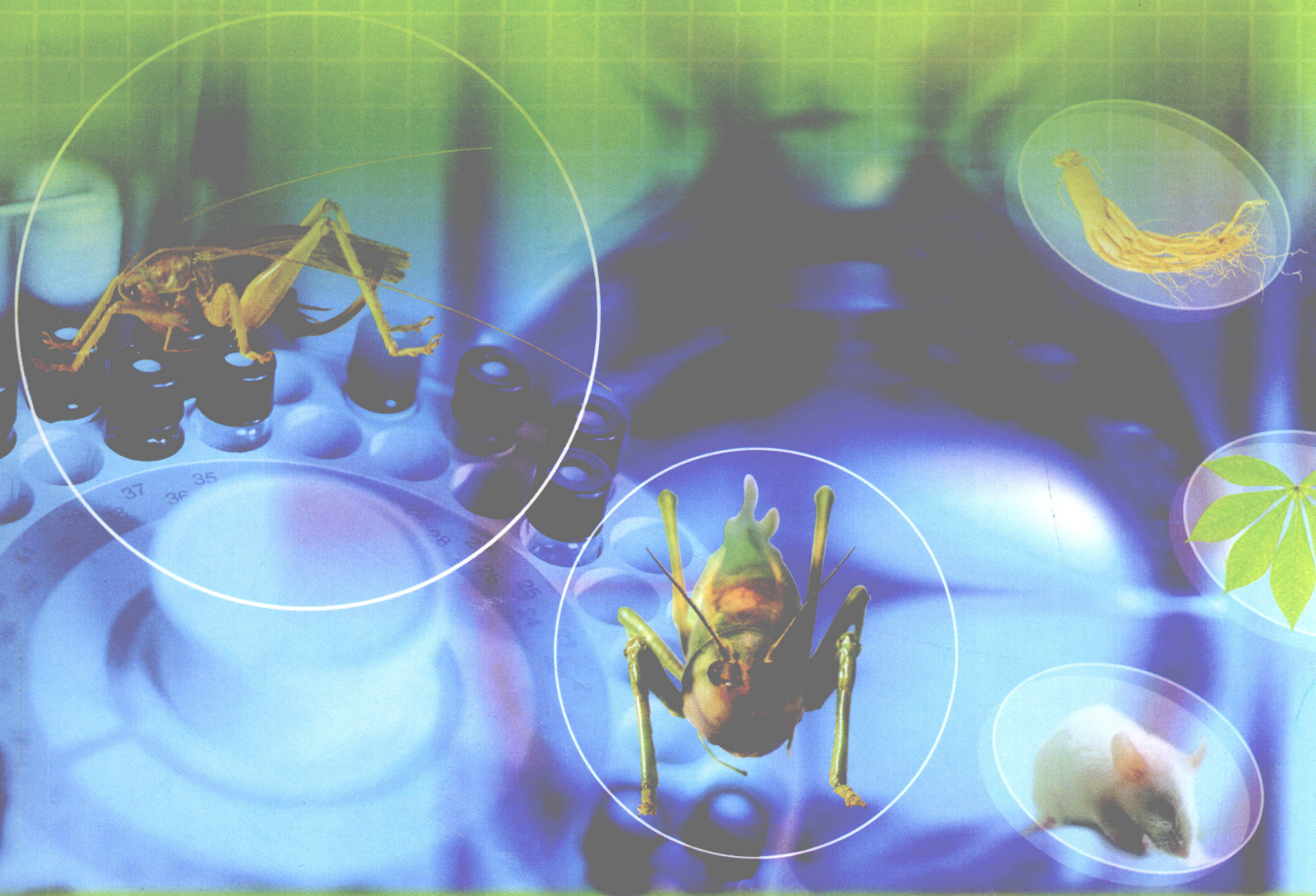


高中新课程

# 生物

## 学习评价手册

必修1



凤凰出版传媒集团  
江苏教育出版社

必修 1

# 高中新课程

# 生物学习评价手册

南京市中小学教学资源研发中心 策划

高中新课程学习评价手册编写组 编写

凤凰出版传媒集团

 江苏教育出版社



书 名 高中新课程生物学习评价手册 必修 1  
主 编 岑 芳  
责任编辑 李 炘  
出版发行 凤凰出版传媒集团  
江苏教育出版社(南京市马家街 31 号 210009)  
网 址 <http://www.1088.com.cn>  
集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>  
经 销 江苏省新华发行集团有限公司  
照 排 南京理工出版信息技术有限公司  
印 刷 如皋市永盛印刷有限公司  
厂 址 如皋市环城南路 56 号(邮政编码 226572)  
电 话 0513-87282858  
开 本 787 × 1092 毫米 1/16  
印 张 8  
字 数 192 000  
版 次 2007 年 7 月第 3 版  
2007 年 7 月第 1 次印刷  
书 号 ISBN 978-7-5343-6814-1/G·6499  
定 价 8.80 元  
批发电话 025-83260760 83260768  
邮购电话 025-85400774 8008289797  
短信咨询 10602585420909  
E-mail [jsep@vip.163.com](mailto:jsep@vip.163.com)  
盗版举报 025-83204538

苏教版图书若有印装错误可向承印厂调换  
提供盗版线索者给予重奖

# 编写说明

为更好地进行高中课程改革,有效实施高中生物新课程实验,配合苏教版《普通高中课程标准实验教科书·生物(必修1)》的使用,我们特邀了优秀教研员和具有丰富经验、执教多年的高中一线教师,经反复论证、设计,组织编写了这套生物学习评价手册。

