



2010

陕西高考

新新
考案

主编 胡胜海 牟文海 徐新爱

- 为首次参加**新高考**的陕西师生提供专业指导
- 准确把握**陕西自主命题**脉搏，充分展示新高考特点
- **西安名校名师**领衔编写，率先使用，并向全省师生鼎力推荐

生物

人教实验版

学生用书

陕西出版集团
陕西人民教育出版社



2010

陕西高考

新新 考案

主 编 胡胜海 牟文海 徐新爱
副主编 张 娟 夏保国 王爱珍 白中海
编 者 胡胜海 牟文海 徐新爱 张 娟 夏保国
王爱珍 白中海 齐芳美 魏军花 孙书涛
田翠萍 李菲菲 马焕娣 田凤莲 刘 晋
周振香 于国兰 时新村 董金红 郑文文
杨博山 蔚海燕 郝利娟 吴春霞 赵学良

生物

人教实验版

学生用书

陕西出版集团
陕西人民教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

2010 陕西高考新新考案:人教版.生物/胡胜海主编.
西安:陕西人民教育出版社,2009.5
ISBN 978-7-5450-0517-2

I. 2… II. 胡… III. 生物课—高中—升学参考资料
IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 063375 号

2010 陕西高考·新新考案

生 物

(人教实验版)

主编 胡胜海 牟文海 徐新爱

出 版	陕 西 出 版 集 团
	陕西人民教育出版社
发 行	陕西人民教育出版社
地 址	西安长安南路 181 号
经 销	各地新华书店
印 刷	西安创维印务有限公司
开 本	890×1240mm 1/16
印 张	30.5
字 数	1200 千字
版 次	2009 年 5 月第 1 版
印 次	2009 年 5 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 978-7-5450-0517-2
定 价	58.00 元

编辑室电话 029-85214721

发行部电话 029-85392507

本书如有破损、缺页、装订错误,请与本社联系调换

随着新课程改革的推进式进入,2010年陕西将迎来新课程改革后的第一轮高考。为了引领我省广大考生和教师适应新高考,考出高水平,我们秉承“信息及时准确,体例框架优化,细节设计完美,自主命题突出,新高考特征明显”的编写要求,集合了陕西省名校100余名专家学者,同时吸纳了已经成功进行新一轮高考的山东一线教师,呕心沥血,精心策划打造了这套创新实用的高效复习备考用书。

一、2010年陕西高考的新变化

- 命题依据为新课标考试大纲,而不是某一个具体版本的教材;
- 高考命题范围和难度趋向广而不深,形式更加强调情景化、生活化;
- 高考命题朝着主题化、综合化的方向发展;
- 高考命题更加注重探究能力的考查;
- 考试范围包括必修内容和选修内容;
- 考试内容分必做内容和选做内容。

基于以上变化,我们深入研究,做了大量细致而耐心的工作,在这套复习用书中提出了积极有效的应对措施,以帮助广大师生沉着应对新课标高考的挑战。

二、本书亮点

1.丛书内容严格按照新课标考试大纲和考试方案编写。

新课标高考和以往高考相比,在目标、要求、任务、内容等方面都发生了较大的变化。为了适应新课标高考形势的变化,我们组织专家学者队伍认真研究了新课标考试大纲、考试说明、高考样题,明确高考考查点的变与不变,做到真正理解把握新课标高考的考试模式、命题范围和命题趋向,明确复习备考的方向。

在此基础上,我们充分借鉴了已实施新课程高考的省市高考总复习品牌图书的优点,所以我们可以自豪地说这是一套新课标高考特征显著的复习用书。

2.创编新题型,增加探究题型,与高考命题人同步思维。

新课标高考在整体要求提高的基础上,在试题的题型、试题的赋分上做出不同程度的调整和改变。我们依托强大的专家学者队伍,在研透新课标考试大纲、考试说明和高考样题的基础上,进行各种试题的编创。在试题的原创过程中,进一步加深对新课标、新试题的理解,达到真正意义上与命题人同步思维。

3. 科学合理的编写模式与栏目设计。

第一轮复习是整个高考复习的重头，本书囊括了生物学科高考大纲要求的必考和选考内容，对考点的讲解做到了细、全、透，在栏目的设计上，根据本学科特点，我们设计了以下主要栏目：

知识梳理——梳理整合教材主干知识，精心设置模块，引领学生思考，增强记忆效果。

要点剖析——以讲、例、练和师生互动的形式，采用多种方式深化关键点，突破疑难点，区分易混点，澄清易错点。

考向示例——捕捉生物学科高考重点、热点题型，合理设置命题视角，精析典型高考题，掌握高考命题特点及解题规律。

考点演练——精选名校优秀试题，紧扣考点，科学分层设题，强化能力训练。

陕西省及全国其他课改省份资深高考专家和高三一线特、高级教师的殚精竭虑，众多名校亲自使用，使我们对这一套丛书充满了信心。我们相信，通过2010年陕西高考的检验，广大的考生会由衷地认同：这是一套真正适用于陕西新高考的高效复习用书。

编者

2009年5月

必考部分

必修1 分子与细胞

第1章 走近细胞

第1、2节 从生物圈到细胞 细胞的多样性和统一性	(1)
--------------------------------	-----

第2章 组成细胞的分子

第1、5节 细胞中的元素和化合物 细胞中的无机物	(7)
--------------------------------	-----

第2、3节 生命活动的主要承担者——蛋白质 遗传信息的携带者——核酸	(14)
--	------

第4节 细胞中的糖类和脂质	(22)
---------------------	------

第1章、第2章知识整合	(26)
-------------------	------

第1章、第2章能力测试	(28)
-------------------	------

第3章 细胞的基本结构

第1、3节 细胞膜——系统的边界 细胞核——系统的控制中心	(30)
-------------------------------------	------

第2节 细胞器——系统内的分工合作	(36)
-------------------------	------

第4章 细胞的物质输入和输出

第1节 物质跨膜运输的实例	(42)
---------------------	------

第2、3节 生物膜的流动镶嵌模型 物质跨膜运输的方式	(48)
----------------------------------	------

第3章、第4章知识整合	(54)
-------------------	------

第3章、第4章能力测试	(56)
-------------------	------

第5章 细胞的能量供应和利用

第1节 降低化学反应活化能的酶	(59)
-----------------------	------

第2、3节 细胞的能量“通货”——ATP ATP的主要来源——细胞呼吸	(67)
---	------

第4节 能量之源——光与光合作用	(76)
------------------------	------

第5章知识整合	(86)
---------------	------

第5章能力测试	(88)
---------------	------

第6章 细胞的生命历程

第1节 细胞的增殖	(92)
-----------------	------

第2、3、4节 细胞的分化、衰老、凋亡和癌变	(100)
------------------------------	-------

第6章知识整合	(106)
---------------	-------

第6章能力测试	(107)
---------------	-------

必修1阶段测试	(110)
---------------	-------

必修2 遗传与进化

第1章 遗传因子的发现

第1节 孟德尔的豌豆杂交实验(一)	(115)
-------------------------	-------

第2节 孟德尔的豌豆杂交实验(二)	(122)
-------------------------	-------

第1章知识整合	(129)
---------------	-------

第1章能力测试	(130)
---------------	-------

第2章 基因和染色体的关系

第1节 减数分裂和受精作用	(133)
---------------------	-------

第2、3节 基因在染色体上 伴性遗传	(142)
--------------------------	-------

第2章知识整合	(150)
---------------	-------

第2章能力测试	(151)
---------------	-------

第3章 基因的本质

第1节 DNA是主要的遗传物质	(154)
-----------------------	-------

第2、3、4节 DNA分子的结构 DNA的复制 基因是有遗传效应的DNA片段	(161)
--	-------

第3章知识整合	(167)
---------------	-------

第3章能力测试	(168)
---------------	-------

第4章 基因的表达

第1、2节 基因指导蛋白质的合成 基因对性状的控制	(171)
---------------------------------	-------

第4章知识整合	(178)
---------------	-------

第4章能力测试	(179)
---------------	-------

第5章 基因突变及其他变异

第1节 基因突变和基因重组	(182)
第2节 染色体变异	(188)
第3节 人类遗传病	(194)

