



我们倡导的是：
以高考的眼光来对待平时每一课程的学习！

新双测好题

XIN

HUANGGE HAOTI

高中生物综合能力训练

- 精讲精练丛书
- JINGJIANG JINGLIAN CONGSHU

总主编 徐延觉 纪耀明

江苏省著名重点中学特高级教师 编写

东北师范大学出版社





2020-2021 学年度第一学期

新双测好题

XUANGCE HAOTI

高中生物综合能力训练

本书是高中生物综合能力的训练，旨在提高学生的生物综合应用能力。本书内容涵盖了高中生物的主要知识点，通过大量的例题和习题，帮助学生巩固所学知识，提高解题能力。本书适合高中生物教师和学生使用。



新双测好题

HUANGCE HAOTI

高中生物综合能力训练

■ 精讲精练丛书
■ JINGJIANG JINGLIAN CONGSHU

总主编 徐延觉 纪耀明
江苏省著名中学特高级教师 编写
东北师范大学出版社·长春



.....
图书在版编目(CIP)数据

新双测好题. 高中生物综合能力训练/鞠和主编.
长春: 东北师范大学出版社, 2004.6
ISBN 7 - 5602 - 3695 - 2

I. 新... II. 鞠... III. 生物课—高中—习题
IV.G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 025669 号
.....

☐责任编辑: 历杏梅 ☐责任校对: 石 柳
☐封面设计: 唐峻山 ☐责任印制: 栾喜湖

东北师范大学出版社出版发行

长春市人民大街 5268 号 (130024)

电话: 0431—5695744 5688470

传真: 0431—5695734

网址: <http://www.nenup.com>

电子函件: sdcbs@mail.jl.cn

广告许可证: 吉工商广字 2200004001001 号

.....
东北师范大学出版社激光照排中心制版

延边新华印刷有限公司印装

吉林省延吉市河南街 30 号 (133001)

2004 年 5 月第 1 版 2004 年 5 月第 1 次印刷

.....
幅面尺寸: 185 mm × 260 mm 印张: 11.75 字数: 390 千

印数: 00 001 — 20 000 册

.....
定价: 12.00 元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 可直接与承印厂联系调换

我们倡导的是：以高考的眼光对待平时每一课程的学习！

《新双测好题》对您说：

●《好题》透视高考——让您知己知彼，百战不殆！

高考不同于平时的学习测试，也不同于毕业会考，因为高考毕竟是选拔性的考试，高考试题的难度和覆盖面，测试的角度和形式，足以令每个考生心生踌躇。本丛书“试题抽样”栏目把历年高考试题按知识点归位，条分缕析，便于您在系统复习的同时，了解高考，把握高考，消除畏惧，提升信心。

《好题》倡导：以高考的眼光对待平时每一课程的学习！《好题》在详解细剖高考试题的同时，为更多的高一、高二学生提供了一种学习方法，即以高考命题者的眼光来审视所学内容，这样，您的学习效果必定超越以往，超越他人！

●《好题》双测双赢——助您题海淘金，游刃有余！

俗话说“百炼出精钢”。但学生的时间是宝贵的，“题海”战术是不可取的。基于此，《好题》为您精心设计了“单元测试+综合测试”的最佳“二级跳”模式：“单元测试”对知识点各个击破，围歼难点、疑点、盲点；“综合测试”整合能力，为您进行高考热身。

《好题》通过双测助您双赢——赢得时间，赢得分数！

●《好题》强势阵容——令您受益匪浅，信心百倍！

作者权威：我们特别聘请教育强省江苏省南京市著名重点中学的特级、高级教师，结合他们的教学经验和感受，在分析近年来高考试题的基础上编写《好题》，所有参编作者均有带过高三两轮以上的经历，教学与指导复习的经验相当丰富。

内容适用：《好题》各科均仿照近年高考试题对知识能力的要求、试题题型功能、试题结构及命题趋向，在逐章节独立训练的基础上，适当增加综合内容，提高难度，以适应高考对学生综合能力的考查要求，训练学生的基本知识和技能，增强学生的应试能力。

好马配好鞍，良师伴您行！

编 委 会

《新双测好题》编委会

王栋生	南京师范大学附属中学特级教师	曹云军	南京师范大学附属中学高级教师
徐志伟	南京师范大学附属中学高级教师	李 柯	南京市第一中学高级教师
叶国华	南京市中华中学高级教师	卜美平	南京师范大学附属中学高级教师
纪耀明	南京师范大学附属中学高级教师	杨清华	江苏省教育学院附属中学高级教师
董林伟	南京师范大学附属中学江宁分校高级教师	鞠 和	南京师范大学附属中学高级教师
徐延觉	南京师范大学附属中学高级教师	丁志兴	南京师范大学附属中学高级教师
杨应国	南京市第一中学高级教师	张苏皖	南京师范大学附属中学高级教师
程 鸣	南京师范大学附属中学高级教师	葛翠兵	南京师范大学附属中学高级教师
贺东亮	南京外国语学校高级教师	沈翠华	南京市中华中学高级教师
陈一之	南京市中华中学高级教师		

