

根据上海高中学业水平考试大纲编写

# 生命科学冲A精讲精练

◎主编 何雄



上海高中学业水平  
考试必备

 华东师范大学出版社



# 上海高中学业水平考试必备

生命科学冲A精讲精练

生命科学冲A精讲精练

生命科学冲A精讲精练

华东师范大学出版社、交大昂立·新课程教育在线  
《上海高中学业水平考试必备》资源包及相关服务介绍

为帮助广大同学在学业水平考试中更好提高成绩，交大昂立·新课程教育在线与华东师范大学出版社联合推出多媒体互动图书——《上海高中学业水平考试必备》丛书，作为拓展学习内容，提供答疑的平台。为使用本书的同学享受网络视频课堂的售后服务，“新课程”网站开设了视频讲课内容、试卷测试、相关答疑等。这些都是根据最新上海高中学业水平考试精神而编写的，有助于读者全方位把握考试的方向、内容和技巧，进行系统有效训练，迅速提高解题的基本方法和技能。通过图书和视频网络相结合，发挥多媒体图书的各自优势，使本书知识的利用率和学习效果大大提高，给学生一个学习提高的引爆点。



本书相关的视频内容  
请登录“新课程”网站  
<http://www.newclasses.org>  
学习服务热线：400-820-5563

ISBN 978-7-5617-7731-2



9 787561 777312 >  
定价：38.00元

[www.ecnupress.com.cn](http://www.ecnupress.com.cn)



根据上海高中学业水平考试大纲编写

# 生命科学

## 冲A精讲精练

◎主 编 何 雄  
◎副主编 安 梅  
◎参编者 安安 梅 苏 蕾 李 梅  
赵慧君 何 雄





## 图书在版编目(CIP)数据

上海高中学业水平考试必备. 生命科学冲 A 精讲精练/何雄主编. —上海:华东师范大学出版社, 2010. 5  
ISBN 978-7-5617-7731-2

I. ①上… II. ①何… III. ①生物课—高中—解题—  
升学参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 086597 号

上海高中学业水平考试必备

## 生命科学冲 A 精讲精练

主 编 何 雄  
策划编辑 潘海林 倪 明  
组稿编辑 潘海林  
审读编辑 陈俊学  
版式设计 黄惠敏

出版发行 华东师范大学出版社  
社 址 上海市中山北路 3663 号 邮编 200062  
电话总机 021-62450163 转各部门 行政传真 021-62572105  
客服电话 021-62865537(兼传真)  
门市(邮购)电话 021-62869887  
门市地址 上海市中山北路 3663 号华东师范大学校内先锋路口  
网 址 [www.ecnupress.com.cn](http://www.ecnupress.com.cn)

印 刷 者 华东师范大学印刷厂  
开 本 787×1092 16 开  
印 张 23.25  
字 数 576 千字  
版 次 2010 年 8 月第 1 版  
印 次 2010 年 8 月第 1 次  
印 数 8000  
书 号 ISBN 978-7-5617-7731-2/G·4471  
定 价 38.00 元

出 版 人 朱杰人

(如发现本版图书有印订质量问题,请寄回本社客服中心调换或电话 021-62865537 联系)



# 编者的话

《上海高中学业水平考试必备:生命科学冲 A 精讲精练》是为适应 2010 年上海市高中生命科学学业水平考试教学与复习的需要,根据高中生命科学学业水平考试的要求与上海市高中生命科学课程标准编写的。本书努力体现学业水平考试的新要求与新特色,力求新颖多样,紧扣水平考试要求,强调基础,重视技能,覆盖面广,难易恰当。有利于学生掌握知识、加深印象,还注意循序渐进,突出重点,举一反三,有助于培养学生的学习与运用知识的能力。《精讲精练》试题既适合平时训练,又适合复习训练,应用时可以灵活处理。

《上海高中学业水平考试必备:生命科学冲 A 精讲精练》分第一、第二部分,皆以上海科学技术出版社的高中《生命科学》三册课本为基础,按照教材的顺序,基本以章节为单位进行知识点整理,典型例题板块注重对新教材中核心知识和较难内容进行试题设计,尤其着重介绍分析和解题方法。对新教材中一些易错易忘的基础知识,有的放矢地设计了较多的章节练习题,帮助考生以练导学,理清概念,掌握重点、难点。同时还增加了生命科学实验操作技能考试一章内容,以方便学生准备每年 5 月进行的上海市生命科学实验操作考试的复习之用。本书第一、第二部分既有便于教师进行单元检查,按照课本每一章节设计的单元练习题,又有按照学业水平考要求设计的模拟考试卷。这些试题源于教材,适当变化,具有立意新、取材新、视角新的鲜明特色。特别是试卷中的不少简答题、设题巧妙,图文并茂,注重现实事件的课内外联系(如非典和甲流等事件),做到理论联系实际,注重培养考生解决问题的能力。以上所有练习题和试卷都附有参考答案,便于考生的自测和考生间的“互批”。模拟试题的难度、题型基本与学业水平考标准一致。这些试题不仅对生命科学学业水平考考生的能力训练不可或缺,同时对参加生命科学高考和高校自主招生考生的第一轮基础训练和视野拓展也不无作用。

《上海高中学业水平考试必备:生命科学冲 A 精讲精练》一书由具有生命科学奥赛培训和高考指导丰富经验的何雄和安梅老师共同策划和主编,富有高中教学经验的重点高中教师苏蕾、李梅参与编写,并由上海师范大学赵慧君老师参加编审。

