根据教育部最新颁布的《考试大纲》编写
国内著名教育专家、命题评价专家和一线特级、高级教师联合策划



2005年高考转型导练99课

生　物

丛书主编　张国声　王松滨
本书主编　吴天辉

電子工業出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京・BEIJING

需要全本请访问 www.ertongbook.com

内 容 简 介

本书根据高考转型的最新要求，聘请全国知名的学科专家和重点中学的优秀一线教师联合编写。全书采用新的编写理念，在文章的选材上注重时效性和实用性，在体例编排上注重科学性和合理性，在答案解析方面力求成为同类图书的佼佼者。

本书是高考复习（生物）的辅助读物，适合高三学生高考复习，也适合高三老师高考辅导。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

图书在版编目（CIP）数据

2005 年高考转型导练 99 课．生物 / 张国声，王松滨主编． —北京：电子工业出版社，2004.6
ISBN 7-120-00054-3

Ⅰ. 2… Ⅱ. ①张… ②王… 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（2004）第 046685 号

责任编辑：张贵芹
印　　刷：
出版发行：电子工业出版社
　　北京市海淀区万寿路 173 信箱　邮编　100036
经　　销：各地新华书店
开　　本：850×1168　1/16　印张：15.5　字数：536 千字
印　　次：2004 年 6 月第 1 次印刷
定　　价：18.60 元

□

凡购买电子工业出版社的图书，如有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系。联系电话：（010）68279077。质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

丛书编委会

顾　　问　源　清　明知白　王连笑　屠新民　张定勇　金　英
　　梁　捷　何国贵　郭献林　柳松山　许治环　万尔遐

主　　任　张贵增　徐　杰　江惟国　冯海泉

副 主 任　池军华　吕国辉　张德新　李嫦琴　郝福禄　徐云友
　　迟大庆　王丽红　陈玉广　苑意芊　张庆芳　赵荣征

主　　编　张国声　王松滨

副 主 编　宗世颖　孙世良　丛培福

编　　委　陈忠怀　刘　建　汤念辉　罗保华　潘　军　胡成佳
　　黄胜利　吴天辉　黄　静　李　林

本书主编　吴天辉

本书编者　吴天辉　陈燕平　陆新华　陈　宏

编 写 说 明

全新的教学理念，促成了全新的教学大纲。新的教学大纲和课程标准，又加深加快了高考形式与内容的变革。本书依据教育部的最新考试大纲编写，脱胎于新教材，但又不局限于新教材，全面覆盖高考考点，能力点，充分关注探索题、信息题等题型。体现了“纵有深度，横有跨度、题材新颖、内容丰富、紧扣教材、突出重点、解决难点、精要实用”的编写原则。

本书共分 84 课，每课分考试目标、题型示例、对应演练、参考答案四个部分，是 2005 届高三毕业生有较强针对性的教辅用书。

“考试目标”以填空题的形式出示考试大纲所涉及的各种知识点和考点。由于近几年来高考命题强调了以能力立意为主的原则，因此学生在学习和复习时往往忽略了基础知识。其实离开了对生物学的基本概念、规律和原理等基础知识的积累，能力也就很难形成。基于这一情况本栏目应运而生。

“题型示例”通过典型例题来诠释基本概念、基本原理或基本观点，“解前思考”揭示解题的关键，使学生逐步学会在解题中“独具慧眼”，迅速找出破解题目的玄机，做到准确快速地解题；“解析”则是对该题系统剖析，既讲内容，又讲方法，使学生加深对课文重、难点内容的理解，同时提高解题能力。“解后归纳”是总结和拓展，使学生了解高考考查内容和命题方式，掌握近几年高考中出现的重要考点。

“对应演练”精选习题，优化训练，使学生在练中学，在练中悟，积累解题经验，提高实战效果。每课分为基础训练 A 组和延伸拓展 B 组，A 组题以夯实基础为目标，适合学生当堂巩固之用；B 组题围绕基础，适当提升难度，侧重于能力训练。

“练后解评”为“对应演练”中习题的参考答案和解析。不仅让学生知道“是什么”，还让学生了解“为什么”。

本书凝聚着我们多年来指导高考生物总复习的精华，希望实用的这本书能给你带来一个实在的高分，圆你一个美丽的大学梦。

由于本书编写时间仓促，编写者水平有限，缺点和失误在所难免，希望广大读者在使用中多提宝贵意见。

编　者

目　录

第 1 章　绪论及生命的物质基础 …… 1

第 1 课　绪论 …… 1
第 2 课　组成生物体的化学元素 …… 4
第 3 课　组成生物体的化合物 …… 6
第 4 课　实验一　生物组织中可溶性还原糖、脂肪、蛋白质的鉴定 …… 8
第 5 课　本章小结 …… 10

第 2 章　生物体的结构基础 …… 13

第 6 课　细胞膜的结构和功能 …… 13
第 7 课　细胞质的结构和功能 …… 16
第 8 课　实验二　用高倍显微镜观察叶绿体和细胞质的流动 …… 18
第 9 课　细胞核的结构和功能 …… 20
第 10 课　细胞的生物膜系统 …… 22
第 11 课　有丝分裂 …… 24
第 12 课　实验三　观察植物细胞的有丝分裂 …… 26
第 13 课　减数分裂和有性生殖细胞的形成 …… 29
第 14 课　细胞的分化、癌变和衰老 …… 31
第 15 课　植物细胞工程 …… 33
第 16 课　动物细胞工程 …… 35
第 17 课　本章小结 …… 38

第 3 章　生物的新陈代谢 …… 42

第 18 课　新陈代谢与酶 …… 42
第 19 课　新陈代谢与 ATP …… 44
第 20 课　实验四　比较过氧化氢酶和 Fe^{3+}的催化效率
实验五　探索淀粉酶对淀粉和蔗糖水解的作用 …… 47
第 21 课　光合作用（一） …… 50
第 22 课　实验六　叶绿体中色素的提取和分离 …… 52
第 23 课　光合作用（二） …… 55
第 24 课　C_3 和 C_4 植物 …… 58
第 25 课　植物对水分的吸收和利用
实验七　观察植物细胞的质壁分离与复原 …… 60
第 26 课　植物的矿质营养 …… 64
第 27 课　生物固氮 …… 67
第 28 课　人和动物体内三大营养物质的代谢 …… 69
第 29 课　细胞呼吸（一） …… 72
第 30 课　细胞呼吸（二） …… 74
第 31 课　新陈代谢的基本类型 …… 76
第 32 课　本章小结 …… 79

第 4 章　生命活动的调节 …… 83

第 33 课　植物的激素调节 …… 83
第 34 课　动物体液调节 …… 85
第 35 课　动物神经调节 …… 88
第 36 课　动物行为产生的生理基础 …… 90
第 37 课　内环境及稳态 …… 92
第 38 课　水盐平衡及调节 …… 94
第 39 课　血糖的平衡及调节 …… 96
第 40 课　人的体温及调节 …… 99
第 41 课　免疫（一） …… 101
第 42 课　免疫（二） …… 103
第 43 课　本章小结 …… 105