《新双测好题》撰稿人

卜美平	蔡文锁	蔡 蕾	常 虹	曹云军	巢丽敏	陈汇祥	陈金贵	陈明刚	陈素芳	陈一之
陈玉洁	程 鸣	丁志兴	董林伟	高卫云	高 敏	葛翠兵	葛 玮	顾 萍	龚修森	龚国祥
韩宏兵	韩 晖	郝 彧	何炳均	何丽延	贺东亮	霍晓华	纪耀明	蒋子文	鞠 和	兰松斌
李建华	李韦唯	李 柯	刘纯晓	刘少青	刘晓影	刘梓涛	刘 畅	路 宽	吕 莉	倪 峰
欧朝虹	潘永志	潘 丹	庞 然	骈小荣	祁龙云	钱汉平	石贤彬	施 江	沈翠华	孙 娟
汤春妹	汪洋洋	汪永亮	王栋生	王小平	王 雷	王 峰	王 惟	吴国锋	夏 青	夏 群
夏 涛	夏 雁	谢嗣极	徐延觉	徐志伟	严龙文	姚玉琴	杨清华	杨 军	杨应国	杨 弟
叶国华	叶伟国	叶 红	叶 蕾	张海明	张苏皖	张娴婕	张跃红	张征燕	张 蕾	张 南
张 茹	张 云	周春梅	周德根	周琦峰	周 斌					

《新双测好题》编辑群

才广林 王红娟 历杏梅 石 斌 曲春波 汲 明 张利辉 郑东宁 侯文富 薛红梅

目 录

绪 论	1
第一章 生命的物质基础	4
第二章 生命活动的基本单位——细胞	11
第三章 生物的新陈代谢	22
第四章 生命活动的调节	38
第五章 生物的生殖和发育	51
第六章 遗传和变异	63
1 遗传的物质基础	63
2 遗传的基本规律	70
3 生物的变异和遗传病	79
第七章 生物的进化	85
第八章 生物与环境	90
第九章 人与生物圈	108
第十章 人体生命活动的调节和免疫	113
第十一章 光合作用与生物固氮	123
第十二章 遗传与基因工程	131
第十三章 细胞与细胞工程	141
第十四章 微生物与发酵工程	147
参考答案	156

绪论

●重点细说

1. 应激性、反射、适应性、遗传性、变异性的区别

应激性是指一切生物体对外界各种刺激（如光、温度、声音、食物、化学物质、机械物质、地心引力等）所产生的反应。

反射是指多细胞高等动物通过神经系统对各种刺激所发生的反应。由此可以说明，反射是应激性的一种表现形式，属于应激性的范畴。

适应性是指生物体与环境表现相适应的现象。

应激性是一种动态反应，在比较短的时间内完成。适应性是通过长期的自然选择，经很长的时间形成的。应激性的结果是使生物适应环境，可见它是生物适应性的一种表现形式。

遗传性是指亲代性状通过遗传物质传递给后代的能力。

变异性是亲代和子代的差异性，是生物进化的原因。

2. 多数的生物由细胞组成，病毒除外

细胞是生物结构和功能的基本单位，但病毒是自然界中存在的非细胞结构的生命体。一般来说，病毒的结构比较简单，主要由蛋白质和核酸组成。一种病毒中只含有一种核酸。病毒不具有细胞结构，但病毒的生命活动仍是在细胞结构的基础上完成的。

●例题详解

例1 下列叙述中正确的是（ ）。

- A. 除病毒外，生物体的基本组成物质都是蛋白质和核酸
- B. 细胞是一切生物体结构和功能的单位

C. 地衣能生活在岩石表面，它的物质组成与岩石基本相同

D. 对大多数生物来说，细胞是其结构和功能的基本单位

解析：本题考点是生物都具有共同的物质基础和结构基础，其中病毒是一类特殊的生物，它和其他生物一样，都是由蛋白质和核酸组成的，但病毒无细胞结构。

答案：D

例2 1999年在我国昆明成功举办了世界园艺博览会。来自世界不同国家的珍贵稀有植物应有尽有，体现了大自然与人类的和谐相处。其中有一种叫跳舞草的植物，当它听到优美、欢快的乐曲时就跳起舞来。这种现象称为（ ）。

- A. 遗传性
- B. 应激性
- C. 变异性
- D. 对环境的适应性

解析：跳舞草听到优美、欢快的乐曲就跳起舞来，这是它对乐曲这种声音刺激所产生的反应，属于应激性。

答案：B

例3 公鹿在生殖季节长出鹿角的现象属于（ ）。

- A. 遗传性
- B. 适应性
- C. 应激性
- D. 变异性

解析：各种生物都具有遗传性、变异性、适应性和应激性。遗传性是指每种生物的后代与它们的前代相似的现象。公鹿在生殖季节长出鹿角的性状，不是亲、子代之间或同代不同个体之间的差异，也不是某

一个体对生殖季节某种刺激所产生的反应，而是鹿所具有的特征，是该物种在长期的自然选择过程中形成并逐代积累和保存下来的。

答案：A

● 试题抽样

例1 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. 遗传性
- D. 变异性

(2000 年上海卷)

解析：适应性是生物在进化过程中形成的特征，适应性往往强调与环境的关系。植物的根向地生长是由于植物对重力产生反应使得生长素分布不均匀而引起的，这种向性运动属于应激性。

遗传性是生物具有某种特征的根本原因。

答案：B

例2 苍蝇、蚊子的后翅退化成平衡棒，可在飞行中保证身体稳定。决定这种特征出现的根本原因是()。

- A. 适应环境
- B. 新陈代谢
- C. 应激性
- D. 遗传和变异

(2002 年上海卷)

解析：苍蝇、蚊子的后翅退化成平衡棒，可在飞行中保证身体稳定，这是对生活习惯的适应性，是在自然选择过程中形成的。生物的性状表现是受遗传物质控制的，因此决定这种性状的根本原因是遗传和变异。

