胞和番茄果肉细胞的相同点是 ()

- A. 形状 B. 大小 C. 颜色 D. 结构

(二)多项选择题

1. 用碘液滴在纵切玉米种子上,染成蓝紫色的部分是(),未被染色的是()

- A. 种皮 B. 胚 C. 胚根 D. 胚乳

2. 一粒种子发育成一棵植物是因为种子具有 ()

- A. 子叶 B. 胚芽 C. 胚轴 D. 胚根

(三)填空简答题

1. 当你亲自动手观察和解剖了豆类种子和玉米种子后,你一定能回答出下面的问题。

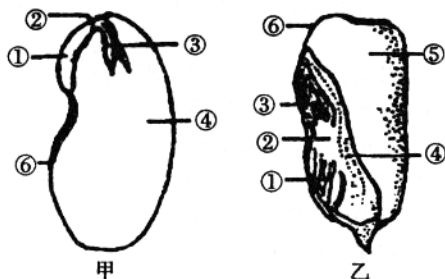


图 1-5

图 1-5 中甲、乙结构①是_____,②是_____,③是_____,④是_____组成了胚。甲的⑥是_____,乙的⑥是_____.甲、乙的主要区别是乙的⑤_____甲没有。甲、乙共有的结构是_____和_____.甲是_____种子,乙是_____种子。

2. 如图 1-6 中(1)所示,在甲、乙试管中各倒入 2ml 淀粉糊,然后各滴入两滴碘液,结果两试管淀粉糊都变成_____色,这是由于_____缘故。

如图 1-6(2)所示,在甲试管中加入 2ml 清水,在乙试管中加入 2ml 唾液。振荡这两支试管,然后在室内(室温较低)放置 10 分钟,各滴入两滴碘液,结果甲、乙试管的颜色_____。

如图 1-6 中(3)所示继续将图(2)的甲、乙试管同时放入温水(37℃)中,过 10 分钟后,甲试管内的颜色未变。乙试管内的颜色消失。乙试管内出现这种现象的原因_____。根据上面的实验分析,消化淀粉时不可缺少的条件是_____和_____。

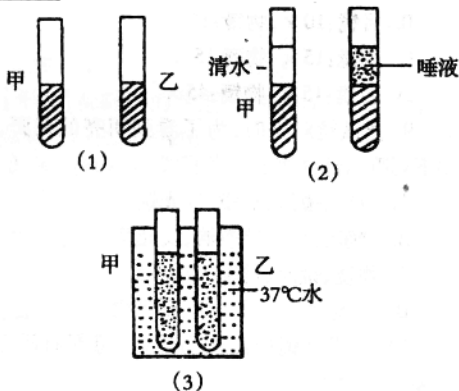


图 1-6

3. 将制作洋葱鳞片叶表皮细胞临时装片步骤图(如图1-7)的序号填入表中,并将表填充完整。

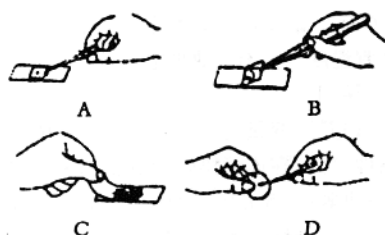


图1-7

图序号	操作步骤
	1. 用洁净的纱布把____和____擦拭干净。
	2. 把载玻片放在实验台上,用滴管在载玻片的中央滴一滴____。
()	3. 用镊子从洋葱鳞片叶____侧撕取小块透明薄膜(____表皮),把撕下的表皮浸入载玻片上的____中,用镊子把它____。
()	4. 用镊子夹起盖玻片,使它的____先接触载玻片上的水滴,然后缓缓地放下,盖在要观察的材料上,这样才能避免盖玻片下面出现____而影响观察。
()	5. 把一滴____滴在盖玻片的一侧来进行染色。
()	6. 用____从盖玻片的另一侧吸引,使染液浸润标本____。

4. 这个学期许多实验使用了显微镜,回答下面的问题,看看你对显微镜及其操作了解多少。

(1) 如果目镜上标有5×,物镜上标有40×,则显微镜观察到的物体被放大的倍数是____倍。

(2) 需要将镜筒下降时,你的眼睛应该注视____。

(3) 几个同学围着一台显微镜时,视野有时会变暗,这是为什么?

_____。

5. 分析说明如图1-8,将3粒种子放在温暖的环境中,分析几天后三粒种子的变化,说明理由。

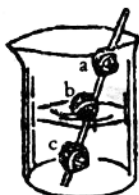


图1-8

①a种子____萌发,因为____。

②b种子____萌发,因为____和____。

③c种子____萌发,因为____。

6. 如图1-9,有三位同学都在低倍镜下找到了清晰的细胞图像,但是图像都不在视野的正中,你能帮忙移动一下载玻片吗? 便于他们用高倍镜详细地观察。(请在下括号内用箭头表示移动方向)

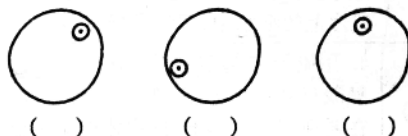


图1-9

7. 小王设计一个检测光对植物生长的影响的实验(如图1-10),两植株的其他生活条件均相同,请回答:



图1-10

(1) 这个实验是对照实验吗? 如果不是,为什么? 如果是请找出变量。

(2) 这个实验可能在验证什么假设?