第6章 从杂交育种到基因工程

第1、2节 杂交育种与诱变育种 基因工程及其应用	(201)
第5章、第6章知识整合	(207)
第5章、第6章能力测试	(208)

第7章 现代生物进化理论

第1、2节 现代生物进化理论的由来 现代生物进化理论的主要内容	(212)
第7章知识整合	(220)
第7章能力测试	(221)
必修2阶段测试	(224)

必修3 稳态与环境

第1章 人体的内环境与稳态

第1、2节 细胞生活的环境 内环境稳态的重要性	(228)
第1章知识整合	(234)
第1章能力测试	(235)

第2章 动物和人体生命活动的调节

第1节 通过神经系统的调节	(238)
第2、3节 通过激素的调节 神经调节与体液调节的关系	(245)
第4节 免疫调节	(254)
第2章知识整合	(261)
第2章能力测试	(262)

第3章 植物的激素调节

第1、2、3节 植物生长素的发现、生理作用及其他植物激素	(266)
第3章知识整合	(274)
第3章能力测试	(275)

第4章 种群和群落

第1、2节 种群的特征及数量变化	(279)
------------------------	-------

第3、4节 群落的结构和演替	(287)
第4章知识整合	(294)
第4章能力测试	(295)

第5章 生态系统及其稳定性

第1节 生态系统的结构	(299)
第2、3节 生态系统的功能——能量流动与物质循环	(305)
第4、5节 生态系统的信息传递 生态系统的稳定性	(313)

第6章 生态环境的保护

第1、2节 人口增长对生态环境的影响 保护我们共同的家园	(320)
第5章、第6章知识整合	(326)
第5章、第6章能力测试	(327)
必修3阶段测试	(330)

选考部分

选修1 生物技术实践

专题1 传统发酵技术的应用	(334)
专题2 微生物的培养与应用	(341)
专题3 植物的组织培养技术	(349)
专题4 酶的研究与应用	(354)
专题5 DNA和蛋白质技术	(362)
专题6 植物有效成分的提取	(370)
选修1知识整合	(375)
选修1阶段测试	(376)

选修3 现代生物科技专题

专题1 基因工程	(379)
专题2 细胞工程	(386)
专题3 胚胎工程	(394)
专题4 生物技术的安全性和伦理问题	(401)
专题5 生态工程	(407)
选修3知识整合	(412)
选修3阶段测试	(413)
综合检测(必修+选修)	(416)