由于编写时间所限,本书难免有所疏漏,敬请广大师生在使用过程中提出修改意见,以便今后再版时修正。

何 雄(华东师范大学讲座教授、华东师大二附中高级教师)

2010 年 5 月



# 第一部分 生命科学冲 A 精讲

## 第一章 走近生命科学

### 第一节 走进生命科学的世纪

#### 本节知识点

#### 一、生命科学发展简史

##### 1. 生命科学发展阶段

##### (1) 描述法和比较法生物学阶段:

我国古代:《诗经》;《齐民要术》;《本草纲目》。

国外:17 世纪显微镜的发明;18 世纪林耐的“生物分类法则”;19 世纪施莱登和施旺的“细胞学说”;达尔文的进化论。

##### (2) 实验法生物学阶段:孟德尔豌豆杂交试验和摩尔根的果蝇实验。

(3) 分子生物学阶段:1953 年 DNA 双螺旋结构的分子模型建立,我国科学家人工合成结晶牛胰岛素和酵母丙氨酸转移核糖核酸。

##### 2. 当代生命科学的发展方向

微观领域的方向——分子生物学      宏观领域的方向——生态学

##### 3. 当代生命科学研究的重大成果

人体胚胎干细胞研究——世界十大科学成就之首

人类基因组计划——生命科学的阿波罗登月计划

#### 二、展望生命科学新世纪

后基因组学;转基因技术;基因治疗;生物多样性保护;脑科学

**三、定义:**生命科学是以生命为研究对象的科学和技术的总称,它是研究生命活动(life action)及其规律的科学,并涉及到医学、农学、健康、环境等领域。

#### 本节例题

**例 1** 下列不属于生物工程方面成就的是( )。

A. 乙型肝炎疫苗的研制成功

B. 细胞学说的建立

C. 抗虫棉品种的培育成功

D. 能分解石油的“超级细菌”

**【解析】** 细胞学说是自 1665 年虎克用自制显微镜观察研究生物开始,到 19 世纪 30 年代德国的植物学家施莱登和动物学家施旺在总结许多科学家的研究成果和结合自己研



究的基础上提出的。其内容是：一切动物和植物都是由细胞构成的，细胞是构成生物体的基本单位。所以细胞学说不是生物工程方面的成就。其余三项是生物工程方面的成就。

【答案】 B

**例2** 继1997年英国的多利羊诞生后，2001年12月，我国山东曹县的多头克隆牛相继问世。利用动物体细胞克隆出新个体的理论依据是( )。

- A. 无性生殖
- B. 有性生殖
- C. 细胞的全能性
- D. DNA独特的双螺旋结构

【解析】 克隆是指无性生殖系，具体地说，是指从一个共同的祖先，通过无性繁殖的方法产生出来的一群遗传特性相同的DNA、细胞或个体。从生殖方式看属于无性生殖，但题干要求解释的是已分化的体细胞为什么能发育成新个体，从遗传学角度分析，已分化的动物体细胞之所以能发育成和供体个体相似的生物体，说明它们具有基本相同的遗传物质，且供体细胞中的这些遗传物质具有发育成完整个体的潜能——细胞的全能性。

【答案】 C

**例3** 2003年2月14日，世界上第一只体细胞克隆动物——6岁的多利羊因进行性肺病恶化，被处以“安乐死”，其年龄仅为正常羊寿命的一半，下列评论中不合理的是( )。

- A. 多利羊过早死亡表明克隆动物可能存在基因缺陷
- B. 这引发了关于克隆动物的新一轮争论
- C. 应该尽快禁止克隆动物的研究
- D. 动物体细胞克隆技术有待改进和提高

【解析】 克隆技术作为一项新的科学技术，还处于发展阶段，还不成熟；可能存在基因缺陷；而从伦理角度的争论就更多，尤其是克隆人。应该从提高技术水平、制定相关的规范等角度促进其发展，而不是盲目禁止。

【答案】 C

## 本节练习

### 一、选择题

1 干细胞研究是当今生命科学研究的一个热点，其研究成果为许多疾病的治疗提供了高效的方法，从下列细胞中不能获得干细胞的一种细胞是( )。

- A. 骨髓细胞
- B. 脐带血细胞
- C. 心肌细胞
- D. 受精卵

2 下列是生命科学史上的几件大事，这些事件发生的时间顺序是( )。

①沃森和克里克提出DNA双螺旋结构模型；②显微镜的发明；③达尔文发表了《物种起源》一书，提出了进化论；④德国科学家施莱登和施旺创立细胞学说；⑤英国科学家成功培育出克隆羊；⑥“人类基因组计划”所有目标的全部完成。

- A. ②④③⑤①⑥
- B. ②③④①⑤⑥
- C. ②④③①⑤⑥
- D. ②③④⑤①⑥

3 用豌豆杂交试验揭示了生物遗传的基本规律，为20世纪的近代遗传学奠定了理论基



础,被誉为遗传学奠基人的科学家是( )。

A. 摩尔根            B. 孟德尔            C. 达尔文            D. 克里克和沃森

4 1999 年,被美国《科学》杂志列为世界十大科学成就之首的是( )。

A. 克隆“多利”羊            B. 成功分离人体胚胎干细胞  
C. 人类基因组计划            D. 水稻基因组计划

5 创立“生物分类法则”,制定生物命名的方法,对生物分类的发展起了重要作用的博物学家是( )。

A. 林耐            B. 达尔文            C. 李时珍            D. 贾思勰

6 被称为生命科学“阿波罗登月计划”的是( )。

A. “多利”羊克隆            B. 成功分离人体胚胎干细胞  
C. 人类基因组计划            D. 水稻基因组计划

7 “超级细菌”是指把三种假单孢杆菌中能分解不同烃类化合物的基因,同时“移入”到另外一种假单孢杆菌的细胞内,使之具有能分解四种烃类化合物的功能。请判断培育此新物种的技术属于( )。

