

前 言

QIAN YAN

《高中总复习优化设计》系列丛书经过几年来的不断实践和持续打造,以其对教考信息迅捷而敏锐的吸纳,以其科学实用的复习备考模式,以其致力于继承与创新的精品意识,在全国教辅书中独树一帜,已经成为与广大读者建立了深厚心理默契和情感依恋的品牌图书。

2002—2003 学年《高中总复习优化设计》(江苏省专用)系列丛书在整体策划和编写过程中,既秉承已有的新颖、优化、科学、实用等基本特色和“宏观优化,微观设计”的指导理念,又力求发展与创新。在认真学习江苏省高考改革最新精神和深入研究 2003 年“3+1+1”高考命题特点的基础上,立足江苏省备考复习的实际与需求,从素质备考的角度全程规划复习方案与内容,注重学生创新能力、实践能力、应用能力的全面培养与提升。

本书根据 2003 年《考试说明》的最新要求,根据近几年高考试题的命题特点与趋势,将生物必修教材和选修教材,从主干知识提升与能力测试和应考策略与模拟检测两大部分进行复习指导,针对高三第二、三轮复习的特点,以知识专题为主线,从培养学生的能力入手,强化知识整合,并通过具体题目的强化训练指导,对学生进行考前答题技巧及心理训练。同时以最迅捷的速度将 2003 年春季高考试题及时收录其中,体现高考新思路和新要求。

第一部分:主干知识提升与能力测试

具体栏目设置如下:

【网络升级】将专题知识串成知识网络,以加深学生对该部分知识的整体掌握与理解。

【提升讲座】站在整个教材的角度,站在考前提升的高度,通过具体题目对该专题知识进行指导,对难点、疑点、误点等进行详细地释疑破难,对易混淆、易误解、易产生歧义的问题进行辨析,对知识进行前后分析,找规律、找方法,进行全方位提升。

【高考分析与趋势预测】分析近几年高考试题的特点,预测 2003 年高考命题的新趋势。

【提升过程】根据专题的大小,相应编写了 2~4 套课堂升级训练。

同时每一专题后面都附有 1~3 套专题提升训练,以期对专题知识进行及时检测、巩固和提升。

第二部分:应考策略与模拟检测

针对第三轮复习设计。针对题型,通过若干专题热点进行分析,并总结出回答该题型的方法与技巧,进而进行考前辅导,最后通过模拟试题进行打靶演练。

为了帮助教师充分把握本书的设计思想和意图,促进本书的有效使用,本书配有《教师用书》。

本书编者为特级教师、高级教师、高三一线教师和部分教学研究人员,希望能给广大高三师生后期复习提供有效、有益的参考。受编者水平和编写时间所限,书中难免存在疏忽与不妥之处,敬请广大读者批评赐教。

编 者
2003 年 1 月


 LU MU
 目 录

第一部分 主干知识提升与能力测试

专题提升一 生命的物质结构基础	(001)
[网络升级]	(001)
[提升讲座]	(002)
[高考分析与趋势预测]	(003)
[提升过程]	(004)
专题提升训练	(008)
专题提升二 生命的体现与调节	(011)
[网络升级]	(011)
[提升讲座]	(013)
[高考分析与趋势预测]	(015)
[提升过程]	(015)
专题提升训练(一)	(023)
专题提升训练(二)	(025)
专题提升训练(三)	(027)
专题提升三 生命延续与遗传变异	(030)
[网络升级]	(030)
[提升讲座]	(030)
[高考分析与趋势预测]	(034)
[提升过程]	(035)
专题提升训练(一)	(045)
专题提升训练(二)	(048)
专题提升训练(三)	(051)
专题提升四 生态环境与生物固氮	(054)
[网络升级]	(054)
[提升讲座]	(054)
[高考分析与趋势预测]	(057)
[提升过程]	(058)
专题提升训练(一)	(064)
专题提升训练(二)	(067)
专题提升五 生命科学与生物工程	(070)
[网络升级]	(070)
[提升讲座]	(071)



LU MU
目 录

[高考分析与趋势预测]	(074)
[提升过程]	(074)
专题提升训练(一)	(078)
专题提升训练(二)	(081)
专题提升六 创新实践与生物实验	(084)
[网络升级]	(084)
[提升讲座]	(086)
[高考分析与趋势预测]	(088)
[提升过程]	(089)
专题提升训练	(094)
第二部分 应考策略与模拟检测	
一、单项选择题解题策略	(098)
二、多项选择题解题策略	(100)
三、非选择题解题策略	(101)
四、高考复习的策略	(112)
高考模拟检测(一)	(117)
高考模拟检测(二)	(121)
高考模拟检测(三)	(125)
参考答案	(129)



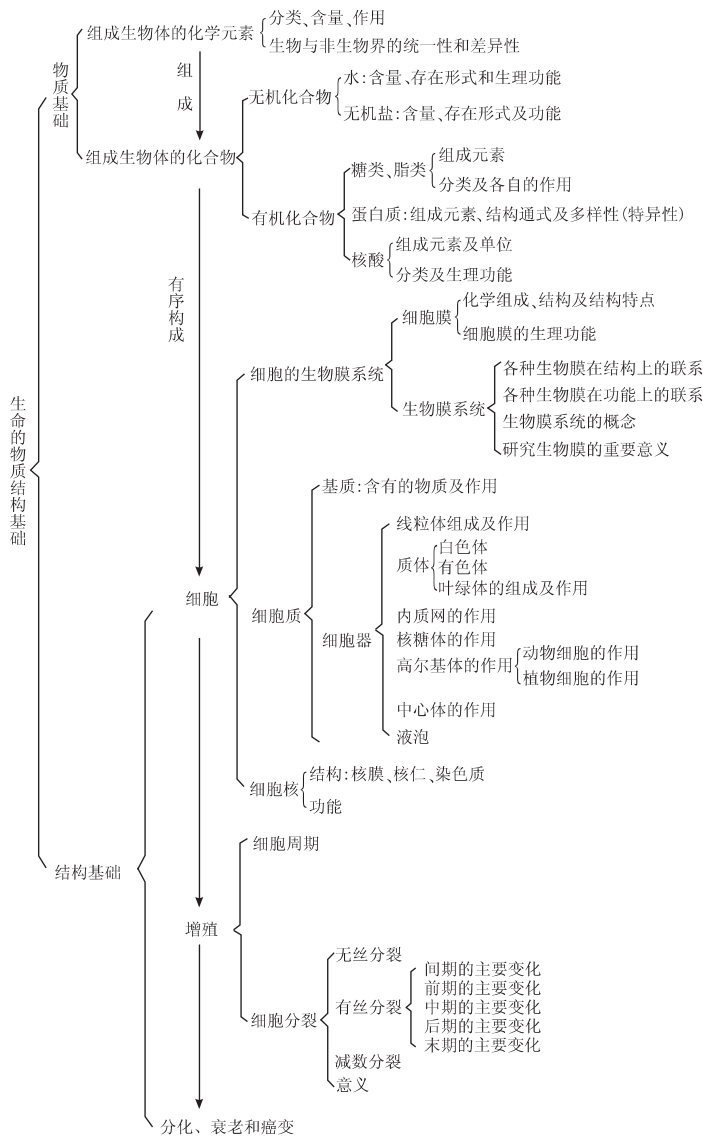
第一部分

主干知识提升与能力测试

专题提升一 生命的物质结构基础

本部分包括：必修教材：第一章 生命的物质基础 第二章 生命的基本单位——细胞
选修教材：第四章 第一节 细胞的生物膜系统

网络升级



综合能力训练

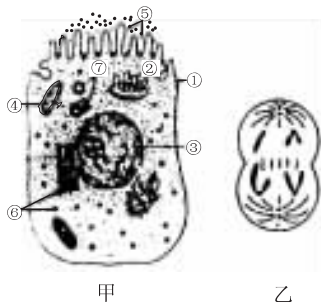
1. 生物体的组成元素、化合物与原生质

组成生物体的化学元素没有一种是生物特有的,这说明生物与非生物具有统一性的一面,同时,组成生物体的化学元素含量又与非生物有明显不同(C、H、N 3 种化学元素在组成人体的化合物中,质量分数占 73%左右,而这 3 种元素在组成岩石圈的化学成分中,质量分数还不到 1%),这是生物与非生物差异性的一面。组成生物体的化学元素根据其含量的不同,可以分为大量元素和微量元素。由这些元素组成了构成细胞的化合物。化学元素和化合物本身都没有生命现象,只有当它们按照一定的方式组合在一起时,才能表现出其生命现象。我们把细胞内的生命物质叫原生质,原生质是泛指细胞内的生活物质,包括细胞膜、细胞质和细胞核等部分。原生质以蛋白质和核酸为主要成分,但并不包括细胞内的所有物质,例如纤维素、木栓质等就不属于原生质。故植物细胞的细胞壁不属于原生质,而一个动物细胞就可以看做是一小团原生质。

2. 动植物细胞亚显微结构和功能

细胞的亚显微结构和功能是该部分的重点内容,联系到选修教材中的生物膜系统,我们应该特别要求理解与掌握细胞膜、线粒体、叶绿体、核糖体、高尔基体等细胞器的结构和功能以及他们之间的相互关系。可通过具体题目来理解与掌握。

[例 1]甲图为某动物消化腺细胞亚显微结构图;乙图为某同学绘制的该动物某部位细胞分裂图。请看图分析回答:



- (1)消化酶⑤首先在[]_____上合成,然后由[]_____加工产生。
- (2)控制消化酶合成的物质主要存在于[]_____中。
- (3)乙图中,染色体运动所需要的能量是由相当于甲图的[]_____产生的。
- (4)该同学绘制了一个次级精母细胞进行分裂后期图乙,其子细胞内含有_____条染色体。
- (5)该同学绘制的乙图有明显的错误,请说明:_____。
- (6)简述⑤分泌到细胞外的大致过程。_____。

解析:核糖体是细胞内将氨基酸合成蛋白质的场所,消化酶的成分是蛋白质,因此在核糖体上合成,进入内质网腔后,还要经过一些加工,如折叠、组装、加上一些糖基等,才能成为比较成熟的蛋白质。然后,由内质网腔膨大、出芽形成具膜的小泡,包裹着蛋白质转移到高尔基体,把蛋白质输送到高尔基体腔内,做进一步的加工。接着,高尔基体边缘突起形成小泡,把蛋白质在小泡里,运输到细胞膜,小泡与细胞膜融合,把蛋白质释放到细

胞外。

染色体运动、蛋白质合成等生命活动都需要大量能量,这些能量来自线粒体的呼吸作用;遗传物质主要存在于细胞核内;初级精母细胞形成精子细胞是姐妹染色单体分离的过程,姐妹染色单体大小形状应相同。

答案:(1)6 核糖体 2 高尔基体 (2)3 细胞核 (3)4 线粒体 (4)2 (5)上下对应的染色体大小形状应相同 (6)在核糖体上合成的分泌蛋白,先后进入内质网和高尔基体,进一步加工形成小泡,小泡与细胞膜融合,把蛋白质释放到细胞外

[例 2]一种细胞器的生物膜是怎样转移到另一种细胞器的..... ()

- 随着细胞质的流动到达特定部位
- 从高尔基体到内质网
- 从内质网直接到达细胞膜
- 通过形成具有膜的小泡而转移

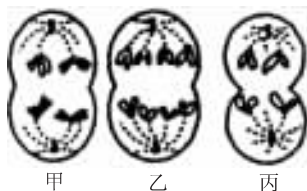
解析:在细胞内能够相互转化的仅 3 种膜:细胞膜、高尔基体膜和内质网膜。直接相连的膜不需要以“小泡”的形式转变,没有直接相连的膜,只能以小泡的形式来转变。

答案:D

3. 细胞分裂

细胞分裂包括无丝分裂、有丝分裂和减数分裂 3 种情况,其基本要求就是识图与绘图,而识图与绘图则主要根据细胞内染色体的变化规律,所以要理解掌握细胞分裂过程中染色体的变化规律,实际操作中可以与减数分裂相联系。

[例 3]甲、乙、丙分别表示某种生物(只含两对同源染色体)的三个正在进行分裂的细胞,据图回答:



- (1)甲图表示何种时期的细胞?产生的子细胞名称叫什么?该细胞分裂最主要的特征是什么?结果染色体数发生了怎样的变化?
- (2)乙图表示何种时期的细胞?有几对同源染色体?产生的子细胞是什么?该分裂时期中染色体的最主要变化是什么?
- (3)丙图表示何种时期的细胞?该细胞名称叫什么?分裂后产生的子细胞是什么?

解析:有丝分裂是体细胞数目增多的过程,减数分裂是生殖细胞形成的过程,减数分裂是一种特殊方式的有丝分裂,鉴别某一细胞图隶属于哪种细胞分裂,最关键的是观察染色体行为。可按下列过程不同时期进行判定:

- (1)前期:有联会、四分体现象一定是减数分裂,否则为有丝分裂。
- (2)中期:染色体的着丝点排列在一个平面上是有丝分裂,着丝点排列在两个平面上是减数分裂。
- (3)后期:同源染色体分离为减数分裂,同源染色体不分离为有丝分裂。
- (4)末期:分裂结果染色体数目减半为减数分裂,染色体数目不变为有丝分裂。

此外,一个细胞内的染色体形态、大小各不相同一定是减数分裂;细胞不均等分裂为卵原细胞的减数分裂。依据上述鉴别原则可进行正确判断:

答案:(1)甲图表示减数第一次分裂后期的细胞;产生的子细胞叫次级性(精)母细胞;该细胞分裂最主要的特征是同源染色体分离;结果染色体数目减半。

(2)乙图细胞内因同源染色体未分离,表示有丝分裂后期的细胞;有同源染色体两对,产生的子细胞是体细胞;该分裂时期中染色体的最主要变化是着丝点分裂为二,姐妹染色单体分开。

(3)丙图表示减数第二次分裂后期的细胞;该细胞叫次级性(精)母细胞;分裂后产生的子细胞是精细胞(若是不均等分裂是极体、卵细胞)。

4. 生物组织中还原糖、脂肪和蛋白质的鉴定

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。脂肪可以被苏丹Ⅲ染成橘黄色;蛋白质与双缩脲试剂发生作用,可以产生紫色反应,而还原糖可与斐林试剂产生反应生成砖红色沉淀。

理解实验原理是进行实验最基本的要求,但是在实际操作中,我们要将知识进化深化,能够举一反三、综合运用。

[例 4]下列能与斐林试剂反应生成砖红色沉淀的是 ……

…………… ()

①葡萄糖 ②果糖 ③蔗糖 ④麦芽糖 ⑤淀粉 ⑥纤维素

A. ①② B. ③④ C. ⑤⑥ D. ①②④

解析:斐林试剂是由质量浓度为 0.1 g/mL 的氢氧化钠溶液和质量浓度为 0.05 g/mL 的硫酸铜溶液配制而成的,可用于检验还原糖的存在。当氢氧化钠溶液和硫酸铜溶液混合后,二者立即会生成淡蓝色的氢氧化铜沉淀,氢氧化铜与还原糖在加热的条件下,能够生成砖红色的氧化铜沉淀。本题中,淀粉与纤维素在一般情况下是不可溶的,不与斐林试剂反应;蔗糖中不含醛基,因此也不能与斐林试剂反应。葡萄糖是含有游离醛基的单糖,果糖不含醛基,但果糖是葡萄糖的同分异构体,会与葡萄糖发生相互变构,所以都具有还原性;麦芽糖是含有游离醛基的二糖,属于还原性糖。

答案:D

如果把斐林试剂换上银氨溶液,能否发生银镜反应?糖中的游离醛基具有还原性,亦能够与银氨溶液发生银镜反应,即葡萄糖、果糖和麦芽糖都能与银氨溶液发生银镜反应。

蔗糖不具有还原性,不能与斐林试剂发生反应。如果把蔗糖水解,如加入稀硫酸煮沸几分钟,再加入氢氧化钠溶液来中和,然后加入斐林试剂再加热,同样出现砖红色沉淀。

蔗糖是二糖,在硫酸等的催化下,能水解生成一分子葡萄糖和一分子果糖,因此蔗糖水解后能与斐林试剂发生反应生成砖红色沉淀,当然也能发生银镜反应。

类似地,如果把淀粉和纤维素用酸或碱或用酶水解,也就能与斐林试剂或银氨溶液发生反应,因为淀粉和纤维素水解的最终产物都是葡萄糖。

另外,当人体内缺乏胰岛素时,葡萄糖就会随尿液排出体外,所以我们可以用斐林试剂检查尿中是否有葡萄糖,诊断病人是否患糖尿病。

5. 各种生物膜在结构上的联系

内质网在细胞内是一个庞大的网状的膜结构。内质网膜可以与核膜、细胞膜、线粒体膜直接相连。另外,科学家认为内质

网可演化为高尔基体。

几种生物膜之间可以相互转化:内质网 $\xrightarrow{\text{出芽、小泡}}$ 高尔基体 $\xrightarrow{\text{突起、小泡}}$ 细胞膜

6. 各种生物膜在功能上的联系

以分泌蛋白质的合成、分泌过程为例:

核糖体 \longrightarrow 内质网 \longrightarrow 高尔基体 \longrightarrow 细胞膜
(合成肽链) (折叠、组装、糖基化、运输) (浓缩、加工、运输) (外排)

7. 生物膜系统的概念和作用

细胞内的核膜、细胞膜、细胞器膜在结构上、功能上是密切联系的,由这些生物膜所形成的结构体系叫做细胞的生物膜系统。其作用:①细胞膜是膜系统中重要的生物膜,在对细胞内环境稳定、物质交换、信息传递、能量交换等方面起重要作用。②庞大的膜系统为酶提供了附着位点,保证了细胞内各种化学反应的顺利进行。③由膜系统把细胞内分隔成许多小室(细胞器),使细胞内的重要化学反应互不干扰,高效、有序地进行。

8. 研究生物膜的意义

①为搞清细胞的生命活动提供了基础。②工业上人工模拟生物膜,试图过滤海水,处理污水。③农业上提供了寻找培育抗旱、抗寒、耐盐新品种的途径。④医学上尝试制作透析型人工肾。



高考分析与趋势预测

该专题在生物单科高考试题中所占的比例大约是 15% 左右,其题型可以是选择题,也可以是非选择题。“3+X”高考命题已由原来的以知识立意转变为以能力立意、以问题立意,不过分强调知识的覆盖面,从两年来的高考题看,表现在试题中就是试题能够覆盖大纲、教材中的重点内容(2002 年的高考题考查学生对本专题内容——细胞周期有关知识的理解与掌握情况),相信以后的高考题仍坚持这一思想,即不能覆盖全部章节,但能覆盖重点章节。