答案：D

● 单元测试

一、单选题。

1. 下列生物中不是由细胞构成的是()。

- A. 变形虫
- B. 大肠杆菌
- C. 衣藻
- D. 烟草花叶病毒

2. 合欢树在夏日的傍晚，叶子会闭合下垂，而到了白天叶子又会展开。这一现象说明生物具有()。

- A. 遗传性
- B. 变异性
- C. 应激性
- D. 适应性

3. 生物区别于非生物的最本质的特征是()。

- A. 通过新陈代谢作用进行自我更新
- B. 都具有共同的物质基础和结构基础

C. 能通过生殖和发育传递遗传物质

D. 通过应激性对外界刺激产生反应

4. 当太阳移动时蜥蜴的部分肋骨就延长，使身体扁平并与太阳成直角，这种特征是由()决定的。

- A. 向光性
- B. 应激性
- C. 遗传性
- D. 适应性

5. 生物学家认为病毒是生物，因为病毒()。

- A. 由有机物组成
- B. 具有细胞结构
- C. 能进行繁殖
- D. 能使其他生物致病

6. 分布在较高纬度的动物一般体形较大，而分布在较低纬度的动物一般体形较小。如我国东北虎比华南虎大，东北野猪比华南野猪大。个体大有利于保温，个体小有利于散热。这种现象在生物学上叫作()。

- A. 抗寒性
- B. 适应性
- C. 应激性
- D. 遗传性

7. 我国种植水稻已有五千余年的历史。从古到今，水稻仍然是水稻，但在品种上不断有新的发展，如1993年我国研制成功两系法杂交稻，使水稻产量有大幅度提高。这说明生物具有()。

- A. 适应性和应激性
- B. 生长、发育和繁殖的特性
- C. 遗传性和变异性
- D. 可变性和恒定性

8. 地衣能在岩石表面上生长，又能使岩石不断风化，这说明生物体()。

- A. 既能适应环境又能影响环境
- B. 生物的生存和发展与环境无关
- C. 生物与环境之间没有直接关系
- D. 生物的生存对环境有一定的影响

9. 生物科学的发展进入分子生物学阶段的最重要标志是()。

- A. 创立微观的细胞学说
- B. 提出DNA分子双螺旋结构模型
- C. 创立达尔文生物进化理论
- D. 孟德尔遗传规律的发现

10. 水稻茎内具有气腔，北极熊具有白色的体毛，这些现象说明生物具有()。

- A. 遗传性
- B. 适应性
- C. 变异性
- D. 应激性

11. 植物的根向地生长，而茎则向光生长，这一现象不具有的特性是()。

- A. 应激性
- B. 遗传性
- C. 变异性
- D. 适应性

12. 单细胞植物衣藻细胞前侧偏向一侧的地方有一个红色的眼点，对光的强弱很敏感，可以使其游向光照适宜的地方。这种现象在生物学上称为()。

- A. 光合作用 B. 生长发育
C. 应激性 D. 新陈代谢

13. 从化学组成上说, 生物体的基本组成物质中都含有()。

- A. 多糖和蛋白质 B. 核酸和脂类
C. 蛋白质和核酸 D. 脂类和蛋白质

14. 在生物学的发展史中, 迈进生物科学发展的第二阶段——实验生物学阶段的标志是()。

- A. 施莱登和施旺的细胞学说的创立
B. 达尔文出版《物种起源》一书
C. 孟德尔发现的遗传定律被重新提出
D. 沃森和克里克共同提出了 DNA 分子双螺旋结构模型

15. 在飞行于太空的宇宙飞船中放置一株水平方向的幼苗, 培养若干天后, 根、茎的生长方向是()。

- A. 根向下生长, 茎向上生长
B. 根、茎都向下生长
C. 根向水平方向生长, 茎向上生长
D. 根和茎都向水平方向生长

16. 一般来说, 生物种类不会因个体死亡而导致该物种灭绝, 这是因为生物具有()。

- A. 遗传性 B. 应激性
C. 生殖作用 D. 生长现象

17. 生物的“种”既能基本保持稳定, 又能向前发展进化的原因是生物具有()。

- A. 适应和影响环境的能力
B. 生殖和发育的能力
C. 遗传和变异的能力
D. 衰老和死亡的过程

18. 世界上第一次证明 DNA 是遗传物质的科学家是()。

- A. 达尔文 B. 施莱登和施旺
C. 沃森和克里克 D. 艾弗里

二、多选题。

1. 下列属于生物工程方面研究成果的是()。

- A. 干扰素 B. 石油草
C. 抗虫棉 D. 杂交水稻

2. 下列叙述中正确的是()。

- A. 遗传的基本规律是孟德尔于 1900 年发现的
B. 转基因鲤鱼的培育成功是我国生物工程研究方面取得的一项成就
C. 人类基因工程的应用将加速生物变异的频率
D. 应用生物工程培育成的“石油草”能缓解人类面临的能源紧缺问题

3. 下列生物中, 具有细胞结构的是()。

- A. 大肠杆菌 B. 肝炎病毒
C. 烟草花叶病毒 D. 葫芦藓

4. 在显微镜下观察一滴河水, 发现了一些能运动的绿色小颗粒。下列哪项能判断这些小颗粒是生物?()