第 5 章　生物的生殖与发育 …… 109

第 44 课　生殖的类型 …… 109
第 45 课　被子植物的个体发育 …… 111
第 46 课　高等动物的个体发育 …… 112
第 47 课　本章小结 …… 114

第 6 章　生物的遗传、变异和进化 …… 118

第 48 课　DNA 是主要的遗传物质 …… 118
第 49 课　DNA 分子的结构和复制 …… 120
第 50 课　实验八　DNA 的粗提取与鉴定 …… 122
第 51 课　基因的结构及表达 …… 124
第 52 课　基因工程简介 …… 127
第 53 课　基因的分离定律 …… 130
第 54 课　基因的自由组合定律 …… 132
第 55 课　性别决定与伴性遗传 …… 134

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第 56 课　细胞质遗传…… 137
第 57 课　遗传部分小结…… 139
第 58 课　基因突变 …… 142
第 59 课　染色体变异…… 144
第 60 课　人类遗传病与优生 …… 146
第 61 课　现代生物进化理论简介…… 148
第 62 课　本章小结 …… 150

第 7 章　生物与环境…… 153

第 63 课　生态因素 …… 153
第 64 课　种群和生物群落 …… 155
第 65 课　生态系统的概念和结构…… 157
第 66 课　森林、草原生态系统…… 160
第 67 课　海洋、湿地、农业、城市
　　生态系统 …… 162
第 68 课　生态系统的能量流动…… 165
第 69 课　生态系统的物质循环…… 167
第 70 课　生态系统的稳定性 …… 169
第 71 课　本章小结 …… 172

第 8 章　人与生物圈…… 176

第 72 课　生物圈的稳态…… 176
第 73 课　酸雨等全球性环境问题…… 178
第 74 课　生物多样性及其保护…… 180
第 75 课　本章小结 …… 182

第 9 章　微生物与发酵工程…… 185

第 76 课　微生物的类群…… 185
第 77 课　微生物的营养…… 187
第 78 课　微生物的代谢…… 189
第 79 课　微生物的生长…… 191
第 80 课　发酵工程简介…… 193
第 81 课　本章小结 …… 195

第 10 章　实验设计与课题研究…… 198

第 82 课　实验设计 …… 198
第 83 课　研究性课题…… 200
第 84 课　本章小结 …… 202

练后解评…… 206

第 1 章　绪论及生命的物质基础

第 1 课　绪　　论

考试目标

一、生物的基本特征

1. 生物体具有共同的 物质基础 和 结构基础 。

①从化学组成上说，生物体的基本组成中都含有 蛋白质 和 核酸 。其中 蛋白质 是生命活动的重要承担者， 核酸 是遗传信息的携带者。

②从结构上说，除 病毒 以外，生物体都是由 细胞 构成的，细胞是 生物体结构和功能的基本单位 。

2. 生物体都有 新陈代谢 作用，这是最基本的特征。生物体都有 应激性 。生物体都有 生长 、 发育 和 繁殖 的现象。生物体都有 遗传和变异 的特征。生物体都能 适应一定的环境 ，也能 影响环境 。

二、应激性、反射、适应性、遗传性辨析

3. 应激性是指 略 。单细胞生物通过 原生质 来完成，多细胞动物通过 神经 和 体液 共同调节，植物对光、地心引力等刺激通过 激素 来调节。应激性是一种 动作 反应，在 很短 的时间内完成；

反射是指 略 。可见反射是 应激性 的一种表现形式，隶属于应激性的范畴。

适应性是指 略 。适应性是经过 长期自然选择 形成的。

应激性、反射、适应性都是由每种生物的 遗传物质 决定的，即遗传性是根本原因。

三、生物科学的发展、新进展

4. 20 世纪以前，称为 描述性 生物学阶段；1900 年后孟德尔发现的遗传定律被重新提出，生物学迈进 实验 生物学阶段；1953 年美国科学家沃森和英国科学家克里克共同提出了 DNA 分子双螺旋结构 模型，标志着生物科学进入 分子 生物学阶段。

5. 当代生物科学的新进展：微观方面，从 细胞 水平深入到 分子 水平去探索生命的本质。

宏观方面， 生态学 的发展正在为解决全球性的资源和环境等问题发挥重要作用。

题型示范

【例 1】图 1-1 表示载玻片两端分别滴加糖水和盐水，然后将草履虫放在中间相通的细管中，发现草履虫向左移动，而不向右移动，这一现象在生物学上称为（　　）

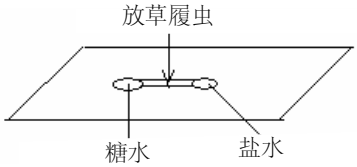


图 1-1

A. 遗传性　　B. 变异性

C. 反射　　D. 应激性

【解前思考】解答本题的关键是对应激性等概念能够正确理解。

【解析】草履虫在受到外界有关因素刺激后，表现出趋利避害的行为，这种在新陈代谢的基础上，生物体对外界刺激发生的反应，在生物学上叫做应激性，是草履虫与外界环境相适应的一种形式。

【答案】D

【解后归纳】本题学生易错选 C。其实反射是人和动物通过神经系统对内外刺激做出的规律性反应，是神经活动的基本方式。草履虫为单细胞动物，无神经系统，故不能称之为反射。

【例 2】阅读下列材料，回答问题。

材料一　人的染色体

1907 年，细胞学家 Von Winiwarter 计算人的染色体数目，他得到的结果是人的细胞有 47 条染色体，其中 46 个组成 23 对，另一个为“副”染色体（即现知的 X 染色体）。由于 Winiwarter 的权威，人们对他的计算深信不疑。1921 年 T.S.Painter 用新的染色体技术发现了存在于男人细胞中的 Y 染色体。因此他说，人共有 48 条染色体，女人是 46+XX，男人是 46+XY。他的结果在 20 世纪 50 年代以前被普遍接受。1954 年，E.Hansen—Melander 研究肝细胞，她计算的染色体数目却是 46 个。但是她不相信自己，以为自己的观察力差，看不到 48 个染色体，因而她终止了这项研究。50 年代以后，徐道觉和其他科学家，改进了技术，对人的染色体数又做了核对，他们把人的分裂中期的染色体制片照成相片，然后把相片上的染色体一一剪下，逐队排列起来。制成染色体组型，这样就把一团杂乱的染色体理出了头绪。根据染色体组型，他们否定了 Painter 的计算结果，而确定人的染色体是 46 个。

材料二　一个著名的科学实验

很多人都有这样的生活感受：夏天，做熟的食品

很快就会腐烂变质，俗称："变馊了"。这是什么原因呢？原来做熟的食品里生出了无数的细菌。食品中的这些细菌是从哪里来的呢？是食品自然产生，还是来自于空气？对此，法国生物学家巴斯德（1822—1895）进行了认真的研究。

巴斯德把新鲜、清澈的肉汤分别放在甲、乙两个玻璃瓶里，然后把甲瓶的瓶颈烧软，并拉成鹅颈似的弯曲细长的形状，把乙瓶的瓶口敞开。随后，他再次煮沸瓶内的肉汤。

观察发现，乙瓶内的肉汤很快就腐烂变质了；而甲瓶，尽管肉汤通过弯曲细长的瓶颈与外界相通，但4年后，瓶内的肉汤仍然新鲜如初。后来，他又反复做了类似的实验，都得到了相同的实验结果。

