



2004年

高考第二轮复习用

主体 探究学习 方略



更新理念

创新模式

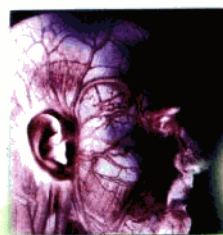
学生为本



自主探究

胸有方略

胜券在握



生物

(教师用书)

● 总主编 单成林 张学志 ● 本册主编 郭金靖

山东教育出版社



主体探究学习方略

(2004 年高考第二轮复习用)

生 物

(教师用书)

总 主 编：单成林 张学志

本册主编：郭金靖

山东教育出版社

2003 年·济南



主体探究学习方略
(2004 年高考第二轮复习用)
生 物(教师用书)

出 版 者: 山东教育出版社
(济南市纬一路 321 号 邮编:250001)
电 话: (0531)2092663 传真: (0531)2092661
网 址: <http://www.sjs.com.cn>
发 行 者: 山东省新华书店
印 刷: 山东新华印刷厂
版 次: 2003 年 11 月第 4 版第 4 次印刷
规 格: 787mm × 1092mm 16 开本
印 张: 13 印张
字 数: 339 千字
书 号: ISBN 7-5328-3964-8
定 价: 15.20 元

(如印装质量有问题,请与印刷厂联系调换)

《主体探究学习方略》

编写委员会

主 任 李广春

副 主 任 石胜明 张学志 单成林

委 员 (按姓氏笔画排序)

马利杰	王立华	王汝序	王来旭	石胜明
仲宇尧	刘宝之	李广春	张 青	张学志
李宪臣	杭长庆	单成林	周建军	季 涛
郭金靖	徐思新	徐 勇	翟远杰	

总 主 编 单成林 张学志

本册主编 郭金靖

副 主 编 胡克苓 陈宪田

编 者 王庆平 尹保中 渠修东



帮助高三师生切实提高第二轮复习教学的针对性和实效性,这是本书所要达到的目标。全体编者以新的教育教学理念作指导,深入研究高考命题导向,认真总结教学的成功经验,精心设计,精心运作,创造了第二轮复习用书的新体例,为教学实践提供了新思路、新模式。

第一,重新构建知识体系。各分册都打破教材的章节界限,根据知识的纵横联系进行梳理整合、延伸拓展,增加新的知识链条,重构新的知识体系,进行专题教学,以便增强学生对知识把握的系统性、综合性和整体性,为学生提取、迁移和灵活应用知识奠定坚实的基础。

第二,注重学习方法指导。本书不仅通过对典型例题的分析,指导学生掌握解题的具体方法技巧,而且对分析和解决问题的通则通法进行系统整理。不仅指导学生掌握学科的特有方法,而且指导学生掌握各科共有的一般方法。目的是不仅让学生学会,而且让学生会学。

第三,注重思维能力的培养。各分册都采用多种形式,给学生留有自主学习空间,尽量增加习题的思维含量,提高思维的层次,以便有效地培养学生的思维品质,提高学生的思维能力。

第四,合理配置教学的能力目标。本书所设置的栏目都有明确的功能定位,并覆盖高考的全部能力要求,且由低层次能力向高层次能力逐级提升;在兼顾低、中、高三个层次能力培养的前提下,侧重培养中、高层次能力,特别注重培养学生的创新能力和实践能力。

第五,注重提高练习的实效。本书的练习不仅采用套题形式,而且穿插于各个栏目之中,把知识复习、方法指导和例题演练有机结合起来,从而增强了练习的针对性和自觉性。成套练习既有快速跟进的随堂训练,也有采用考试方式的正规训练;既有针对综合能力测试的试卷,也有针对单科考试的试卷。从而增强了训练的灵活性、规范性和普适性。

第六,为师生互动搭建平台。本书所有分册都印制成学生用书和教师用书,既给学生发挥主体作用留下空间,又给教师发挥引领作用留有余地。使用本书必须转变教学观念,改革教学方式。

由于水平和时间所限,难免错误和疏漏,恳请读者批评指正。

编者

2003年9月



本书按考试说明规定的知识内容,打破教材的原有体系,根据综合复习的需要,划为六个专题:生命物质与结构基础;生命体现与调节控制;生命延续与遗传变异;生态环境与生物固氮;生命科学与生物工程;生物实验与实验设计。每个专题包括四个栏目和两套能力测评试卷。最后附四套模拟训练。

【知识重构】引导学生重新梳理专题知识,归纳整合,使专题知识以网络链条的形式连接起来,使知识之间环环相扣,开成知识体系。

【灵活应用】总结规律方法、解题技巧,提炼跨章节的知识联系及解题规律,并且理论联系实际,培养学生的探究能力,提高学生的思维层次。

【探究创新】本栏目意在对接考的预见性,提高学生对新材料、新情景、新实验的探究能力。

【能力测评】命题的指导思想兼顾三个方面:基础知识和基本技能的训练,学科思想与方法的渗透,学科能力的培养。能力测评分理综测试卷和单科测试卷。理综测试卷为 80 分,时限为 60 分钟;单科测试卷为 150 分,时限为 120 分钟。

最后设置四套高考模拟训练,第一套和第二套各为 80 分卷,第三套和第四套各为 150 分卷。

编 者

2003 年 9 月



专题一 生命物质与结构基础	(1)
能力测评(理综测试卷)	(8)
能力测评(单科测试卷)	(12)
专题二 生命体现与调节控制	(21)
能力测评(理综测试卷)	(44)
能力测评(单科测试卷)	(49)
专题三 生命延续与遗传变异	(57)
能力测评(理综测试卷)	(76)
能力测评(单科测试卷)	(81)
专题四 生态环境与生物固氮	(89)
能力测评(理综测试卷)	(105)
能力测评(单科测试卷)	(111)
专题五 生命科学与生物工程	(122)
能力测评(理综测试卷)	(132)
能力测评(单科测试卷)	(136)
专题六 生物实验与实验设计	(144)
能力测评(理综测试卷)	(154)
能力测评(单科测试卷)	(160)
模拟训练(一)	(170)
模拟训练(二)	(175)
模拟训练(三)	(181)
模拟训练(四)	(190)