- A. 有细胞结构 B. 有应激性
C. 有新陈代谢 D. 能生长和繁殖

5. 下列植物的感应活动中, 由环境因素的单向刺激引起的是()。

- A. 根向着地心方向生长
B. 含羞草的小叶合拢
C. 茎背着地心方向生长
D. 根朝向肥料较多的地方生长

三、非选择题。

1. 生物体具有共同的物质基础指的是组成生物体的基本化学物质中都有 _____ 和 _____, 其中 _____ 是生命活动的主要承担者, _____ 是遗传信息的携带者。

2. 新陈代谢作用是活细胞中 _____ 的总称。生物体不停地与周围环境进行 _____ 的交换; 从外界吸收所需要的 _____, 经过一系列的化学反应, 将这些物质转变成自身的物质, 并且 _____ 能量; 同时将自身的部分物质 _____, 将最终代谢产物排出体外, 并且释放能量。

3. 当代生物科学主要朝着 _____ 和 _____ 两个方向发展: 在微观方面, 生物学已经从 _____ 进入到 _____ 去探索生命的本质; 在宏观方面, _____ 的发展正在为解决全球性的资源环境问题发挥着重要作用。

4. 科学家预言了反物质的存在, 假定某一反物质星球上的重力方向是向上的, 则地球上的植物种子在该星球上育种, 其根的生长方向是 _____, 在生物学上这种现象称为 _____。

5. 德国植物学家施莱登和动物学家施旺提出了 _____ 学说, 该学说指出 _____。1900 年以前, 生物学的研究是处于 _____ 阶段; 从孟德尔发现的遗传定律被重新提出, 生物学进入第二阶段, 即 _____ 阶段; 美国科学家沃森等人提出的 _____, 标志着生物科学的发展进入了 _____ 阶段。

6. 生物工程 (也叫生物技术) 是将 _____ 与 _____ 有机结合起来的科学技术, 它能根据人类的意愿加工或改造 _____, 从而生产出人类需要的生物或生物制品。

第一章 生命的物质基础

●重点细说

1. 组成生物体的化学元素

最基本的元素：C

基本元素：C、H、O、N

主要元素：C、H、O、N、P、S

大量元素：C、H、O、N、P、S、K、Ca、Mg

微量元素：Fe、Mn、Zn、Cu、B、Mo等

注意大量元素和微量元素不是根据功能来区分的。

矿质元素：除了C、H、O以外，主要是由根系从土壤中吸收的元素。植物必需的矿质元素有13种，即N、P、S、K、Ca、Mg、Fe、Mn、Cu、B、Mo、Zn、Cl。

2. 组成生物体化学元素的重要作用

组成细胞的成分：构成细胞的主要元素是C、H、O、N、P、S。

构成化合物：由化学元素构成多种化合物，这些化合物是生物体生命活动的物质基础，并影响生物体的生命活动。

3. 自由水、结合水的区别和联系

水在生物体的细胞内有两种存在形式：自由水和结合水。

细胞中绝大部分的水以游离的形式存在，可以自由流动，是良好的溶剂，可溶解多种物质；可以参与物质代谢，如输送新陈代谢所需营养物质和代谢废物。细胞内自由水的含量影响细胞代谢的强度，含量越大，新陈代谢越旺盛。人和动物体液就是自由水。

一部分水与细胞内的其他物质相结合，形成结合

水，失去流动性。结合水是细胞结构的重要组成部分，不能溶解其他物质，不参与代谢作用。

自由水与结合水在一定条件下可以相互转化，如血液凝固时，部分自由水即转变成结合水。

4. 糖 类

物 质	类 别	分 布	功 能	还原性
葡萄糖	单糖 (六碳糖)	动物和植物	生物体重要能源物质	有
果 糖	单糖 (六碳糖)	植物	能源物质	有
核 糖	单糖 (五碳糖)	除 DNA 病毒	构成 RNA	无
脱氧 核糖	单糖 (五碳糖)	除 RNA 病毒	构成 DNA	无
蔗 糖	二糖	植物		无
麦芽糖	二糖	植物		有
淀粉和 纤维素	多糖	植物	植物体的能源物质和组成物质	无
糖 元	多糖	动物	动物体内的能源物质	无

5. 蛋白质中氨基酸数、肽键数、肽键数与脱去的水分子数的关系

氨基酸在细胞质内的核糖体上经脱水缩合形成多肽，多肽链中的肽键数等于参与反应的氨基酸数(n)减去肽链数(m)，即 $n-m$ ；在多肽链的形成过程中产生的水分子数与形成的肽键数($n-1$)相等。

6. 蛋白质的结构多样性和功能多样性

蛋白质分子具有结构多样性的主要原因是：

- ① 氨基酸的种类不同，构成的肽链不同；
- ② 氨基酸的数目不同，构成的肽链不同；

③ 氨基酸的排列顺序不同, 构成的肽链不同;

④ 氨基酸的种类不同, 数目不同, 排列顺序不同, 形成的肽链更不同。

蛋白质的功能分类如下:

	功 能	举 例
结构蛋白	许多蛋白质是构成细胞和生物体的成分	肌动蛋白、肌球蛋白
调节蛋白	对细胞和生物体的生命活动有重要的调节作用	酶、蛋白类激素
调透蛋白	对某些物质通过细胞或细胞内的膜结构有重要作用	细胞膜上的载体
免疫蛋白	对侵入人或高等动物体内的抗原物质有破坏作用	抗体

7. 脂类、类脂、脂肪

脂类是脂肪、类脂和固醇的总称, 其主要的化学元素是 C、H、O。

脂肪是一类储存脂, 它主要是生物体内储存能量的物质。1 g 脂肪彻底氧化分解能释放出 38.87 kJ 的能量。

类脂是一类结构脂, 其构成元素还有 N、P。人体内重要的类脂为磷脂类。磷脂分子是构成细胞膜和多种细胞器膜结构的重要组成成分, 对维持细胞的形态和细胞内外物质的转运有重要作用。