生命的物质基础部分在高考题中赋分不大,试题难度小,多以所学知识在有关情景中考查陈述性、分析识别知识为主,本专题考查的重点是有关细胞结构、各种细胞器的功能、生物膜系统及与有丝分裂有关的知识。

“构成生物体的化学元素”中涉及化合物的元素组成,有关元素的一系列概念(必需元素、大量元素、微量元素、矿质元素)在不同情境中的辨别;不同元素进入生物体途径;用同位素示踪某一元素在生物体内的转移途径及生物界与非生物界在组成元素上的统一性和差异性。在构成细胞的各种化合物中主要有:各种化合物的含量、功能、吸收或合成的生理过程及相应结构;氨基酸的结构通式与识别、氨基酸缩合成多肽过程中失水数、肽键数及与 RNA 和 DNA 关系的计算;有关酶、激素、载体、抗体的化学本质、来源、生理特性、原生质概念、蛋白质的结构、细胞亚显微结构模式图、叶绿体与线粒体的结构与功能、细胞有丝分裂过程中染色体的变化、细胞的分化、衰老和癌变等。该专题的基础地位,可以与第三章生物代谢、第六章遗传的物质基础等进行学科内综合,其化学元素、缩合反应的反应式成为学科间综合的渗透点。

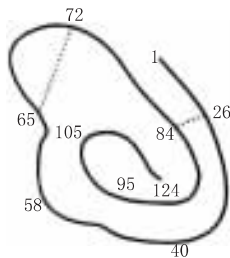
提升过程

课堂升级训练(一)

一、选择题

- ▶1. 如果把细胞捣碎,细胞将死亡。病毒不具细胞结构,如果把病毒搅碎,病毒将失去活性,说明 ()
- A. 细胞和病毒失活是因为破坏了它们的化学成分
B. 细胞和病毒被搅碎后都失活,可见两者的特点是一致的
C. 像病毒这样不具备细胞结构的生物的存在,说明生命现象不依赖于细胞结构
D. 生物体的严整的结构,是生物进行生命活动的基本条件
- ▶2. (2002年广东河南)生物体内的蛋白质千差万别,其原因不可能是 ()
- A. 组成肽键的化学元素不同
B. 组成蛋白质的氨基酸种类和数量不同
C. 氨基酸排列顺序不同
D. 蛋白质的空间结构不同
- ▶3. (2003年北京春季高考题)叶绿体是植物进行光合作用的细胞器,光能的吸收发生在叶绿体的 ()
- A. 内膜上 B. 基质中
C. 片层膜上 D. 各部位上
- ▶4. (2002年广东河南)下列细胞结构中,在普通光学显微镜下分辨不出的是 ()
- A. 染色体 B. 液泡
C. 核糖体 D. 叶绿体
- ▶5. 在细胞有丝分裂的分裂期开始时,如果它的染色体数为N, DNA含量为Q,则该细胞分裂结束后,每个子细胞中的染色体数和DNA含量分别是 ()
- A. N和Q B. N/2和Q/2
C. N和Q/2 D. N/2和Q
- ▶6. 下列叙述中,不正确的是 ()
- A. 生物体都有严整的结构
B. 细胞是一切生物体结构和功能的基本单位
C. 一切生物体都有生长发育现象
D. 鱼的体形呈纺锤形是对水生生活的适应
- ▶7. 生物界在基本组成上的高度一致性表现在 ()
- ①组成生物体的化学元素基本一致 ②各种生物的核酸都相同 ③构成核酸的碱基都相同 ④各种生物的蛋白质都相同 ⑤构成蛋白质的氨基酸都相同
- A. ①②④ B. ①③⑤
C. ②④⑤ D. ①②③
- ▶8. 对细胞中某些物质的组成进行分析,可以作为鉴别真核生物的不同个体是否为同一物种的辅助手段,一般不鉴别的物质是 ()
- A. 蛋白质 B. DNA
C. RNA D. 核苷酸
- ▶9. 病毒的致病机理说明了在生命活动中蛋白质通常不能作 ()
- A. 结构物质 B. 调节物质
C. 能源物质 D. 遗传物质

- ▶10. 下图所示为一种蛋白质的肽链结构示意图,问该蛋白质分子包括几条肽链,多少个肽键 ()



- A. 1,124 B. 8,124
C. 1,123 D. 8,116
- ▶11. 下列物质的合成,需要供给氮源的是 ()
- A. 糖元 B. 脂肪 C. 淀粉 D. 核酸
- ▶12. 下面是三种组成蛋白质的氨基酸的结构式。据图分析下列叙述不正确的是 ()
- 甲 $\begin{matrix} \text{H} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{COOH} \\ | \\ \text{NH}_2 \end{matrix}$
- 乙 $\begin{matrix} \text{H} \\ | \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{COOH} \\ | \\ \text{NH}_2 \end{matrix}$
- 丙 $\begin{matrix} \text{H} \\ | \\ \text{HO}-\text{CH}_2-\text{C}-\text{COOH} \\ | \\ \text{NH}_2 \end{matrix}$
- A. 以上这三种氨基酸的R基依次分别是—H、—CH₃、—CH₂OH
B. 将这三种氨基酸(足量)置于适宜的条件下,经脱水缩合可形成的化合物最多有27种
C. 甲是最简单的氨基酸
D. 含有一个氨基和一个羧基且连在同一个碳原子上的化合物就是组成生物蛋白质的氨基酸
- ▶13. 下列属于构建和修复机体组织的物质,最全的一组是 ()
- ①水 ②蛋白质 ③脂类 ④无机盐 ⑤糖类 ⑥维生素
- A. ①②③④ B. ①②③④⑤
C. ②③④⑤ D. ①②③④⑤⑥
- ▶14. 下列有关生物膜的应用,正确的是 ()
- A. 海水淡化中应用了生物膜的信息传递功能
B. 抗旱、抗寒品种的培育,与基因有关而与生物膜无关
C. 可以利用生物膜的选择透过性进行污水处理
D. 人工膜可以模拟生物膜的能量交换功能
- ▶15. 下列哪种蛋白质中,可含有100个肽键 ()
- A. 蛋白质只含一条由100个氨基酸组成的多肽链
B. 蛋白质中含两条各由51个氨基酸组成的多肽链
C. 蛋白质中含三条各由34个氨基酸组成的多肽链
D. 蛋白质中含四条各由27个氨基酸组成的多肽链
- ▶16. 下列有关生物膜的叙述,不正确的是 ()
- A. 各种生物膜的化学组成和结构完全相同
B. 不同的细胞器或细胞结构的生物膜之间是可以相互转变的

- C. 生物膜的研究已经深入到分子水平
 D. 细胞内的生物膜既各司其职,又相互协作,共同完成细胞的生理功能

- ▶17. 由 DNA 分子蕴藏的信息所支配合成的 RNA 在完全水解后,得到的化学物质是 …………… ()
 A. 氨基酸、葡萄糖、碱基
 B. 氨基酸、核苷酸、葡萄糖
 C. 核糖、碱基、磷酸
 D. 脱氧核糖、碱基、磷酸
- ▶18. 在活细胞中可以转化的膜是…………… ()
 A. 线粒体、高尔基体、内质网上的膜
 B. 高尔基体膜、内质网和细胞膜
 C. 线粒体膜、叶绿体膜、核膜
 D. 叶绿体膜、细胞膜、内质网
- ▶19. 细胞的结构和生命活动的物质基础是构成细胞的化合物,下列有关这些化合物功能的叙述,正确的是 …… ()
 A. 生命活动由蛋白质调节
 B. 干种子因缺乏自由水不能萌发
 C. 多糖是植物细胞的直接能源物质
 D. 一切生物的遗传物质是 DNA

▶20. 右图是某动物组织的一个细胞,其细胞质内含有的糖类和核酸主要是 …… ()



- A. 糖元和 RNA
 B. 糖元和 DNA
 C. 淀粉和 RNA
 D. 淀粉和 DNA

▲二、非选择题

▶21. 经分析研究得知,组成玉米的 C、H、O、N、P、S、K、Ca、Mg 等化学元素,在无机自然界都可以找到,但 C、H、O 这三种元素在玉米体内共占 51.27%,而这三种元素在组成岩石圈的化学成分中还占不到 1%,以上事实说明 _____。

▶22. 某细菌能产生一种“毒性肽”,其分子式是 $C_{55}H_{70}O_{19}N_{10}$,已知将它彻底水解后只能得到下列四种氨基酸:甘氨酸($C_2H_5NO_2$)、丙氨酸($C_3H_7NO_2$)、苯丙氨酸($C_9H_{11}NO_2$)、谷氨酸($C_5H_9NO_4$)。问:

- (1) 该多肽是 _____ 肽,控制该毒性肽合成的基因至少含有 _____ 个碱基。
 (2) 该多肽进行水解后,需 _____ 个水分子,得到 _____ 个谷氨酸分子。
 (3) 该多肽进行水解后,可得到 _____ 个苯丙氨酸分子。

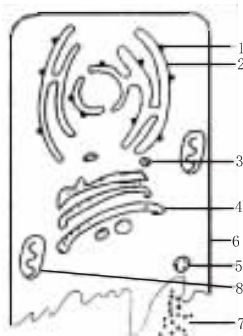
▶23. 下表是用于无土栽培的一种培养液配方

$Ca(NO_3)_2$	$MgSO_4$	KH_2PO_4	KCl	$FeCl_3$	H_2O
1.0g	0.25g	0.25g	0.12g	0.005g	1000mL