怎样解释这一实验结果呢？巴斯德认为，纯净的肉汤是永远不会自然生长出细菌的，使肉汤腐烂变质的细菌来自空气。

在巴斯德这项研究成果的启示下，人们懂得了消毒灭菌的意义。在此之前，外科手术后的病人往往死于伤口化脓感染，有时候不得不用烧红的烙铁去烫伤口，其痛苦程度简直无法想象，但仍然无法解决伤口感染的问题。在这之后，人们懂得了对绷带、手术用具一定进行严格的消毒灭菌。人们还根据巴斯德的这项研究成果，研究出了食品长期防腐的办法。这就是现在普遍生产的各种罐头食品。

（1）研究生物学，最基本的方法是观察法和研究法，材料一对人的染色体数目的确定，运用的是_____法。

（2）实验法的基本过程可以概括为以下几个基本环节：观察现象、提出问题→做出假设→设计实验、完成实验→检验假设、得出结论。材料二所述实验，观察到的现象是_____，提出的问题是_____，实验中设计了对照实验吗？_____。装入甲、乙两瓶的肉汤为何要再次煮沸？_____。实验研究的单一因素是什么？_____得出的结论是：_____。

【解前思考】读题时应注意到本题的实质是考查生物学研究的基本方法。

【解析】研究生物学最基本的方法有观察法和研究法两种。生物学实验过程中有两个重要的原则：一是设计对照原则，二是单一变量原则。

【答案】（1）观察（2）熟食变馊　熟食中的细菌从哪里来的，设计了　甲瓶拉成鹅颈似的弯曲细长的形状，乙瓶的瓶口敞开　再次煮沸会杀死肉汤中的细菌，排除细菌可能来源于食物这一因素　细菌是否来自空气　使肉汤腐败变质的细菌来自空气

【解后归纳】解这种类型题目的关键是找出题目的中心词和关键语，在读材料时一般是先快速阅读一遍，对问题仔细分析后，再对材料中的相关内容进行联系。

对应演练

基础训练A组

一、选择题

1. 生物与非生物最根本的区别在于生物体（　　）

A. 具有严整的结构

B. 通过一定的调节机制对刺激发生反应

C. 通过新陈代谢进行自我更新

C. 具有生长发育和产生后代的特征

2. 科学家发现一种引起牛患疯牛病的特殊生物，这种生物比病毒还小，仅由多肽物组成，竟然没有遗传物质核酸。虽然目前还不清楚这种生物的生活史，但科学界一致认为这是一种新生物类型，并定名为朊病毒。那么判断其为生物的理由是（　　）

A. 能使动物患病　　B. 含有蛋白质成分

C. 能不能增殖　　D. 结构简单

3. 在生物的基本特征中，下列各项不是维持生物个体生存所必需的是（　　）

A. 应激性　　B. 适应性

C. 新陈代谢　　D. 生殖作用

4. 金鱼的野生祖先是鲫鱼，鲫鱼经人工饲养、选择而演变成金鱼的事实说明生物具有哪一特性（　　）

A. 遗传和变异　　B. 应激性

C. 适应性　　D. 多样性

5. 在环境没有发生剧烈变化的情况下，物种一般不会自行灭绝，其原因是生物都具有（　　）

A. 适应性　　B. 遗传性

C. 新陈代谢　　D. 生殖作用

6. 澳洲大陆原来没有仙人掌，当地人曾从美洲引进做篱笆用，结果仙人掌大量繁殖，侵占农田，这一事例突出说明了生物的哪一特征（　　）

A. 遗传变异　　B. 生长和应激性

C. 生殖作用　　D. 适应环境和影响环境

7. 从新陈代谢的角度看，身体长胖的原因是（　　）

A. 同化作用大于异化作用

B. 异化作用大于同化作用

C. 分解代谢大于合成代谢

D. 分解代谢等于合成代谢

8. 某科学家到某地考察，发现该地区鸟类数量急剧减少，为了查明原因，科学家要采取的科学研究的方法是（　　）

A. 调查—分析调查结果—得出结论

B. 实地考察—分析可能的原因—初步判断—得出结论

C. 观察、提出问题—分析、提出假设—设计完成

实验—分析讨论、得出结论

D. 初步分析提出假设—进行实验、观察验证—进一步分析、得出结论

9. 随着环境污染的不断加剧，可能引起海洋表层的浮游生物大量死亡，其后果将是　（　）

A. 导致大气中二氧化碳增加，从而进一步加剧温室效应

B. 导致海洋表层二氧化碳增加，与温室效应无关

C. 导致大气中臭氧增加，紫外线大量进入大气圈

D. 留出大量生活空间，致使浮游生物大量增加

10. “青山绿水”和“穷山恶水”这两个词的深刻含义表明，在生态环境中起着重要作用的是下列哪一项　（　）

A. 土壤　　B. 水　　C. 空气　　D. 森林

二、非选择题

11.（1）“葵花向阳”这一现象是植物的向光性。从生物特征上看这属于_____；从生态学上看这属于_____；从遗传学上看这属于_____。

（2）生态农业是指运用_____原理，在_____与_____协调发展的思想指导下，应用现代科学技术建立起来的_____、_____的综合农业生产体系。

12. 生物科学史上对遗传物质的发现和研究的逐步深入，代表了生物学发展的各个重要阶段，并取得了辉煌的成就。

1865 年孟德尔发表《植物杂交实验》，提出了生物遗传的两个基本规律，首次提出了“遗传因子”的概念，他认为生物性状的遗传是由遗传物质——遗传因子控制的。1900 年，随着孟德尔遗传规律被重新提出，生物学从第一阶段迈进了第二阶段。

1944 年，美国生物学家艾弗里用细菌做实验，第一次证明了 DNA 是遗传物质。1953 年，美国科学家沃森和英国科学家克里克共同提出了 DNA 分子的双螺旋结构模型，这是 20 世纪生物科学发展的最伟大成就，标志着生物科学的发展进入了一个崭新的阶段。

2000 年 6 月，美国、英国和法国等六国科学家向全世界公布了“人类基因组工作草图”，这项成就是“人类基因组计划”研究的阶段性成果，为 21 世纪生命科学的研究向更广阔、更纵深领域发展和获得更多的突破奠定了坚实的基础。

（1）20 世纪以前的生物学的研究是以描述为主的，可以称为_____生物学阶段。在这一阶段（19 世纪），最伟大的两项生物学成果是创立了_____和_____。

（2）1900 年孟德尔规律被重新提出，标志着生物学发展进入了一个新阶段——_____生物学阶段。

（3）DNA 双螺旋结构模型的发现，标志着生物学发展到了一个新阶段——_____生物学阶段。

（4）“人类基因组计划”是为了弄清人类的大约_____个基因的结构与功能。目前公布的“人类基因组工作草图”是指人类基因的_____草图。现在，“人类基因组计划”研究将侧重弄清人类各个基因的_____及相关工作。