本书的编写不仅注重知识、能力、情感态度与价值观三位一体的教学目标的达成,而且注重基础性、选择性和时代性的有机统一,为后续模块的学习奠定基础。

本书栏目及主要特点:

[自主梳理] 针对每一课时的核心知识和重要概念,引导学生通过自主学习、自主构建、自主探究,进行知识、技能及心理的预备。

[典型例题] 针对每节课的重点和难点,精心选编例题,通过详尽的解析,对问题解决的规律、方法等方面进行点拨与指导,提升学生知识迁移、技能应用、思维拓展的能力。

[自我评价] 针对每课时的学习目标,精心设计学生自我评价平台。试题材料新颖、涉及面广、信息量大、突出基础、强化能力、关注学习过程中的情感体验,使学生的自主学习延伸到课后,利于学生良好学习习惯的养成,充分体现出新课程的理念。

此外,本书还有每章的单元评估栏目,帮助学生自我评价每章的学习效果,体验成功的喜悦,为学生自主学习或合作学习提供方便。

本书由岑芳主编,参加编写的教师有姚玉琴(第1章),朱弘伊(第2章),戴学云、柯陵、沈皖秀、王建业(第3章),季玲娣、黄英、蒋勇(第4章),屠雁燕、杨培红、高学林、王苏豫、陈蕊(第5章);许润青、袁卉、丁征、陈越、徐开慧、王璐、杨克俊老师参与本书的审读。

本书难免存在一些疏漏之处,恳请广大师生提出宝贵的意见和建议,以便进一步修订。

编者

2006年8月

# 目 录

## Contents

<b>第一章</b>	<b>生物科学和我们</b> .....	001
	第一节 身边的生物科学 .....	001
	第二节 生物科学的学习过程 .....	003
<b>第二章</b>	<b>细胞的化学组成</b> .....	005
	第一节 细胞中的原子和分子 .....	005
	第二节 细胞中的生物大分子(第 1 课时) .....	008
	第二节 细胞中的生物大分子(第 2 课时) .....	012
	第二节 细胞中的生物大分子(第 3 课时) .....	014
	第二节 细胞中的生物大分子(第 4 课时) .....	019
	* 选做 继续探究 1 检测生物组织中的糖类、脂肪和 蛋白质 .....	022
	* 选做 继续探究 2 观察 DNA 和 RNA 在细胞中的分布 ..	023
<b>第三章</b>	<b>细胞的结构和功能</b> .....	024
	第一节 生命活动的基本单位——细胞(第 1 课时) .....	024
	第一节 生命活动的基本单位——细胞(第 2 课时) .....	027
	第二节 细胞的类型和结构(第 1 课时) .....	030
	第二节 细胞的类型和结构(第 2 课时) .....	032
	第二节 细胞的类型和结构(第 3 课时) .....	034
	第二节 细胞的类型和结构(第 4 课时) .....	036
	第三节 物质的跨膜运输(第 1 课时) .....	038
	第三节 物质的跨膜运输(第 2 课时) .....	041

## 第四章

## 光合作用和细胞呼吸 ..... 044

第一节	ATP和酶(第1课时)	044
第一节	ATP和酶(第2课时)	046
第一节	ATP和酶(第3课时)	048
第二节	光合作用(第1课时)	050
第二节	光合作用(第2课时)	052
第二节	光合作用(第3课时)	054
第二节	光合作用(第4课时)	056
第二节	光合作用(第5课时)	058
第三节	细胞呼吸(第1课时)	060
第三节	细胞呼吸(第2课时)	062
第三节	细胞呼吸(第3课时)	064

## 第五章

## 细胞增殖、分化、衰老和凋亡 ..... 066

第一节	细胞增殖(第1课时)	066
第一节	细胞增殖(第2课时)	069
第二节	细胞分化、衰老和凋亡(第1课时)	072
第二节	细胞分化、衰老和凋亡(第2课时)	074
第二节	细胞分化、衰老和凋亡(第3课时)	076
第三节	关注癌症(第1课时)	078
第三节	关注癌症(第2课时)	080

## 模块测评 ..... 083

《细胞的化学组成》单元评估	083
《细胞的结构和功能》单元评估	089
《光合作用和细胞呼吸》单元评估	093
《细胞增殖、分化、衰老和凋亡》单元评估	098
《分子与细胞》模块综合评估	104

## 参考答案 ..... 111

# 第一章 生物科学和我们

## 第一节 身边的生物学



### 【自主梳理】

1. 癌症是人类健康的杀手, \_\_\_\_\_ 因素、\_\_\_\_\_ 因素和 \_\_\_\_\_ 因素, 都可能导致癌症的发生。
2. 基因治疗的基本原理是采用 \_\_\_\_\_ 技术将具有 \_\_\_\_\_ 作用的 \_\_\_\_\_ 导入患者的某种细胞中, 体外培养使其增殖, 然后输回患者体内; 或将带有治疗作用的基因直接送入人体内某些细胞中, 从而达到治疗疾病的目的。
3. 基因治疗的途径有两条, 即: \_\_\_\_\_ 途径和 \_\_\_\_\_ 途径。



### 【典型例题】

【例 1】 下列致癌因素中, 属于物理因素的是 ( )