A. 基因工程            B. 细胞工程            C. 酶工程            D. 发酵工程

## 二、简答题

8 21 世纪是生命科学的世纪,请列举出当今该领域的三项重大成果:\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

9 17 世纪显微镜的发明,使生命科学研究进入\_\_\_\_\_水平。1838~1839 年,德国植物学家施莱登和动物学家施旺提出了\_\_\_\_\_。1953 年,美国生物学家沃森和英国生物物理学家克里克提出了\_\_\_\_\_模型,标志着生命科学研究进入\_\_\_\_\_水平,而且为现代\_\_\_\_\_的形成和发展奠定了基础。我国科学家成功合成了\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_,在该领域做出举世瞩目的贡献。

10 在生命科学发展的早期,主要采用\_\_\_\_\_法和\_\_\_\_\_法,对生物体形态结构特征进行观察和记录。随着生命科学的发展,\_\_\_\_\_法逐渐成为主要研究手段。

11 “人类基因组计划”是美国科学家于 1985 年首先提出,1990 年正式启动的。我国于 1999 年 9 月加入该计划,所测基因序列占全部序列的\_\_\_\_\_。2003 年 4 月 14 日,正式宣布人类基因组计划的所有目标全部完成。参与“人类基因组计划”研究并共享成果的除美国、中国、日本外,还有\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三个国家。参与国的科学家在基本完成了人类基因组的研究后,基因组研究进入第二个阶段,即\_\_\_\_\_的研究。

12 在生命科学领域,保护\_\_\_\_\_是保护地球生态系统的重点。人体科学中未解之谜最多的领域是\_\_\_\_\_。

13 生命科学是以\_\_\_\_\_为研究对象的\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_的总称,它是研究\_\_\_\_\_及其\_\_\_\_\_的科学,并涉及到\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_等领域。目



前,世界上有眼光的科学家和政治家已形成广泛的共识,认为\_\_\_\_\_科学和\_\_\_\_\_科学将一起成为现代高科技的两大支柱。

## 第二节 走进生命科学实验室

### 本节知识点

#### 一、生命科学探究的基本步骤

1. 基本步骤:学习或生活实践——提出疑问——假设——设计实验——实施实验——分析数据——得出结论——解答疑问——新的疑问——进一步探究

2. 实验设计的原则

- (1) 等量原则 (2) 单一变量原则 (3) 设置对照原则  
(4) 可操作性原则 (5) 平行重复原则 (6) 随机性原则

#### 二、生命科学实验的基本要求

- (1) 带着问题学习 (2) 了解方法和步骤 (3) 做好观察和记录  
(4) 及时处理数据 (5) 做好讨论和实验报告

### 本节例题

**例** 1882年,荷兰医生艾克曼率领一支医疗队到达荷属东印度。艾克曼注意到脚气病在当地人群中蔓延。艾克曼开始研究病因,最初,他根据疾病的突发性,认为脚气病可能是一种传染病,却一直没有找到可能引起脚气病的病原菌。1890年,他的实验鸡群中爆发了多发性神经炎,症状与脚气病相似,得病的鸡出现痉挛,颈部向后弯曲,但仍然没有找到致病微生物。而一位饲养员用米糠代替精米,所喂养的鸡只只都很健康。这一现象引起艾克曼的注意,他意识到脚气病可能是一种营养缺乏病,米糠中可能含有治疗脚气病的因子。艾克曼把鸡分成两组,进行胃饲实验。1897年,艾克曼终于证明实验鸡群的多发性神经炎是由精米喂养引起,加入米糠即可治愈。他也用米糠治愈了所有求诊的脚气病患者。后来两位科学家从米糠中分离出这种营养因素即维生素B<sub>1</sub>或称硫胺素。

(1) 艾克曼把鸡分成两组,分别是实验组和\_\_\_\_\_组。

(2) 从维生素B的发现得出生命科学探究的一般步骤是:提出疑问,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,实施实验,\_\_\_\_\_,得出结论。