延伸拓展 B 组

一、选择题

1. 以下关于病毒的描述，不正确的是　（　）

A. 病毒不具有细胞结构

B. 病毒不具有两种类型的核酸

C. 病毒不具有严整的结构

D. 病毒不能在一般培养基上生存

2. 下列哪一项不属于新陈代谢　（　）

A. 病毒用宿主细胞中的物质进行自我复制

B. 植物将外界的 CO_2 和 H_2O 合成淀粉

C. 铁棒利用外界的氧气形成铁锈

D. 动物将外界淀粉消化吸收后形成糖元

3. 在载玻片的右侧滴一滴草履虫培养液，左侧滴清水，并彼此相连。然后在培养液附近放少许盐粒，不久在显微镜下看到草履虫纷纷游向清水。草履虫完成这一应激性是通过　（　）

A. 神经系统　　B. 细胞质

C. 激素调节　　D. 原生质

二、非选择题

4. 2002 年入秋以来，一种俗称水葫芦的生物疯狂肆虐我国南方的江河湖泊，各地水域警报频传。100 年前被作为花卉引入我国的水葫芦，如今每年至少需要投入上亿元对其进行打捞。据介绍，2002 年 1 月至 8 月，仅上海的水葫芦就大约有 184 万吨，目前已经打捞近 60 万吨。权威人士指出，小小水葫芦，折射出了一个亟须警惕的生态安全问题。

（1）造成我国水葫芦灾难的原因是　（　）

A. 生存环境的改变和破坏

B. 掠夺式的开发利用

C. 外来物种侵入到缺少天敌的地区

D. 环境污染

（2）上述事实说明，在引进水葫芦前，该水域生态系统中各种生物之间的关系呈现_____状态。引进水葫芦之后，各生物之间的关系呈现_____状态。

（3）上述事实给我们的启示是：人类的生产活动要_____。

（4）处理水葫芦蔓延的方法有　（　）

A. 物理打捞　　B. 生物防治

C. 化学消除　　D. 以上三种均可

（5）我国有关方面正尝试从原产地引进水葫芦的天敌，以控制水葫芦的蔓延，你是否赞成这种方法？说明理由。

第 2 课　组成生物体的化学元素

考试目标

一、组成细胞的化学元素

1. 常见元素约 20 多种，最基本元素：C；大量元素：略；微量元素：略，含量最多的元素是 O，组成原生质的主要元素：C、H、O、N、P、S 六种，约占原生质总量的 97%。

2. 生物体的化学元素，还将进一步组成多种多样的化合物，是生物体的生命活动的物质基础。

3. 化学元素能够影响生物体的生命活动。说出下列元素的作用：P，略；S，略；Ca，略；Mg，略；B，略；I，略。

二、生物界与非生物界的统一性和差异性

组成生物体的化学元素，在无机自然界都可以找到，没有一种化学元素是生物所特有的。这个事实说明：生物界和非生物界具有统一性。C、H、N 三种元素在组成人体的化学成分中，质量分数共占 73%左右，而这三种元素在组成岩石圈的化学成分中，质量分数还不到 1%。这个事实说明，生物界和非生物界具有差异性。

题型示范

【例 1】（2003 年上海卷）下列物质中都含有氮元素的是（　　）

①核糖核酸　②糖元　③胰岛素　④淀粉

A. ①②　　B. ①③

C. ②③　　D. ③④

【解前思考】了解四种物质的本质及其元素组成。

【解析】核糖核酸是 RNA，胰岛素是蛋白质，这两种物质的组成中均含 N，糖元、淀粉属于糖类，组成中不含 N。

【答案】B

【解后归纳】通过本题可知书本上出现的一些化学物质如激素、酶等，都可作为命题的原材料，因此对这些物质的组成、作用等内容应关注。

【例 2】科学家在利用无土栽培培养一些名贵花卉时，培养液中添加了多种必需元素。其配方如表 2-1 所示。

表 2-1

离子	培养液浓度（mmol/L）
K^+	1
Na^+	1
Mg^{2+}	0.25
Ca^{2+}	1
NO_3^-	2
$H_2PO_4^-$	1
SO_4^{2-}	0.25
Zn^{2+}	1

其中植物的根吸收最少的离子是（　　）

A. Ca^{2+}　　B. SO_4^{2-}

C. Zn^{2+}　　D. $H_2PO_4^-$

【解前思考】从植物体内的大量元素与微量元素入手解题。

【解析】其实本题具有一定的迷惑性，很多同学会选配方中含量最少的 SO_4^{2-}。其实应该从植物体内的大量元素与微量元素入手，N、S、P、K、Ca、Mg 这几种元素都是植物所需要的大量元素，而 Zn 属于微量元素，因此植物根吸收最少的离子是 Zn^{2+}。

【答案】C

【解后归纳】本题以表格的形式考查学生对所给信息的判断分析能力。

对应演练

基础训练 A 组

一、选择题

1. 世界上最复杂的生物与最简单的生物，组成它们的化学元素（　　）

A. 完全相同　　B. 含量无差别

C. 大体相同　　D. 毫无联系

2. 组成生物体的化学元素，在生物体内和在无机自然界中的含量，两者相差很大，这个事实说明，生物界和非生物界具有（　　）

A. 统一性　　B. 差异性

C. 一致性　　D. 联系性

3. 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

4. 已知 Mn^{2+}是许多酶的活化剂，例如它能激活硝酸还原酶，缺 Mn^{2+}的植物就无法利用硝酸盐，这说明无机盐离子（　　）

A. 对维持酸碱平衡有重要作用

B. 对维持细胞形态有重要作用

C. 对调节细胞内的渗透压有重要作用

D. 对维持生物体内的生命活动有重要作用

5. 人的红细胞必须生活在含有 0.9%的氯化钠等渗溶液中；若将红细胞置于蒸馏水中，红细胞会由于吸水过多而胀破；若将红细胞置于浓盐水中，红细胞会因失水而皱缩，因而丧失运输氧气的功能。所以医生给脱水病人注射用的是 0.9%的生理盐水，这个事例说明（　　）

A. 红细胞有这种特性

B. 水分子很容易进出红细胞

C. 无机盐离子容易进出细胞

D. 无机盐对维持细胞的形态和功能有重要作用

6. 红细胞内的铁含量降低时，其血红蛋白的合成减少，红细胞的输氧功能相应地减弱。这个事实说明铁的作用是（　　）

A. 组成血红蛋白的必需元素

B. 红细胞的主要结构物质

C. 调节离子平衡

D. 调节渗透压和 pH 值

7. 一个足球运动员在足球场上剧烈运动时，突然发生抽搐现象，这是因为他的血液中可能是下列哪项含量太低引起的（　　）

A. 蛋白质　　B. 钙盐

C. 铁　　D. 镁

8. 下列不是离子态无机盐的生理作用的是（　　）

A. 细胞结构物质之一

B. 维持细胞正常生理功能

C. 维持细胞的形态

D. 调节细胞内的 pH 值

二、非选择题

9. 生物体内的微量元素包括_____、_____、_____、_____、_____等。微量元素在生物体内含量虽然_____，但它是_____不可缺少的。

10. 表 2-2 为人体与海水中的几种离子含量，其中将人体体液中 Na^{2+}的含量作为 100，其他离子的比例可以计算出来，其比例如表 2-2 所示。

表 2-2

离子		Na^+	k^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Cl^-
类别	海水	100	3.50	3.90	12.10	181.00
	人	100	6.80	3.10	0.70	129.00