必考部分

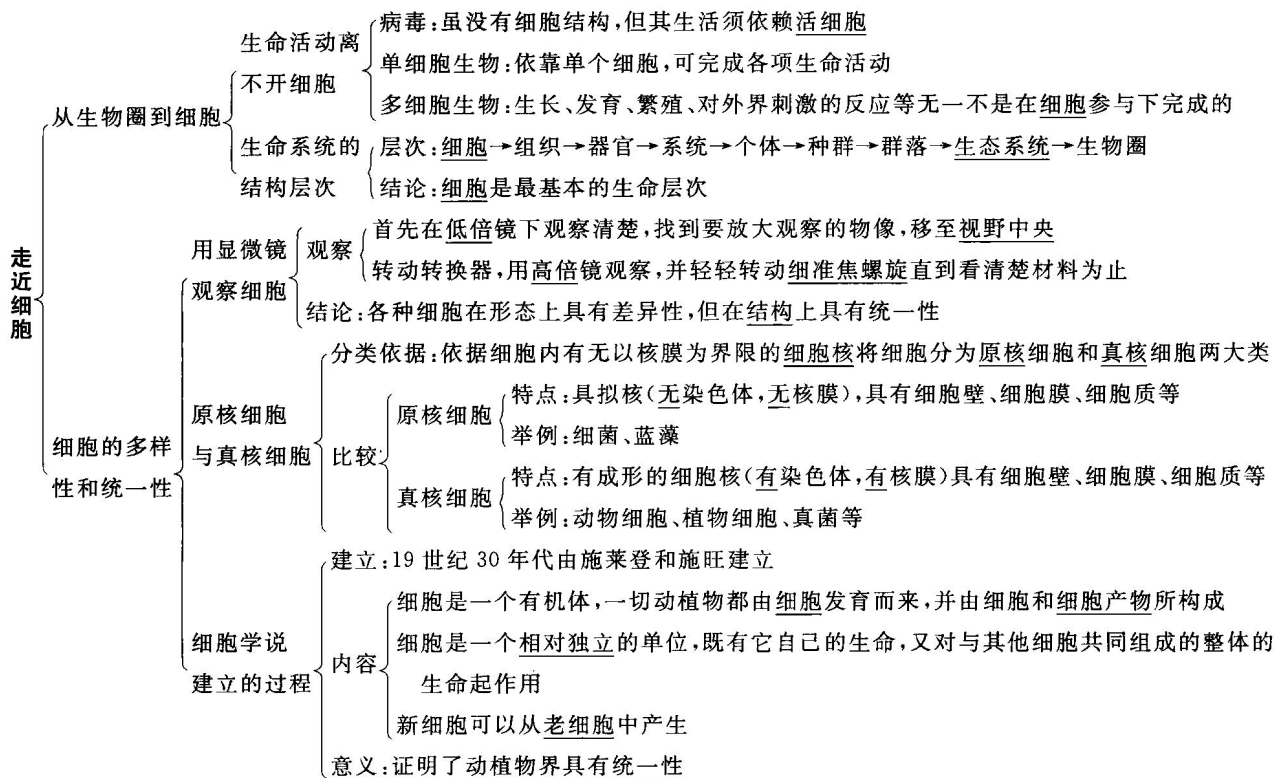
必修1 分子与细胞

第1章 走近细胞

第1、2节 从生物圈到细胞 细胞的多样性和统一性



知识梳理



要点剖析

要点一:生命系统的层次

1. 细胞是最基本的生命系统

(1) 细胞是生物体“结构”的基本单位

① 除病毒等少数种类外,其他生物都是由细胞构成的。

② 单细胞生物只由一个细胞构成。

③ 多细胞生物(如人)由许多细胞构成,这些细胞由一个受精卵分裂而来,并经分化而形成形态结构和功能不同的组

织,进而形成不同的器官、系统,最终构成生物个体。即多细胞生物是在细胞基础上建立起来的。

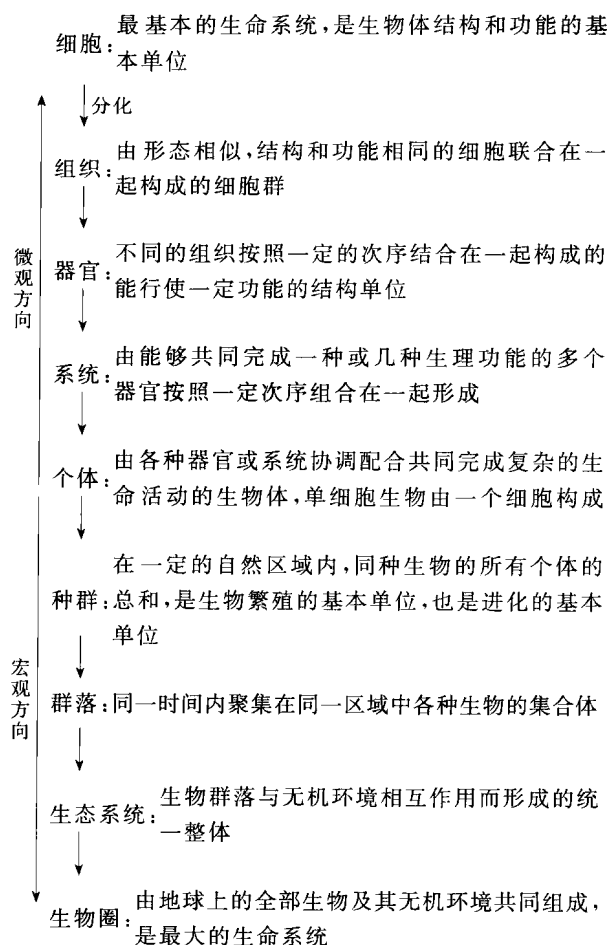
(2) 细胞是生物体“功能”的基本单位

① 无细胞结构的病毒只有依赖活细胞才能完成其增殖。

② 单细胞生物的一个细胞可以完成代谢、分裂(繁殖)、生长发育、应激性、遗传变异、运动等各项生命活动。

③ 多细胞生物体内的已分化的细胞尽管保持着形态结构的相对独立性,且不同的细胞、组织、器官、系统分别完成不同的生理功能,但在生物体内它们是分工合作的关系,共同完成生物体的一系列复杂的生命活动,多细胞生物体的生命活动是在细胞生命活动的基础上实现的。

2. 生命系统的结构层次



特别提示 (1)并非每种生物都具生命系统的全部层次。

①植物体不具有“系统”这个生命系统的层次,一株植物由根、茎、叶、花芽、果实和种子六大器官构成。

②单细胞生物不具有“组织、器官、系统”等生命系统的层次(因为一个生物体仅由一个细胞构成)。

(2)生命系统的层次中可含“非生物成分”。

生物群落之前的层次仅包含“生命成分”,但生态系统与生物圈两种生命层次中则既包含生命成分(生物群落),又包含非生命成分(无机环境)。

① (2008年江苏省苏州市调研)下列有关叙述错误的是

()

- A. 一切生物的生命活动都是在细胞内或在细胞参与下完成的
- B. SARS病毒没有细胞结构,也能独立完成生命活动
- C. 除病毒外,一切有机体都是由细胞构成的,细胞是构成有机体的基本单位
- D. 单细胞生物依靠单个细胞就能完成各种生命活动,多细胞生物依赖各种分化的细胞密切合作,共同完成复杂的生命活动

解析:生命活动离不开细胞,细胞是生物体结构和功能的基本单位;病毒虽然没有细胞结构,但其生命活动的完成必须依赖于细胞,即寄生在活细胞中,离开活细胞就不能长时间生存,更谈不上完成生命活动;细胞具有独立的、有序的自控代谢体系,是机体代谢与执行功能的基本单位;单细胞生物依靠单个细胞就能完成复杂的生命活动,多细胞生物必须依

赖于各种分化的细胞密切合作,共同完成复杂的生命活动。

答案:B。

总结提升 (1)病毒没有细胞结构,它主要由蛋白质和核

酸(DNA或RNA)组成。

(2)病毒增殖时,自身仅提供“核酸”模板,其余条件(包括蛋白质合成场所——核糖体,蛋白质、DNA或RNA合成的原料、能量、酶等)均由寄主细胞提供。

(3)欲对病毒进行放射性同位素标记,须用含相应放射性同位素标记的寄主细胞培养病毒,如用³⁵S标记的细菌方可获得³⁵S标记的噬菌体。

变式探究 1-1:禽流感病毒和HIV的生存和繁殖的场所必须是

()

- A. 无机环境
- B. 富含有机质的环境
- C. 生物体的细胞间质内
- D. 生物体的活细胞内

要点二:细胞的多样性、统一性与细胞学说

1. 比较原核细胞与真核细胞

比较	原核细胞	真核细胞
大小	较小(1~10 μm)	较大(10~100 μm)
本质区别	无以核膜为界限的细胞核	有以核膜为界限的真正的细胞核
细胞壁	有,主要成分是肽聚糖	植物细胞有,成分是纤维素和果胶;动物细胞无细胞壁
细胞质	有核糖体,无其他具膜细胞器	有核糖体和其他具膜细胞器
细胞核	拟核,无核膜、核仁,DNA不与蛋白质结合	有核膜和核仁,DNA与蛋白质结合成染色体
细胞分裂方式	二分裂	主要是有丝分裂,也有无丝分裂,进行有性生殖产生有性生殖细胞时会发生减数分裂
可遗传变异的来源	只来自基因突变	可来自基因突变、基因重组(进行有性生殖时)及染色体变异
转录与翻译	转录、翻译可同时进行(mRNA就地与核糖体结合)	细胞核内转录,细胞质(核糖体)内翻译,转录在前、翻译在后(mRNA由核孔进入细胞质与核糖体结合)
举例	细菌、蓝藻、放线菌、支原体	动物、植物、真菌
相同点	(1)均具细胞膜、细胞质、核糖体等结构 (2)遗传物质均为DNA且遗传信息传递均遵循如下途径: 复制 → DNA → 转录 → RNA → 翻译 → 蛋白质	

2. 细胞的多样性和统一性

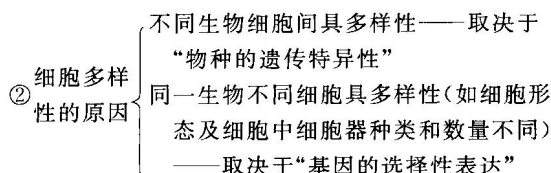
(1) 细胞的多样性

① 细胞多样性的体现

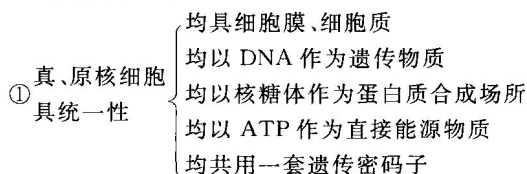
a. 真、原核细胞内结构的区别：真核细胞有由核膜包被的成形的细胞核，其中有核仁、染色质(含 DNA)；原核细胞无核膜，拟核为一裸露的环状 DNA 分子组成的区域。