**【解析】** 实验设计的原则之一是设置对照,所以分成实验组和对照组。实验组也可以根据具体情况再分组。

**【答案】** (1) 对照组 (2) 提出假说 设计实验 分析数据

### 本节练习

#### 一、选择题

1 生命科学探究活动的基本步骤是( )。



①设计实验；②提出疑问；③观察和实验；④解答疑问；⑤提出假设。

A. ⑤①③②④

B. ②①③④⑤

C. ②⑤①③④

D. ⑤①③④②

2 为了搞清食管癌与长期食用被亚硝酸胺污染的食物关系，可选用的方法是( )。

① 利用实验动物进行长期模拟观察

② 随机抽样调查吸烟和食用过热食物人群的发病率

③ 对患病高发区与低发区食物中亚硝酸胺含量进行对比

④ 在患者家系中调查统计发病率

A. ②③

B. ①③

C. ①④

D. ②④

3 在研究光照强度对某种鸟鸣叫次数的影响中，下列设计不符合研究要求的是( )。

A. 记录一天内不同时间同一地点该种鸟鸣叫次数

B. 记录同一时间不同天气该种鸟鸣叫次数

C. 记录繁殖季节该种鸟雌鸟和雄鸟鸣叫次数

D. 记录不同季节同一地点该种鸟鸣叫次数

4 实验室的一位生物学家根据实验结果报告了一个新发现。如果这一实验结果是有确实根据的，那么其他实验室的生物学家应该能够( )。

A. 用不同的变量重复这一实验并得出相同的结论

B. 做相同的实验并得出不同的结果

C. 重复相同的实验并得出相同的结果

D. 在不同的实验条件下做相同的实验并得出相同的结果

5 近年来，我国西北某地频发蝗虫灾害，某农科院开展“降水量与蝗灾发生关系”的研究，下列设计与研究目标有直接关系的是( )。

①研究降水量与蝗虫产卵量的关系；②研究降水量与蝗虫卵孵化率的关系；

③研究降水量与空气湿度增加的关系；④研究蝗虫性别比例与蝗虫产卵量的关系。

A. ①②

B. ①③

C. ③④

D. ②④

## 二、简答题

6 某学生科技小组的同学发现：自然状态下，迎春花、油菜等只在春季开花，菊花等只在秋季开花。请据此提出疑问并至少提出两个假设。

疑问：\_\_\_\_\_。

假设：(1) \_\_\_\_\_。

(2) \_\_\_\_\_。

7 科学的发现看似偶然，其实是必然的。青霉素的发现就是一个最好的例证。

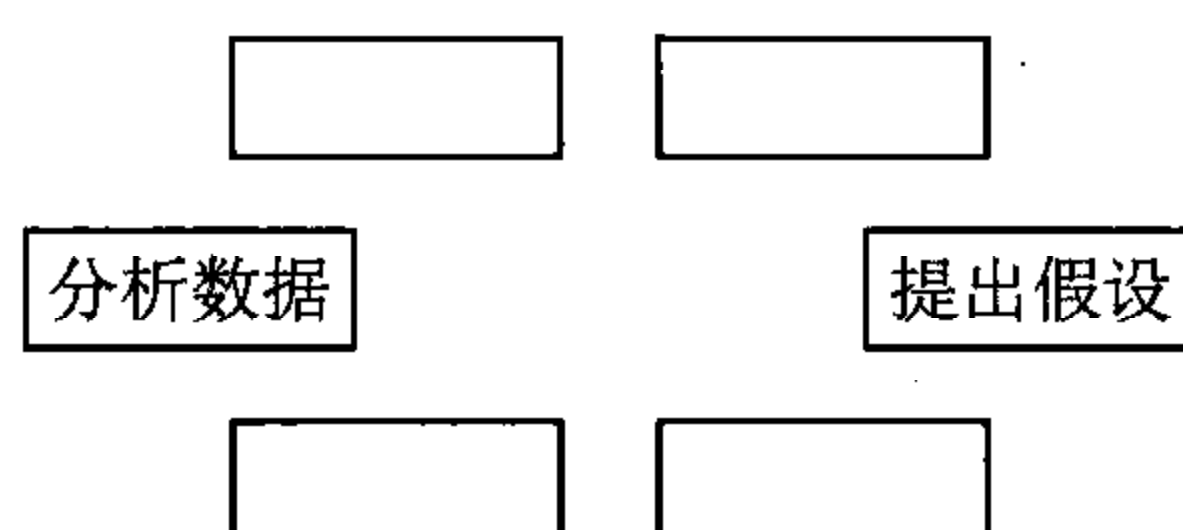
(1) 仔细阅读下列句子，按照青霉素发现过程排序\_\_\_\_\_（只写编号）。

① 弗莱明用一小滴青霉菌所产生的代谢物质，滴在正在生长的葡萄球菌上，几小



时后葡萄球菌奇迹般的消失了。

- ② 弗莱明发现青霉菌菌落周围葡萄球菌不能生长。
- ③ 或许是青霉菌的生长抢夺了葡萄球菌的营养,或许是青霉菌产生了某种代谢物质杀死或抑制了葡萄球菌的生长。
- ④ 他将青霉菌的代谢物质稀释 1000 倍进行实验仍然有效;并试着用青霉菌的代谢物质治疗局部多种细菌感染的伤口也获得成功。
- ⑤ 他把这种代谢物质命名为青霉素。
- (2) 发现青霉素的过程与弗莱明的科学态度和思维方式有关。他采用青霉菌所产生的代谢物质进行实验,主要想验证的假设是( )。
- A. 青霉菌的生长抢夺了葡萄球菌的营养
- B. 青霉菌产生了某种代谢物质杀死或抑制了葡萄球菌的生长
- C. 青霉菌的生长是以葡萄球菌为营养的
- D. 青霉菌产生的某种代谢物质刺激了葡萄球菌的生长
- (3) 分析上述句子,归纳弗莱明在发现青霉素的过程中得到的三个实验结论。
- ① \_\_\_\_\_;
- ② \_\_\_\_\_;
- ③ \_\_\_\_\_。
- (4) 总结弗莱明发现青霉素的过程,可以得出科学研究大致分为六个步骤,如图请在每个小方框中填入科学研究的步骤,并用箭头(→)把方框连起来。



第 7 题(4)