- A. 病毒引起细胞癌变
- B. 紫外线引起皮肤癌变
- C. 防腐剂引起消化道癌变
- D. 吸烟引起肺部癌变

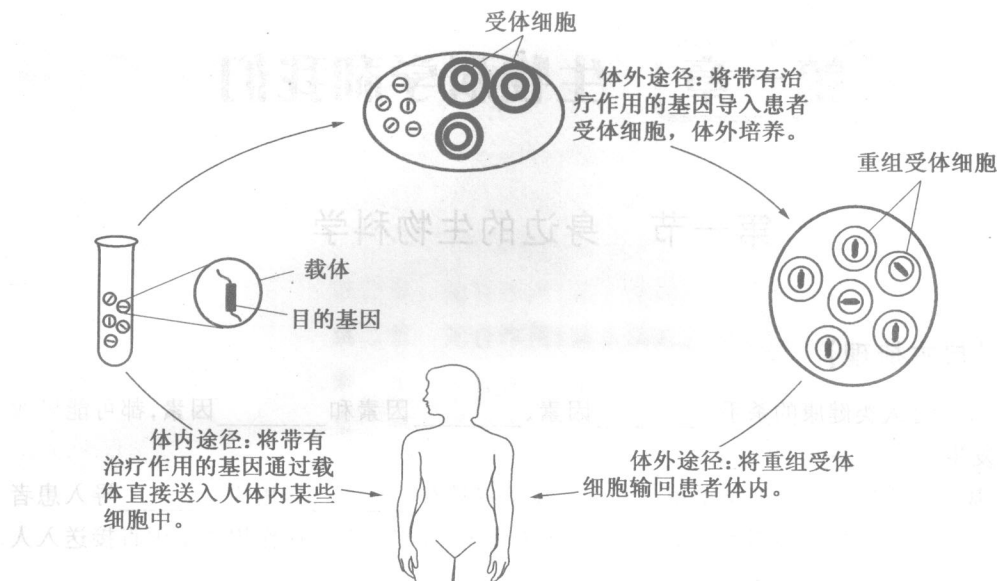
【解析】 癌症是目前人类健康的一大杀手, 普遍认为, 引起细胞癌变的致癌因子大致归纳为三大类。一类是物理致癌因子, 主要是辐射致癌, 如电离辐射、X 射线、紫外线等。长期接触放射性物质, 使身体受到辐射损伤可以引起癌变。如居里夫人在研究工作中长期被放射线损伤, 导致白血病。另一类是化学致癌因子, 如砷、苯、煤焦油、亚硝酸、黄曲霉素等。吸烟是人体摄入化学致癌物的主要途径之一, 从香烟的烟雾中可分析出 20 多种化学致癌因子。再有一类是病毒致癌因子, 这是一类能引起细胞癌变的病毒。如 Rous 肉瘤病毒, 它通过感染人的细胞后, 将其基因组整合进入人的基因组中, 从而诱发人的细胞癌变。目前已经发现有 150 多种病毒可以引起动物或植物产生肿瘤。

【答案】 B

【例 2】 请观察下页图, 分析并回答问题:

- (1) 基因治疗有 \_\_\_\_\_ 种途径。
- (2) 目的基因具有 \_\_\_\_\_ 的作用。
- (3) 目的基因通过 \_\_\_\_\_ 导入患者的受体细胞。
- (4) 基因治疗需将目的基因送入患者体内。请据图比较基因治疗的体内途径和体外途径, 指出目的基因送入患者体内的不同之处是 \_\_\_\_\_。

【解析】 读图是学习生物知识的一项基本技能, 各种生物图中往往蕴含了许多知识和信息, 在本册书中, 就有许多知识是用图来说明的。仔细读图, 我们可以直观地了解基因治疗有



两条途径,即:体外途径——将带有治疗作用的目的基因导入患者受体细胞,并在体外培养充足的受体细胞,然后将重组的受体细胞再输入患者的体内;体内途径——直接将目的基因通过载体送入患者的某些细胞。

**【答案】** (1) 2 (2) 治疗 (3) 载体 (4) 体内途径是将带有治疗作用的目的基因通过载体直接送入人体内某些细胞,体外途径则是将重组受体细胞输回患者体内



### 【自我评价】

- 下列各项中,属于化学致癌因子的是 ( )
  - 黄曲霉素
  - 电离射线
  - 流感病毒
  - 氯化钠
- 下列疾病中,不可以用基因诊断技术诊断的是 ( )
  - 疟疾
  - 阑尾炎
  - 病毒性肝炎
  - 艾滋病
- 下列关于基因治疗的说法中,正确的是 ( )
  - 基因治疗可用于治疗一些遗传病
  - 基因治疗的主要方法是让患者口服一些健康的外源基因
  - 基因治疗的主要原理是直接修复患者的基因缺陷
  - 基因治疗在发达国家已成为一种常用的临床治疗手段
- 基因诊断技术使得许多疾病的诊断和检测更加\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- 目前,大多数遗传病还缺乏有效的治疗手段,因而对胎儿进行产前\_\_\_\_\_,对确诊患病的胎儿进行\_\_\_\_\_是避免遗传病患儿出生的有效方法。