固醇为功能脂, 包括胆固醇、性激素和维生素 D 等, 这些物质对于维持正常的新陈代谢和生殖过程起着重要作用。

8. DNA 和 RNA 的比较

组成成分	DNA (脱氧核糖核酸)		RNA (核糖核酸)	
	碱 基	胸腺嘧啶 (T)	尿嘧啶 (U)	
	磷 酸	磷 酸		
	五碳糖	脱氧核糖	核 糖	
组成单位	规则的双螺旋结构		常呈单链结构	
分 布	主要在细胞核内的染色体上, 细胞质中叶绿体及线粒体内也有		主要在细胞质内的核糖体等处	
功 能	编制、复制遗传信息, 控制蛋白的合成		将遗传信息从 DNA 传递给蛋白质	

●例题详解

例 1 占肝脏细胞干重 50% 以上的有机成分是什么()。

- A. 糖元 B. 蛋白质

C. 脂肪

D. 核酸

解析: 本题实际是问占细胞干重 50% 以上的有机成分是什么, 本题答案为 B。有的同学认为肝脏细胞有合成糖元或贮存脂肪作用而错选 A 或 C。

答案: B

例 2 医生给低血糖休克病人的静脉内注射 50% 的葡萄糖溶液, 其目的主要是()。

- A. 供给全面营养 B. 供给水分
C. 供能 D. 维持细胞渗透压

解析: 低血糖休克是由于体内大量缺乏葡萄糖而造成能量不足, 所以要大量补充葡萄糖。葡萄糖是生物体内主要的能源物质, 通过补充葡萄糖而达到补充能量的目的。

答案: C

例 3 以下关于酶、激素和维生素的叙述中正确的是()。

- A. 都是由活细胞产生的
B. 都是蛋白质类物质
C. 都有调节新陈代谢和生长发育的作用
D. 都是高效能的物质

解析: 酶、激素和维生素的特性与共性, 涉及酶、激素和维生素的来源、结构、生理功能上的异同。从来源上看, 酶和激素都是由活细胞产生的, 而维生素在动物体内一般不能合成, 有的可以由其他物质转化而来, 主要是从食物中获取, 所以 A 错。从物质结构上看, 绝大多数酶是蛋白质; 激素的种类很多, 有的是蛋白类的激素, 如胰岛素, 有的是固醇类, 如性激素; 而维生素是可溶性小分子有机物, 因此 B 错。从功能上看, 酶是生物催化剂, 激素对生物的新陈代谢、生长发育起着调节作用, 而维生素主要是维持人体的正常生长发育, C 也错。这三类物质的来源不同, 结构和功能各异, 但三者在动物和人体内的含量都很少, 都是微量高效能的物质。

答案: D

●试题抽样

例 1 酷暑季节, 室外作业的工人应多喝()。

- A. 盐汽水 B. 核酸型饮料
C. 蛋白质型饮料 D. 纯净水

(2001 年上海卷)

解析: 汗液的主要组成成分是水, 此外还有无机

盐和尿素等物质。无机盐对于维持细胞内的渗透压和酸碱平衡有非常重要的作用,是生物体进行正常生命活动的必要条件。室外作业的工人会因大量流汗而失去水和无机盐。

答案:A

例2 维持高等动物第二性征的物质属于()。

- A. 核酸
- B. 糖类
- C. 蛋白质
- D. 脂类

(2002 年上海卷)

解析:维持高等动物的第二性征的物质是性激素,而性激素是固醇类激素。

答案:D

例3 下列生理活动与蛋白质功能无关的是()。

- A. 氧气在血液中的运输
- B. CO_2 进入叶绿体
- C. 葡萄糖在细胞内氧化分解
- D. 细胞识别

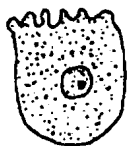
(2002 年上海卷)

解析:本题考查蛋白质的生理功能:氧气在血液中的运输依靠血红蛋白;葡萄糖在细胞内氧化分解依靠一些呼吸酶;细胞识别与细胞膜上一些糖蛋白有密切关系; CO_2 、 O_2 等气体进出细胞、细胞器都是自由扩散,不需要载体和能量。

答案:B

例4 如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 DNA
- D. 淀粉和 RNA



(2001 年上海卷)

解析:动物细胞内不含淀粉,在细胞质中核酸主要是 RNA。

答案:A

例5 为验证“镁是植物生活的必需元素”,三名同学进行了实验设计,下列是实验的基本思路。请分别指出三个实验思路能否达到实验目的,并说明理由,然后写出你的设计思路。

(1) 实验一:取生长状况一致的大豆幼苗,用符

合实验要求的容器进行培养,对照组容器内只盛有蒸馏水,实验组盛有用蒸馏水配制的镁盐溶液。两组置于相同的适宜条件下培养,并对溶液通气,观察比较两组植物的生长发育情况。

(2) 实验二:取生长状况一致的大豆幼苗,栽培在盛有沙性土壤的容器中(沙性土壤肥力均匀,容器符合实验要求),对照组浇以蒸馏水,实验组浇以用蒸馏水配制的镁溶液。两组置于相同的适宜条件下培养,观察比较两组植物的生长发育情况。