b. 不同真核细胞的形态、结构的差异。如与动物细胞相比，植物细胞有细胞壁、液泡，叶肉细胞中还有叶绿体。而且同一植物的不同组织细胞及不同植物的细胞也各不相同。

c. 不同原核细胞的形态、结构的差异。如细菌有球形、杆形、螺旋形等多种形态，且不同细菌的结构也有差异；再如，同为原核生物，支原体无细胞壁等。



(2) 细胞的统一性



② 真核细胞的共性：都有细胞膜、细胞质、细胞核。

③ 原核细胞的共性：都有细胞膜、细胞质、拟核。细胞质中只有一种细胞器——核糖体。

3. 细胞学说及其意义

(1) 细胞学说的内容

① 细胞是一个有机体，一切动植物都由细胞发育而来，并由细胞和细胞产物所构成。

② 细胞是一个相对独立的单位，既有它自己的生命，又对与其他细胞共同组成的整体的生命起作用。

③ 新细胞可以从老细胞中产生。

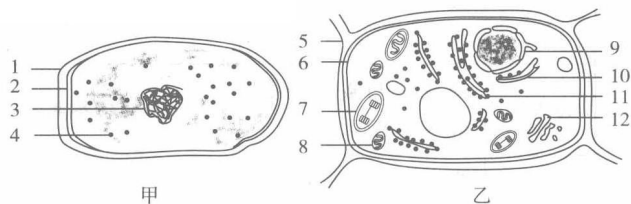
(2) 细胞学说的意义

① 阐明了细胞的统一性。

② 阐明了不同生物(动植物)间的统一性——千变万化的动植物通过具“细胞结构”这一共性统一起来。

③ 标志着生物学研究进入到“细胞”水平。

② (2008 年上海卷)下面是两类细胞的亚显微结构模式图，请据图回答：



(1) 甲图细胞属于_____细胞，判断的理由是_____。

(2) 甲、乙两图的细胞均有的结构名称是核糖体、_____和_____，其中具有选择透过性的结构是_____。

(3) 乙图中，对细胞有支持和保护作用的结构，其组成物质主要是_____。与细胞的分泌蛋白合成、加工和分泌有关的细胞器有(请填写图中标号)_____。

解析：本题考查了原核细胞和真核细胞结构的异同。(1)由

图分析，甲图细胞没有由核膜包被的细胞核，细胞内只有拟核和核糖体，因而属于原核细胞。乙图细胞具有细胞核、各种细胞器和细胞壁，属于植物细胞。(2)比较甲、乙两图细胞，共同具有的结构有核糖体、细胞膜和细胞壁，其中细胞膜具有选择透过性。(3)甲、乙两图所示细胞都有支持和保护作用的细胞壁，但二者的成分不同，原核细胞的细胞壁成分是肽聚糖，植物细胞壁的成分是纤维素和果胶。在乙图所示的植物细胞中，还具有与分泌蛋白的合成、加工和分泌有关的细胞器：核糖体(11)、内质网(10)、高尔基体(12)。此外，线粒体(8)还为此过程提供能量。这四种细胞器缺一不可。

答案：(1)原核细胞 无核膜(无成形细胞核)

(2)细胞壁 细胞膜 细胞膜

(3)纤维素和果胶 8、10、11、12

变式探究 2-1：如右图是几种生物的分类图，关于①②③三类生物各自

共同特征的叙述正确的是 ()

① 都是异养生物，且都无细胞结构

② 都不含叶绿素，且都有细胞结构

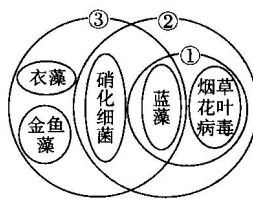
③ 都具有细胞结构，且都有核膜

A. ①③

B. ②③

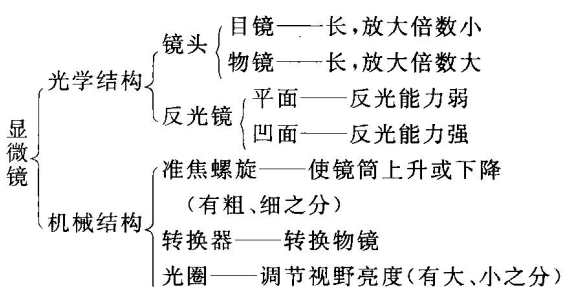
C. ①②

D. 都不正确



要点三：使用高倍显微镜观察细胞

1. 光学显微镜构造



2. 光学显微镜使用程序

取镜→安放→对光→放置装片→使镜筒下降→低倍物镜下调清晰，并将要放大观察的物像移至视野中央→转动转换器，换上高倍物镜→缓缓调节细准焦螺旋，使物像清晰

3. 操作注意事项

(1) 调节粗准焦螺旋使镜筒下降时，两眼要注视物镜与盖玻片之间的距离，到快接近时(距离约为 0.5 cm)停止下降。

(2) 首先用低倍物镜观察，找到要放大观察的物像，移到视野中央，然后换上高倍物镜。

(3) 换上高倍物镜后，不能再转动粗准焦螺旋，而只能用细准焦螺旋来调节。

4. 高倍物镜与低倍物镜的比较

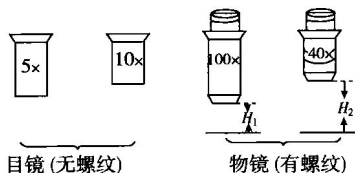
	物像大小	看到细胞数目	视野亮度	物镜与玻片的距离	视野范围
高倍物镜	大	少	暗	近	小
低倍物镜	小	多	亮	远	大

5. 成像特点

(1)显微镜的放大倍数等于目镜放大倍数与物镜放大倍数的乘积,指放大的长度或宽度,不是指面积或体积。

(2)目镜与物镜的结构及其长短与放大倍数之间的关系:

① 结构



② 放大倍数与镜头长短的关系

- 物镜越长,放大倍数越大,距装片距离越近(如 H_1)。
- 目镜越长,放大倍数越小。

(3)显微镜下所成的像是倒立的虚像,即上下、左右均是颠倒的。如细胞在显微镜下的像偏“右上方”,实际在玻片上是偏“左下方”,要将其移至视野中央,应将玻片向“右上方”移动。

● ③ (2008 年上海卷)用光学显微镜观察装片时,下列操作正确的是 ()

- A. 将物镜对准通光孔
- B. 先用高倍镜,后用低倍镜观察
- C. 移动装片可确定污物在物镜上
- D. 使用高倍镜时,用粗调节器调节

解析:用显微镜观察物像时,应先用低倍镜,再用高倍镜。使用高倍镜时,只用“细调节器调节”。污物可能在目镜、物镜或装片上,只移动装片不能确定污物的具体位置。

答案:A。

方法技巧 (1)污物位置的快速确认方法:

移动装片 { 动——在装片上
不动——转动目镜 { 动——在目镜上
不动——在物镜上

(2)进行视野中细胞数目的相关计算时,若视野中细胞成单行,则计算时只考虑长度或宽度;若视野中充满细胞,计算时应考虑面积的变化。

变式探究 3-1:显微镜目镜为 $10\times$ 、物镜为 $10\times$ 时,视野中被相连的 64 个分生组织细胞所充满,若物镜转换为 $40\times$ 后,则在视野中可检测到的分生组织细胞数为 ()

- A. 2 个 B. 4 个 C. 8 个 D. 16 个



命题视角 I :细胞的多样性和统一性

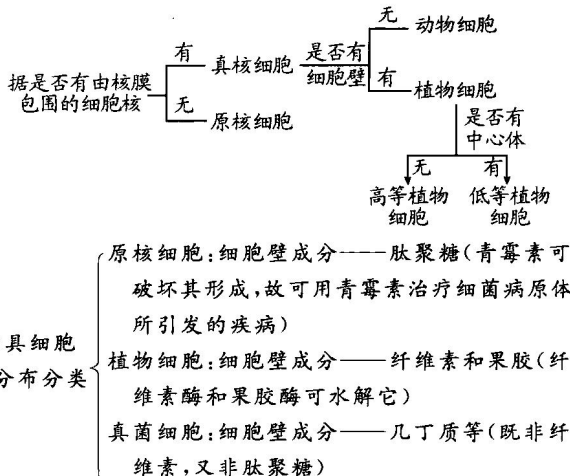
【考例 1】(2008 年重庆卷)下列叙述错误的是 ()

- A. 酵母菌有核膜,而固氮菌没有
- B. 酵母菌有细胞膜,而固氮菌没有
- C. 黑藻细胞有线粒体,而蓝藻细胞没有
- D. 黑藻细胞有内质网,而蓝藻细胞没有

解析:酵母菌和黑藻是真核生物,其细胞中有核膜、线粒体、内质网等结构;固氮菌和蓝藻是原核生物,其细胞中无核膜、线粒体、内质网等结构;原核细胞和真核细胞中都有细胞膜。