## 第二节 生物科学的学习过程



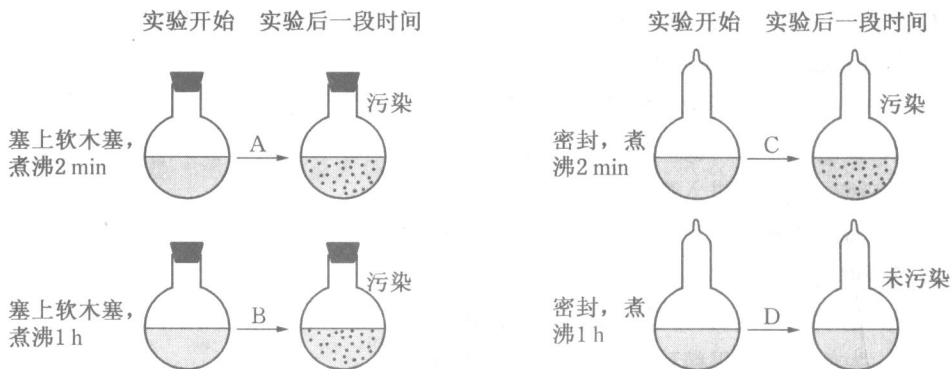
### 【自主梳理】

1. 雷迪的实验考察了\_\_\_\_\_个变量,他还将\_\_\_\_\_思想引入实验。
2. 斯巴兰扎尼对尼达姆的实验结果持反对意见。首先,他对尼达姆的实验步骤提出了质疑,然后,他作出了自己的\_\_\_\_\_,并据此设计了实验来\_\_\_\_\_。
3. 巴斯德的实验设计与斯巴兰扎尼的实验设计相比,更具有说服力的原因是\_\_\_\_\_。
4. 从科学家们挑战“自然发生说”的过程中可以看出,科学探究的一般过程是发现问题、\_\_\_\_\_,观察和实验、\_\_\_\_\_,分析数据得出结论、报告交流。
5. 当你用一种或多种感官去收集有关信息时,就是在\_\_\_\_\_。
6. 如需得到观察对象的精确数据,往往要借助一些仪器进行\_\_\_\_\_。
7. 实验得到的结论数据,往往需要运用数学知识整理、分析、归纳,才能发现事物的\_\_\_\_\_,得出独到的见解。



### 【典型例题】

【例题】 斯巴兰扎尼设计了一组实验否定“自然发生说”,下图是斯巴兰扎尼的实验过程。请据图回答:



- (1) 斯巴兰扎尼的实验假设是\_\_\_\_\_ , 实验设计遵循了\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_的原则。
- (2) 该实验有\_\_\_\_\_组对照,即:\_\_\_\_\_。
- (3) 该实验结果是\_\_\_\_\_。
- (4) 该实验结果与斯巴兰扎尼的假设\_\_\_\_\_ (选填“一致”或“不一致”)。分析该实验结果,斯巴兰扎尼得出的结论是\_\_\_\_\_。
- (5) 科学家们都赞同斯巴兰扎尼的观点吗?为什么?

【解析】 生物科学的探究过程是发现问题、提出假设或判断、根据假设设计实验、实验操作、收集实验数据、分析结果得出结论、写出实验报告、交流等。尼达姆根据他的实验结果得

出了“微生物可以自然发生”的结论,而斯巴兰扎尼仔细分析了尼达姆的实验设计,发现了问题。他认为,软木塞不能完全阻止空气中的微生物进入烧瓶,加热的时间过短,也不能够杀死肉汤中原有的微生物。所以,他推断,如果烧瓶完全密闭,加热的时间足够长而杀死原肉汤中的微生物,肉汤中将不会自然发生微生物。因此,斯巴兰扎尼根据他的推断,设计了几组实验。他虽然同时考虑到了密闭和加热时间两个因素,但实验设计中,他还是运用了单一变量的原则,对这两个变量逐个去考虑,显然,他也运用了对照的思想。但斯巴兰扎尼的设计有一个缺陷,即没有考虑和自然情况的一致,密闭的烧瓶中缺乏空气,所以,很多科学家并不承认他的实验结论,认为是由于缺乏空气而导致微生物没有自然发生。

**【答案】** (1) 微生物是通过软木塞进入烧瓶而不是自然发生的,如果密闭且加热足够时间,微生物不会自然发生 单一变量 对照 (2) 4 A与C、B与D、A与B、C与D (3) D组烧瓶密闭且加热时间足够长,肉汤不被污染,其余加热时间不够长或者不密闭的烧瓶中的肉汤均被污染 (4) 一致 生命不会自然发生 (5) 不赞同。因为密闭的烧瓶中缺乏空气。



### 【自我评价】

- 下列关于雷迪的实验的叙述中,错误的是 ( )
  - 实验中引入了对照思想
  - 得出生命不可能自然发生的结论
  - 相信地球上所有生物都来自生殖
  - 遵循单一变量的原则
- 把分类、观察或测量得到的内容如实记录下来过程称为 ( )
  - 收集数据
  - 分析数据
  - 归纳数据
  - 统计整理数据
- 巴斯德设计了将烧瓶的瓶口拉成弯曲的鹅颈状的实验装置,该装置虽然没有密闭,但瓶内的溶液也能长时间保持无菌。原因是 ( )
  - 微生物无法通过弯曲的鹅颈管进入烧瓶
  - 微生物通过弯曲的鹅颈管时被杀灭
  - 微生物无法进入弯曲的鹅颈管
  - 微生物在进入弯曲的鹅颈管前被杀灭
- 下列有关测量的叙述中,不确切的是 ( )
  - 记录测量结果时应使用标准计量单位
  - 为使测量结果精确,可多次测量求其平均值
  - 学习正确使用测量工具,是保证测量精确的基础
  - 通过感官或仪器观察,就能得到精确数据
- 预测技能实际上是根据\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_对将来的事件作出推论,而巧妙的\_\_\_\_\_是生物科学研究中检验预测是否正确的最佳途径。
- 用显微镜观察水中的生命世界时,需要利用哪些测量仪器,收集哪些实验数据?如发现水样呈绿色,某些绿藻类过多,可以得出什么结论?