请根据表 2-2 回答下列问题：

（1）从表 2-2 可以看出，_____浓度最高，它对_____有重要作用。

（2）从上表还可以看出，人体内各种离子的比例与海水中这几种离子的比例近似，这个事实说明_____。

延伸拓展 B 组

一、选择题

1. 甲状腺激素、血红蛋白和叶绿素中含有的矿质元素依次是（　　）

A. I、Fe、Mg　　B. Cu、Mg、I

C. I、Mg、Fe　　D. Fe、Mg、I

2. 有人分析了一种有机物样品，发现它含有 C、H、O、N 等元素，该样品很可能是（　　）

A. 脂肪　　B. 氨基酸

C. 核糖　　D. 葡萄糖

3. 植物细胞中，都有矿质元素参与组成的一组有机物是（　　）

A. 叶绿素和纤维素　　B. 丙氨酸和丙酮酸

C. 核糖和脱氧核糖　　D. ATP 和 RNA

4. 农民发现处于生长期的小麦开始表现出缺镁症状。此时，这些小麦的嫩叶（新生出的叶片）主要表现的是（　　）

A. 叶绿素的颜色　　B. 胡萝卜素的颜色

C. 花青素的颜色　　D. 叶黄素的颜色

5. 让实验动物猴吸入混有 $^{18}O_2$ 的空气，该猴体内最先出现 ^{18}O 的化合物是（　　）

A. CO_2　B. H_2O　C. C_2H_5OH　D. $C_3H_6O_3$

6. 某小儿经常在发烧时抽搐，医生建议他平时要补充（　　）

A. 蛋白质和糖类　　B. 维生素

C. 新鲜水果和蔬菜　　D. 钙片和维生素

二、非选择题

7. 从一种蔬菜的细胞中提取得到甲、乙两种有机物，甲的含量大于乙，在适当的条件下，用人的胃液处理，甲分解而乙不变，分析甲、乙的化学成分，甲含有 N 和 S，乙含有 N 和 P，甲、乙两种物质遇碘都不变蓝；从来源看，甲在细胞膜上有，而乙在细胞膜上没有。试填写以下空格：

（1）根据以上叙述分析可知，甲属于_____类物质，乙属于_____类物质。

（2）甲在适当条件下，用人的胃液处理后能分解，是胃液中的_____在起作用。

（3）乙中的 N 主要存在于分子结构中的_____部分，P 主要存在于分子结构中的_____部分。

第 3 课　组成生物体的化合物

需要全本请访问 www.ertongbook.com

考试目标

本课内容在历年的高考中均有体现，属必考知识点。

一、水

水是细胞中含量 最多 的化合物。在细胞中以 自由水 和 结合水 两种形式存在。 自由水 的比例较大，作用： 略 。

二、无机盐

无机盐虽然在细胞内的含量 很少 ，以 离子 形式存在，其作用是：（1） 略 ；（2） 略 。

三、糖类

组成元素： C、H、O ；分类： 略 ；作用： 略 。

四、脂类

组成元素： C、H、O ；分类： 略 ；作用： 略 。

五、蛋白质

组成元素： C、H、O、N（S、Fe等） ；基本单位： 氨基酸 ；合成场所： 核糖体 ；过程： 缩合 ；结构多样性原因： 略 ；举例说明功能多样性： 略 。

六、核酸

1. 组成元素： C、H、O、N、P 等；组成单位——核苷酸的基本结构：一分子 五碳糖 ，一分子 碱基 ，一分子 磷酸 。

2. 核酸的种类及其分布： DNA，主要分布在细胞核内，少量分布在线粒体、叶绿体中；RNA，主要在细胞质中的线粒体、叶绿体、核糖体上 。

3. 功能：（1） 是生物体的遗传物质 ；（2）对于生物体的 遗传、变异和蛋白质的生物合成 具有重要作用。

题型示范

【例 1】艾滋病（HIV）研究者发现这么一种怪现象：有1%~2%HIV感染者往往感染HIV但不会发病。旅美中国学者张林琦博士及其同事为这一现象找到了初步答案，这些感染者在感染HIV前体内存在3种名为“阿尔法—防御素”的小分子蛋白质，这可能就是少数HIV感染者可以长期健康存活而不发病的原因。下列对“阿尔法—防御素”的认识不可能成立的是（　　）

A. 它们是在核糖体上合成的

B. 组成这3种“阿尔法—防御素”的小分子蛋白质都有20种氨基酸

C. 氮是构成“阿尔法—防御素”的特征元素

D. 可以人工合成并用于艾滋病的治疗

【解前思考】要对题示信息进行分析，找出本题的关键语句：“阿尔法—防御素”是小分子蛋白质。

【解析】本题学生易错处：（1）不清楚N是蛋白质的特征元素；（2）不清楚蛋白质可人工合成。每种蛋白质不一定都由20种氨基酸组成，组成蛋白质的氨基酸的种类不同是蛋白质结构多样性的原因之一。

【答案】B

【解后归纳】本题是以新的研究成果为情境编制的试题，它可较好地考查学生运用学过的知识解决实际问题的能力。此外，生产、实验、社会现象都可作为情境来编制试题。它们能体现学以致用的原则，是高考命题的方向之一。

【例 2】人体血红蛋白由两条α链和两条β链构成，α链和β链分别含有141和146个氨基酸，请分析回答：

（1）组成人体血红蛋白的氨基酸最多约为_____种，形成_____个肽键，写出肽键的结构简式_____。

（2）控制该蛋白质合成的基因至少含有_____个脱氧核苷酸。

（3）蛋白质是一切生命活动的体现者，请举例说明蛋白质在生物体新陈代谢方面的作用（写出3种不同类型的蛋白质，并说明其作用）。

①名称：_____；作用：_____。

②名称：_____；作用：_____。

③名称：_____；作用：_____。

【解前思考】了解相关蛋白质的计算及功能。

【解析】组成蛋白质的氨基酸都是α-氨基酸，约为20种，血红蛋白分子中肽键的计算式为：（141+146）×2–4 =570（个）。蛋白质的合成受基因的控制，其表达式为：DNA→mRNA→蛋白质。mRNA上三个相邻的碱基决定一个氨基酸，则对应的基因中的脱氧核苷酸数为：574×3×2=3 444。蛋白质分子具有多种重要功能。有些蛋白质是构成细胞和生物体的重要物质，如肌蛋白等；有些蛋白质有催化作用，如蛋白酶能催化蛋白质分子分解形成多肽；有些蛋白质具有运输功能，如血红蛋白；有些蛋白质具有调节功能，如胰岛素、生长激素等；有些蛋白质具有免疫功能，如免疫球蛋白（抗体）。