答案:B

领悟整合 (1)细胞归类索引:



(2)具细胞壁分布分类

命题视角 II :细胞学说

【考例 2】“细胞学说”被列为 19 世纪自然科学的三大发现之一,“细胞学说”创立的最重要的意义是 ()

- A. 揭示了生物界中各种生物都是由细胞构成的
- B. 揭示了一切细胞都是具有生命活力的
- C. 使动植物结构统一于细胞水平,有力地证明了生物之间存在亲缘关系
- D. 揭示了组成动植物细胞的具体结构

解析:细胞学说最重要的意义在于揭示了细胞统一性和生物体结构统一性,使动植物结构统一于细胞水平,从而证明了生物之间存在一定的亲缘关系;细胞学说创立时只说明动植物都是由细胞构成的;尽管细胞学说也说明了细胞具有生命活力,但这不是其最重要的意义。

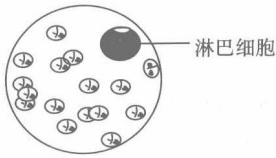
答案:C

归纳整合 细胞学说的创立历程总结:

科学家	贡献	不足
维萨里、比夏	从器官、组织水平研究生命	未深入到细胞水平
马尔比基	用显微镜观察了动植物的微细结构	未用“细胞”来描述
虎克	用显微镜发现并命名了细胞	观察的是死细胞
列文虎克	用显微镜观察了活细胞	未上升到理论
施莱登	细胞是构成植物体的基本单位	未与动物界联系
施旺	提出了细胞学说:一切动、植物都是由细胞构成	未搞清细胞来源的过程
耐格里	观察到了新细胞的产生是细胞分裂的结果	未上升到理论
魏尔肖	细胞通过分裂产生新细胞	未考虑非细胞结构生命的繁殖

命题视角Ⅲ：用显微镜观察细胞

【考例3】(2006年上海卷)用显微镜观察人血涂片时,发现视野内有一清晰的淋巴细胞,如图。为进一步放大该细胞,首先应将其移至视野正中央,则装片的移动方向是



- A. 向右上方 B. 向左上方
C. 向右下方 D. 向左下方

解析:显微镜下的像是倒立虚像,实物移动方向与物像移动方向相反,图示观察目标位于视野右上方,则欲将该目标移至视野中央,应将装片向右上方移动,方可使物像朝左下方移动直至视野中央。

答案:A

归纳提升 三册教材考纲规定实验中涉及显微观察的

实验整合(按教材先后顺序)

必修1:(1)使用高倍显微镜观察几种细胞

(2)检测生物组织中脂肪

(3)观察DNA和RNA在细胞中的分布

(4)用高倍显微镜观察叶绿体和线粒体

(5)观察根尖分生组织细胞的有丝分裂

必修2:(6)观察蝗虫精母细胞减数分裂

(7)低温诱导植物染色体数目的变化

必修3:(8)培养液中酵母菌数量的变化

(9)土壤中小动物类群丰富度的研究(主要用实体镜、放大镜,也可用4倍物镜和5倍目镜进行显微观察)。



A组 基础达标

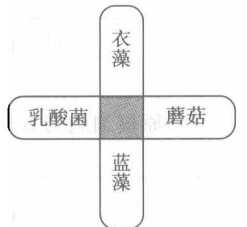
一、选择题

- (2008年广东省汕头市高三模拟)细胞学说的建立过程是一个科学家探究、开拓、继承、修正和发展的过程,充满了耐人寻味的曲折。下列说法正确的是 ()
A. 英国科学家虎克最终建立了细胞学说
B. 德国科学家施莱登和施旺是细胞的发现者和命名者
C. 德国科学家魏尔肖的名言是“所有的细胞都来源于先前存在的细胞”
D. 细胞学说揭示了生物的统一性和多样性
- (2008年山东省泰安市测评)下列各项中属于一个种群的是 ()
A. 一座山上的树
B. 校园操场边一排长势整齐的柳树
C. 一块草地上的草
D. 一片森林中所有的马尾松
- 麻风病是由麻风杆菌引起的一种慢性接触性传染病,下列有关麻风杆菌的叙述中正确的是 ()
①没有由核膜包围的细胞核 ②形成ATP的场所所有线粒体和细胞质基质 ③遗传物质是RNA ④遗传物质DNA只

分布在拟核中 ⑤可遗传变异的来源有基因重组、基因突变和染色体变异

- A. ①③④ B. ②⑤ C. ②④ D. ①
- 噬菌体、蓝藻和酵母菌都具有的物质或结构是 ()
A. 细胞壁 B. 细胞膜
C. 线粒体 D. 核酸
 - (2008年江苏省模拟)在将显微镜的低倍镜转换成高倍镜并寻找物像的过程中,不应出现的过程是 ()
A. 调节细准焦螺旋 B. 调节粗准焦螺旋
C. 转动转换器 D. 调节光圈
 - 下列生物中属于原核生物的一组是 ()
①蓝藻 ②酵母菌 ③草履虫 ④小球藻 ⑤水绵 ⑥青霉菌 ⑦葡萄球菌 ⑧放线菌
A. ①⑦⑧ B. ①②⑥⑧
C. ①③④⑦ D. ①②⑥⑦⑧
 - 下列四种生物中,从结构上看不同于其他三种生物的是 ()
A. SARS病毒 B. 细菌
C. 衣藻 D. 草履虫

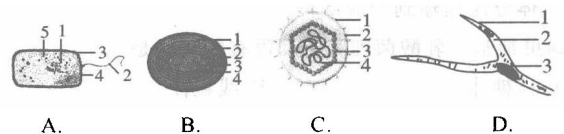
- 如右图所示的四个方框代表乳酸菌、衣藻、蘑菇和蓝藻,其中阴影部分表示它们都具有的某种物质或结构。下列物质或结构不可能出现在阴影部分中的是 ()
A. RNA
B. 染色体
C. DNA
D. 核糖体



- 下列关于原核细胞的叙述,不正确的是 ()
A. 没有细胞器,但有细胞壁
B. 无成形细胞核,也没有染色体
C. 具有与真核细胞相似的细胞膜和细胞质
D. 虽无成形的细胞核,但有一环状DNA分子

二、非选择题

10. 下图是几种生物的基本结构单位,请据图回答:



- 最有可能属于病毒的是_____,它在结构上不同于其他三种图示的显著特点是_____;病毒的生活及繁殖必须在_____内才能进行。
- 图中属于原核细胞的是_____,它在结构上不同于真核细胞的最显著特点是_____,与真核细胞的统一性则表现在_____。
- 图中能进行光合作用的是[]_____,能完成此生理过程的物质基础是因为其内含有_____,因而它是一类营_____生活的生物。
- _____图展示了哺乳动物的平滑肌细胞,其遗传

物质在存在方式上不同于其他三种图示的特点为_____。

11. 研究人员对取自 5 种生物的部分生活细胞(甲、乙、丙、丁、戊)进行分析、观察等实验,获得的结果如下表所示,请分析回答下列问题(表中“√”表示有,“×”表示无)。

	核膜	叶绿素	叶绿体	细胞膜	细胞质	细胞壁
甲	√	√	√	√	√	√
乙	√	×	×	√	√	√
丙	√	×	×	√	√	×
丁	×	√	×	√	√	√
戊	×	×	×	√	√	√

- (1) _____最可能取自植物,判断的依据是_____。
- (2) _____最可能取自动物,判断的依据是_____。
- (3) _____最可能是原核细胞,判断的依据是_____。
- (4) 原核细胞与真核细胞的主要区别是_____。