## 第二章 细胞的化学组成

### 第一节 细胞中的原子和分子



#### 【自主梳理】

1. 生物细胞中含量最多的6种元素是\_\_\_\_\_，约占全部元素的\_\_\_\_\_。自然界中的生物多种多样，不同生物体的元素含量不同，但组成生物体的化学元素却\_\_\_\_\_，缺乏\_\_\_\_\_可能导致生物体患病。

2. 细胞中的无机化合物指\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。活细胞中含量最多的物质是\_\_\_\_\_，约占细胞总重量的\_\_\_\_\_。其中在细胞中可以自由流动的是\_\_\_\_\_，它是细胞内的\_\_\_\_\_。细胞中几乎所有\_\_\_\_\_都是以\_\_\_\_\_进行的或直接作为\_\_\_\_\_参与的，参与细胞中各种\_\_\_\_\_作用，有助于细胞对物质的吸收和运输及代谢废物的\_\_\_\_\_。在代谢旺盛的细胞中，\_\_\_\_\_的含量一般比较多。在细胞中通过\_\_\_\_\_等与蛋白质、糖类和核酸等物质结合在一起的是\_\_\_\_\_，这种形式的水是细胞结构的重要成分。在不良环境条件下，活的植物细胞内\_\_\_\_\_含量相对增多，使植物的抗逆性增强。一切细胞都生活在\_\_\_\_\_环境中，细胞中的含水量对于维持细胞\_\_\_\_\_、保证\_\_\_\_\_的正常进行具有重要作用。

3. 细胞中的无机盐常以\_\_\_\_\_形式存在，含量\_\_\_\_\_。许多种无机盐离子在细胞中与蛋白质等物质结合成\_\_\_\_\_，参与细胞的\_\_\_\_\_。细胞中无机盐的作用可以概括为：维持细胞的\_\_\_\_\_，合成\_\_\_\_\_的原料，合成某些\_\_\_\_\_的原料。



#### 【典型例题】

【例1】下面是一组生物体及人体组织器官的含水量数据，从表中数据分析可得出的正确结论是 ( )

表1 生物体的含水量

生物	水母	鱼类	蛙	哺乳动物	藻类	高等植物
含水量/%	97	80~85	78	65	90	60~80

表2 人体组织、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

① 构成生物体的成分中，水的含量最多 ② 生物体的含水量与生物体的生存环境密切相关 ③ 代谢旺盛的组织器官中，含水量较多 ④ 组织器官的形态结构差异与水的存在形式有关

A. ①②③④      B. ①②③      C. ①②      D. ①

【解析】从表1可知，不同种类生物含水量差异很大，但含水量都在60%以上，而且水生生物比陆生生物含水量明显高，所以①②正确。从表2可知，代谢旺盛的器官如心脏、骨骼

肌、脑的含水量明显增多,故③也正确。尽管④的叙述正确,但因表中没有提供自由水与结合水的相关数据,也没指出组织器官的形态结构差异,所以④不能选。解答此题时要注意审题,从题干中获取信息来答题。

**【答案】** B

**【例2】** 植物体缺镁会影响光合作用,其原因是  $Mg^{2+}$  ( )

- A. 是叶绿素分子的重要成分                      B. 对维持细胞的形态和结构具有重要作用  
C. 对维持细胞酸碱平衡有重要作用              D. 对调节细胞的渗透压有重要作用

**【解析】** 光合作用不能缺少叶绿素,而叶绿素的分子结构中不能缺少的元素之一就是镁。镁是叶绿素的组成元素之一,因此,镁对光合作用有重要意义。缺镁时,叶绿素的形成会受到阻碍,从而影响光合作用。

**【答案】** A



### 【自我评价】

- 细胞的化学元素,没有一种是生命物质所特有的。这个事实说明 ( )  
A. 细胞由无机物构成                      B. 生物界与非生物界完全相同  
C. 生物界与非生物界完全不同              D. 生物界与非生物界具有统一的一面
- 鱼类在水中遨游、鸟类在空中飞翔,虽形态各异、习性不同,但体内的基本组成相似。上述生物细胞中含量最多的化合物都是 ( )  
A. 水                      B. 糖类                      C. 脂肪                      D. 蛋白质
- 下列各组化学元素中,细胞中含量最多的一组是 ( )  
A. C、H、O、Fe    B. H、O、P、Mn    C. C、H、O、N    D. Cu、B、Zn、O
- 下列有关组成生物体的化学元素的叙述中,正确的是 ( )  
A. 组成生物体和组成无机自然界的化学元素中,碳元素的含量占 98%  
B. 人、动物与植物所含的化学元素的种类差异很大  
C. 组成生物体的化学元素在无机自然界都可以找到  
D. 不同的生物体内,各种化学元素的含量比例基本相似
- 细胞内结合水的生理功能是 ( )  
A. 细胞的良好溶剂                      B. 细胞的重要组成成分  
C. 细胞的能源物质                      D. 参与细胞内吸水力的调节
- 人的红细胞必须生活在质量分数为 0.9% 的 NaCl 溶液中。医生常给脱水的病人注射质量分数为 0.9% 的生理盐水,因为红细胞在蒸馏水中会因为吸水过多而胀破,在浓盐水中会因失水过多而皱缩,从而失去运输氧气的功能。这说明 ( )  
A. 水分子容易进出细胞  
B. 细胞的含水量对于维持细胞的形态功能有重要作用  
C. 无机盐离子容易进出细胞  
D. 是由红细胞的特性造成的
- 落叶的越冬植物体内结合水含量相对增多。这是因为 ( )  
A. 使植物冬眠,降低新陈代谢的强度    B. 使植物的抗逆性增强,适应寒冷环境  
C. 植物根不能从土壤中吸收水了        D. 植物体内的水不能流动了
- 英国医生塞达尼·任格在对离体蛙的心脏进行的实验中发现,用不含钙的生理盐水