【答案】（1）20　570　–NH–CO–　（2）3 444　（3）见解析

【解后归纳】本题是一道综合试题，涉及蛋白质的基本单位、合成、功能及基因控制蛋白质合成等知识点，考查学生学科内知识的综合能力。

对应演练

基础训练A组

一、选择题

1. 下列物质中都含有氮元素的是　（　）

①核糖核酸　②糖元　③胰岛素　④淀粉

A. ①②　B. ①③　C. ②③　D. ③④

2. 臭鸡蛋的气味主要来源于鸡蛋中的下列哪一种物质　（　）

A. DNA　B. 蛋白质　C. 脂肪　D. 糖类

3. 某人从事高温下的剧烈体力劳动过久，突然腿部肌肉痉挛，主要原因是　（　）

A. 剧烈劳动使血糖降低

B. 高温使人的新陈代谢不正常

C. 大量排汗，使体内水分损失过多

D. 大量排汗使体内盐分损失过多

4. 在活细胞内发生的大多数化学反应中，下列物质起主要作用的是　（　）

A. 水　B. 氨基酸

C. 葡萄糖　D. 脂肪酸

5. 人体血红蛋白分子的式量为 68 000，含铁的质量百分数为 0.33%，问血红蛋白中铁的存在形式是　（　）

A. Fe　B. Fe^{2+}

C. Fe^{3+}　D. 都可以

6. 下列哪项的组成中含有糖类物质　（　）

A. RNA　B. 乙醇

C. 胰岛素　D. 生长激素

7. 通常情况下，分子式 $C_{63}H_{103}O_{45}N_{17}S_2$ 的多肽化合物中最多含有肽键　（　）

A. 63 个　B. 62 个

C. 17 个　D. 16 个

8. 在图 3-1 所示的四种核苷酸中，不可能在 RNA 中找到的是　（　）

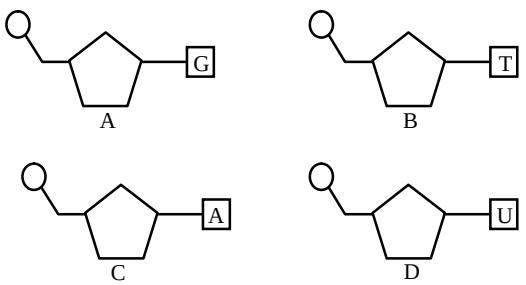


图 3-1

9.（多选）下列关于细胞主要化学成分的叙述，正确的是　（　）

A. 蛋白质的多样性与氨基酸的种类、数目、排序等有关

B. 脱氧核糖核酸是染色体的主要成分之一

C. 胆固醇、性激素、维生素 D 都属于脂类

D. 动物乳汁中的乳糖和植物细胞中的纤维素都属于多糖

二、非选择题

10. 图 3-2 表示细胞中 4 种有机物的组成，依据主要功能分析回答：

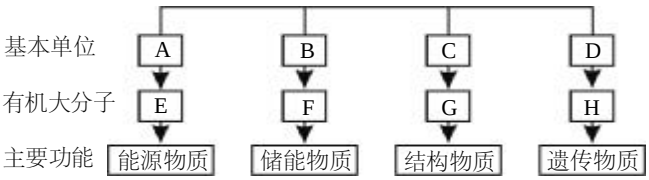


图 3-2

（1）A 是指_____，E 在动植物细胞中分别指_____。

（2）F 是指_____，它是由 B_____（甘油和脂肪酸）组成的，除此之外，脂类还包括_____。

（3）C 的通式是_____，C 形成 G 过程的反应叫_____。

（4）D 是指_____，H 是指_____。

延伸拓展 B 组

一、选择题

1. 谷氨酸的 R 基为—CH_2CH_2COOH，在一个谷氨酸分子中，含有碳和氧的原子数分别是　（　）

A. 4、4　B. 5、4

C. 4、5　D. 5、5

2. 狼体内有 *a* 种蛋白质，兔体内有 *b* 种蛋白质，狼捕食兔子后，狼体内的一个细胞中含有的蛋白质种类最可能是　（　）

A. 少于 *a*　B. *a*+*b*

C. *a*　D. 多于 *a*

3. 蛋白质在消化道内的消化过程为：蛋白质—①⟶多肽—②⟶氨基酸。则①、②过程中分别被破坏了下列什么结构　（　）

A. 肽键、氨基酸　B. 肽键、肽键

C. 空间结构、肽键　D. 空间结构、氨基酸

4.（多选）催产素、牛加压素、血管舒张素是氨基酸数量相同的蛋白质，但其生理功能不同，主要原因是　（　）

A. 氨基酸种类不同

B. 蛋白质合成场所不同

C. 蛋白质合成时期不同

D. 氨基酸排列顺序不同

二、非选择题

5. 根据蛋白质的性质回答下列问题：

（1）蛋白质具有胶体性，是由于_____，容易在水中形成胶体颗粒，其颗粒不会凝聚而下沉，其原因之一是由于颗粒外面包有一层_____。

（2）煮熟的鸡蛋呈白色块状，这种现象叫做蛋白质的_____作用，这种凝块用强酸或强碱能否再溶解？_____。

（3）蛋白质的变性是由于其分子结构发生了_____，使其结构紊乱。为了保持离体蛋白质的生物活性，一般可保存在_____条件下。

（4）蛋白质分子结构具有多样性，其原因是_____。其中氨基酸的数量和排列顺序直接由_____决定。空间结构主要由_____决定。

6. 日常饮食中或多或少都含有核酸。据研究，每100 g白米或面粉中含有核酸46 mg。核酸含量较高的是鱼类、海鲜、猪肝和豆制品等食物，如100 g鱼肝核酸含量高达1 187 mg。据报道，各种补充核酸的保健品以“基因食品”推出，号称能补充和及时修复人体受损基因，迅速消除疾病，从而成为21世纪人们送礼的新宠，而且价格不菲。基因与健康的密切关系毋庸置疑。我国“人类基因组计划”重大项目秘书长杨焕明教授在很多场合说过，“人类所有的疾病都直接或间接与基因受损有关”，而且一些诺贝尔奖获得者也有类似的表述。请结合上述材料，运用你所学的新陈代谢和遗传学知识分析上述资料中存在的不科学的说法。

_____

_____

_____

_____。

第4课　实验一　生物组织中可溶性还原糖、脂肪、蛋白质的鉴定

考试目标

生物组织中还原性糖、脂肪、蛋白质的鉴定，如表4-1所示。

表4-1

被鉴定物	还原糖	脂肪	蛋白质
常用材料	苹果、梨	浸泡3~4小时的花生	浸泡沫塑料1~2天的黄豆、豆浆或牛奶
鉴定用试剂名称、成分、浓度	斐林试剂	苏丹Ⅲ染液	双缩尿试剂
操作要点	略	略	略
现象	有砖红色沉淀	橘黄色	紫色
其他	试剂现配现用	/	试剂配制的顺序