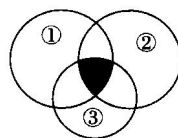
B 组 能力提升

一、选择题

1. 3 月 24 日是世界结核病防治日,下列关于结核杆菌的叙述正确的是 ()
- A. 高倍显微镜下可以观察到该菌的遗传物质分布于细胞核内
- B. 该菌是好氧细菌,其生命活动所需能量主要由线粒体提供
- C. 该菌感染机体后能快速繁殖,表明其可抵抗溶酶体的消化降解
- D. 该菌的蛋白质在核糖体中合成,经内质网加工后由高尔基体分泌运输到相应部位
2. 蛔虫细胞与乳酸菌细胞中都没有的结构是 ()
- A. 核糖体 B. 线粒体
- C. 核膜 D. 染色体
3. (2008 年山东省潍坊市高三检测)对下列生物特征的叙述,正确的是 ()
- ①酵母菌 ②乳酸菌 ③硝化细菌 ④衣藻 ⑤金鱼藻 ⑥烟草花叶病毒
- A. ①②⑥都是原核生物,且都能发生突变
- B. ①②③都不含叶绿素,且都是分解者
- C. ①③都是异养生物,且都能进行有氧呼吸
- D. ③④⑤都具有细胞结构,且都有细胞壁
4. 下列属于细胞共性的选项是 ()
- ①具有细胞壁 ②具有细胞膜 ③以 DNA 为遗传物质

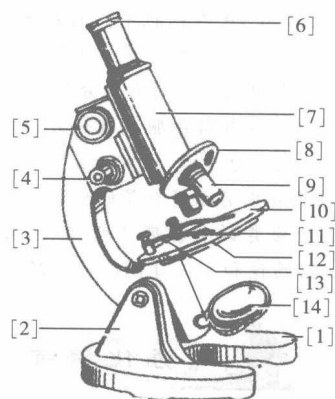
④具有核膜 ⑤具有核糖体

- A. ①④⑤ B. ②③④
- C. ①②⑤ D. ②③⑤
5. (2008 年全国中学生生物联赛山东赛区预赛)显微镜是我们用于观察微观世界的重要工具。下列生物用光学显微镜观察不到的是 ()
- A. SARS 病毒 B. 变形虫
- C. 草履虫 D. 衣藻
6. 仔细分析右下图,三个圆圈①②③分别表示含有细胞壁、核糖体、中心体的细胞,那么阴影部分表示的细胞可能是 ()
- A. 酵母菌细胞
- B. 衣藻
- C. 肝细胞
- D. 棉花叶肉细胞



二、非选择题

7. 下图是显微镜的结构示意图,请据图回答:



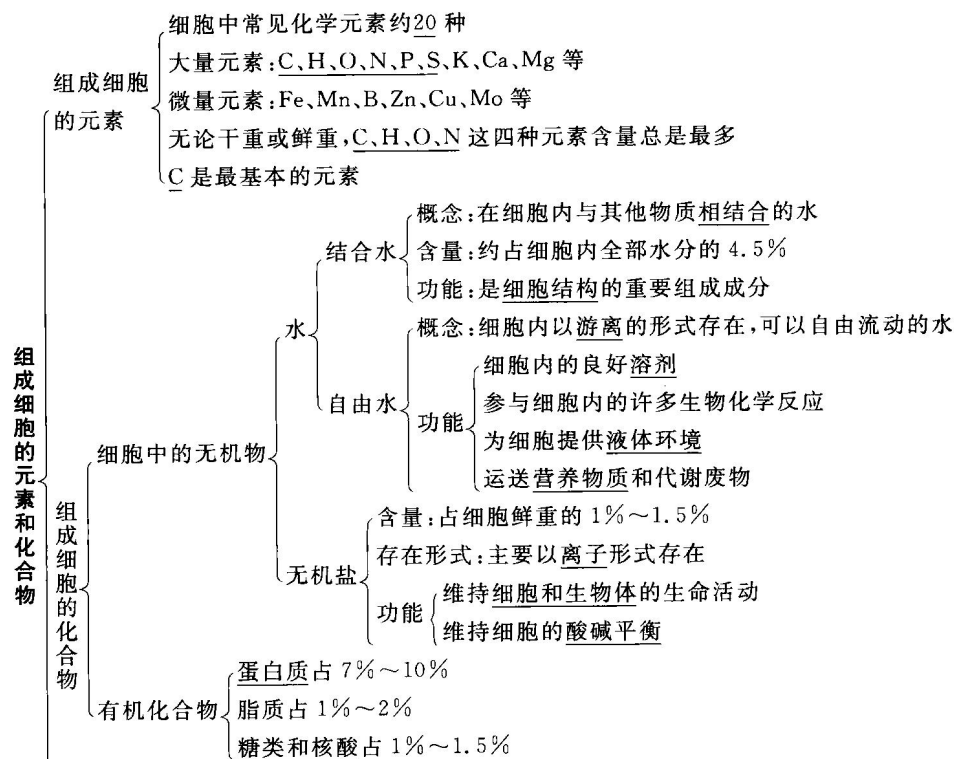
- (1) 如图[8]上安置的两个物镜标有 40× 和 10×,目镜[6]标有 10×,那么根据图中物镜的安放状态,所观察到物像的_____ (填“长度”“面积”或“体积”)是物体的_____倍。
- (2) 某同学依次进行了下列操作:①制作装片→②用左眼注视目镜视野→③转动[4]调至看到物像→④转动[5]调至物像清晰。你认为操作程序是否正确?如有补充请做说明。
- (3) 该同学观察时,[6]上标有 15× 字样,[9]的两个镜头上分别标有 40× 和 10× 字样,他用 40× 观察后转换 10×,此时视野内的细胞数量比原来多还是少?_____。
- (4) 这时,他发现了一个理想的物像,位于视野右下方。为了便于高倍(40×)观察,他应向_____移动载玻片,再转换高倍镜。
- (5) 大部分动植物体是不透明的,不能直接在显微镜下观察,一般要经过特殊处理,如将标本做成很薄的切片。但酵母菌、水绵、洋葱表皮等材料却可以直接做成装片放在显微镜下观察,这主要是因为它们 ()
- A. 是单个或单层细胞
- B. 都带有特殊的颜色
- C. 是无色透明的
- D. 是活的细胞

第2章 组成细胞的分子

第1、5节 细胞中的元素和化合物 细胞中的无机物



知识梳理



检测生物组织中的还原糖、脂肪和蛋白质

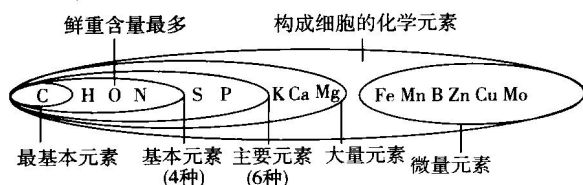
有机物	还原糖	脂肪	蛋白质	淀粉
鉴定剂	斐林试剂	苏丹Ⅲ(或苏丹Ⅳ)	双缩脲试剂	碘液
颜色反应	砖红色沉淀	橘黄色(或红色)	紫色	蓝色



要点剖析

要点一: 组成细胞的元素

1. 元素分类



2. 几种典型元素的含量或功能定位

(1)“C”——构成生命物质的“最基本的元素”,也是占干重比例最大的元素——碳元素本身的化学性质,使它能够通过化

学键连接成链或环,从而形成各种生物大分子,这些生物大分子物质(如蛋白质和核酸)在生物体的生命活动中具有重要作用。

(2)“O”——占鲜重比例最大的元素(人体细胞内 O 约占鲜重的 65%)。

(3)“H”——脂质分子中含量更高,所占比例更大(故脂质分子氧化分解时耗氧量更高,产水量更多,产能更多)。

(4)N

- 光合作用: N 是各种酶、叶绿素、ATP 和 NADP⁺ 的组成元素; N 可促进细胞分裂和生长,使叶面积增大,从而增大光合作用面积; N 能延长叶片寿命,可延长光合作用时间
- 人体健康: 人体获取氮元素主要以氨基酸形式摄取,蛋白质在人体内不能储存,必须每天摄取一定量蛋白质