- 灌注蛙的心脏,收缩不能维持;用含有少量钙和钾的钠盐溶液灌流时,蛙的心脏可持续跳动数小时。该实验说明,钙盐 ( )
- A. 是细胞中某些复杂化合物的重要组成成分  
B. 对维持生物体的生命活动有重要作用  
C. 对维持细胞的形态有重要作用  
D. 为蛙心的持续跳动提供能量
9. 夏季酷暑时分,在室外作业的人们应多饮用 ( )
- A. 盐汽水      B. 牛奶      C. 纯净水      D. 果汁
10. 请把下列无机盐离子和它们相应的生理功能用直线连接起来:
- |                                |               |
|--------------------------------|---------------|
| (1) $\text{Ca}^{2+}$ (钙离子)     | ① 血红蛋白分子的重要成分 |
| (2) $\text{Mg}^{2+}$ (镁离子)     | ② 甲状腺激素的重要成分  |
| (3) $\text{Fe}^{2+}$ (亚铁离子)    | ③ 人体骨和牙齿的重要成分 |
| (4) $\text{PO}_4^{3-}$ (磷酸根离子) | ④ 合成核苷酸的原料    |
| (5) $\text{I}^-$ (碘离子)         | ⑤ 叶绿素分子的重要成分  |
11. 刚收获的新鲜小麦放在阳光下晒干,重量减轻,这个过程损失的主要是\_\_\_\_\_,这样的种子在适宜的条件下,仍能萌发。休眠的种子中\_\_\_\_\_的含量相对高些,使种子的\_\_\_\_\_增强,以适应\_\_\_\_\_。把晒干的种子放在洁净的试管中加热,试管壁上出现了水珠,这些水主要是\_\_\_\_\_。代谢旺盛的细胞内\_\_\_\_\_的含量相对高些,因为该形式的水参与细胞中的光合作用、呼吸作用、有机物的合成与分解等各种生命活动。
- \* 12. 在幼小植物体内,当自由水的比例减少时,机体的代谢强度降低,植物生长慢;当自由水的比例增大时,机体的代谢强度提高,植物生长快。你对这种现象的解释是\_\_\_\_\_。
13. 当某些无机盐含量过高或过低时,生物体会出现相应的病症。例如,某些山区居民由于缺硒而患有\_\_\_\_\_;哺乳动物的血液中如果钙盐含量过低,就会出现\_\_\_\_\_现象,血液中如果钙盐含量过高,就会出现\_\_\_\_\_现象。
14.  $\text{PO}_4^{3-}$  是生物体内合成\_\_\_\_\_的原料, $\text{Mg}^{2+}$  是植物细胞中合成\_\_\_\_\_的原料,这些都说明,有些无机盐是细胞中某些复杂化合物的重要组成部分。缺碘时,人会患呆小症或甲状腺肿大、甲状腺机能低下等疾病,血液中的\_\_\_\_\_含量过低时,会发生肌肉抽搐现象,这些都说明,有些无机盐离子参与\_\_\_\_\_,对于维持生物体的生命活动有重要作用。细胞中酸性( $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{PO}_4^{3-}$  等)、碱性( $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  等)离子的适当配合等具有\_\_\_\_\_作用,从而维持细胞的\_\_\_\_\_。
- \* 15. 请阅读下列材料,并回答问题:
- 材料 1**  $\text{Mg}^{2+}$  是叶绿素分子的必需成分; $\text{Fe}^{2+}$  是血红蛋白的重要成分;碳酸钙是动物和人体的骨和牙齿中的重要成分。
- 材料 2** 初生蝌蚪或幼小植物体内自由水比例减少时,机体代谢强度降低,生长缓慢;自由水比例增大时,机体代谢活跃,生长迅速。
- 材料 3** 用高温、酒精、强紫外线或电离辐射处理细菌,可使蛋白质分子结构中氢键大量断裂而结构紊乱,达到灭菌的目的。
- (1) 材料 1 中体现了无机盐的什么功能? \_\_\_\_\_。
- (2) 你对材料 2 中现象的解释是\_\_\_\_\_。
- (3) 材料 3 可以说明了\_\_\_\_\_。