- 8 生活中有许多问题,需要我们仔细观察,创造性地思维,创新地实践。中学生需要加强创新精神的培养,课题“延长玫瑰切花保鲜期的研究”就是一例。

- (1) 插在水中的玫瑰花过几天就凋谢了,怎样让鲜花开得更久? 观察凋谢的玫瑰花茎部的切口,发现有发黑和腐烂现象,这是由于\_\_\_\_\_,由此推测,玫瑰切花凋谢的原因可能是\_\_\_\_\_。
- (2) 针对发现的问题,查阅有关资料,发现海藻酸钠是比较合适的实验药品,其水溶液与钙离子反应时可形成粘胶膜,可保护切口。
- 设计实验,实施探究:不同浓度海藻酸钠对玫瑰切花的保鲜实验,以获得比较合适的浓度。
- 剪切玫瑰花的基部→在酒精灯火焰上烧灼切口→把玫瑰花分成几组,第一组用清水处理切口,其他组\_\_\_\_\_浸泡 10 分钟→放入 1.2%氯化钙溶液浸泡 10 分钟→移入清水中→观察。



(3) 实验结果如下表:

| 组别          | 第一组<br>(清水) | 第二组<br>(0.05 mol/L) | 第三组<br>(0.10 mol/L) | 第四组<br>(0.20 mol/L) | 第五组<br>(0.40 mol/L) |
|-------------|-------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 保鲜期<br>(天数) | 5           | 8                   | 9                   | 7                   | 6                   |

根据实验数据可得出的结论是: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_。

## 实验 1.1 细胞的观察和测量

### 一、实验目的:

学会高倍显微镜的使用和显微测微尺的使用。

### 二、实验原理:

应用显微镜的成像原理,同时借助显微镜的物镜测微尺和目镜测微尺,两尺配合使用,进行测量和运算,得出细胞的大小。

### 三、实验过程:

#### 1. 低倍镜观察

对光→规范地安放玻片→调焦→低倍镜观察。

#### 2. 高倍镜的使用

在高倍镜下观察细胞,首先必须在低倍镜下调整焦距使物像达到最清晰,并把要进一步放大的物像移到视野的正中央。转动转换器,使高倍镜到位。在转动时,两眼要从显微镜侧面注意观察,避免镜头与玻片相碰。在高倍镜下观察细胞应使用细调节器,绝不可以用粗调节器,避免镜头压碎玻片。

3. 放大倍数=目镜的放大倍数×物镜的放大倍数。

#### 4. 显微测微尺的使用

(1) 将物镜测微尺有刻度一面朝上放在载物台上夹好,使测微尺刻度位于视野中央。调焦至看清物镜测微尺的刻度。

(2) 小心移动物镜测微尺和目镜测微尺(如目镜测微尺刻度模糊,可转动目镜上透镜进行调焦,使两尺左边的“0”点一直线重合,然后由左向右找出两尺另一重合的直线。

(3) 记录两条重合线间目镜测微尺和物镜测微尺的格数。按照下式计算目镜测微尺每格的长度等于多少  $\mu\text{m}$ 。

物镜测微尺每格长度=10  $\mu\text{m}$ 。

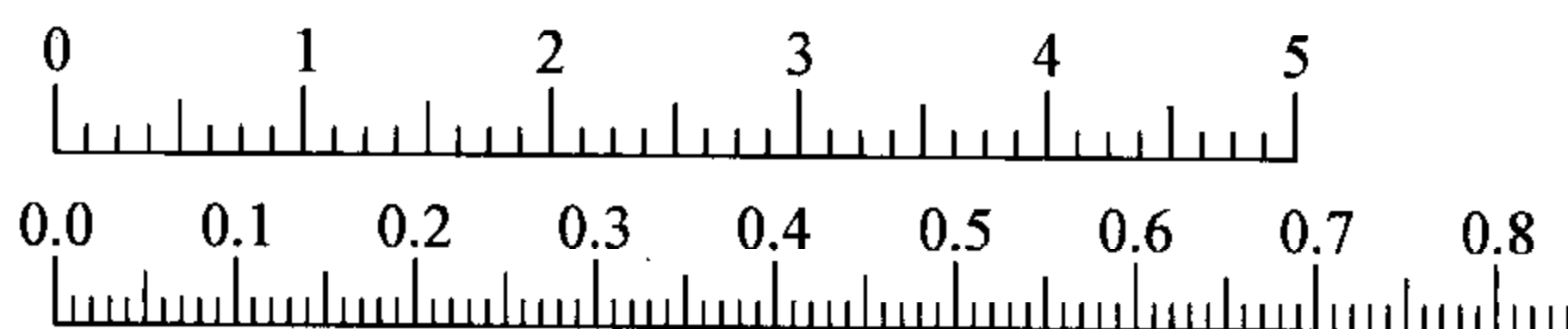
目镜测微尺每格的长度( $\mu\text{m}$ )=物镜测微尺的格数/目镜测微尺的格数×10。