(3) 以你对植物的了解,预测一下两周之后,两棵植物将有何变化? 简要说明你预测的理由。

五、参考答案

(一) 单项选择题

1. D 2. C 3. D 4. B 5. D 6. B 7. A 8. A
9. D 10. B 11. B 12. D 13. A 14. B 15. C
16. D 17. D 18. A 19. C 20. D 21. B 22. D
23. D 24. A 25. D

(二) 多项选择题

1. D ABC 2. ABCD

(三) 填空简答题

1. 胚根 胚轴 胚芽 子叶 种皮 果皮和种皮 胚乳 胚 种皮 双子叶植物 单子叶植物

2. 蓝 碘遇淀粉变蓝 不变色 淀粉在唾液作用下,在合适温度下转变成麦芽糖 唾液淀粉酶 适宜温度(37℃)

3.

图序号	操作步骤
	1. 用洁净的纱布把 <u>载玻片</u> 和 <u>盖玻片</u> 擦拭干净。
	2. 把载玻片放在实验台上,用滴管在载玻片的中央滴一滴 <u>清水</u> 。
(D)	3. 用镊子从洋葱鳞片叶 <u>内侧</u> 撕取小块透明薄膜(<u>内表皮</u>),把撕下的表皮浸入载玻片上的 <u>清水</u> 中,用镊子把它 <u>展平</u>
(B)	4. 用镊子夹起盖玻片,使它的一边先接触载玻片上的水滴,然后缓缓地放下,盖在要观察的材料上,这样才能避免盖玻片下面出现 <u>气泡</u> 而影响观察
(A)	5. 把一滴 <u>碘液</u> 滴在盖玻片的一侧来进行染色
(C)	6. 用吸水纸从盖玻片的另一侧吸引,使染液浸润标本 <u>全部</u>

4. (1)200 (2)物镜与载玻片之间的距离

(3)可能是遮挡住了进入反光镜的光线

5. ①不 缺少水 ②可能 有充足空气 适量水 适宜温度 ③不 缺少空气

6. ↗←↑

7. (1)是 变量是光照 (2)光是植物生长的必需条件 (3)在连续黑暗中的植株可能出现叶片变黄,长势弱;连续光照下的植株可能出现生长特别旺盛。理由:叶绿素的形成与光线有关,植物也要靠光合作用生产的有机物来进行生命活动。

第二篇 生物和生物圈

一、竞赛要点

1. 生物的特征。
2. 调查我们身边的生物。
3. 生物圈。
4. 环境对生物的影响。
5. 生物对环境的适应和影响。
6. 生态系统。
7. 生物圈是最大的生态系统。

二、相关链接

1. 森林的作用。

①制造氧气:通过光合作用进行。

②净化空气:植物能吸收有毒气体,如柳杉等能吸收 SO_2 等。

③过滤尘埃:植物能吸附粉尘。

④杀灭细菌:有些植物能分泌抗生素,如法国梧桐。

⑤消除噪声:植物具有吸收声波的作用。

⑥涵养水源:一公顷林地比裸地多蓄水 300 吨。

⑦保持水土:我国十大环境问题中,头号问题是水土流失。

⑧防风固沙:有林地区比空旷地的风速降低 10% ~ 15%。

⑨调节气候:经测,空旷田野上的温度比树阴下的温度高 5 ~ 10℃。

2. 沙尘暴。

沙尘暴是一种风与沙相互作用形成的高强度灾害天气,一般每年的四五月份发生在我国的干旱地区。沙尘暴形成的主要原因是气候异常等自然因素,如风力、气温、降水及土壤表层状况,另一重要诱因是生态环境的破坏,包括:

①滥垦:在人口增长和短期利益的驱动下,无计划、无节制的开垦导致了土地沙漠化。

②滥牧:超载放牧使草场退化、沙化。

③滥采:无序的采矿、采药损害了大量植被。

④滥用水资源:沿用大水漫灌的落后方式进行灌溉,既浪费了水资源又造成土地盐渍化。

3. 城市生态系统。

为人工生态系统,与自然生态系统不同,它是以人类为中心的系统,其特点是人口密集,绿色植物所占的比例少,动物的比例也不大。由于那里的住房、工业、交通等设施都是“人造”的,所以必然会影响到土壤、气候、植被和动物区系。另外,城市中的能量和物质代谢强度都很高,能源主要靠化石燃料,化石燃料燃烧时产生的能量大大地超过绿色植物固定的能量。城市生态系统的维持必须依赖周围的农田、草原、森林、水体等生态系统,城市产生的有机、无机废物也有赖于其他自然生态系统来承担、处理和转化。城市对其他生态系统的反作用也大。

4. 环境纪念日。

2月2日	国际湿地日
3月12日	中国植树节
3月22日	世界水日
3月23日	世界气象日
4月22日	世界地球日
5月31日	世界无烟日
6月5日	世界环境日
6月17日	世界防治干旱日
6月25日	中国土地日
7月11日	世界人口日
9月16日	国际保护臭氧层日
9月27日	世界旅游日
10月4日	世界动物日
10月16日	世界粮食日
12月5日	国际志愿者日
12月29日	国际生物多样性日

5. 人与生物圈计划。

人与生物圈计划是联合国教科文组织在其他组织的配合下,从 1971 年起实施的一项着重对人和环境关