

品质成就品牌 品牌创造奇迹



名师伴你行

新课标

- 教材知识与基本能力的完美链接
- 轻松课堂与快乐学习的绿色畅想
- 基础训练与综合测试的水乳交融
- 应试技巧与综合素质的立体渗透

同步创新 版

丛书主编：张连生

高中生物

B版

苏教版/必修1

天津人民出版社

品质成就品牌

品牌创造奇迹



- 教材知识与基本能力的完美链接
- 轻松课堂与快乐学习的绿色畅想
- 基础训练与综合测试的水乳交融
- 应试技巧与综合素质的立体渗透

名师

丛书主编：张连生

伴你行

B版

高中生物

【苏教版/必修1】

姓 名: _____

Q Q: _____

E-mail: _____

天津人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

名师伴你行. 高中生物: B版. 1: 必修/张连生主编.
天津: 天津人民出版社, 2009.6
ISBN 978-7-201-06243-3

I. 名… II. 张… III. 生物课—高中—教学参考资料
IV. G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第101149号

天津人民出版社出版

出版人: 刘晓津

(天津市西康路35号 邮政编码: 300051)

网址: <http://www.tjrmcbs.com.cn>

电子信箱: tjrmcbs@126.com

河间市华联印刷厂 印刷 新华书店 经销

*

2009年6月第1版 2009年6月第1次印刷

880×1230毫米 16开本 7.5印张

字数: 240千字 印数: 1-10, 000

定价: 21.00元

MINGSHIBANNIXING

名师 伴你行

丛书主编: 张连生

本册主编: 窦德花

副主编: 陈惟盛 王若彤

编委: 窦德花 陈惟盛 王若彤 吕黄忠
衣同昌 车祖芳 赵永春 王学勇
林玉庚 刘华海



版权所有 侵权必究

如有缺页、倒页、脱页者, 请与承印厂调换。

目录 contents

第一章 生物科学和我们

学案1 身边的生物科学	1
学案2 生物科学的学习过程	5
本章知能整合	10
第一章《生物科学和我们》过关检测(见活页)	87

第二章 细胞的化学组成

学案1 细胞中的原子和分子	11
学案2 细胞中的生物大分子(一)	16
学案3 细胞中的生物大分子(二)	21
本章知能整合	26
第二章《细胞的化学组成》过关检测(见活页)	91

第三章 细胞的结构和功能

学案1 生命活动的基本单位——细胞	27
学案2 细胞的类型和结构(一)	32
学案3 细胞的类型和结构(二)	36
学案4 物质的跨膜运输	42
本章知能整合	46
第三章《细胞的结构和功能》过关检测(见活页)	95

第四章 光合作用和细胞呼吸

学案1 ATP 和酶	47
学案2 光合作用(一)	53
学案3 光合作用(二)	58
学案4 细胞呼吸	63
本章知能整合	67
第四章《光合作用和细胞呼吸》过关检测(见活页)	99

第五章 细胞增殖、分化、衰老和凋亡

学案1 细胞增殖	68
学案2 细胞分化、衰老和凋亡(一)	75
学案3 细胞分化、衰老和凋亡(二)	79
学案4 关注癌症	82
本章知能整合	86
第五章《细胞增殖、分化、衰老和凋亡》过关检测(见活页)	103
综合过关检测	107

参考答案

参考答案	112
------------	-----

第一章 生物科学和我们

目标大方向

知识要点	能力要求
身边的生物科学	1. 癌症的诱因、预防措施和患病现状 2. 传染病的预防措施和流行现状 3. 基因诊断的意义和检测对象
生物科学的学习过程	4. 基因治疗的意义、原理和应用对象 5. “生命发生说”经典实验分析 6. 基本实验技能的操作和知识的掌握