### 四、注意事项:

1. 镜检时,如有必要使镜筒倾斜,须注意倾斜角度不能超过  $45^\circ$ ,以免由于整个镜体重心不稳而翻倒。



2. 转动调节器时,不要用力过猛,以防机件损坏。



实验 1.1 图 显微测微尺的标定

上,目镜测微尺;下,物镜测微尺

## 本实验练习

### 一、选择题

- 1 普通光学显微镜是中学生命科学实验中常用仪器,试回答:
- (1) 一个细小物体若被显微镜放大 50 倍,这里“被放大 50 倍”是指该细小物体的( )。  
A. 体积      B. 表面积      C. 像的面积      D. 长度或宽度
  - (2) 当显微镜的目镜为  $10\times$ 、物镜为  $10\times$  时,在视野直径范围内看到一行相连的 8 个细胞。若目镜不变,物镜换成  $40\times$  时,则在视野中可看到这行细胞中的( )。  
A. 2 个      B. 4 个      C. 8 个      D. 16 个
  - (3) 当显微镜的目镜为  $10\times$ 、物镜为  $10\times$  时,整个视野被相连的 64 个分生组织细胞所充满,若目镜不变,物镜换成  $40\times$  时,则在视野中可检测到分生组织细胞数为( )。  
A. 2 个      B. 4 个      C. 8 个      D. 16 个
  - (4) 在光照明亮的实验室里,用白色洋葱表皮细胞做质壁分离实验,在显微镜视野中能清晰看到细胞壁,但看不清楚细胞是否发生质壁分离。此时应( )。  
A. 改用凹面反光镜,放大光圈      B. 改用凹面反光镜,缩小光圈  
C. 改用平面反光镜,放大光圈      D. 改用平面反光镜,缩小光圈
  - (5) 某同学在用显微镜观察标本时,发现视野中有污物存在,移动玻片时污物不动;换上高倍物镜,污物仍存在;那么污物是在( )。  
A. 玻片上      B. 物镜上      C. 反光镜上      D. 目镜上
  - (6) 下列显微镜操作的方法中,正确的一组是( )。  
①对光时,阳光直射在反光镜上,视野越亮越好。②在进行低倍物镜与高倍物镜的转换时,扳动物镜可使转动较省力。③使用完毕后,要用干布拭去载物台上的水和脏物。④装箱之前,应下降镜筒,使物镜插入通光孔中。⑤移取和安放显微镜时,要左手托镜座,右手握镜臂,并且要轻拿轻放。  
A. ①②④      B. ③⑤      C. ①②③      D. ②③④
  - (7) 观察玻片标本时,若发现视野上方较暗,下方较亮,应调节( )。  
A. 目镜      B. 物镜      C. 反光镜      D. 光圈
  - (8) 在显微镜下观察蚕豆叶下表皮细胞时,在视野的左上方看到一对保卫细胞,若将其移到视野中央,则应将装片移向( )。



- A. 右下方      B. 左上方      C. 右上方      D. 左下方

(9) 在视野内所看到的物像最大的镜头的组合是( )。

- A. 目镜 5×, 物镜 4×      B. 目镜 10×, 物镜 4×  
C. 目镜 10×, 物镜 10×      D. 目镜 16×, 物镜 10×

## 二、简答题

2 如图为光学显微镜的结构示意图, 据图回答下列问题:

(1) 在低倍镜下观察蚕豆叶下表皮, 调节[ ] \_\_\_\_\_, 使物像达到最清晰。

(2) 在低倍镜视野中, 将需要进一步放大观察的蚕豆叶下表皮细胞和处于其间的保卫细胞物像移至视野中央, 换用高倍镜继续观察的操作步骤中正确的是( )。

A. 首先上升镜筒至适当位置, 转动转换器使高倍镜到位

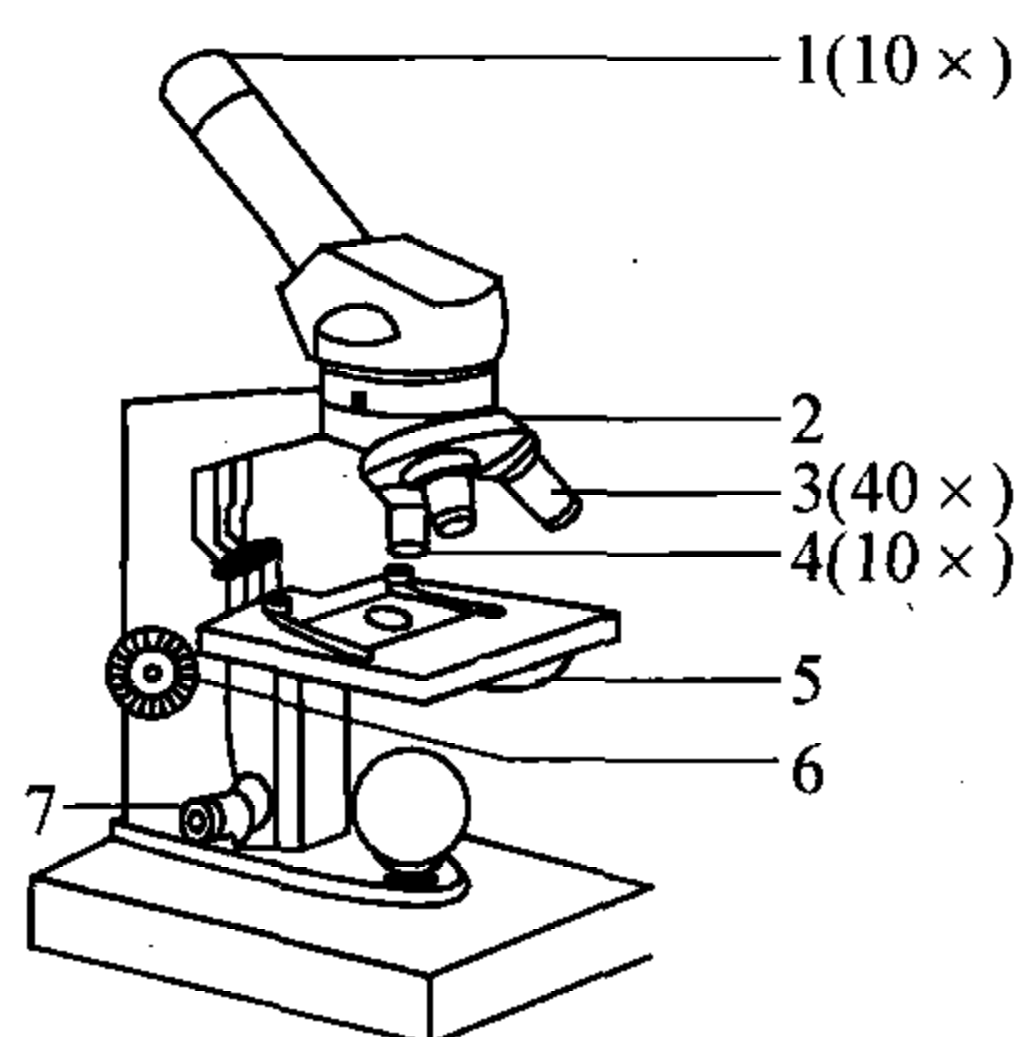
B. 然后缓缓下降镜筒, 同时左眼注视目镜, 直到出现图像

C. 注视目镜观察并微微上下转动粗调节器, 直到图像清晰

D. 如果光线较暗, 可放大光圈, 使用凹面镜, 使视野明亮

(3) 在该光学显微镜的低倍镜下, 选用如图所示的目镜和物镜观察一个长度为  $56\ \mu\text{m}$  的蚕豆叶下表皮保卫细胞, 则视野内看到保卫细胞图像的长度为 \_\_\_\_\_。此时要将位于视野右下方的保卫细胞物像移至视野中央, 应将装片向 \_\_\_\_\_ 移动。

(4) 显微测微尺是测量微小生物体或结构的工具。显微测微尺有目镜测微尺和物镜测微尺两种。目镜测微尺安装于目镜镜筒的光阑上, 物镜测微尺置于 \_\_\_\_\_, 用于标定目镜测微尺每小格的长度。经标定安装于  $10\times$  目镜中的目镜测微尺在低倍物镜( $10\times$ )视野中的每小格长度为  $7\ \mu\text{m}$ , 在高倍物镜( $40\times$ )视野中每小格长度是  $1.75\ \mu\text{m}$ 。如果在  $10\times$  目镜和  $10\times$  物镜构成的视野中, 一个酵母菌在目镜测微尺的测量下, 测得细胞长度为 5 格, 则该细胞的具体长度是 \_\_\_\_\_  $\mu\text{m}$ ; 如果目镜不变, 物镜换成  $40\times$ , 则酵母菌在目镜测微尺上的长度是 \_\_\_\_\_ 格。

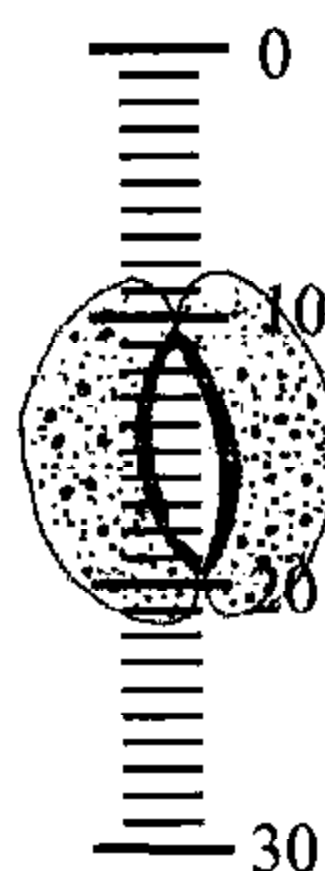


第 2 题

3 自 1665 年英国物理学家、天文学家罗伯特·胡克(R. Hooke, 1635 - 1703)发明显微镜以来, 显微镜的结构和功能有了突飞猛进的发展。目前, 在中学实验室的光学显微镜下, 就可以观察到不同形状和大小的细胞。如图是某学生观察到的视野中物像的模式图, 请回答相关问题:

(1) 测量气孔长径的尺我们把它称做 \_\_\_\_\_, 另一把置于载物台上的尺我们把它称做 \_\_\_\_\_。

(2) 请估计该气孔的长径大约有 \_\_\_\_\_ 格, 如果该尺每一小格的长度为 7 微米, 那么该气孔的长径是 \_\_\_\_\_ 微米。



第 3 题



## 第二章 生命的物质基础

### 第一节 生物体中的无机化合物

#### 本节知识点

##### 一、水

1. 含量:最多,不同生物的含水量不同,不同的生长发育阶段含水量不同,代谢旺盛的器官含水量高。

2. 存在形式:(1)结合水(4.5%)。(2)自由水。

3. 生理功能:

结合水:与其他大分子物质一起构成细胞的组成成分。

自由水:(1)自由水是细胞中的良好溶剂。(2)参与各种代谢。(3)运输养料和废物。(4)调节体温。(5)维持细胞形态。

##### 二、无机盐

1. 含量:最少,仅占细胞干重的1%。

2. 存在形式:离子。

3. 生理功能:

(1)参与组成生物体内的重要化合物。

(2)参与生物体的代谢活动。

(3)调节机体的渗透压和酸碱平衡。

#### 本节例题

**例1** 下列有关组成生物体的化学元素的叙述错误的是( )。

A. 在不同的生物体内,组成它们的化学元素种类大体相同

B. 在同一种生物体内,各种化学元素的含量相同

C. 组成生物体的化学元素,在无机自然界都可以找到

D. 组成生物体最基本的元素是C

**【解析】** 不管是哪一种生物,组成它们的化学元素种类大体相同,但是含量是不同的。组成生物体的元素中,C是最基本的元素(约占生物体干重的49%)。

**【答案】** B

**例2** 过度肥胖者的脂肪组织中,占细胞重量的60%以上的物质是( )。



- A. 蛋白质                  B. 脂肪                  C. 水                  D. 糖类

【解析】 只要是活的细胞,无论它是哪种类型,水是生物体内含量最多的化合物。

【答案】 C

例3 某人剧烈运动时,引起肌肉突然抽搐的血液中下列含量过低的物质是( )。

- A. 水分                  B. 钠盐                  C. 钾盐                  D. 钙盐

【解析】 本题主要考查的是无机盐对生命活动的重要调节作用。钙元素是骨骼、牙齿的重要组成成分,对调节肌细胞的活动有重要作用。由于各种元素是以化合物的形式存在于生物体中的,所以应选钙盐。

【答案】 D

## 本节练习

### 一、选择题

- 1 生物体与其他非生命物质的相同之处是( )。  
A. 都是由细胞组成                  B. 都是由无机物组成  
C. 都是由有机物组成                  D. 都是由化学元素组成
- 2 生物体一切生命活动的重要化学反应都离不开( )。  
A. 水                  B. 无机盐                  C. 糖类                  D. 脂质
- 3 人体在缺水 10% 时,生理活动就会紊乱。营养学家建议每天至少补水( )。  
A. 1000 毫升                  B. 2000 毫升                  C. 3000 毫升                  D. 4000 毫升
- 4 在探索外星空间是否存在生命的过程中,科学家始终把寻找水作为最关键的一环。这是因为水在生命中的意义是( )。  
A. 水可以降温                  B. 水可以流动  
C. 水能与蛋白质结合                  D. 生化反应须在水中进行
- 5 水是生物体内含量最多的化合物,它在生物体内有两种存在形式:自由水和结合水,自由水占细胞鲜重的绝大部分。当生物体新陈代谢旺盛,生长迅速时,生物体内( )。  
A. 结合水/自由水的比值不变                  B. 结合水/自由水的比值会升高  
C. 结合水/自由水的比值降低                  D. 结合水/自由水的比值与此无关
- 6 下列不含水的是( )。  
A. 僧帽水母                  B. 仙人掌  
C. 休眠种子                  D. 以上三项均含水
- 7 夏令营里,孩子们在烈日下活动嬉戏,此时应多喝( )。  
A. 盐汽水                  B. 核酸型饮料                  C. 蛋白质饮料                  D. 纯净水
- 8 医学上用 0.9% NaCl 溶液给人输液,说明无机盐的作用是( )。  
A. 消炎杀菌                  B. 提供营养



- C. 构成细胞化学成分 D. 维持细胞形态和功能
- 9 地方性甲状腺肿的病因是体内缺少甲状腺素引起的甲状腺代偿性增生,导致此病的主要原因是食物中缺少( )。
- A. Ca B. I C. Zn D. K
- 10 关于水在生命活动中的重要作用,下列叙述中不正确的是( )。
- A. 水是生命存在的必要条件  
B. 生物体中的水均以游离的形式存在  
C. 水是一种良好的溶剂  
D. 生物体内大部分化学变化是在水溶液中进行的
- 11 活细胞中含量最多的两种物质所共有的元素是( )。
- A. C, N, O B. C, H, O, N C. N, P D. H, O
- 12 以下补钙途径不正确的是( )。
- A. 经常晒太阳或多进行室外活动 B. 经常饮用 Ca 含量高的硬水  
C. 经常饮用牛奶 D. 补充一定量的维生素 D
- 13 锌是 200 多种酶的组成元素,人体摄入量应该在 15 毫克/天。但是长期过量补锌超过 45 毫克/天,则会引起( )。
- A. 精神发育迟缓 B. 认知能力缺陷  
C. 生长发育不良 D. 贫血、免疫功能下降
- 14 参与生物体内渗透压和酸碱度调节的是( )。
- A. 水 B. 无机盐 C. 核酸 D. 磷脂
- 15 造成贫血可能缺乏的下列化学元素是( )。
- A.  $\text{Ca}^{2+}$  B.  $\text{Na}^{+}$  C.  $\text{Fe}^{2+}$  D.  $\text{Cu}^{2+}$
- 16 同学小明的姨妈非常喜欢晒太阳,却经常出现肌肉痉挛,医生建议她服用防止痉挛的物质应该是( )。
- A. 维生素 A B. 钙片 C. 糖水 D. 生理盐水

## 二、简答题

- 17 表 1 和表 2 是一组生物体及人体组织或器官的含水量,请分析表中数据,把你可以得出的结论写出来。

表 1 生物体的含水量

| 生物     | 水母 | 鱼类    | 蛙  | 哺乳动物 | 藻类 | 高等动物  |
|--------|----|-------|----|------|----|-------|
| 含水量(%) | 97 | 80~85 | 78 | 65   | 90 | 60~80 |

表 2 人体组织或器官的含水量

| 组织器官   | 牙齿 | 骨骼 | 骨骼肌 | 心脏 | 血液 | 脑  |
|--------|----|----|-----|----|----|----|
| 含水量(%) | 10 | 22 | 76  | 79 | 83 | 84 |