(3) 实验三:取生长状况一致的大豆幼苗,栽培在盛有沙性土壤的容器中(沙性土壤肥力均匀,容器符合实验要求),对照组浇以含有植物必需的各种元素的完全培养液。实验组浇以不含镁离子的完全培养液。两组置于相同的适宜条件下培养,观察比较两组植物的生长发育情况。

(2002 年全国卷)

解析:本题考查学生实验设计能力,该种验证实验要设计两组即实验组和对照组,两组有一变量(镁),其他的都是定量(两组完全一样),但只有一样是不够的,还要注意的是定量不能影响到实验材料即植株的正常生长。所以以上三组实验都不能达到实验目的。实验一,蒸馏水和镁盐溶液均缺乏植物生长必需的矿质元素而使植物不能正常生长;实验二、实验三两组实验中用的沙土都可能含有镁离子。

答案:正确的设计为取生长状况一致的大豆幼苗,用符合实验要求的容器进行培养,对照组容器内只盛有植物所必需的各种矿质元素的完全培养液,实验组盛有不含镁离子的完全培养液。两组置于相同的适宜条件下培养,并对溶液通气,观察比较两组植物的生长发育情况。

●单元测试

一、单选题。

1. 下列有关原生质的叙述中正确的是()。
 - A. 一个活的植物细胞就是一团原生质
 - B. 一个动物细胞就是一团原生质
 - C. 原生质是指细胞质
 - D. 原生质是细胞中除细胞液外的其他部分
2. 在动、植物细胞中最重要的单糖是()。
 - A. 核糖和葡萄糖
 - B. 蔗糖和乳糖
 - C. 糖元和淀粉
 - D. 葡萄糖和蔗糖
3. 由 500g 黄豆制成 2500g 黄豆芽,在这个过程中有机物的重量变化是()。
 - A. 增多
 - B. 减少

- C. 不增不减 D. 没有变化
4. 合成核苷酸必需的无机盐是()。
- A. Ca^{2+} B. Mg^{2+} C. PO_4^{3-} D. Cl^-
5. 一切生物的遗传物质的基本组成单位是()。
- A. 氨基酸 B. 磷酸
C. 五碳糖 D. 核苷酸
6. 细胞的重要能源物质是()。
- A. 脂肪 B. 葡萄糖
C. 蛋白质 D. 核酸
7. 自由水在细胞内的主要作用是()。
- A. 构成细胞的重要成分
B. 调节细胞的新陈代谢
C. 储存能量
D. 良好溶剂
8. 血红蛋白中不含有的化学元素是()。
- A. N B. O C. Fe D. Mg
9. 植物细胞中, 合成叶绿素 b 需要的无机盐离子是()。
- A. Fe^{2+} B. Ca^{2+} C. K^+ D. Mg^{2+}
10. 人的红细胞必须生活在 0.9% 的氯化钠溶液中, 若将红细胞置于蒸馏水或浓盐水中, 红细胞形状就会改变, 因而失去输送氧气的功能。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. 无机盐对于维持细胞的形态和功能有重要作用
B. 只有红细胞有这种特性
C. 水分子容易进出细胞
D. 无机盐离子容易进出细胞
11. 某儿童患佝偻病, 发烧时就会抽搐, 医生建议他平时要注意补充()。
- A. 新鲜水果和蔬菜 B. 钙片和维生素 D
C. 谷物种皮和胡萝卜 D. 蛋白质和糖类
12. 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
13. 组成人体的基本元素是()。
- A. C
B. C、H、O、N