专题一

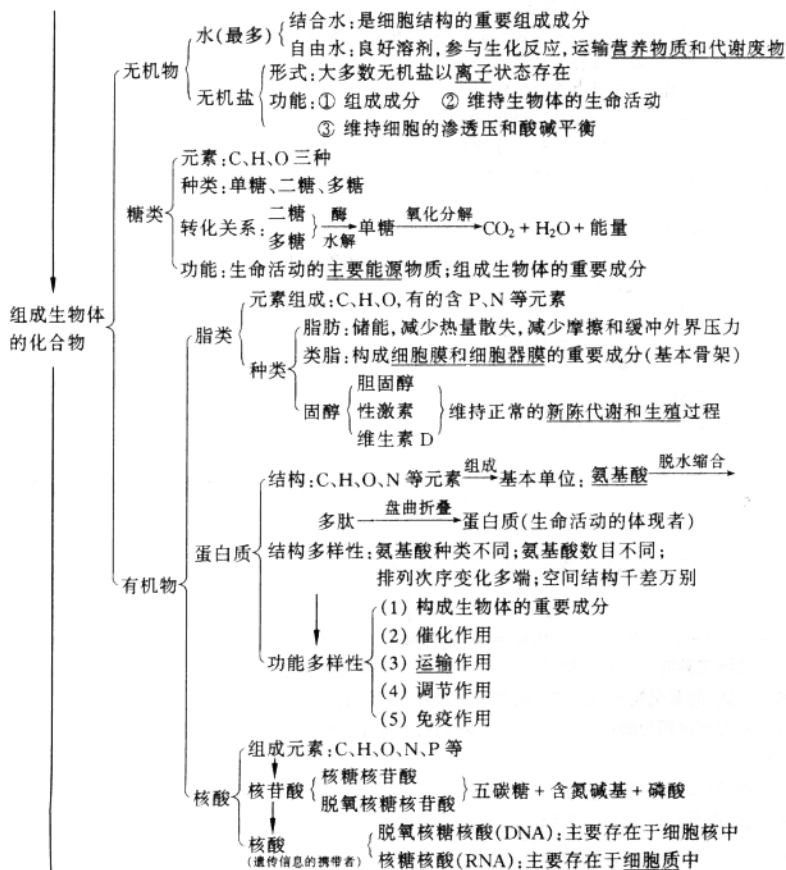
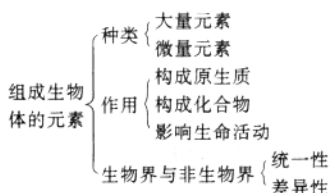
生命物质与结构基础