- (5) P 是叶绿体双层膜和基粒的组成元素
 光合作用 P 是 ATP、叶绿体、DNA 的组成元素
 P 在光合作用的物质转化中起重要作用
 人体健康: Ca、P 都是牙齿、骨骼的重要成分

3. 化学元素的统一性与差异性

- (1) 从元素“种类”上看——元素组成具有“统一性”
- 生物界与非生物界具有统一性——生物体内的元素均可在无机自然界中找到, 没有一种是生物界所特有的
 - 不同生物体在元素种类组成方面基本相同——如动物与植物体内所含元素种类基本相同
- (2) 从元素“含量”上看——元素含量具有重大“差异性”
- 生物界与非生物界在元素含量方面具有重大差异——如 C、H、N 在人体内质量分数可占 73% 左右, 但在岩石圈中质量分数不到 1%
 - 不同生物体在元素含量方面差异较大
 - 同一生物体不同器官中元素含量差异也较大

特别提醒 微量元素虽在生物体中的“含量极少”, 但作用巨大, 它们也是生物体生命活动中所“必不可少”的。缺乏微量元素, 生物体的代谢也将受到严重影响。

① (2008 年江西省二模) 比较植物与动物体内的各种化学元素, 可知其 ()

- A. 种类和含量相差很大
 B. 种类和含量相差不大
 C. 种类相差很大, 其中相同元素的含量都大致相同
 D. 种类大致相同, 其中一些相同元素的含量相差很大

解析: 本题考查了元素的统一性和差异性, 无论是动物还是植物, 它们的元素种类差别不大, 体现了统一性。而一些相同元素的含量差异很大, 体现了差异性。

答案: D

变式探究 1-1: (2008 年江苏省徐州市二模) 在下列组成活细胞的基本元素中, 含量由多到少的正确顺序是 ()

- A. C>H>O>N
 B. C>O>H>N
 C. O>C>N>H
 D. O>C>H>N

要点二: 细胞中的无机物

1. 细胞中的水

(1) 水在细胞中的含量

① 生物体内水分的含量一般为 60%~95%, 是各种化学成分中含量最多的。

② 不同种生物, 体内含水量不同。水生生物体内的含水量比陆生生物多。

③ 同一生物, 不同器官含水量不同。代谢旺盛的器官、组织含水量较多。

④ 幼年人体内的含水量大于成年人, 成年人大于老年人。

(2) 水的存在形式和生理功能总结

形式	定义	含量	功能
自由水	细胞中游离态的水, 可以自由流动	95% 以上	① 是细胞内的良好溶剂 ② 参与多种生物化学反应 ③ 构成细胞生活的液体环境 ④ 运送营养物质和代谢废物
结合水	细胞中与其他化合物结合的水	约 4.5%	是细胞的构成成分

(3) 水的存在形式与细胞代谢的关系

① 自由水比例上升——代谢旺盛

生物体代谢越旺盛, 其体内自由水相对比例越高。如种子萌发时, 先要吸取大量的水分, 以增加自由水的含量, 并加快代谢速度。

② 结合水比例上升——生物抗逆性增强, 代谢速率减小

结合水的相对含量与生物的抗逆性有关。如冬季, 植物吸水减少时, 细胞内结合水相对含量升高, 由于结合水不易结冰和蒸腾, 从而使植物抗寒性加强。

2. 细胞中的无机盐

(1) 存在形式

① 大多数以离子形式存在, 如 Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Cl^- 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} 等。

② 少数与其他化合物结合, 如 I^- 是甲状腺激素的成分。

(2) 生理功能

① 是细胞的“结构”成分

有些无机盐是细胞内某些复杂的化合物的重要组成成分, 如 Mg^{2+} 是叶绿素分子必需的成分; Fe^{2+} 是血红蛋白的重要成分; 碳酸钙是动物和人体的骨骼、牙齿中的重要成分; PO_4^{3-} 是生物膜的主要组成成分, 也是核苷酸、磷脂、ATP、NADPH 的主要组成成分。

② 维持细胞和生物体的正常生命活动

如哺乳动物血液中必须含有一定量的 Ca^{2+} , 如果某个动物血液中钙盐的含量过低就会出现抽搐, Mg^{2+} 是许多酶的激活剂等。

③ 维持生物体内的平衡

a. 渗透压的平衡—— Na^+ 、 Cl^- 对细胞外液渗透压起重要作用, K^+ 则对细胞内液渗透压起决定作用。

b. 酸碱平衡 (即 pH 平衡)——pH 调节着细胞的一切生命活动, 它的改变影响着原生质体组成物的所有特性以及在细胞内发生的一切反应: 如人血浆中 HCO_3^- 、 HPO_4^{2-} 等。

c. 离子平衡——动物细胞内外 Na^+ / K^+ / Ca^{2+} 的比例是相对稳定的。细胞膜外 Na^+ 高、 K^+ 低, 细胞膜内 K^+ 高、 Na^+ 低。 K^+ 、 Na^+ 这两种离子在细胞膜内外分布的浓度差, 是使细胞可

以保持反应性能的重要条件。

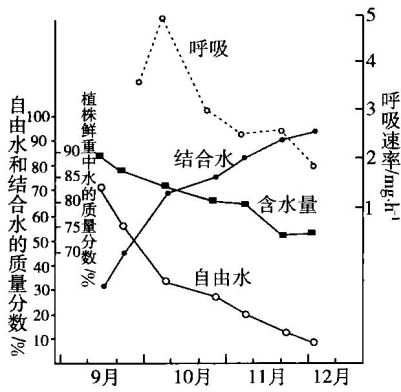
2 (2008 年山东省淄博市模拟)人体红细胞呈圆饼状,具有运输氧气的功能。下面是将人体红细胞分别放在三种不同的液态环境中,下图为一段时间内的变化示意图,请分析该图说明的问题是 ()



- A. 水分容易进出细胞
 - B. 无机盐离子容易进出细胞
 - C. 红细胞有运输氧气的功能
 - D. 水分和无机盐对于维持细胞的形态和功能有重要作用
- 解析:据图,盐浓度的大小能够改变红细胞的形态和功能。因此水分和无机盐对于维持细胞的形态和功能有重要作用。

答案:D

变式探究 2-1:植物在冬季来临过程中,随着气温的逐渐降低,体内发生了一系列适应低温的生理生化变化,抗寒力逐渐增强。下图为冬小麦在不同时期含水量和呼吸速率变化关系图。请根据图推断以下有关说法错误的是 ()



- A. 冬季来临过程中,自由水明显减少是呼吸速率下降的主要原因
- B. 结合水与自由水含量的比值,与植物的抗寒性呈现明显的正相关
- C. 随着气温和土壤温度的下降,根系的吸水量减少,组织的含水量下降
- D. 随温度的缓慢降低,植物的细胞呼吸逐渐减弱,有利于减少有机物的消耗