- C. C、H、O、N、P、S
D. C、H、O、N、P、S、K、Ca、Mg
14. Mn 是许多酶的催化剂, 例如缺 Mn 的植物, 因不能激活硝酸还原酶而无法利用硝酸盐。这一事实说明 Mn()。
- A. 是生命活动的物质基础
B. 能组成多种多样的化合物
C. 能影响植物体的生命活动
D. 属于主要元素
15. 在下列物质中, 有的属于构成蛋白质的氨基酸, 有的不是。若将其中构成蛋白质的氨基酸缩合成多肽, 则其中含有的氨基、羧基和肽键的数目依次是()。
- ① $\text{NH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$
② $\text{NH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$
③ $\text{NH}_2-\underset{\text{COOH}}{\underset{|}{\text{CH}}}-\text{CH}_2-\text{COOH}$
④ $\text{NH}_2-\underset{\text{NH}_2}{\underset{|}{\text{CH}}}-\text{CH}_2-\text{COOH}$
⑤ $\text{NH}_2-\underset{\text{COOH}}{\underset{|}{\text{CH}}}-\text{CH}_2-\text{NH}_2$
- A. 3、3、2 B. 4、3、3
C. 2、2、2 D. 3、4、2
16. 下列植物细胞中结合水的含量相对最大的是()。
- A. 休眠的蚕豆子叶细胞
B. 玉米的胚乳细胞
C. 洋葱根尖分生区的细胞
D. 成熟柑橘的果肉细胞
17. 现已知构成蛋白质的氨基酸共有 20 种, 它们的平均相对分子质量为 128, 由 50 个氨基酸形成的某蛋白质的一条多肽链的相对分子质量是()。
- A. 6 400 B. 2 560 C. 5 518 D. 2 218
18. 鉴定蛋白质所用的试剂及产生的颜色是()。
- A. 斐林试剂, 砖红色
B. 苏丹Ⅲ, 红色
C. 双缩脲试剂, 紫色
D. 层析液, 蓝色
19. 细胞中脂肪的作用是()。
- A. 激素的主要成分 B. 储能的主要物质
C. 酶的主要成分 D. 细胞膜的主要成分
20. 植物从土壤中吸收并运输到叶肉细胞中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
21. 种子萌发时的需氧量与种子本身所储藏的有机物的元素组成和元素比例有关。在相同的条件下, 消耗同质量的有机物, 油料作物种子(如花生)萌发时的需氧量比含淀粉较多的种子(如水稻)萌发时的需氧量()。
- A. 少 B. 多 C. 相等 D. 无规律
22. 长期储存水果、粮食的仓库, 应当保持()。
- A. 高温、干燥 B. 低温、干燥
C. 高温、充氧 D. 低温、充氧
23. 仙人掌生活在缺水的沙漠中, 在仙人掌的细胞中含量最多的化合物是()。
- A. 水 B. 蛋白质
C. 脂类 D. 糖类
24. 在显微镜下分别观察小麦的叶肉细胞和干种子胚乳细胞, 发现叶肉细胞的细胞质有明显的细胞质流动现象, 而胚乳细胞则无此现象, 其原因是()。
- A. 叶肉细胞是活细胞, 而胚乳细胞是死细胞
B. 叶肉细胞中有自由水, 而胚乳细胞中没有自由水
C. 叶肉细胞中自由水: 结合水的比值大, 细胞质呈溶胶状态
D. 叶肉细胞中自由水: 结合水的比值小, 细胞质呈溶胶状态
25. 若组成蛋白质的氨基酸的平均分子质量是 130, 那么一个由 480 个氨基酸所组成的蛋白质, 该蛋白质由一条肽链组成, 其相对分子质量是()。
- A. 53 778 B. 31 486
C. 31 378 D. 36 382
26. 谷氨酸的 R 基为 $-C_3H_5O_2$, 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
27. 细胞的结构和生命活动的物质基础是构成细胞的各种化合物, 下列有关这些化合物功能的叙述中, 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. 多糖是植物细胞的能源物质
D. 生物的遗传物质是 DNA
28. 给小白鼠注射一定剂量的胰岛素后, 小白鼠进入休克状态。要使其复苏, 可适量注射()。
- A. 甲状腺素 B. 葡萄糖
C. 性激素 D. 生理盐水
29. 若含有 4 条多肽链的某蛋白质分子由 n 个氨基酸组成, 那么, 它具有的肽键个数和氨基的最少数分别是()。
- A. n 和 n B. $n-4$ 和 4
C. n 和 $n-4$ D. $n-4$ 和 $n-4$
30. 由两条多肽链组成共含肽键 109 个的蛋白质分子中含 $-NH_2$ 和 $-COOH$ 的数目至少是()。
- A. 1、1 B. 2、2
C. 109、109 D. 110、110
31. 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
32. 一匹马突然得病, 并发生全身抽搐, 兽医除对症下药外, 还要注射一定量的()。
- A. 食盐水 B. 葡萄糖溶液
C. 葡萄糖酸钙 D. 链霉素
33. 鉴定脱脂淡奶粉是否为伪劣产品, 不需要的化学试剂是()。
- A. 斐林试剂 B. 苏丹 IV 染液
C. 双缩脲试剂 D. 红墨水
34. 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种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. 纤维素
35. 下列都属于蛋白质的一组物质是()。
- A. 性激素、生长激素、纤维素
B. 解旋酶、抗体、胰岛素
C. 血红蛋白、胆固醇、维生素 D
D. 载体、抗体、核糖体
36. 下列蛋白质中, 可含有 100 个肽键的是()。
- A. 只含有一条由 100 个氨基酸组成的多肽链的蛋白质
B. 含两条各由 51 个氨基酸组成的多肽链的蛋白质
C. 含三条各由 34 个氨基酸组成的多肽链的蛋白质
D. 含四条各由 27 个氨基酸组成的多肽链的蛋白质
37. 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

二、多选题。

1. 几十年前，新西兰有一个牧场的大量牧草长势很弱，有的甚至发黄枯萎，即使施用了大量的 N、P、K 肥也无济于事。后来人们偶然发现牧场内的一小片牧草长得十分茂盛。原来这一片绿洲的附近有一座钼矿，矿工们上下班总是抄近路走，他们的鞋子上粘有钼矿粉，正是矿工鞋子踩过地方牧草长得绿油油的。经过科学家的化验分析，一公顷牧草只需 150 g 钼就足够了。下列关于这一现象的解释中正确的是()。

- A. 钼是植物必需的矿质元素
- B. 钼是植物必需的微量元素
- C. 钼在植物的生长和发育过程中的作用不可替代
- D. 钼是一种高效肥料，只要有了钼，植物就能正常生长

2. 根据生物学的研究，一般认为蛋白质在生命活动中可以作为()。

- A. 营养物质
- B. 能源物质
- C. 调节物质
- D. 运输物质

3. 用含有放射性氮的肥料给生长着的植株施肥，在植株中能探测到放射性氮的物质是()。

- A. 核酸
- B. 蛋白质
- C. 脂肪
- D. 淀粉

4. 下列说法中错误的是()。

- 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了细胞这个微观领域
- 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

5. 以下对组成生物体的化学元素的叙述中正确的是()。

- A. 组成生物体的化学元素有 20 多种
- B. 组成不同的生物体的化学元素的种类差异很大
- C. 在不同的生物体内，各种元素的含量相差很大
- D. 组成生物体的化学元素是完全一样的