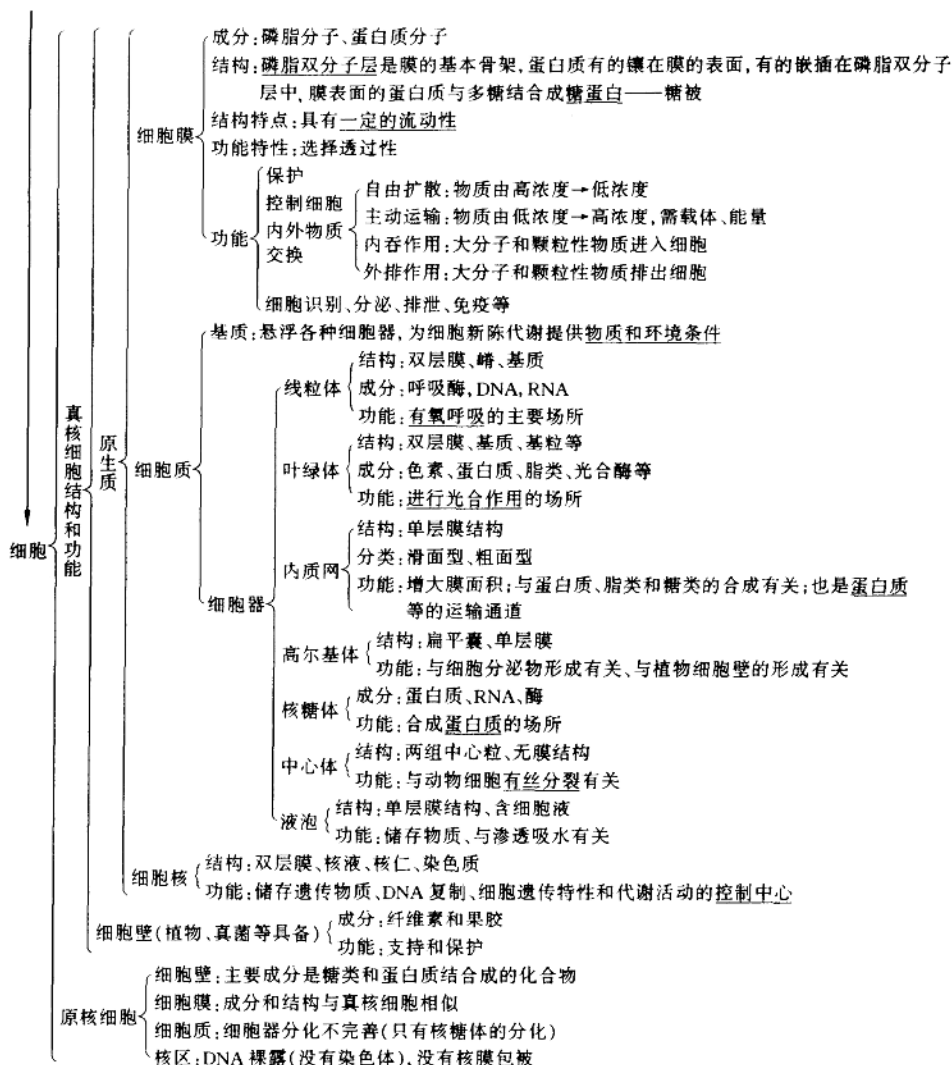
基本内容

- 必修教材:生命的物质基础、生命的基本单位——细胞。
- 选修教材:细胞的生物膜系统。

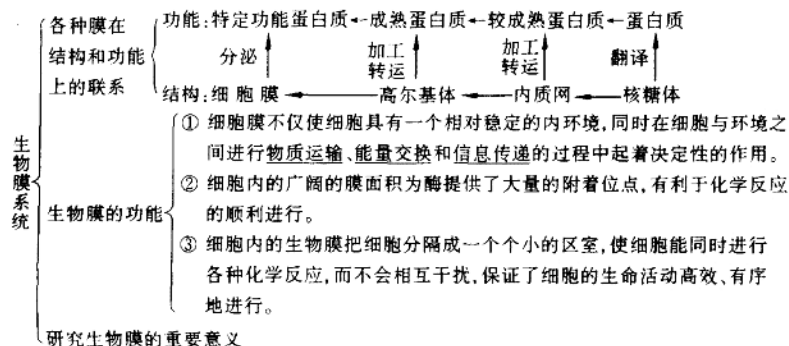
知识量物

- 构成细胞的化学元素 $\xrightarrow{\text{组成}}$ 细胞的化合物 $\xrightarrow{\text{组成}}$ 原生质 $\xrightarrow{\text{组成}}$ 细胞。



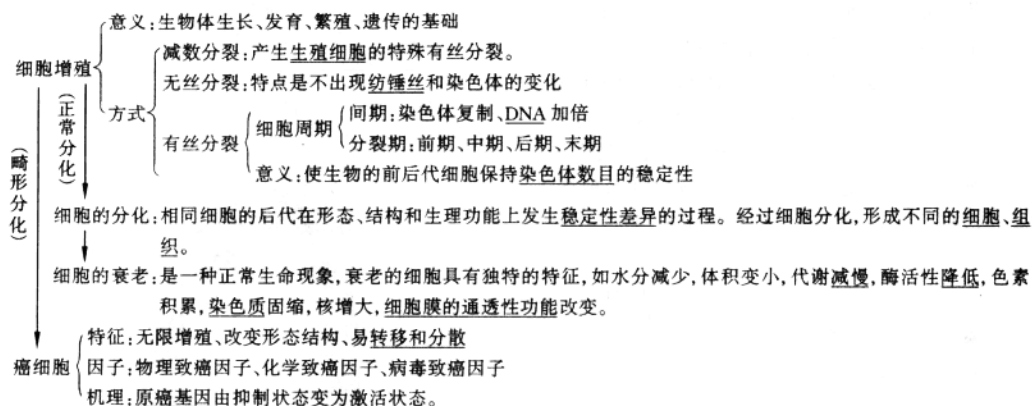


2. 磷脂分子和蛋白质分子等 $\xrightarrow{\text{构成}}$ 生物膜 $\xrightarrow{\text{+ 由膜围成的细胞器}}$ 生物膜系统 $\rightarrow$ 生物膜在结构和功能上的联系



3. 细胞的增殖、分化、癌变和衰老。

细胞通过分裂、数目增多,然后分化、衰老,不正常分化则发生癌变。



灵活应用

1. 在蛋白质的形成过程中有如下规律:

(1) 当 n 个氨基酸缩合成一条肽链时, 缩去的分子数为 $(n-1)$, 形成 $(n-1)$ 个肽键, 即缩去的水分子数 = 肽键数 = 氨基酸个数 - 1。当 n 个氨基酸形成 m 条肽链时, 肽键数 = $n - m$ 。

(2) 由于在缩合过程中, 最前端的那个氨基酸的氨基和最末端那个氨基酸的羧基不参与形成肽键, R 基上的氨基、羧基不参与形成肽键, 其他的氨基和羧基就不存在了。所以一条肽链中含有的氨基或羧基的数目可以是 1 (R 基中不含氨基或羧基时), 可以大于 1 (R 基中有氨基或羧基时), 但其中的氨基或羧基的个数至少分别为 1, 分别位于肽链的两端。

(3) 当 n 个氨基酸相互缩合成多肽时, n 个氨基酸之间的排列有 $(n!)$ 种, 所以能形成 $(n!)$ 种多肽。

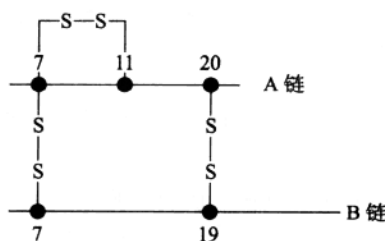
(4) 蛋白质的分子量计算公式: $n \cdot a - (n - m) \cdot 18$ - 失去的其他原子的量 (其中 n 为氨基酸个数, a 为氨基酸平均分子量, m 为肽链数)。

【例】下图为结晶牛胰岛素的一个模式图, 其中 A 链有 21 个氨基酸, B 链有 30 个氨基酸, 试问:

(1) 这 51 个氨基酸彼此之间结合成胰岛素的方式是_____。

(2) 该蛋白质分子中含有肽键_____个, 写出其中一个肽键的结构简式_____。

(3) A 链两端的官能团应为_____和_____。



(4) 从理论上分析, 胰岛素分子至少有_____个 $-NH_2$, 至少有_____个 $-COOH$ 。决定胰岛素合成的基因至少要含有_____个脱氧核苷酸, 所转录的信使 RNA 至少需要_____个遗传密码。

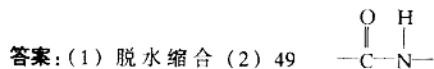
(5) 这 51 个氨基酸是在细胞中的_____ (填细胞器) 上形成多肽的, 此合成过程最终受_____控制。

(6) A 链中 7、11、20 号氨基酸不同, 是因为_____, A 链和 B 链不同的原因是_____。

解题思路: (1) 胰岛素属于蛋白质, 氨基酸结合形成蛋白质时, 必须发生脱水缩合反应; (2) 由题干条件可知, 该蛋白质共含有 51 个氨基酸, 两条肽链, 根据肽键数目的计算公式, 可知肽键 = $(51 - 2) = 49$

个, 每个肽键的结构式都为 $\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{H} \\ \parallel \quad | \\ -\text{C}-\text{N}- \end{array}$; (3)、(4) 两题是对规律③的具体应用, 由于每条肽链至少有一个

氨基和一个羧基,分别位于肽链的两端,因此A链两端的官能团分别为 $-NH_2$ 和 $-COOH$ 。胰岛素分子含有两条肽链,所以至少有氨基两个、羧基两个。基因中碱基的最少数:信使RNA中的碱基数:氨基酸数 $\approx 6:3:1$,因此,决定该胰岛素分子的基因中的核苷酸数至少为306,信使RNA中密码子为51。第(5)题是对蛋白质合成场所的考查;第(6)题是对蛋白质多样性的考查,A链和B链不同的原因是:氨基酸的种类、数目、排列顺序。7、11、20号氨基酸不同,是因R基不同



(3) $-NH_2$ $-COOH$ (4) 2 2 306 51 (5) 核糖体 基因 (6) R基不同 氨基酸的数目、种类和排列顺序不同。

试题立意:1. 考查知识:本题为蛋白质的综合性试题,考查了蛋白质的有关计算、蛋白质的合成场所、脱水缩合等知识;2. 能力考查:着重考查对蛋白质结构、肽键结构的理解能力及蛋白质相应计算的逻辑推理能力。

2. 真核细胞的结构及与原核细胞的区别。

(1) 真核细胞包括细胞膜、细胞质、细胞核等。细胞质内有各种复杂的细胞器,这些细胞器可按如下方法分类:

双层膜的细胞器:线粒体和叶绿体。

单层膜的细胞器:内质网、高尔基体、液泡。

没有膜结构的细胞器:核糖体和中心体。

(2) 高等动植物细胞结构的异同:

高等植物细胞具有的结构:细胞壁、叶绿体、液泡。

高等动物细胞具有而高等植物细胞没有的结构:中心体。

二者都具有的结构:细胞膜、细胞核、线粒体、高尔基体、内质网、核糖体。

(3) 真核细胞与原核细胞的区别:

	原核细胞	真核细胞
细胞核	无成形的细胞核,核物质集中在拟核,无核膜,无核仁,DNA不与蛋白质结合	有成形的真正的细胞核,有核膜,有核仁,DNA与蛋白质结合形成染色体
细胞器	除核糖体外,无其他细胞器	有各种细胞器

	原核细胞	真核细胞
细胞壁	有,但成分与真核细胞不同,不含纤维素。	植物细胞、真菌细胞有,动物细胞无
代表生物	放线菌、细菌、蓝藻、支原体	真菌、植物、动物

【例】 识下图作答(题中[]填写图内指示结构的数字)

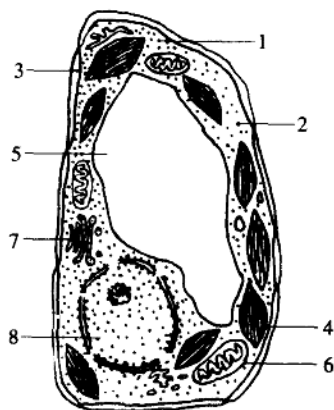


图 1-1

(1) 图示是细胞的亚显微结构模式图,该细胞是_____细胞,作出此判断的依据是此细胞具有[]_____[]_____[]_____等结构。

(2) 细胞进行生命活动所需要的能量主要由[]_____供给,该结构的主要功能是进行_____,该生理功能消耗的主要能源物质是_____。

(3) 结构7的名称是_____,它与_____的形成有关。

(4) 结构8是细胞核,它是遗传物质的_____和_____的场所。

(5) 由图示看,该细胞为_____核细胞,判断的根据是_____。

(6) 细胞内不含磷脂分子的细胞器是_____。

(7) 该细胞中的[3]与原核细胞中的区别是_____。

解题思路:观察细胞结构图可见有[3]细胞壁、[4]叶绿体和[5]液泡,这是植物细胞特有的结构,据此可判定该细胞是植物细胞。线粒体是有氧呼吸的

主要场所,即主要功能是进行有氧呼吸,有氧呼吸消耗的主要能源物质是葡萄糖,线粒体提供生命活动所需能量的95%。结构[7]的名称是高尔基体,在植物细胞中它与细胞壁的形成有关。细胞核是遗传物质贮存和复制的场所,因为细胞内的遗传物质DNA主要存在于细胞核内。该细胞内有由核膜包围的细胞核,因此为真核细胞。从图示结构看,[3]为细胞壁,它与原核细胞细胞壁的区别是该细胞细胞壁中含有纤维素,原核细胞细胞壁的成分为蛋白质与糖类组成的化合物。磷脂是膜结构的重要成分之一,由膜围成的细胞器都含磷脂,反之,则不含磷脂,因此该细胞内不含磷脂的细胞器为核糖体。