该配方中属于植物所需的大量元素有 _____。微量元素有 _____。

▶24. 在一定时间内使某种动物吸收放射性同位素标记的氨基酸,经检查发现放射性同位素,依次先后出现在图中 1、2、3、4、5、6、7 部位。请据图回答:
 (1) 图中 7 是 _____,在 2 _____ 中合成糖蛋白。1 的功能是 _____,3 来自 _____。

(2) 7 在图 4 _____ 中形成成熟蛋白,5 来自 _____。



- (3) 用标号表示 7 的运输过程: _____。
 (4) 由此可以看出,细胞内的生物膜在 _____ 和 _____ 上有一定的连续性。
 (5) 7 的合成、加工和运输过程所需的大量能量是由 [] _____ 供给的。
 (6) 此动物细胞对 7 具有 _____ 功能。

▶25. 某物质的结构通式为:

$$\begin{array}{c}
 R \\
 | \\
 NH_2 - C - COOH \\
 | \\
 H
 \end{array}$$

- (1) 此类物质的通称为 _____,它是构成 _____ 的基本单位。
 (2) 生物界中此类物质约有 _____ 种,决定其种类的是通式中的 _____。若此物质中含有两个氨基,它们的位置应分别在 _____。
 (3) 当它与另一个同类分子结合时的方式称为 _____,形成的化学键叫 _____,可表示为 _____,反应后的产物是 _____。
 (4) 牛胰岛素是由 51 个氨基酸组成的两条多肽链,共有 _____ 个肽键,两条肽链至少含有 _____ 个氨基和 _____ 个羧基,可分别表示为 _____ 和 _____。
 (5) 某物质的 R 基为: $-CH_2-CO-CH_3$ 时,此物质的结构简式可表示为: _____。

课堂升级训练(二)

▲一、选择题

- ▶1. (2003 年北京春季高考题) 蛋白质代谢是在多种酶的参与下完成的,使肽键断裂的酶是…………… ()
 A. 呼吸酶
 B. 蛋白酶
 C. 转氨酶
 D. 脱氨基酶
- ▶2. 婴幼儿常在室外活动,对预防佝偻病有一定作用,原因之一是 …………… ()
 A. 利于维生素 D 的吸收
 B. 利于胃细胞的分裂增生
 C. 利于 Ca、P 的吸收
 D. 利于形成正确的姿态
- ▶3. 一种细胞器的部分生物膜是怎样转移到另一种细胞器的…………… ()
 A. 随着细胞质的流动到达特定部位

- B. 从高尔基体到内质网
 C. 从内质网直接到达细胞膜
 D. 通过形成具有膜的小泡而转移

►4. 细胞内与物质运输作用有关的结构有 …………… ()
 A. 生物膜 B. 细胞质
 C. 细胞壁 D. 中心体

►5. 最能表明一个细胞特殊功能的是 …………… ()
 A. 细胞核的大小 B. 细胞器的种类和数量
 C. 细胞膜的特性 D. 细胞膜的结构

►6. 对海水进行淡化处理是模拟生物膜的何种功能 … ()
 A. 物质运输功能 B. 选择透过功能
 C. 保护功能 D. 信息传递功能

►7. 下列说法中正确的是 …………… ()
 A. 生物新陈代谢旺盛时,生物体内的结合水所占的比例上升
 B. 细胞学说的创立使人们对生物的认识开始进入到细胞这个微观领域
 C. 植物从土壤中吸收的氮可用于合成蛋白质、核酸、糖类和脂类
 D. 一个由 100 个氨基酸缩合形成的蛋白质分子中至少有一个氨基和一个羧基

►8. 人的红细胞和精子的寿命都较短,这一事实体现了………… ()
 A. 环境因素的影响
 B. 功能对寿命的决定
 C. 核、质的相互依存关系
 D. 遗传因素的作用

►9. 细胞内的生物膜系统不包括 …………… ()
 A. 核膜 B. 细胞膜
 C. 高尔基体 D. 核糖体

►10. 下列生理活动与蛋白质的功能无关的是………… ()
 A. 根细胞吸收 Na^+ B. 红细胞运输 O_2
 C. 维持细胞形态 D. 降低血糖浓度

►11. 玉米的根冠被切除后第 5 天即可再生出完整的新根冠。但在飞行中的宇宙飞船中却不能再生根冠。其理由最可能是下列各项中的 …………… ()
 A. 根冠的形成与大气中的 CO_2 含量有关
 B. 根冠的形成与光周期有关
 C. 根冠的形成与昼夜温差有关
 D. 根冠的形成与重力有关

►12. 下列哪项不是蛋白质在人体内的生理功能………… ()
 A. 细胞成分的更新物质
 B. 酶的主要成分
 C. 组织修复的原料
 D. 能量的主要来源

►13. 下列对细胞全能性说法正确的是………… ()
 A. 任何一个细胞都具有全能性
 B. 生物体内细胞表现出了全能性
 C. 生物体内细胞丢失了全能性
 D. 生物体的每一个体细胞都有整套本物种的遗传物质

►14. 下表是植物细胞生长的两个阶段(阶段 I 和阶段 II)的一些数据

	阶段 I	阶段 II
长度	26 微米	36 微米
直径	24 微米	330 微米
细胞壁厚度	2 立方微米	2 立方微米
细胞体积	12600 立方微米	336000 立方微米
液泡体积	600 立方微米	273000 立方微米

当细胞从阶段 I 过渡到阶段 II 时,发生了什么变化 …………… ()

- A. 只吸收水分
 B. 只吸收水分和合成纤维素
 C. 只吸收水分和合成蛋白质
 D. 既吸收水分又合成纤维素和蛋白质

►15. 牛奶中含有乳球蛋白和酪蛋白等物质,在奶汁的形成过程中,与上述物质的合成有密切关系的细胞结构是 …………… ()
 A. 核糖体、线粒体、中心体、染色体
 B. 线粒体、内质网、高尔基体、核膜
 C. 核糖体、线粒体、质体、高尔基体
 D. 线粒体、核糖体、内质网、高尔基体

►16. 下列结构中都含有 RNA 的一组是 …………… ()
 A. 叶绿体、高尔基体、中心体、染色体
 B. 线粒体、核糖体、染色体、高尔基体
 C. 叶绿体、线粒体、细胞核、核糖体
 D. 内质网、核糖体、细胞核、中心体

►17. 高分子物质(如蛋白质)能通过的细胞结构是 …………… ()
 A. 液泡膜 B. 细胞膜
 C. 线粒体外膜 D. 核膜

►18. 生物膜结构的联系表现在………… ()
 A. 内质网膜与所有的膜结构相通
 B. 线粒体是由内质网执行功能的“供应站”
 C. 内质网膜上附有大量核糖体
 D. 高尔基体、内质网膜和细胞膜之间相互转化

►19. 与自然界碳循环关系最密切的两种细胞器是 …………… ()
 A. 内质网和高尔基体
 B. 叶绿体和线粒体
 C. 核糖体和叶绿体
 D. 核糖体和高尔基体

►20. 根尖分生区细胞和马蛔虫受精卵细胞的有丝分裂,其不同点在于………… ()
 A. 细胞核的分裂方式
 B. 染色体的分裂方式
 C. 末期细胞的分裂方式
 D. 细胞周期的划分方式

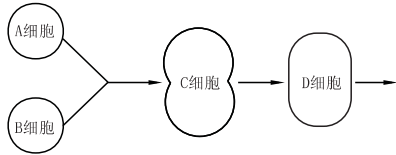
▲二、非选择题

- 21. 夏日,取池塘中一滴水制成装片,在显微镜下观察。你会发现一些生物的存在。你确认它们是生物的依据是:
 (1) _____。
 (2) _____。
 (3) _____。
- 22. 研究表明, O_2 能通过红细胞膜,水和 CO_2 自由通过,但带

电荷的离子和分子均不能穿过细胞膜的脂质双分子层无镶嵌蛋白的区域,蔗糖等大的不带电荷的分子也不能穿过脂质双分子层。请回答:

- (1)上述事实表明细胞膜具有_____特性。
- (2) O_2 容易通过红细胞的重要原因是_____;水不溶于脂质,它能自由通过膜的原因是_____。

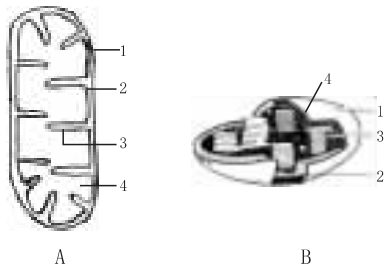
►23. 下图表示细胞融合技术的一些过程,据图回答:



- (1)从 A 和 B 细胞到 C 细胞的过程中,必须用_____处理。
- (2)若 A、B 细胞为植物细胞,那么这样的细胞已经用酶降解脱掉了_____,这种酶可能是_____。
- (3)若 A 细胞为骨髓瘤细胞,B 细胞为淋巴细胞,那么 D 细胞称为_____细胞。由 D 细胞连续分裂产生大量细胞的过程,称为_____过程。这种细胞既能无性繁殖,又能产生_____。
- (4)若 A 为人细胞,B 为鼠细胞,并分别用红、绿荧光染料标记细胞膜上的蛋白质,在 C 细胞时,细胞一半发红色荧光,一半发绿色荧光:

- ①将上述“杂合”细胞放在 $37^{\circ}C$ 下保温 40 分钟,预计两种颜色的荧光点将会完全_____,这是因为细胞膜上的蛋白质和磷脂分子_____。
- ②如果将由上述方法得到的另一些“杂合”细胞放在 $4^{\circ}C$ 的冰箱里 40 分钟,预计细胞膜将会_____,这是因为 $4^{\circ}C$ 时细胞膜_____。
- ③由上可知,低温下物质出入细胞将会_____。

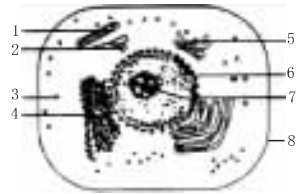
►24. 下图是细胞中的两种细胞器,请据图回答:



- (1)图 A 是_____结构模式图,它是细胞内进行_____的主要场所,与此有关的酶存在于_____中。(填序号及相关内容)

(2)图 B 是_____结构模式图,它是细胞进行_____的场所。图中 3 的结构名称是_____。

►25. 下图是细胞的亚显微结构图。请据图回答:([]填入标号):



- (1)此图是_____细胞的模式图,做此判断的理由是_____。
- (2)若此细胞为增殖细胞,则该细胞的状态为细胞周期中的_____期,理由是_____。此细胞的增殖过程中,除细胞核将发生一系列变化外,图中的 []_____也将直接参与此过程。
- (3)若此细胞是胰岛细胞,那么,细胞吸收的氨基酸将在 []_____上被利用合成相应的蛋白质,这一过程最终受_____的控制,合成的蛋白质再经过 []_____和 []_____的运输与加工成相应的分泌物,此分泌物首先进入的内环境是_____。
- (4)测定表明,代谢活动越旺盛的细胞耗氧越多,这与细胞中 []_____的功能有关。与纺锤体的牵拉作用密切相关的细胞器是_____。
- (5)甲状腺细胞中碘的浓度远比血浆中高,这说明甲状腺细胞吸收碘是通过_____的方式。决定甲状腺细胞具有这一功能特点的是结构 []_____。
- (6)若这是人体的骨髓细胞,正处于细胞周期的 S 期,则该细胞核内所发生的主要变化是_____和_____。
- (7)若这是昆虫的飞行肌细胞,则该细胞中的细胞器 []_____较多,因为该细胞的生理活动需要_____多。
- (8)若这是一个人的肠腺细胞,那么与其合成功能直接相关的细胞器 []_____的含量会多一些,该细胞器的形成与核内的 []_____有关。
- (9)若这是人体最大的细胞,则其最大的特点是在 []_____内_____分子数是肠腺细胞内的_____。
- (10)若这是人体小肠绒毛上皮细胞,该上皮细胞的游离面有_____,增加小肠的吸收面积。
- (11)洋葱根尖分生区的间期细胞与该细胞不同的结构是_____。
- (12)若该细胞代表人体血液中的红细胞,则该图不正确的地方主要有_____。

专题提升训练

▲一、选择题(每小题 2 分,共 60 分)

- ▶1. 细胞核的主要功能是 ()
A. 进行能量转换 B. 合成蛋白质
C. 贮存和复制遗传物质 D. 贮存能源物质
- ▶2. 每个健康人都有 23 对 46 条染色体,化学分析的结果表明染色体的主要成分是 ()
A. 蛋白质和 RNA B. 蛋白质和基因
C. 蛋白质和 DNA D. RNA 和 DNA
- ▶3. 连接沟通细胞膜、高尔基体膜、核膜,使三者相互联系、构成有机整体的结构是 ()
A. 中心体 B. 线粒体 C. 内质网 D. 质体
- ▶4. 植物从土壤中吸收并运输到叶肉细胞的氮和磷,主要用于合成 ()
①淀粉 ②葡萄糖 ③脂肪 ④磷脂 ⑤蛋白质 ⑥核酸
A. ①④⑥ B. ③④⑤ C. ④⑤⑥ D. ②④⑤
- ▶5. 一种动物体细胞中的染色体数为 24。该动物体内一个处于有丝分裂前期的细胞,其 DNA 分子数和染色体数分别为 ()
A. 12、48 B. 24、48 C. 24、24 D. 48、24
- ▶6. 从细胞水平来说,多细胞生物体能够进行正常的生长、发育的原因是 ()
A. 受精卵经过有丝分裂
B. 细胞的增殖,数量增加
C. 细胞由小长大
D. 细胞的增殖和细胞的分化
- ▶7. 如果植物细胞膜由选择透过性膜变成了全透性膜,则该细胞将 ()
A. 缩小 B. 膨胀 C. 死亡 D. 生长
- ▶8. 在高等植物细胞结构中,不是由原生质分化而来的是 ()
A. 液泡 B. 叶绿体
C. 细胞核 D. 细胞壁
- ▶9. 下列现象不属于生物应激性的是 ()
A. 老鼠听到猫叫立即躲进洞里
B. 青草地里的昆虫多数都是绿色的
C. 狗遇生人狂吠
D. 植物的根向地生长
- ▶10. 细胞膜上与细胞的识别,免疫反应、信息传递和血型决定着有着密切关系的化学物质是 ()
A. 糖蛋白 B. 磷脂 C. 脂肪 D. 核酸
- ▶11. 细胞能正常地完成各项生命活动的前提条件是 ()
A. 膜的选择透过性 B. 线粒体供能
C. 核内有遗传物质 D. 细胞保持完整性
- ▶12. 关于细胞核,能反映出最本质的一项是 ()
A. 细胞核与生物的遗传和变异有关
B. 与生命的连续性有关
C. 细胞进行有丝分裂时核先分裂

- D. 是 DNA 贮存和复制的场所
- ▶13. 下列有机物中,必定含有矿质元素的是 ()
A. 葡萄糖 B. 脂肪 C. 酶 D. 淀粉
- ▶14. 基因在细胞中存在于 ()
①染色体 ②核糖体 ③叶绿体 ④高尔基体 ⑤线粒体
A. ①②④ B. ①③⑤ C. ①③④ D. ①②⑤
- ▶15. 紫色洋葱外表皮细胞的色素存在于细胞的 ()
A. 细胞膜 B. 细胞质基质
C. 液泡 D. 细胞核
- ▶16. 组成生物膜系统的生物膜是指 ()
A. 在结构上直接相连的生物膜
B. 细胞内的所有生物膜
C. 具有单层膜的细胞器
D. 具有双层膜的细胞器
- ▶17. 大豆根尖细胞所含的核酸中,含有碱基 A、G、C、T 的核苷酸种类数共有 ()
A. 8 B. 7 C. 5 D. 4
- ▶18. 细胞质基质、线粒体基质、叶绿体基质的 ()
A. 功能及所含有机化合物都相同
B. 功能及所含有机化合物都不同
C. 功能相同,所含有机化合物不同
D. 功能不同,所含有机化合物相同
- ▶19. 下列细胞中核仁较小的是 ()
A. 神经细胞 B. 胰腺细胞
C. 肿瘤细胞 D. 胚胎细胞
- ▶20. 临床通过检测尿液中一定时间内的含氮量,可粗略地估算下列哪一营养物质在该段时间内的氧化分解量 ()
A. 蛋白质 B. 脂肪
C. 糖 D. 维生素 D
- ▶21. 生物体进行一切生命活动的基础、细胞结构和生命活动的物质基础、生物体生长、发育、繁殖的基础依次是 ()
①细胞分裂 ②组织分化 ③新陈代谢 ④光合作用
⑤呼吸作用 ⑥细胞的各种化合物
A. ⑤⑥① B. ③⑥①
C. ③④② D. ①⑥⑤
- ▶22. 不同结构的膜之间相互转化,通过“出芽”方式进行的是 ()
A. 核膜和内质网膜 B. 细胞膜和高尔基体膜
C. 内质网膜和细胞膜 D. 细胞膜和线粒体膜
- ▶23. 在生物的生命活动中,能产生 ATP 的细胞结构有 ()
A. 细胞核、高尔基体、叶绿体
B. 细胞核、线粒体、核糖体
C. 线粒体、高尔基体、细胞质基质
D. 细胞质基质、线粒体、叶绿体
- ▶24. 当生物新陈代谢旺盛、生长迅速时,生物体内结合水与自由水的比值 ()

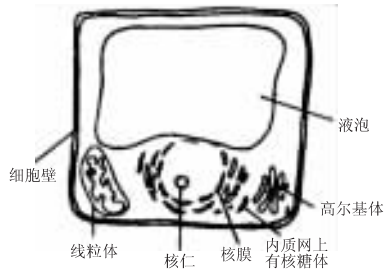


- A. 升高
- B. 下降
- C. 不变
- D. 变化与此无关

▶25. 烟草中含有的烟碱主要存在于烟草细胞的哪一部分…… ()

- A. 细胞膜
- B. 细胞质基质
- C. 细胞液
- D. 细胞核

▶26. 某科学家用活细胞做了许多张连续切片,在电镜下观察这些切片后,他画出了一个综合图(如图),有理由认为这一细胞不是…… ()



- A. 进行光合作用的细胞
- B. 进行呼吸作用的细胞
- C. 真核细胞
- D. 植物细胞

▶27. 与光合作用有关的酶分布于叶绿体的…… ()