6. 有关糖类的下列叙述中正确的是()。

- A. 核糖存在于 RNA 及 ADP 分子中

B. 葡萄糖、果糖含六个碳，属于单糖

C. 糖类是人体内主要储能物质

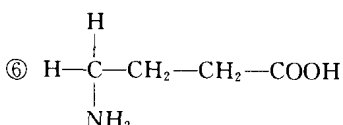
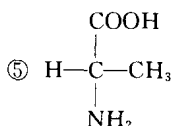
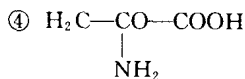
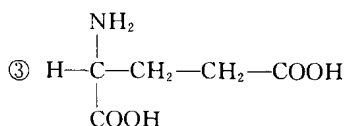
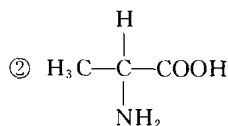
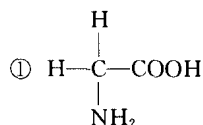
D. 人体内过剩的葡萄糖可转变为淀粉，储存于肝脏或肌肉中

7. 在下列哪种生物体内容易找到纤维素？()

- A. 草履虫
- B. 烟草花叶病毒
- C. 菟丝子
- D. 洋葱

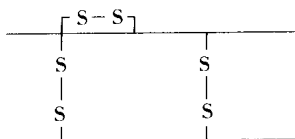
三、非选择题。

1. 根据下列物质结构式回答问题。



- (1) 上述物质中能构成生物体内蛋白质的天然氨基酸是_____。这些氨基酸在细胞中的核糖体上，经_____方式形成_____肽，内含_____个肽键，_____个氨基，_____个羧基。
- (2) 所形成的化合物的相对分子质量与组成它的氨基酸相对分子质量总和相比，少了_____。
- (3) 假如甲、乙蛋白质分子的氨基酸种类、数目和排列顺序均一样，但它们的功能却不一样，这是由于甲、乙蛋白质分子的_____不同造成的。

2. 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：



注: $2\text{--SH} \rightarrow \text{--S--S--} + 2\text{H}^+$

- (1) 这 51 个氨基酸彼此之间结合成胰岛素的方式是_____。
- (2) 这 51 个氨基酸形成胰岛素后, 相对分子质量比原来 51 个氨基酸的总分子量减少了_____。
- (3) 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_____。
- (4) A 链两端的官能团应为_____和_____。
- (5) 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中至少要含有_____个碱基, 所转录的信使 RNA 至少需要_____个遗传密码。
- (6) 这 51 个氨基酸是在细胞中的_____ (细胞器) 上形成多肽的, 此合成过程最终受_____控制。
- (7) 糖尿病患者的直接病因是_____, 根本原因是_____。
- (8) 目前治疗糖尿病患者的特效药只能注射, 不能口服, 这主要是由于_____。
- (9) 如果某人胰岛机能亢进导致胰岛素分泌过多, 易患_____, 应静脉注射_____恢复健康。
- (10) 胰岛分泌物首先进入的内环境是_____。
- (11) 经检测, 人和其他哺乳动物胰岛素的氨基酸组合比较如下:

猪: B 链上第 30 位氨基酸与人的不同

马: B 链上第 30 位氨基酸和 A 链上第 9 位氨基酸与人的不同

羊: A 链第 8、9、10 位氨基酸与人的不同

鼠: A 链有 8 个氨基酸, B 链有 10 个氨基酸与人的不同

问:

① 相近物种的不同反映在多肽链的氨基酸组成上主要是_____。

② _____和人的亲缘关系最远。糖尿病人的适宜代用品是_____的胰

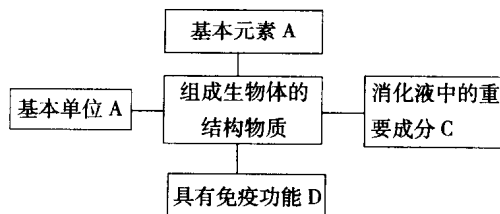
岛素。

③ 不同哺乳动物的胰岛素结构不同的根本原因是_____。

3. 根据“生物组织中还原糖、脂肪、蛋白质的鉴定”试验回答下列问题。

- (1) 试验原理是依据生物组织中的有关有机物与某些化学试剂能产生_____反应, 鉴定生物组织中某种有机物的存在。
- (2) 鉴定成熟梨果肉内存在还原糖所用的试剂是_____, 该试剂与细胞内可溶性糖中的还原糖 (如 _____) 发生作用, 形成_____色的沉淀, 该沉淀是_____。
- (3) 鉴定花生子叶中存在脂肪, 所用的试剂是_____; 若用物理方法鉴定脂肪的存在, 其鉴定方法是_____。
- (4) 鉴定黄豆组织中存在蛋白质时, 先向试管内注入 2 mL 黄豆组织样液; 然后向试管内加入 2 mL 双缩脲试剂 A, 摇荡均匀; 再向试管内加入 3~4 滴双缩脲试剂 B, 摇荡均匀。为什么只加 3~4 滴双缩脲试剂 B 而不能过量? _____。
- (5) 做鉴定糖和蛋白质的实验时, 在鉴定之前, 可以留出一部分样液, 以作_____之用, 这样会增强说服力。

4. 请据下图回答问题。



- (1) A 由_____等元素组成, 其中矿质元素是_____。
- (2) B 的名称叫_____, 其通式是_____。
- (3) C 是_____, 其作用是_____。
- (4) D 叫_____, 可消除外来蛋白质对身体的_____。
- (5) 由三分子的 B 结合在一起的过程叫_____, 该过程共脱去_____分子水, 形成_____个_____键。