答案:(1)植物 [3]细胞壁 [5]液泡 [4]叶绿体 (2)[6]线粒体 有氧呼吸 葡萄糖 (3)高尔基体 细胞壁 (4)储存 复制 (5)真 有由核膜包围的细胞核 (6)核糖体 (7)[3]中含纤维素

试题立意:1. 考查知识:考查真核细胞的亚显微结构、考查各种细胞器的结构和功能、考查真核细胞与原核细胞的区别;2. 能力考查:考查学生对细胞结构图的理解和判断能力。

3. 物质出入细胞方式的有关规律:

(1) 自由扩散

运输方向:从高浓度一侧穿过细胞膜到低浓度一侧。

特点:不需要载体,不消耗细胞新陈代谢释放的能量。

影响扩散的因素:膜两侧的浓度差。

运输速率曲线:

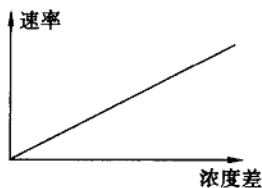


图 1-2

(2) 主动运输

运输方向:一般由低浓度一侧到达高浓度一侧。

特点:需要载体,消耗细胞新陈代谢释放的能量。

影响运输的因素:细胞膜上载体的数量和能量的多少。

运输速率曲线:

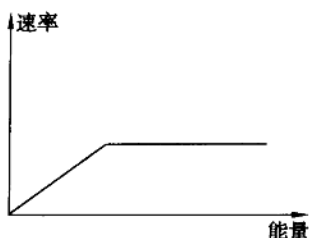


图 1-3

【例】 下图中,纵坐标表示物质通过细胞膜的运输速率。请据图回答:

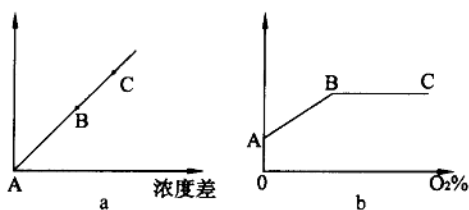


图 1-4

(1) 红细胞吸收 O_2 、 K^+ 的方式依次是 _____ (填字母序号), 图 b 中出现 BC 平区的主要原因是 _____。

(2) 若对离体心肌细胞施用某种毒素, 结果 Ca^{2+} 吸收量明显减少, 而 K^+ 的吸收不受影响, 其原因是 _____。

(3) 若用呼吸作用抑制剂处理心肌细胞, 则 Ca^{2+} 、 K^+ 的吸收均受到显著影响, 原因是 _____。

解题思路:从图示不难看出, a 为自由扩散, b 为主动运输(O_2 影响呼吸作用的强弱, 从而影响细胞内能量的多少), 主动运输的影响因素有两个: 细胞膜上载体的数量和能量的多少, 当载体数量一定时, 提供的能量再多, 运输速率也不再发生变化, 因此出现 BC 平区。第(2)小题考查 Ca^{2+} 载体的影响, 不是能量的原因, 若能量不足, Ca^{2+} 和 K^+ 的运输都应受到影响。第(3)题考查能量的影响, 提供的能量不足, 影响主动运输。

答案:(1) a、b 细胞膜中运输 K^+ 的载体有限

(2) 毒素作用于运输 Ca^{2+} 的载体, 而没有作用于运输 K^+ 的载体

(3) 主动运输需要消耗呼吸作用提供的能量, 呼

吸作用抑制剂抑制了呼吸作用。细胞提供的能量不足,影响了对 Ca^{2+} 和 K^{+} 的主动运输。

试题立意:1. 考查知识:自由扩散和主动运输的特点、影响因素;2. 能力考查:对自由扩散和主动运输的理解能力、分析、图表曲线的能力、运用相应知识解释实际问题的能力。

4. 有丝分裂中的几种变化规律

(1) 染色体形态变化规律

染色体 $\xrightarrow{\text{高度螺旋、缩短、变粗}}$ 染色体
(前期、末期) $\xleftarrow{\text{解螺旋、成为细丝状}}$ (前期、中期、后期)

(2) 染色体行为变化规律

复制 $\rightarrow$ 散乱分布于纺锤体中央 $\rightarrow$ 着丝点排列在赤道板上 $\rightarrow$ 着丝点分裂 $\rightarrow$ 移向两极。

(3) 染色体(质)数量变化规律: $2N \rightarrow 4N \rightarrow 2N$ (如图 1-5 图)



图 1-5

(4) DNA 含量变化规律: $2N \rightarrow 4N \rightarrow 2N$ (如下图)

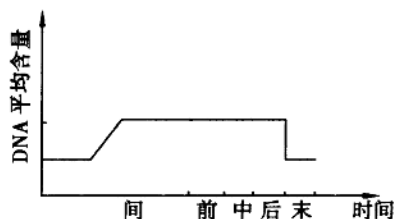


图 1-6

(5) 核仁、核膜的变化规律

解体消失(前期) $\rightarrow$ 重建(末期)

【例】 图 1-7 中, A 与 B 表示某生物细胞分裂过程中染色体的动态变化过程。据图回答:

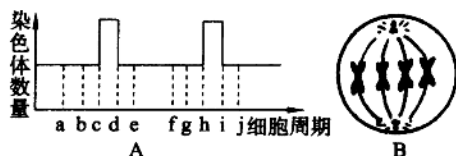


图 1-7

(1) 一个完整的细胞周期从_____开始到_____结束。

(2) 图 A 表示细胞的有丝分裂过程, cd 段表示细胞分裂进入_____期, 染色体变化的主要特点是:_____。

(3) 细胞核内 DNA 含量加倍发生在_____段, 纺锤体出现是在_____段, 最易辨认染色体形态和数目的时期是_____段。

(4) 图 B 表示的细胞分裂期相当于图 A 中_____段, 分裂后形成的子细胞中含有染色体_____条。

(5) 图 B 可以判断该生物是植物还是动物, _____。判断依据是_____。

(6) 图 B 细胞在图 A 中 bc 和 cd 段的时期中含有的 DNA 量之比为_____, 染色单体数目分别是_____和_____条。

(7) 请在图 1-8 所示坐标内绘出 a 至 e 时期的细胞中 DNA 的变化曲线。

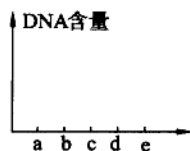
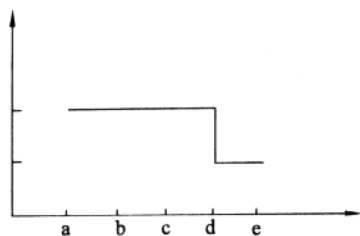


图 1-8

解题思路: 根据细胞周期的概念和染色体数目的变化曲线可知, 一个完整的细胞周期从 e 开始, 到 j 结束, cd 段为染色体数目加倍的时期, 为后期, 其染色体变化的主要特点是着丝点分裂, 染色体平均移向两极; 细胞核内 DNA 含量加倍发生在间期, 表示间期的为 ef 段, 纺锤体的出现发生在前期, 表示前期的为 ab 段和 fg 段; 观察染色体的形态和数目最佳的时期为中期, 表示中期的阶段为 bc 段和 gh 段, 由于图 B 为有丝分裂中期, 因此相当于图中的 bc 段或 gh 段, 由于该细胞进行的是有丝分裂, 因此子细胞的染色体数目与分裂前一样, 为 4 条, 由于细胞为球形, 且有中心粒发出星射线, 因此为动物细胞。动物细胞有丝分裂中期和后期的 DNA 数不变, 染色单体数到后期变为 0。由于 ae 表示分裂期, 其 DNA 含量的变化曲线不包含加倍过程。

答案: (1) e j (2) 后 着丝点分裂, 染色体在纺锤体牵引下向细胞两极移动 (3) ef ab 和 fg bc 和 gh (4) bc 或 gh 4 (5) 动物 没有细胞壁, 含有中心体 (6) 1:1 8 0



试题立意:1. 考查知识:细胞周期的概念、有丝分裂各时期的特征、有丝分裂过程中细胞核内染色体和DNA的变化;2. 能力考查:细胞周期概念的理解能力、图形曲线的分析综合能力、图形、文字的信息转换能力。

探究创新

1. 材料:

下面材料显示了研究人员对细胞膜成分及结构的研究情况,请据材料分析:

材料一 研究人员将哺乳动物(或人)的红细胞低渗处理,造成溶血现象,使血红蛋白和无机盐等溶出细胞外,剩下“空壳”(称为血影),并对其进行化学组成分析。通过血影研究以及其他方法,测得多种膜的化学成分,如下表:

膜的种类	蛋白质(%)	脂类(主要是磷脂)(%)	糖类(%)
人红细胞膜	49	43	8
小鼠肝细胞膜	44	52	4
变形虫膜	54	42	4
线粒体内膜	76	24	0
菠菜叶绿体片层膜	70	30	0

材料二 用丙酮从红细胞膜中提取脂类(主要是磷脂),然后将提取的脂类放在一个特制的水槽内,将其制成单分子层,并测量其面积,将测量结果与红细胞表面积比较,发现前者是后者的两倍。



图 1-9

图所示为磷脂分子的模式图,一个磷脂分

子是由一个亲水的极性头部和疏水尾部构成。

材料三 研究人员用红色荧光标记人细胞膜的抗体(蛋白质),用绿色荧光标记小鼠细胞膜上的抗体,然后将二者融合。开始时一半是绿色,一半是红色。在 37℃ 下 40 分钟后发现两种颜色的荧光呈均匀分布。

探究:

(1) 为什么用“血影”做实验材料?

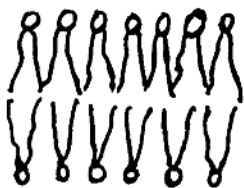
(2) 材料一中的表格说明什么问题?

(3) 请推测磷脂分子在细胞膜中的排列形式,并绘简单的示意图。

(4) 材料三说明了什么问题?

分析:(1) 由于哺乳动物的红细胞的最外面是细胞膜,当低渗处理后,剩余的空壳肯定为细胞膜,可作为研究膜结构的理想材料。(2) 由表可知,膜结构的主要成分为磷脂分子和蛋白质分子;构成细胞器膜和细胞膜的化学物质的种类有差异,不同膜上蛋白质的含量不同,蛋白质是生命活动的体现者,蛋白质的含量不同,导致它们功能上有差异,如细胞膜主要功能是物质交换、细胞识别、免疫、分泌、排泄等,而线粒体内膜则有大量的酶附着,为有氧呼吸提供反应的场所。(3) 由材料二可知,磷脂分子具有亲水性的头部和疏水性的尾部两部分组成,由于细胞膜的内外两侧都含有水,这种环境逼迫磷脂形成双分子层,亲水性的头部在膜的两侧,疏水性的尾部在膜的内侧,这种结构在水溶液中是很稳定的,它构成了细胞膜的基本

支架,如图所示:



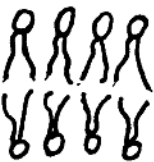
(4) 由材料三可知,不同细胞膜上的抗体发生了混合,这说明蛋白质分子运动了,而蛋白质分子的运动说明细胞膜具有一定的流动性。

答案:(1)“血影”为纯细胞膜材料,可用于研究膜的结构

(2) 构成细胞膜的化学成分主要是磷脂分子和蛋白质分子,构成细胞膜和细胞器膜的化学成分的种类有一定差异

(3) 细胞膜中的磷脂分子是以磷脂双分子层的形式排列的。如图:

(4) 细胞膜具有一定的流动性



2. 材料:人们在生活中发现这样一种现象:细胞色素是一种大分子物质,正常情况下不能穿过细胞膜,因此新鲜的红色花瓣放入凉水中,水不变色;但新鲜的红色花瓣放入 100°C 的热水中,水却变色。

探究:

(1) 根据上述现象,能得出什么结论?

(2) 向你提供以下材料器具:玉米种子,烧杯,酒精灯,石棉网,火柴,培养皿,稀释 10 倍左右的红墨水。试设计实验方案,证明上述结论。(只写出实验步骤)

分析:正常情况下,活细胞的膜具有选择透过性,因此细胞色素不能穿过膜,但花瓣细胞放入 100°C 的热水中后,由于高温使细胞死亡,膜上的载体变性,膜的选择透过性丧失,色素则能穿过液泡膜和细胞膜,使热水变红,由此说明活细胞的细胞膜具有选择透过性,而死细胞丧失这个特性。用玉米种子设计实验进行验证,因玉米种子中的胚细胞为活细胞,正常情况下,不允许墨水分子进入细胞内,因此胚细胞不容易

染色,加热使胚细胞死亡,再用红墨水处理,则容易染色。设计这样一个对比实验即可证明上述结论。

答案:(1) 活细胞膜具有选择透过性,而死细胞丧失了这个特性。

(2) 实验方案:

① 将新的玉米种子若干粒浸种吸胀 ($30\sim 35^{\circ}\text{C}$ 浸泡 5 小时),然后用小刀将每粒玉米种子沿线切成两半,分成两组。

② 其中一组放入烧杯,加入清水,放在酒精灯上加热煮沸 10 分钟。

③ 然后将两组种子分别放入两个培养皿中,都倒入稀释的红墨水,浸没 5 分钟后取出种子,洗去浮色。

④ 观察两组种子胚的染色情况。

能力测评(理综测试卷)

(60 分钟 80 分)

一、选择题(共 40 分,每题 2 分)

1. 浸入 1 mol/L KNO_3 溶液中的洋葱表皮细胞,会产生质壁分离和质壁分离自动复原的现象。在此过程中,物质进出细胞的方式先后有 ()

- A. 自由扩散,主动运输
- B. 自由扩散,主动运输,自由扩散
- C. 主动运输,自由扩散
- D. 自由扩散,被动扩散,自由扩散

解析:浸入 1 mol/L KNO_3 溶液中的洋葱表皮细胞,产生质壁分离和质壁分离自动复原的原因和过程是这样的:开始时洋葱表皮细胞细胞液的浓度小于外界 KNO_3 溶液的浓度,由洋葱表皮细胞的细胞液通过渗透作用(属自由扩散)进入 KNO_3 溶液的水分子比由 KNO_3 溶液进入洋葱表皮细胞的水分子多,洋葱表皮细胞出现质壁分离现象。与此同时,洋葱表皮细胞能够选择吸收 K^+ 和 NO_3^- (属主动运输),随着选择吸收的不断进行和液泡的不断缩小,洋葱表皮细胞细胞液的浓度逐渐增大,以至最后大于外界 KNO_3 溶液的浓度,此时由 KNO_3 溶液通过渗透作用进入洋葱表皮细胞的水分子比由洋葱表皮细胞细胞液进入 KNO_3 溶液的水分子多,洋葱表皮细胞的质壁分离逐渐自动复原。当洋葱表皮细胞细胞液的浓度与外界 KNO_3 溶液的浓度相等时,由 KNO_3 溶液通过渗透作用进入洋葱表皮细胞的水分子数与由洋葱表皮细胞细胞液进入 KNO_3 溶液的水分子数相等,出现平衡状态。

答案:B

2. 信使 RNA 在细胞核中合成, 它从细胞核中出来与细胞质中核糖体结合的过程中, 通过的生物膜有 ()

- A. 0 层 B. 1 层
C. 2 层 D. 3 层

解析: 细胞中具有生物膜的结构有细胞膜、线粒体、叶绿体、内质网、高尔基体、液泡、细胞核等, 其中具有单层膜的是细胞膜、内质网、高尔基体、液泡, 具有双层膜的是线粒体、叶绿体、核膜, 而核糖体无膜结构。与其他的生物膜相比, 核膜是比较特殊的, 它不连续, 其上有许多小孔叫做核孔, 是某些大分子的运输通道。其因控制蛋白质合成时, 信使 RNA 在细胞核中以 DNA 的一条链作为模板合成后, 就是通过核孔进入细胞质与核糖体相结合的, 在此过程中没有穿过任何生物膜。

答案:A

3. 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. 生物膜已研究到分子水平
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

答案:A

4. 下列对细胞内生物膜在结构上具有一定连续性的叙述, 错误的是 ()

- A. 内质网通过“出芽”形成小泡与高尔基体膜融合
B. 细胞质中小泡与核糖体膜融合
C. 细胞膜向内凹陷形成小泡离开细胞膜回到细胞质中
D. 高尔基体膜突出形成小泡, 离开高尔基体膜与细胞膜融合

答案:B

5. 细胞内有三种膜可以互相转变, 这三种膜是 ()