- A. 基质和外膜
- B. 基质和囊状结构的薄膜
- C. 外膜和基粒片层结构
- D. 内膜和外膜

▶28. 以下几类细胞分裂时,观察不到纺锤丝的有…… ()

- A. 次级卵母细胞
- B. 蛙的红细胞
- C. 骨髓细胞
- D. 肾细胞

▶29. 人的肌肉主要是由蛋白质组成的,但骨骼肌、心肌、平滑肌的收缩功能各有不同特点,这主要是由于…… ()

- A. 肌细胞形状不同
- B. 在人体的分布位置不同
- C. 支配其运动的神经不同
- D. 构成肌细胞的蛋白质分子结构不同

▶30. 生物膜化学组成的表述最全面的是…… ()

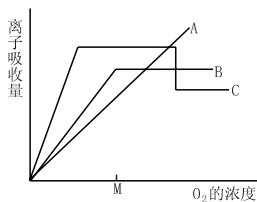
- A. 蛋白质、糖类、类脂
- B. 糖蛋白、类脂
- C. 蛋白质、糖类、脂类
- D. 糖蛋白、脂类

▲二、非选择题(共40分)

▶31. 细胞生物膜系统在生命活动中积极作用主要表现在:

- (1)对细胞环境之间的_____、_____和_____起着_____。
- (2)细胞内生物膜是_____场所,为_____提供大量附着点。
- (3)细胞内相对独立的细胞器由_____分隔成小室区,能够使细胞内_____ ,从而保证细胞的_____。

▶32. 下图中,A、B、C曲线表示物质通过细胞膜的情况。据图回答:



- (1)物质通过细胞膜的方式为:A _____,B _____。
- (2)在M点以后,B不随氧气浓度增大而升高的原因是_____。
- (3)B曲线变化表示其运输与_____关系密切。
- (4)人的小肠绒毛上皮细胞吸收葡萄糖和甘油进入上皮细胞的方式分别是(用曲线编号表示)_____、_____。

▶33. (2002年广东河南)2001年诺贝尔生理学或医学奖授予三位科学家。这三位科学家发现了调控细胞周期的一系列基因,以及相关的酶和蛋白质。这项工作对肿瘤研究等领域产生了重大影响。

请回答下列问题:

- (1)同种生物不同类型细胞之间的细胞周期持续时间有差异。蛙胚卵裂期动物半球细胞的细胞周期持续时间比植物半球细胞的_____。
- (2)测定某种细胞的细胞周期持续时间长短时,通常需要考虑温度因素。这是因为_____。

(3)有人称恶性肿瘤为细胞周期病,其根据是调控细胞周期的基因发生_____ ,导致细胞周期失控,癌细胞无限增殖。

(4)治疗恶性肿瘤的途径之一,是用药物抑制_____的合成,从而将癌细胞的细胞周期阻断在分裂间期。如用药物抑制纺锤体的形成,则癌细胞的细胞周期将阻断在_____期。

▶34. 研究人员对分别取自4种不同的生物的部分细胞(甲、乙、丙、丁)进行分析、观察等实验,获得的结果如下表(表中“√”表示“有”,“×”表示“无”)。

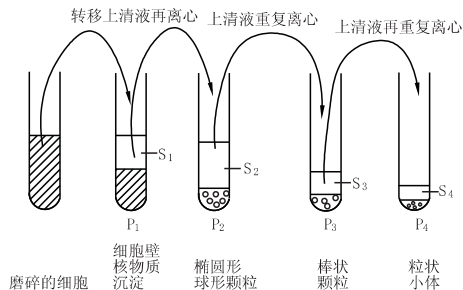
请据表回答:

	核仁	叶绿素	叶绿体	线粒体	中心体	核糖体	纤维素酶处理的结果
甲	×	√	×	×	×	√	无变化
乙	√	×	×	×	√	√	无变化
丙	√	×	×	√	×	√	外层结构破坏
丁	√	√	√	√	√	√	外层结构破坏

- (1)甲、乙、丙、丁4种细胞最可能取自下列哪类生物?
甲_____ ;乙_____ ;丙_____ ;丁_____。
A. 衣藻 B. 硝化细菌 C. 乳酸菌 D. 光合细菌
E. 蛔虫 F. 水稻根
- (2)从营养功能上看,丙细胞所代表的生物在生态系统中是_____。
- (3)对某皮肤癌患者的病变细胞做镜检时,发现中心体数量增多,表明其正在进行_____。

▶35. 在适当条件下,研碎绿色植物的叶肉细胞,放入离心管中

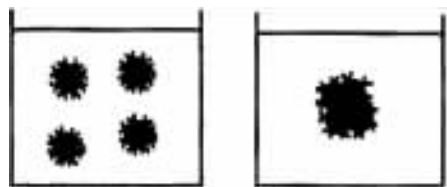
离心,并依次按图示处理。根据 P_1 、 P_2 、 P_3 、 P_4 中所含成分回答下列问题:



- (1) DNA 含量最多的是_____。
- (2) 合成蛋白质的结构存在于_____。
- (3) 给 P_2 照光有氧气生成,说明 P_2 中主要是_____。
- (4) 能把葡萄糖彻底分解成二氧化碳和水并释放能量的是_____。

► 36. (2002年广东河南)有机化合物中具有不同的化学基团,它们对水的亲和力不同。易与水结合的基团称为亲水基团(如 $-NH_2$ 、 $-COOH$ 、 $-OH$),具有大量亲水基团的一些蛋白质、淀粉等分子易溶于水;难与水结合的基团称为疏水基团,如脂类分子中的碳氢链。脂类分子往往有很长的碳氢链,难溶于水而聚集在一起。请回答:

(1) 等量亲水性不同的两种物质分散在甲、乙两个含有等量水的容器中,如下图所示。容器中的自由水量甲比乙_____。



(▽示结合水,●示物质分子)

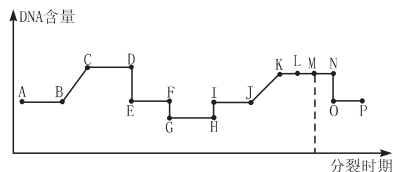
- (2) 相同质量的甲花生种子(含油脂多)和乙大豆种子(含蛋白质多),当它们含水量相同时,自由水含量较多的是_____种子。
- (3) 以占种子干重的百分比计算,种子萌发时干燥大豆种子的吸水量比干燥花生种子吸水量_____。

(4) 种子入库前必须对其干燥处理,降低种子中的含水量,这是因为

- a _____。
- b _____。

(5) 各地规定的入库粮食的含水量标准不尽相同,其原因是_____。

► 37. 某生物体细胞内的 DNA 含量为 $2a$,下图表示减数分裂、受精作用及受精卵的有丝分裂过程中的 DNA 含量变化。请据图回答:



- (1) A→G 表示_____分裂。
- (2) 能表示初级精(卵)母细胞的时段为_____。G 时称_____细胞。
- (3) “A→C”DNA 的含量倍增,是因为_____;
- “D→E”含量减半,原因是_____;“F→G”DNA 含量再减半,原因是_____。
- (4) “H→I”DNA 含量又增加一倍,恢复到原来的数目,是因为_____。I 时的细胞称为_____。
- (5) “J→O”表示的是_____分裂过程。
- (6) DNA 含量在“J→K”又增加了一倍,原因是_____。
- (7) 在“J→O”段内细胞中每条染色体含有两个 DNA 分子的时期是在从_____到_____的区段内。
- (8) DNA 含量在“N→O”段又减少了一半,其原因是_____。
- (9) 由上图可知,减数分裂与受精作用的重要意义是什么?_____。
- (10) 有丝分裂的重要特征及生物学意义是什么?_____。