## 第二节 细胞中的生物大分子(第1课时)



### 【自主梳理】

1. \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_是组成生物体最重要的有机化合物。组成这些有机物的最基本的元素是\_\_\_\_\_，细胞中的生物大分子以碳链为基本骨架。有机物的碳骨架指：\_\_\_\_\_之间可以\_\_\_\_\_键相结合，也可以\_\_\_\_\_键或\_\_\_\_\_键相结合，形成不同长度的链状、分支状或环状的结构。碳骨架结构的\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_以及和碳骨架相连接的某些含氧、氢、硫、磷的\_\_\_\_\_决定了有机化合物的基本性质。

2. 糖类由\_\_\_\_\_3种元素组成，可以分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等。\_\_\_\_\_属于生物大分子，如淀粉、纤维素和糖原，一般由许多\_\_\_\_\_聚合形成，水解后可生成许多\_\_\_\_\_糖，如\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_的水解产物是葡萄糖，而纤维素的水解产物是\_\_\_\_\_，其继续水解后产生\_\_\_\_\_。麦芽糖、蔗糖和乳糖属于\_\_\_\_\_，1分子麦芽糖水解后产生2分子\_\_\_\_\_，1分子蔗糖水解后产生1分子\_\_\_\_\_和1分子\_\_\_\_\_，1分子乳糖水解后产生1分子半乳糖和1分子葡萄糖。

3. 糖类是生物维持生命活动的主要\_\_\_\_\_来源，也是生物体重要的\_\_\_\_\_物质。植物细胞中的多糖主要是\_\_\_\_\_，动物细胞中的多糖主要是\_\_\_\_\_，它们能转化为生命活动必须的其他物质。糖类与蛋白质等物质结合形成的\_\_\_\_\_，能参与细胞\_\_\_\_\_、细胞间\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_的调节等生命活动。

4. \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等都是还原性糖，淀粉、\_\_\_\_\_是非还原性糖。还原性糖可与\_\_\_\_\_反应，产生\_\_\_\_\_物质，所以常用\_\_\_\_\_检测还原性糖。淀粉遇\_\_\_\_\_呈现\_\_\_\_\_的颜色反应，所以常用\_\_\_\_\_检测淀粉。



### 【典型例题】

**【例1】** 医生给因低血糖而休克的病人静脉注射质量分数为50%的葡萄糖溶液，其目的是 ( )

- A. 供给全面营养    B. 供给能量  
C. 维持细胞形态结构    D. 供给水分

**【解析】** 糖类是生物维持生命活动的主要能量来源，也是生物体重要的结构物质。低血糖休克的病人由于体内缺乏葡萄糖，而使肌体能量供应不足，无法维持其神经系统的正常功能，所以此时给病人静脉注射质量分数为50%的葡萄糖溶液，其目的是供给能量。

**【答案】** B

**【例2】** 下列是动植物体内常见的糖类物质。请据表回答：

类别	主要糖类举例
单糖	葡萄糖( $C_6H_{12}O_6$ )、核糖( $C_5H_{10}O_5$ )、脱氧核糖( $C_5H_{10}O_4$ )、果糖、半乳糖等
二糖	蔗糖、麦芽糖、乳糖等，它们的分子式都是( $C_{12}H_{22}O_{11}$ )
多糖	淀粉、纤维素、糖原等，它们的分子式都是( $C_6H_{10}O_5$ ) $_n$

- (1) 表中不能水解的糖有 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_, 因为它们属于 \_\_\_\_\_。
- (2) 表中能与斐林试剂反应, 产生砖红色物质的二糖有 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 等, 因为它们属于 \_\_\_\_\_。
- (3) 表中能用碘液鉴定的糖是 \_\_\_\_\_。
- (4) 表中只存在于植物体内的多糖是 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_; 只存在于动物体内的多糖是 \_\_\_\_\_。

**【解析】** 单糖是不能再水解的糖。还原性糖能与斐林试剂产生砖红色物质。淀粉遇碘液能产生蓝色的颜色反应。在植物体内, 一般可找到葡萄糖、核糖、脱氧核糖、果糖、蔗糖、麦芽糖、淀粉、纤维素等糖类物质; 在动物体内, 一般可找到葡萄糖、核糖、脱氧核糖、半乳糖、乳糖和糖原等糖类物质。

**【答案】** (1) 葡萄糖 核糖 脱氧核糖 果糖 半乳糖 单糖 (2) 麦芽糖 乳糖 还原性糖 (3) 淀粉 (4) 淀粉 纤维素 糖原



### 【自我评价】

- 下列有关生物大分子基本骨架的描述中, 不正确的是 ( )
  - 生物大分子是以 C 链为基本骨架的
  - C 骨架是碳碳之间通过共价键相结合形成的链状、分支状或环状的结构
  - C 骨架的碳碳之间的共价键可以是单键、双键或三键
  - 生物大分子的基本性质仅由 C 骨架的排列和长短决定
- 下列有关糖类的叙述中, 揭示其化学组成特点的是 ( )
  - 含有 C、H、O 3 种元素
  - 大部分糖类分子中 C、H、O 的比例为 1:2:1
  - 糖类分为单糖、二糖和多糖三类
  - 糖类是生命活动的主要能源物质
- 细胞生命活动所需能量主要是由 ( )
  - 核糖和脱氧核糖氧化分解供给的
  - 葡萄糖氧化分解供给的
  - 蔗糖和乳糖氧化分解供给的
  - 淀粉和肝糖原氧化分解供给的
- 生物体没有水就不能生活的根本原因是 ( )
  - 水在细胞中以两种形式存在
  - 水在不同的生物中含量各不相同
  - 细胞内的各种化学反应是在水中进行的
  - 大部分水在细胞内可以自由流动
- 在牛的骨骼肌中, 含量较多的多糖是 ( )
  - 葡萄糖
  - 乳糖
  - 糖原
  - 淀粉
- 为生命活动提供能量的物质主要是 ( )
  - 蛋白质
  - 糖类
  - 核酸
  - 脂质