题型示范

【例1】下列关于鉴定可溶性糖、脂肪和蛋白质时所用的试剂及出现的颜色正确的是（　　）

A. 斐林试剂（砖红色）、双缩脲试剂（紫色）、苏丹Ⅲ染液（红色）

B. 斐林试剂（砖红色）、苏丹Ⅲ染液（红色）、双缩脲试剂（紫色）

C. 苏丹Ⅲ染液（红色）、双缩脲试剂（紫色）、斐林试剂（砖红色）

D. 斐林试剂（砖红色）、苏丹Ⅲ染液（橘黄色）、双缩脲试剂（紫色）

【解前思考】从各试剂与化合物反应的颜色着手。

【解析】斐林试剂用来鉴定还原性糖中醛基的存在，苏丹Ⅲ染液与脂肪形成橘黄色颜色反应，双缩脲试剂中的Cu^{2+}能与蛋白质分子中类似双缩脲的结构（$H_2NOC—NH—CONH_2$）作用，形成橘黄色或紫红色的化合物。

【答案】D

【解后归纳】正确掌握书本上出现的各种实验结论。

【例2】（2001年上海卷）据药理研究，一种茅草的根内含有降血糖因子等多种有益于健康的成分，某公司将它开发成一种保健饮品，该产品是否适用于糖尿病患者，生物学兴趣小组的同学以此作为研究课题，请你完成下面的实验鉴定报告。

（1）实验目的：鉴定该种茅草的根是否含有还原性糖和淀粉。

（2）实验原理：还原性糖可用_____，淀粉可用_____来检测。

（3）实验器材：该种茅草的根、所需试剂、刀片、载玻片、酒精灯、试管夹、火柴、滴管。

（4）实验步骤：

① 鉴定还原性糖，_____。

② 鉴定淀粉，_____。

（5）实验现象：_____。

（6）结果分析：_____。

（7）在鉴定还原性糖的实验操作中应注意：_____。

【解前思考】鉴定还原性糖的试剂是新制$Cu(OH)_2$溶液，鉴定淀粉的试剂是碘液。

【解析】本题是完成实验设计的过程及预测实验现象和对结果的分析。

【答案】（2）新制$Cu(OH)_2$溶液　碘液（4）①将茅草的根切成薄片或压碎，放于载玻片上，滴加1~2滴新制$Cu(OH)_2$溶液。将载玻片放在酒精灯上加热，观察颜色变化；②将茅草的根切成薄片或压碎，放于

载玻片上，滴加 1~2 滴碘液，观察颜色变化；（5）、（6）学生可以有几种不同的回答，但一定要求观察到的实验现象与结果分析相一致。如观察到有橘黄色，说明有还原性糖存在；如没有橘黄色，说明没有还原性糖存在；如有蓝色或蓝紫色，说明有淀粉存在；若没有蓝色或蓝紫色，说明没有淀粉存在。（7）载玻片在火焰上加热时，要来回移动，以免加热不匀而爆裂。

【解后归纳】解本题的关键是要准确分析题示的信息，运用相关知识准确答题。不要看到实验题就有种难做的感觉，其实很多实验题都是以书本知识为基础略加变化而来。



对应演练

基础训练 A 组

一、选择题

1. 现有一被检样品液，经用双缩脲试剂检验后，样品液产生紫色反应，该样品液有（　　）

A. 蛋白质　B. 糖类　C. 脂肪　D. 核酸

2. 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. ①②⑤　B. ①②④
C. ①⑤⑥　D. ②③④

3. 下列可用于鉴定脂肪的实验材料是（　　）

A. 苹果　B. 梨　C. 卵白　D. 花生种子

4. 用斐林试剂检验葡萄糖的存在，主要是因为葡萄糖（　　）

A. 具有还原性　B. 具有氧化性
C. 能氧化分解释能　D. 能在细胞中大量存在

5. 组织样液制备时，过滤黄豆组织样液时，漏斗上应（　　）

A. 铺几层滤纸　B. 填一团棉花
C. 垫上一层纱布　D. 堵一小团脱脂棉

6. 检验鉴定动物组织中是否含有脂肪，一般可使用下列哪种试剂（　　）

A. 碘液　B. 斐林试剂
C. 双缩脲试剂　D. 苏丹Ⅲ染液

7. 双缩脲试剂的成分是（　　）

A. 苏丹 III 染液　B. 稀硝酸
C. 50%的酒精溶液　D. 氢氧化钠和硫酸铜

8. 下列哪一项没有显色反应（　　）

A. 用碘处理淀粉
B. 用碘处理麦芽糖
C. 用斐林试剂处理葡萄糖
D. 用双缩脲试剂处理蛋白质

二、非选择题

9. 根据下列实验结果回答问题：

（1）等量葡萄糖液和蔗糖液，分别加入等量班氏试剂，用小火加热 2~3 分钟后，两者颜色反应不同。这表明班氏试剂的颜色反应可用于鉴别_____。

（2）蔗糖液经稀盐酸处理后，与班氏试剂呈橙色反应，这个事实说明 _____。

延伸拓展 B 组

一、选择题

1. 青苹果果汁遇碘溶液显蓝色，熟苹果果汁能还原银氨溶液，这说明（　　）

A. 青苹果中含淀粉不含糖类
B. 熟苹果中只含糖类不含淀粉
C. 苹果转熟时单糖聚合成淀粉
D. 苹果转熟时淀粉水解为单糖

2. 脂类物质在细胞中具有独特的生物学功能，下面有关脂类物质的生物学功能中，属于磷脂的生物学功能的是（　　）

①是生物膜的重要成分　②是储存能量的分子　③构成生物体表面的保护层　④是很好的绝缘体，具有保温作用　⑤具有生物学活性，对生命活动起调节作用

A. ①③　B. ⑤　C. ①　D. ②④

3. “人类基因组计划”中的基因，其化学本质是（　　）

A. 核糖核酸　B. 核苷酸
C. 脱氧核糖核酸　D. 氨基酸

4. 用斐林试剂鉴定可溶性糖时，溶液的颜色变化过程为（　　）

A. 浅蓝色→棕色→砖红色
B. 无色→浅蓝色→棕色
C. 砖红色→浅蓝色→棕色
D. 棕色→绿色→无色

5. 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，下列操作不正确的是（　　）

A. 将这支试管放进盛开水的大烧杯中
B. 试管底部不要触及烧杯底部
C. 试管口不要朝向实验者
D. 试管底部紧贴烧杯底部

二、非选择题

6. 蛋清的主要成分是蛋白质，在碱性溶液中，蛋白质与 $CuSO_4$ 中的 Cu^{2+} 反应能产生紫色络合物，这是蛋白质的颜色反应。请根据这一反应特征，利用下列材料，设计一个实验来证明人的唾液淀粉酶是蛋白质。

实验材料：0.1 g／ml 的 NaOH 溶液、0.01 g／ml 的 $CuSO_4$ 溶液、水、试管、滴管、脱脂棉球、镊子、小烧杯。

实验步骤：

（1）收集唾液：_____

_____。

（2）_____

_____。

（3）_____

_____。

（4）_____

_____。

第5课 本章小结

经典考题回顾

【例1】（2000年上海卷）土壤中的种子萌发后，根总是向下生长，和种子横放或竖放无关。此现象反映了植物根的 （ ）

A. 适应性　　B. 向地性

C. 向水性　　D. 向化性

【解析】土壤中的种子萌发后，根总是向下生长，是植物对重力的反应，属于应激性，而植物则通过这种应激性来适应环境，所以很多同学易选A，但是本题问的是此现象反映了植物根的什么特性，而不是问植物具有什么特性。该现象中根总是向下生长，反映了植物的向地性。