要点三:生物组织中还原糖、脂肪及蛋白质的鉴定

1. 生物组织中有有机物鉴定的原理

某些化学试剂(如斐林试剂、碘液、苏丹Ⅲ染液及双缩脲试剂等)能够使生物组织中的有关有机物产生特定的颜色反应。如淀粉遇碘呈现蓝色的特定颜色反应,这个特性可以用来鉴定淀粉;有机物中的还原糖遇新制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 溶液(斐林试剂)也会生成特有的砖红色沉淀,可以用来鉴定还原糖的存在与否;脂肪遇苏丹Ⅲ染液呈现橘黄色,蛋白质遇双缩脲试剂呈现紫色。因此,可以根据与某些化学试剂所产生的颜色反应,鉴定生物组织中的还原糖、脂肪等有机物的存在。

2. 还原糖、脂肪及蛋白质与淀粉的鉴定

有机物	实验原理	材料	方法步骤	结果	设计思路	条件
可溶性还原糖	与斐林试剂作用,生成砖红色沉淀	苹果、梨	(1)制备生物组织样液	无色		50℃~65℃水浴加热
			(2)加入生物组织样液 (3)加入斐林试剂(现配现用,先混合均匀后再加入)	蓝色		
			(4)试管放入盛有 50℃~65℃ 温水的大烧杯中,加热约 2 min	砖红色		
脂肪	可被苏丹Ⅲ染液染成橘黄色或被苏丹Ⅳ染液染成红色	花生	(1)制备生物组织切片 (2)染色:滴加苏丹Ⅲ或苏丹Ⅳ染液 (3)漂洗:50%的酒精溶液 (4)制作临时装片 (5)镜检:先低倍镜后高倍镜	橘黄色或红色	利用某些化学试剂与生物组织中的有关有机物产生的特定颜色反应,根据产生的颜色的不同,来鉴定有关物质的存在	显微镜观察
蛋白质	与双缩脲试剂作用,产生紫色反应	豆浆、牛奶	(1)制备生物组织样液 (2)加入生物组织样液 (3)加入双缩脲试剂 A(质量浓度为 0.1 g/mL 的 NaOH 溶液) (4)加入双缩脲试剂 B(质量浓度为 0.01 g/mL 的 CuSO_4 溶液)(先加入 A 后加入 B)	白色 紫色		
淀粉	与碘液发生作用产生蓝色反应	淀粉	(1)制备生物组织样液 (2)加入生物组织样液 (3)加入碘液	蓝色		

3. 实验注意事项

- (1)斐林试剂很不稳定,故应将组成斐林试剂的甲液(0.1 g/mL 的 NaOH 溶液)和乙液(0.05 g/mL 的 CuSO_4 溶液)分别配制、储存,使用时,再临时配制,配完后立即使用。
- (2)双缩脲试剂的使用,应先加试剂 A(0.1 g/mL 的 NaOH

溶液),造成碱性的反应环境,再加试剂 B(0.01 g/mL 的 CuSO₄ 溶液)。

(3)在鉴定可溶性还原糖的实验中,对试管中的溶液进行加热时,试管底部不要触及烧杯底部,另外,试管口不要朝向实验者,以免沸腾的溶液冲出试管,造成烫伤。

(4)在鉴定蛋白质的实验中,若用鸡蛋清作实验材料,必须稀释,以免实验后黏住试管,不易洗刷。

(5)在鉴定脂肪的实验中,若用花生种子作实验材料,必须提前浸泡 3~4 h,浸泡时间短了,不容易切片;浸泡时间过长,则组织太软,切下的薄片不易成形。染色时间不宜过长。

特别提示 (1)由于苏丹Ⅲ染液易溶于酒精,因而宜用 50% 的酒精溶液洗去玻片上的浮色。同时实验材料滴加试剂后的时间也不宜过长,否则将不能观察到脂肪滴,因为苏丹Ⅲ染液是苏丹Ⅲ干粉溶于 95% 的酒精配制而成的,而酒精是有机溶剂,可以溶解脂肪,时间过长,脂肪会被溶解。

(2)斐林试剂使用时必须 50℃~65℃ 水浴加热 2 min 方可出现砖红色沉淀,否则还原糖溶液中加入该检测剂后仍呈蓝色。

4. 比较斐林试剂与双缩脲试剂

试剂比较	斐林试剂	双缩脲试剂
被鉴定的物质	还原糖(如麦芽糖、葡萄糖、果糖等)	含两个以上“肽键” $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{—C—NH—} \end{array}$ 的化合物
颜色反应	经水浴加热产生“砖红色沉淀”	发生“紫色”反应(不需加热)
溶液浓度	NaOH 溶液浓度均为 0.1 g/mL	
	CuSO ₄ 溶液浓度为 0.05 g/mL	CuSO ₄ 溶液浓度为 0.01 g/mL
反应原理	新配制的氢氧化铜溶液与还原糖反应	碱性环境下的 Cu ²⁺ 与含肽键的化合物(如肽类化合物、尿素等)反应
使用方法	NaOH 溶液(甲液)与 CuSO ₄ 溶液(乙液)“混合”使用	先加 NaOH 溶液(A 液)再加 CuSO ₄ 溶液(B 液)

3 (2007 年海南卷)现有无标签的稀蛋清、葡萄糖、淀粉和淀粉酶溶液各一瓶,可用双缩脲试剂、斐林试剂和淀粉溶液将它们鉴定出来。请回答:

(1)用一种试剂将上述 4 种溶液分为两组,这种试剂是

_____,其中发生显色反应的一组是_____和_____溶液,不发生显色反应的一组是_____和_____溶液。

(2)用_____试剂区分不发生显色反应的一组溶液。

(3)区分发生显色反应一组溶液的方法及鉴定结果是_____。

解析:分析题意可知,稀蛋清和淀粉酶属于蛋白质,葡萄糖和淀粉属于糖类,可用双缩脲试剂加以区分;葡萄糖属于还原糖,淀粉属于非还原糖,可用斐林试剂加以鉴定;题目最难点的地方在于稀蛋清和淀粉酶的鉴定,这时要充分利用题干中的信息,借助于第三方来解决问题,即考虑利用淀粉酶对淀粉的催化作用。

答案:(1)双缩脲试剂 稀蛋清 淀粉酶 葡萄糖 淀粉

(2)斐林

(3)将淀粉溶液分别与发生显色反应的两种溶液混合,一段时间后,用斐林试剂分别处理上述两种混合液,观察到无颜色变化的溶液是稀蛋清溶液,出现砖红色沉淀的溶液是淀粉酶溶液

借题说势 生物组织中有有机物的鉴定,特别是还原糖、脂肪、蛋白质的鉴定在近年高考中命题频率较高,既有选择题,又有占分值较重的非选择题。解答本类题目应将还原糖、脂肪、蛋白质、淀粉等生物组织中的常见有机物鉴定原理、鉴定剂类型、鉴定方法、颜色反应,特别是斐林试剂与双缩脲试剂的比较等进行归纳、比较与整合,从而把握各种有机物的鉴定过程与结果分析。

变式探究 3-1:(2010 年高考预测)常温下进行下列处理,没有显色反应的是 ()

- A. 用吡罗红处理 RNA
- B. 用碘液处理淀粉溶液
- C. 在豆浆中加入双缩脲试剂
- D. 在葡萄糖溶液中加入斐林试剂



命题视角 I :细胞中的化学元素和化合物

1 (2009 年山东高考优化信息卷)下列关于组成细胞的化合物的叙述,正确的是 ()

- A. 在任何活细胞中数量最多的化学元素都是氧
- B. 在活细胞中各种化合物含量从多到少的顺序是:蛋白质、脂质、无机盐、糖类、核酸
- C. 在活细胞中的各种化合物与食物中的各种成分相同
- D. 在不同的细胞中各种化合物的种类基本相同,含量有所差别

解析:

选项	诊断	结论
A	在活细胞中,数量最多的化学元素是氢,相对质量最多的化学元素是氧	不正确