7. 植物体内和动物体内都有的单糖是 ( )  
 A. 葡萄糖      B. 乳糖      C. 蔗糖      D. 麦芽糖
8. 在动物细胞中,作为储能物质的糖类是 ( )  
 A. 淀粉      B. 脂肪  
 C. 糖原      D. 纤维素
9. 下列各项中,属于生物大分子的是 ( )  
 A. 葡萄糖、脱氧核糖      B. 淀粉、糖原  
 C. 麦芽糖、乳糖      D. 核糖、蔗糖
10. (多选)下列关于糖类的说法中,正确的是 ( )  
 A. 所有糖类都由 C、H、O 3 种元素组成  
 B. 单糖是构成多糖的基本单位  
 C. 动植物细胞中单糖的种类相似  
 D. 动植物细胞中的多糖种类有差异
11. 组成糖类的元素是\_\_\_\_\_,糖类是生命活动的\_\_\_\_\_,也是组成细胞的重要成分。单糖是不能\_\_\_\_\_的糖,其中葡萄糖是细胞的\_\_\_\_\_物质。植物细胞中最重要的二糖是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_,动物细胞中最重要的二糖是\_\_\_\_\_,它们是能够水解生成\_\_\_\_\_的糖。植物细胞中最重要的多糖是\_\_\_\_\_,在粮食作物小麦、玉米、水稻的种子中含量丰富,还大量存在于马铃薯、山药、甘薯等植物的变态茎或根以及一些植物的果实中。它是植物细胞的储能物质,不易溶于水,人们食用后,必须经过消化分解成\_\_\_\_\_,才能被细胞吸收利用。构成植物细胞壁基本成分的多糖是\_\_\_\_\_,它也不溶于水,在人和动物体内很难被消化,即使草食类动物有发达的消化器官,也要借助某些微生物的帮忙才能分解这类多糖,它的基本单位是\_\_\_\_\_分子。人和动物细胞中最重要的多糖是\_\_\_\_\_,主要分布在人和动物的肝脏和肌肉中,是人和动物细胞的\_\_\_\_\_物质。
12. 边做边学:鉴定生物组织中的糖类。

## (1) 鉴定淀粉

操作顺序	项 目	1 号试管	2 号试管
1	质量分数为 2% 的淀粉溶液	3 mL	—
2	质量分数为 2% 的蔗糖溶液	—	3 mL
3	滴入碘液	2 滴	2 滴
4	颜色反应		

- ① 1 号试管的颜色反应是\_\_\_\_\_,2 号试管的颜色反应是\_\_\_\_\_。
- ② 上述颜色反应说明了\_\_\_\_\_。
- ③ 上述实验中淀粉溶液和蔗糖溶液的质量分数相同,取样量及滴加的碘液量也相同,其目的是\_\_\_\_\_。

## (2) 鉴定还原性糖

操作顺序	项 目	1 号试管	2 号试管	3 号试管
1	质量分数为 1% 的淀粉溶液	—	3 mL	3 mL
2	质量分数为 1% 的蔗糖溶液	3 mL	—	—
3	清水	1 mL	1 mL	—
4	唾液	—	—	1 mL
5	37 °C 温水保温	5 min	5 min	5 min
6	斐林试剂	2 mL	2 mL	2 mL
7	隔水加热	2 min	2 min	2 min
8	颜色反应			

- ① 1 号试管的颜色反应是 \_\_\_\_\_, 2 号试管的颜色反应是 \_\_\_\_\_, 3 号试管的颜色反应是 \_\_\_\_\_。
- ② 上述实验中, 唾液的作用是 \_\_\_\_\_。
- ③ 实验的颜色反应说明了 \_\_\_\_\_。
- ④ 37 °C 温水保温的原因是 \_\_\_\_\_。
- ⑤ 设置对照实验, 既可以排除无关变量的干扰, 又可使实验结论更加真实可靠。2 号试管与 3 号试管是一组对照实验, 其中实验组是 \_\_\_\_\_ 号试管, 对照组是 \_\_\_\_\_ 号试管, 实验的变量是 \_\_\_\_\_。

\* 13. 糖尿病是当今危害人类健康的大敌之一。通过化验疑似患者尿液中是否含有葡萄糖(还原糖), 是诊断疑似患者是否患有糖尿病的重要方法。请根据你学过的生物学知识, 完成下列鉴定疑似患者尿液中是否含有葡萄糖的实验过程。

实验原理:(略) 材料用具:(略)

方法步骤:

- 取 1 支试管, \_\_\_\_\_。
- 向试管内注入 \_\_\_\_\_ 试剂, \_\_\_\_\_, 此时溶液呈 \_\_\_\_\_ 色。
- 将这支试管 \_\_\_\_\_。
- 随时仔细观察 \_\_\_\_\_。

实验现象和结果分析:

- 如果试管内出现 \_\_\_\_\_, 说明该疑似患者很可能 \_\_\_\_\_。
- \_\_\_\_\_。