【答案】B

【例2】（2001上海卷）今年我国东海多次发生赤潮，给海水养殖业带来重大损失。从生态学角度分析，产生赤潮的原因是 （ ）

A. 大气中的CO_2增多

B. 工业和生活废水大量排入海洋

C. 树木的大量砍伐

D. 海洋石油的开采

【解析】由于近年来工业和生活废水大量排入海洋，导致海水中某些浮游生物如红藻、硅藻等的大量繁殖，引发赤潮。我国东海多次发生的赤潮，给海产养殖业带来了重大损失。

【答案】B

【例3】（2002年广东卷）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，如图5-1所示。容器中的自由水量甲比乙_____。

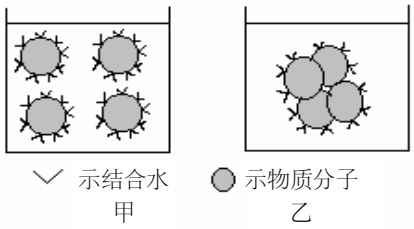


图5-1

（2）相同质量的花生种子（含油脂多）和大豆种子（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的吸水量_____。

（4）种子入库前必须对其进行干燥处理，降低种子中的含水量，这是因为_____

_____。

（5）各地规定的入库粮食的含水量标准不尽相同，其原因是_____

_____。

【解析】本题是一道综合试题，涉及一定的化学知识，由题意可知，乙中的物质聚集在一起，属于脂类，其对水的亲和力弱，因此乙容器中的自由水量多于甲。由于花生种子中含油脂多，其亲水弱，所以其种子中的自由水含量多于相同质量的大豆种子。同理种子萌发时干燥花生种子的吸水量比干燥大豆种子的吸水量要少。种子中含水量高，则呼吸作用旺盛，种子易发芽，易发热，易霉变，因此种子入库前必须对其进行干燥处理。

【答案】（1）少（2）花生（3）大（4）含水量高，呼吸作用旺盛，种子易发芽，易发热，易霉变（5）各地气候不同，空气中的湿度不同

第1章检测设计

一、选择题（50分）

1. 下列现象不属于应激性的是 （ ）

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

2. “离离原上草，一岁一枯荣”，这种生命现象说明生物体具有 （ ）

A. 应激性和适应性　　B. 新陈代谢
C. 生殖和生长现象　　D. 遗传和变异

3. 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

4. 把一小块生物组织捣碎后，进行化学分析，得知含水、蛋白质、DNA 和糖元，由此可判断该组织是（　　）
A. 小麦的　　B. 家兔的
C. 病毒的　　D. 细菌的

5. 用来鉴定生物组织中脂肪的试剂及其颜色反应的是（　　）
A. 亚甲基蓝溶液、蓝色
B. 斐林试剂、砖红色
C. 苏丹Ⅲ溶液、橘黄色
D. 双缩脲试剂、紫色

6. 下列过程中失去的水分主要属于结合水的是（　　）
A. 烘烤干小麦种子散失的水分
B. 洋葱表皮细胞质壁分离初期失去的水
C. 晒干刚收获稻谷所散失的水
D. 棉花蒸腾作用散失的水

7. 在人体内分泌腺分泌的激素中，属于固醇类激素的是（　　）
A. 雄性激素和甲状腺激素
B. 雌性激素和肾上腺皮质激素
C. 生长激素和肾上腺髓质激素
D. 胰岛素和性激素

8. 医生给低血糖休克病人静脉注射 50%的葡萄糖溶液，其目的是（　　）
A. 供给能量　　B. 供给全面营养
C. 供给水分　　D. 维持细胞渗透压

9. 人体内合成的某些蛋白质、酶、胰岛素所需的原料是氨基酸，下列各项中不属于其来源的一项是（　　）
A. 由肠道吸收来的
B. 通过脱氨基作用形成的
C. 通过转氨基作用形成的
D. 自身蛋白质分解后产生的

10. 某种化合物的分子式为 CH_2NH_2COOH，在小肠中的吸收方式和进入内环境的去向是（　　）
①扩散和渗透　②协助扩散　③主动运输　④直接分解释能　⑤合成蛋白质　⑥直接转化为脂肪　⑦脱氨后分解或转化
A. ①③⑤　　B. ②④⑥
C. ③⑤⑦　　D. ③⑤⑥⑦

11. 如果一个正在进行旺盛生命活动的细胞，假定在其生命活动过程中含水量不变，则温度对结合水和自由水比例的影响，下列有关的叙述正确的是（　　）
A. 温度升高，结合水比例减小，自由水比例增加
B. 温度升高，结合水比例增加，自由水比例减小
C. 温度降低，结合水比例减小，自由水比例增加
D. 温度降低，结合水和自由水比例不变

12. 人在高温作业或剧烈活动后，要喝淡盐水，患急性肠胃炎要注射生理盐水，清洗伤口可用 0.9%的生理盐水，其主要原因不正确的是（　　）
A. 维持食盐的代谢平衡
B. 维持水的代谢平衡
C. 细胞的等渗溶液有清洁作用
D. 降温消毒

13. 人体肌肉细胞中含量最多的物质是（　　）
A. 脂肪　B. 蛋白质　C. 糖类　D. 水

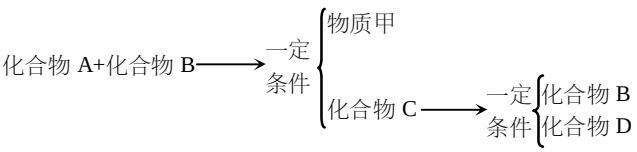
14. 单位质量的脂肪与糖类相比，其所含元素与耗氧量的特点是前者（　　）
A. 含 C、H 原子多，氧化时耗氧多
B. 含 C、H 原子多，氧化时耗氧少
C. 含 C、H 原子少，氧化时耗氧多
D. 含 C、H 原子少，氧化时耗氧少

15. 人体免疫球蛋白中，IgG 由 4 条肽链构成，共有 764 个氨基酸，则该蛋白质分子中至少含有游离的氨基和羧基数分别是（　　）
A. 746 和 764　　B. 760 和 760
C. 762 和 762　　D. 4 和 4

二、非选择题（50 分）

16. 从生物体的结构上看，由于组成生物体的细胞不断地_____和_____，显示着生物体的生长现象；从代谢上看，由于生物体的_____作用超过_____作用，使生物体内的_____和_____逐渐地积累，使生物体由_____到_____，显示出生物的生长现象。

17. A、B、C 是大家熟悉的与生命活动密切相关的三种化合物，它们所含元素不超过 C、H、O 三种，并有下列转化关系：



其中，化合物 D 也是日常生活中常见的化合物，在一定条件下可与单质甲进一步发生如下变化：
化合物 D+3 单质 ⟶ 3 化合物 A+2 化合物 B。
请回答：
（1）在 A、B、C、D 四种化合物中，组成元素相同的两种物质是_____、_____（填化学式）。
（2）目前化合物 B 在自然界中的含量呈上升趋势，对环境产生了不良影响，你认为这种变化的主要原因

需要全本请访问 www.ertongbook.com