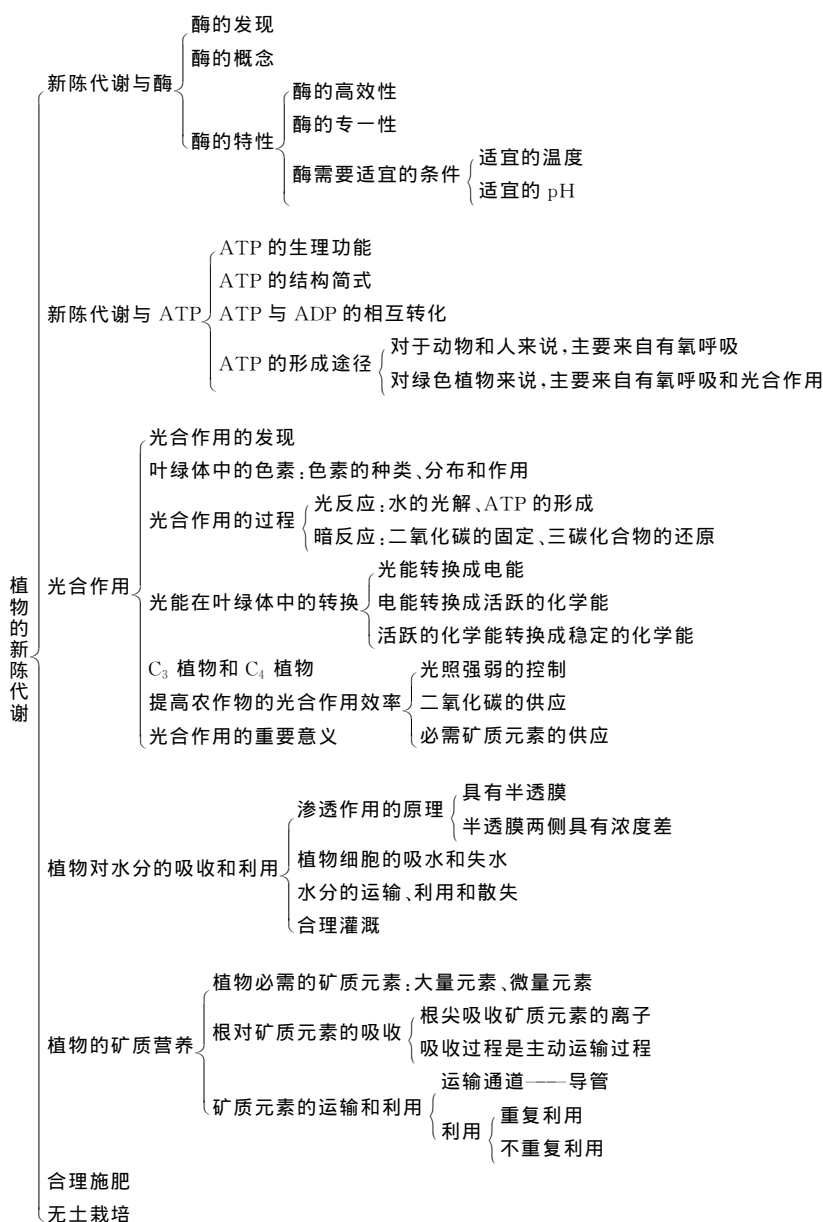


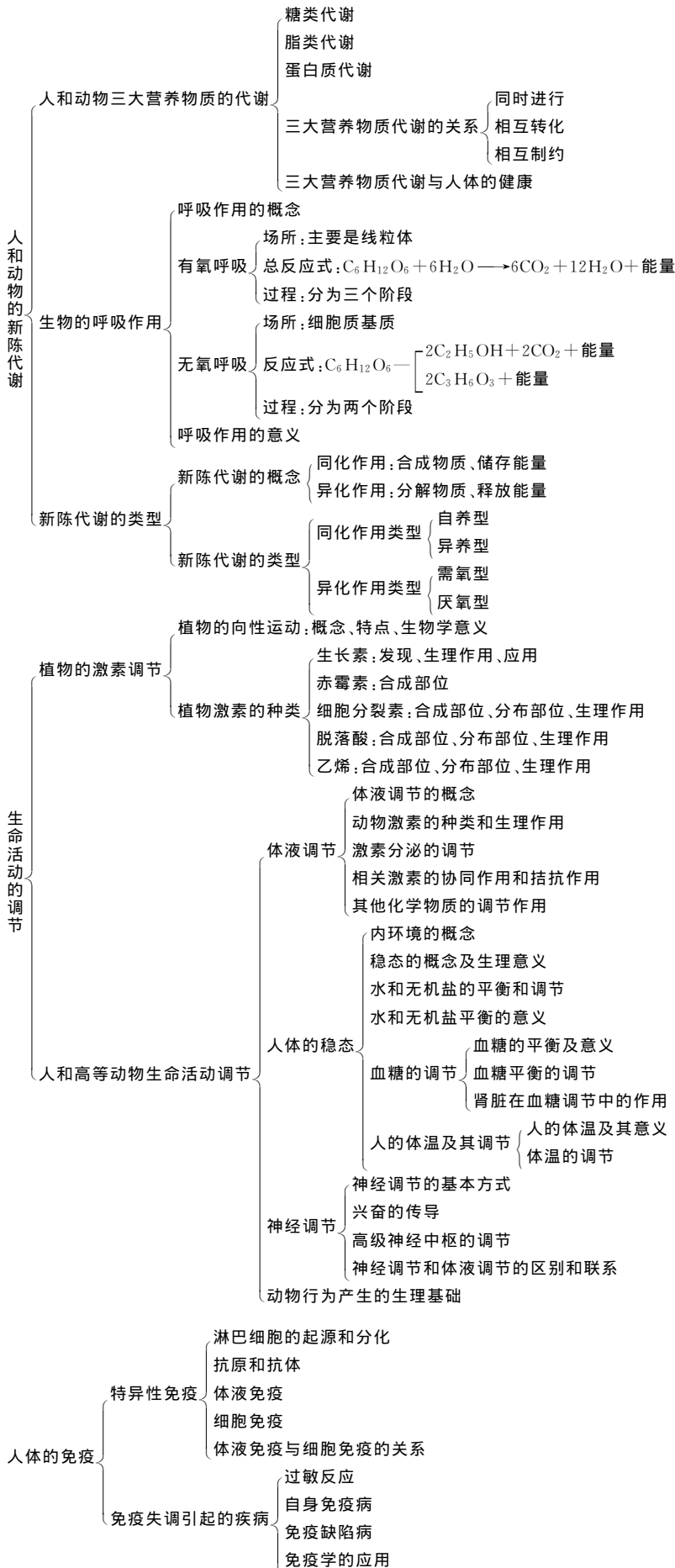
希望是人的阳光。

专题提升二 生命的体现与调节

本部分包括:必修教材:第三章 生物的新陈代谢
第四章 生命活动的调节
选修教材:第一章 人体生命活动的调节和免疫
第二章 光合作用

网络升级





综合能力训练

无论多么复杂的生物体,一切生命活动主要发生在细胞中,新陈代谢活动也不例外。因此,复习新陈代谢知识时,要注意联系有关的细胞结构与功能、细胞膜的选择透过性和控制物质运输的功能、细胞质基质以及叶绿体等细胞器与代谢活动关系等知识。

新陈代谢是生物体进行一切生命活动的基础,因此,本单元的内容与后面各单元有着广泛的联系。在复习时,要注意与后面各单元的有关内容联系起来,做到融会贯通。本单元是教材中的一个大单元和重点单元。复习本单元知识时,还要注意本单元内的各个内容之间的联系。

1. 理解新陈代谢与酶和 ATP 的关系

新陈代谢的过程就是细胞内的化学反应,就是生物体自我更新的过程。酶和 ATP 是新陈代谢过程中必不可少的两种物质。新陈代谢的一系列化学反应都是在酶的催化作用和 ATP 的功能条件下才能正常进行。近几年的高考命题主要围绕着酶的催化活性、耐受温度、酸碱度以及生成物和反应物的浓度等因素的影响展开命题,复习时应注意这方面的问题。

[例 1]将乳清蛋白、淀粉、胃蛋白酶、唾液淀粉酶和适量水混合装入一容器内,调整 pH 至 2.0,保存于 37℃ 的水浴锅内。过一段时间后,容器内剩余的物质是…………… ()

- A. 淀粉、胃蛋白酶、多肽、水
B. 唾液淀粉酶、淀粉、胃蛋白酶、水
C. 唾液淀粉酶、胃蛋白酶、多肽、水
D. 唾液淀粉酶、麦芽糖、胃蛋白酶、多肽、水

解析:根据题干给出的条件,第一,首先考虑胃蛋白酶与唾液淀粉酶催化水解的产物,胃蛋白酶可将蛋白质消化水解为多肽,唾液淀粉酶可将淀粉水解为麦芽糖;这体现了酶的专一性。第二,考虑到两种酶在生物体内起催化作用的适宜条件:胃蛋白酶的最适 pH=1.5~2.2,最适温度为 37℃ 左右,唾液淀粉酶的最适 pH=6.8,最适温度也为 37℃ 左右。本题所给的条件对胃蛋白酶适合,而对唾液淀粉酶来说则为不适合,强酸条件下(pH=2.0)使唾液淀粉酶失去活性,不能分解淀粉。第三,失去活性的唾液淀粉酶本身是一种蛋白质,被胃蛋白酶水解成多肽。胃蛋白酶在起到催化作用后,本身不发生变化,依然存在于混合液中。

答案:A

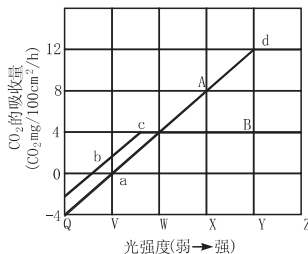
2. 理解植物的光合作用和呼吸作用的过程

光合作用是生物界中最基本的物质代谢和能量代谢,这是高考的重点和热点,复习时要切实理解其实质——完成物质和能量的转化。光合作用的光反应阶段完成两大变化:水分解产生氧气和[H],合成 ATP。暗反应阶段完成 CO₂ 的固定和还原。呼吸作用是分解有机物,释放能量的过程。光合作用必须在光下才能发生,而呼吸作用是每时每刻都在进行。复习时抓住物质和能量的变化规律。注意联系实际,特别是分析植物的光合作用和呼吸作用的关系,分析生产中的实际问题。明确影响光合作用和呼吸作用的因素,如:光照、温度、CO₂、O₂ 等。

分清光能在叶绿体中的转换过程,包括三个步骤:电能转换成活跃的的化学能(需要色素,主要是叶绿素 a);电能转化为活跃的的化学能(合成 ATP 的过程);活跃的的化学能转化为稳定的化学能(合成有机物的过程)。前两步发生在光反应的过程,第三步

发生在暗反应过程。

[例 2]如图,是在一定 CO₂ 浓度和温度条件下,某阳性植物和阴性植物叶受光强度和光合作用合成量(用 CO₂ 的吸收量表示)的关系图。请据图回答:



(1) 曲线 B 所示的是_____植物的受光强度和光合作用合成量的关系。

(2) a、b 点表示_____。

(3) 叶面积为 25 cm² 的阳性植物叶片在光强度为 Y 时每小时的光合作用合成量为_____ mg。

(4) 将该阳性植物叶片先在光强度为 X 的条件下放置若干时间,然后放于暗处(光强度为 Q 时)12 小时,要使此时叶的干物质量与照射前一样,则需光照_____小时。

(5) 在同等条件下,阳性植物呼吸作用的强度比阴性植物_____。

解析:本题旨在考查学生对光合作用和呼吸作用过程理解的基础上,着重考查学生的识图能力、图象思维转换能力及运用化学原理的计算技巧,其中最基础的还是识图能力。解答此题时必须先理解两个关系和一个含义:阳性植物和阴性植物在相同受光强度下,光合作用强度与呼吸作用强度之间的关系;CO₂ 的吸收量(mg/100 cm²/小时)与光合作用强度与呼吸作用强度的关系;CO₂ 吸收量为零值和负值时的生物学含义。

阳性植物又叫喜光植物,在光照充足的强光下才能生长得好。阴性植物又叫喜阴植物,一般生长在光照较弱的环境中。这是它们在长期进化过程中形成的适应性特征。所以曲线 B 所表示的是阴性植物的受光强度和光合作用合成量的关系,曲线 A 所表示的就是阳性植物的受光强度和光合作用合成量的关系。

分析题图可知,a、b 点表示阳性植物和阴性植物在此受光强度下,CO₂ 的吸收量为零值,其含义是它们在此时的光合作用合成量(CO₂ 吸收量)与呼吸作用消耗量(CO₂ 的释放量)相等,即表面上看,光合强度为零,实际光合强度并不是零,而是大于零。当 CO₂ 吸收量为负值时,其含义是指它们的呼吸作用消耗量大于光合作用合成量。

再分析题图可以发现,阳性植物叶片在光强度为 Y 时的光合作用合成量为 12 mg/100 cm²/小时,那么叶面积为 25 cm² 的阳性植物叶片在同样光强度下的合成量为 100 cm² 叶片合成量的 1/4,即 3 mg。该阳性植物叶片在光强度为 Q 时,在 12 个小时内的 CO₂ 吸收量为 -4 × 1/4 × 12 = -12 mg;在光强度为 X 的条件下放置多少小时,其 CO₂ 的吸收量才能达到 12 mg 呢?列式计算如下:12 ÷ (8 × 1/4) = 6 小时。

由于阳性植物的生长发育、新陈代谢等生命活动,要比阴性植物旺盛,在同等条件下,为维持其生命活动的正常进行所需要的能量更多,所以其呼吸作用强度要大于阴性植物。

答案:(1) 阴性 (2) 阳性植物和阴性植物在此受光强度下,

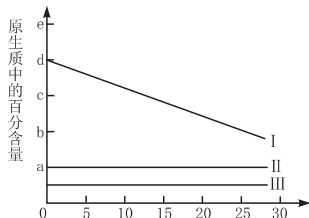
光合作用合成量与呼吸作用消耗量相等 (3)3 (4)6 (5)大

3. 弄清人和动物体内三大营养物质的代谢及其关系

对于三大营养物质的代谢,我们可以从两个方面进行理解、归纳。一是来源:糖类、脂类和蛋白质是不溶于水的有机高分子物质,不能被动物直接吸收,动物只有在消化酶的作用下,将其水解成小分子、溶于水的物质才能被吸收,消化过程为:淀粉→葡萄糖,脂肪→脂肪酸+甘油,蛋白质→多肽→氨基酸。二是去向:进入人体内的营养物质,在细胞内产生一系列的变化,其中,三大营养物质共有的途径是氧化分解释放出所含有的能量,供生命活动需要,不共有的途径是否在体内贮存起来,即糖类和脂类在体内可以贮存,蛋白质在体内不能贮存。

三大营养物质代谢的关系,实质上是介绍了糖类、脂类和蛋白质在人体内的相互转化情况,科学实验证明了三大营养物质之间在体内可以进行相互转化,这一过程是通过呼吸作用过程中产生的中间产物(如丙酮酸)完成的。由于三大营养物质的中间产物基本相同,故这些中间产物构成了三大营养物质联系的桥梁,对于人来讲,糖类和脂类之间可以进行相互转化,多余的蛋白质可以转化成糖类或脂肪,但糖类和脂肪只能转化为组成人体的非必需氨基酸,8种必需氨基酸不能转化,只能靠从食物中摄取。

[例3]下图表示某人因病不能进食,住院期间以葡萄糖和生理盐水静脉滴注25天后,在原生质中糖类、脂类和蛋白质的含量变化图:



(1)图中 I 表示 _____ 曲线,不能进食后消耗量很大,故直线下降

(2)图中 II 表示 _____ 曲线,理由是 _____。

(3)图中 III 表示 _____ 曲线,理由是 _____。

解析:蛋白质在体内不能贮存,也不能全部由其他物质转化而成(有8种氨基酸必须从食物中摄取),组成人体的蛋白质每天都要分解一部分,所以正常人每天的食物中都要含有一定量的蛋白质。该病人因病不能进食,静脉滴注的葡萄糖和生理盐水不能转化成蛋白质。若25天后,体内下降最多的是蛋白质。糖类和脂类在体内可以相互转化,其含量基本不变,由于在正常情况下,人体内的脂类含量多于糖类的含量,所以曲线 II 是脂类,曲线 III 是糖类。

答案:(1)蛋白质 (2)脂类 在体内可以相互转化,其含量基本不变,人体内的脂类含量多于糖类的含量,所以曲线 II 是脂类 (3)糖类 在体内可以相互转化,其含量基本不变曲线 III 是糖类

4. 内环境的稳态与调节

稳态的实质是内环境理化性质的相对稳定。明确内环境与外界环境的物质交换过程,内环境的稳定性对于维持生物体的生命活动具有重要意义。稳态并不意味着固定不变的,而是一

种在一定范围内可变,但又是相对稳定的状态。内环境的稳定是细胞进行正常生命活动的必要条件,因为新陈代谢中许多复杂的酶促反应要求的理化条件是比较严格的,即:温度、酸碱度(pH)和某些离子的浓度都必须保持在较为窄小的范围内,才能保证酶促反应的正常进行;如果稳态机制发生变化,如组织液中水分过多,会出现组织水肿,尿素、无机盐等废物过多,会出现尿毒症等。在个体发育过程中,稳态并不是突然形成的,新生儿要经若干时日之后,稳态机制才能健全完善起来。稳态是在神经和体液的调节下由多个器官协同完成的。神经调节的方式是反射,在内环境稳态调节中都属于非条件反射。稳态是通过人体自身的调节来实现的,主要是水和无机盐平衡调节、血糖调节、体温调节等。

[例4]下列关于内环境稳态调节的叙述正确的是 …… ()

- A. 所有调节都有反射弧的参与
- B. 所有的稳态都是相对的
- C. 所有稳态的形成都有许多系统参与
- D. 所有稳态的调节中枢都在大脑

解析:此题考查内环境稳态的调节,内环境的稳态是指内环境理化性质的相对稳定状态,稳态不是一成不变的。内环境的稳态对于维持生命活动的正常进行具有非常重要的意义。稳态的调节是通过神经系统和体液的调节完成的,调节过程中有相应的一些系统参与,但不是人体所有系统都参与。只有神经系统的调节才需要反射弧的参与,体液的调节不需要反射弧。而只有非条件反射参与稳态的调节,其反射中枢不在大脑皮层。

答案:B

5. 特异性免疫和非特异性免疫

免疫分为非特异性免疫和特异性免疫。非特异性免疫是人人生来就有的,对所有病原体都具有一定的防御作用;而特异性免疫是人出生后在生活过程中形成的对特定的病原体具有免疫作用。我们重点掌握特异性免疫的有关知识。

(1)要深入理解抗原抗体之间的关系,抗原是一种物质,它能刺激机体产生免疫反应,比如产生抗体和效应 T 细胞,能和抗体和效应 T 细胞发生特异性结合。对抗原的异物性要正确认识,它可以来自体外,也可在体内产生(如癌细胞,损伤、衰老的细胞);抗原最重要的特点是特异性,能引起机体产生抗体并与之结合。

任何抗原都必须经抗体的作用才能最后被消灭。

(2)体液免疫和细胞免疫都分为三个阶段,要对每个阶段起作用的细胞,及起什么作用有清晰的认识,如:在感应阶段,吞噬细胞处理抗原暴露出抗原决定簇,呈递抗原给 T 细胞。

(3)对效应 T 细胞与靶细胞结合后使靶细胞裂解的过程加以分析,细胞裂解与渗透压有关,可推出细胞裂解是由于吸水而胀破,故应是细胞内液渗透压升高,渗透压的升高是膜通透性改变的结果。

(4)要认真总结初次感染和再次感染时的免疫过程的差别。

[例5]在特异性免疫中发挥免疫作用的主要是 … ()

- A. 抗体
- B. 抗原
- C. 淋巴细胞
- D. 吞噬细胞

解析:特异性免疫中的免疫作用是指抗体对抗原的消灭作用,也指淋巴因子在细胞免疫中的作用,同样也指效应 T 细胞对靶细胞的结合并使其裂解,由此可见,抗体的免疫作用只是淋