- A. 细胞核膜, 高尔基体膜, 线粒体膜
B. 细胞膜, 高尔基体膜, 内质网膜
C. 高尔基体膜, 内质网膜, 中心体膜
D. 内质网膜, 高尔基体膜, 核糖体膜

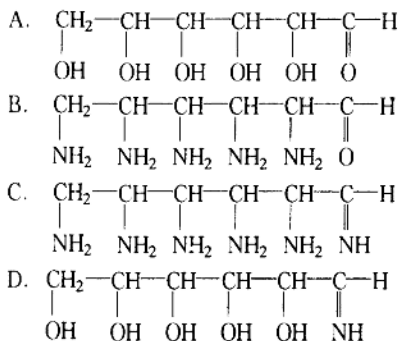
答案:B

6. 细胞内关于各种生物膜的叙述中, 不正确的是 ()

- A. 结构上有联系
B. 功能上有分工
C. 功能上有联系
D. 功能上都有直接联系

答案:D

7. 若液态氨相当于地球上的水以满足木星上生物生存的需要。那么木星上生物体内与地球上生物中葡萄糖的分子结构相当的化合物是 ()



解析: 考查学生的灵活应变能力。由于液态氨相当于地球上的水, 因此 NH_3 中的两个氢相当于水中的两个氢, 氨气中的 NH 相当于水中的氧, 水所形成的 $-\text{OH}$ 则相当于 $-\text{NH}_2$, 因此地球上生物中葡萄糖的分子结构中的 $-\text{OH}$ 则被 $-\text{NH}_2$ 取代, $-\text{C}-\text{O}$ 则被 $-\text{C}-\text{NH}$ 取代, 因此木星生物体内与地球上生物中葡萄糖的分子结构相当的化合物是 C。

答案:C

8. a、b、c 三种物质对生物的生理活动都有重要的维持和调节作用。a 大多数从食物中摄取, b、c 由生物体细胞产生, 但 b 不一定是蛋白质, c 一定是蛋白质成分。则 a、b、c 依次为 ()

- ① 激素 ② CO_2 ③ 酶 ④ 维生素
A. ①②④ B. ①③④
C. ④③① D. ④①③

答案:D

9. 铁是血红蛋白的重要组成成分, 血红蛋白是红细胞的主要成分。当人或哺乳动物体内含铁量减少时, 红细胞运输氧的功能减弱, 含铁量过低时, 人和动物则表现为贫血, 同

时会出现一系列的症,如贫血的人面色苍白,容易疲劳,并有心跳气短、恶心、头痛、眩晕等症。这一事实说明铁的作用为 ()

- A. 细胞中某些化合物的重要组成部分
- B. 维持生物体的生命活动
- C. 维持细胞的正常生理活动
- D. 以上三项都是

答案:D

10. (2002年广东,河南,广西)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

答案:C

11. 生活在同一草原上的羊和兔,吃同样的草,但是其肉的味道却有很大的不同。造成这一现象的直接原因和根本原因依次是 ()

- A. 无机盐和蛋白质不同
- B. 糖类和DNA不同
- C. 蛋白质和DNA不同
- D. 肌肉细胞和味素不同

答案:C

12. 胰脏细胞会将放射性氨基酸掺入到蛋白质中,这样就给新合成的蛋白质带上了标记,并使我们有可能追踪细胞中这些蛋白质的位置。在这种情况下我们所追踪的是一种酶,此酶最终被分泌到胰脏细胞外面。下列途径中哪一条是此细胞中这种蛋白质移动的最可能的途径 ()

- A. 内质网→高尔基体→细胞核
- B. 高尔基体→内质网→溶酶体
- C. 细胞核→高尔基体→内质网
- D. 内质网→高尔基体→囊泡与质膜融合

答案:D

13. 下列关于染色体的叙述,不正确的是 ()

- A. 染色体是细胞核中易被碱性染料染成深色的物质
- B. 细胞只有在有丝分裂或减数分裂时才出现染色体
- C. 线粒体和叶绿体内也有少量染色体

D. 染色体的主要成分是DNA和蛋白质

答案:C

14. 细胞膜的选择透过性主要取决于膜中的哪种成分 ()

- A. 磷脂分子
- B. 核酸
- C. 脂肪
- D. 蛋白质

解析:细胞膜的选择透过性主要通过主动运输体现出来的,细胞膜上有运输某种物质的载体,就吸收该物质,这种载体多,吸收就多,载体少,吸收就少,若细胞膜上没有运输该物质的载体,则不能吸收该物质。因此,细胞膜的选择透过性主要取决于膜中的蛋白质。

答案:D

15. 在植物细胞周期中,与染色体的运动和细胞板的形成有关的细胞器是 ()

- A. 叶绿体和线粒体
- B. 线粒体和高尔基体
- C. 中心体和线粒体
- D. 内质网和核糖体

答案:B

16. 人们在生活中发现,动物的大部分组织很容易改变形状,而植物的组织则不易改变形状,根据你所掌握的知识判断,这主要是因为植物细胞 ()

- A. 水分含量比动物细胞少
- B. 细胞间隙比动物细胞的小
- C. 有质体、具膜结构的细胞器比动物细胞多
- D. 有细胞壁,细胞的强度比动物细胞的大

答案:D

17. 下列过程与线粒体无关的是 ()

- A. 细胞分裂
- B. 蛋白质合成
- C. 离子吸收
- D. 细胞吸水

答案:D

18. 动物细胞有丝分裂过程中,严格地说,能够复制的是 ()

- A. 只有DNA分子
- B. 只有染色体
- C. 有DNA分子和中心体
- D. 有染色体和中心体

答案:C

19. 科学研究发现:附着在内质网上的核