学案 1 身边的生物科学

预习大热身

一、人类面临的问题之一：健康问题

1. 癌症

致病因素：① 遗传 因素、② 环境 因素、③ 生活方式 因素。

2. 传染病的现状

(1) 发病率较高的传染病主要有：a. ④ 肺结核；b. ⑤ 艾滋病；c. 痢疾；d. 淋病。

(2) 死亡率较高的传染病主要有：a. ⑥ 埃博拉；b. ⑦ 狂犬病；c. 白喉；d. 新生儿破伤风。

二、生物科学与社会：基因诊断和基因治疗

1. 基因诊断

(1) 优点：⑧ 准确、⑨ 快速、⑩ 灵敏。

(2) 应用：遗传病、⑪ 肿瘤、⑫ 免疫缺陷 的诊断。

2. 基因治疗

(1) 两种途径

a. 体外途径：将目的基因导入患者⑬ 细胞中，⑭ 体外 培养增殖后，输回患者体内纠正或弥补缺陷基因。

b. 体内途径：将目的基因通过⑮ 载体 直接送入人体⑯ 组织 中，达到治疗疾病的目的。

(2) 应用：治疗⑰ 遗传 类疾病，例如⑱ 血友病 患者的治疗；治疗肿瘤性疾病。

(3) 局限性：基因治疗不是万能的，如对⑲ 免疫 损伤等疾病难以达到治疗目的。

学点大整合

自主学习

学点一 人类面临的问题之一：健康问题

1. 癌症的概念、诱因及患病机理

(1) 概念

机体在内外各种致癌因素的作用下，局部组织异常增生而形成了恶性肿瘤，即异常增生的细胞。该类细胞由于具有无限增殖、易在体内分散和转移等特点，可破坏周围的组织。

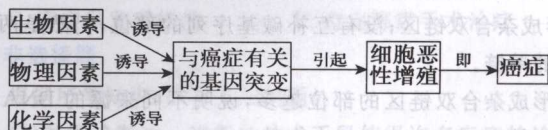
(2) 诱因

① 生物因素：主要指病毒致癌因子，此类致癌因子的发现推动了人们对细胞生命活动调控的许多基本理论问题的研究。

② 物理因素：主要是辐射致癌，包括紫外线、电离辐射等。

③ 化学因素：无机物如石棉、砷化物、铬化物等，有机物如亚硝胺、黄曲霉毒素等。吸烟是人体摄入化学致癌物的主要途径。

(3) 患病机理

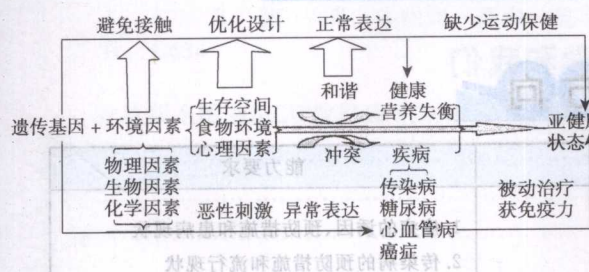


2. 高发病率和死亡率的传染病

(1)发病率较高的传染病依次为病毒性肝炎、肺结核、痢疾、淋病、麻疹、伤寒及副伤寒、梅毒、疟疾、出血热、猩红热等。

(2)死亡率较高的传染病依次为狂犬病、艾滋病、白喉、新生儿破伤风、流脑、钩端螺旋体病、炭疽病、乙脑、霍乱、出血热等。

3. 影响疾病发生与健康的因素图解



【例1】近来南方某地发大水，很多家庭遭水淹没，粮食浸水，发生霉变，但当地农民仍然舍不得扔掉霉变的粮食，并继续食用。

预测这一地区多年后诱发肝癌的最可能原因是 ()

- A. 大水引起肝炎流行后转化为肝癌
- B. 霉变粮食含有致癌毒素
- C. 大水带来寄生虫，如血吸虫等致癌物
- D. 大水的人畜粪便有致癌物质

【答案】B

【解析】引起粮食霉变的最常见的是黄曲霉菌，黄曲霉菌生命活动中产生的黄曲霉毒素是一种强致癌物质。毒素被消化道吸收，首当其冲的受害器官是肝脏。这种毒素的侵害是缓慢地起作用的，一般在多年后发病。

【技巧】霉变粮食产生的黄曲霉毒素是一种化学致癌因素，容易引起消化道的细胞产生癌变。

即学即练

1. 发病率最高的传染病是 ()

- A. 病毒性肝炎
- B. 肺结核
- C. 痢疾
- D. 淋病

学点二 生物科学与社会：基因诊断和基因治疗

1. 基因诊断

(1) 概念

基因诊断又叫 DNA 诊断、分子诊断，是通过从患者体内提取 DNA 样本用基因检测方法来判断患者是否有基因异常或携带病原微生物的生物学新技术。

(2) 原理

尽管基因诊断类型不同，但依据的基本原理是相同的，即 DNA 分子杂交原理。

① DNA 分子杂交的基本过程

将不同来源的 DNA 分子单链放在一起，如果这两个单链具有互补的碱基序列，那么，互补的碱基序列就会结合在一起，形成杂合双链区；没有互补碱基序列的部位，仍然是两条游离的单链。

形成杂合双链区的部位越多，说明不同来源的 DNA 相似程度越高。

② DNA 探针

a. 含义：对于患者而言，外源 DNA 单链被称为 DNA 探针，用标记元素标记。DNA 探针实际上是被检测 DNA 的“标尺”。

b. 应用：人的正常基因和病原体基因都可被标记成 DNA 探针，诊断目的不同探针不同，例如欲检测患者体内有没有肝炎病毒，可选用肝炎病毒基因做成的探针。

(3) 检测对象

检测的疾病类型主要有三个方面：传染性疾病的病原诊断、各种肿瘤的生物学特性的判断、遗传病的基因异常分析。在检测传染性疾病方面，主要是检测结核病、肝炎、艾滋病等。

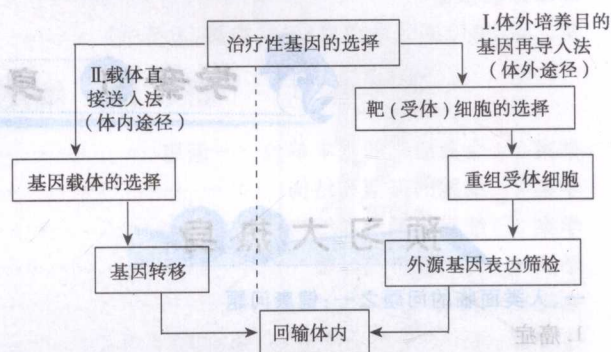
2. 基因治疗

(1) 基因治疗的基本原理

① 采用转基因技术将目的基因导入患者的受体细胞中，体外培养使其增殖(即细胞培养)，然后输回患者体内。这样，重组受体细胞因导入正常基因，可以纠正或弥补缺陷基因带来的影响。

② 将带有治疗作用的基因通过载体(如灭活的病毒等)直接送入人体内的受体细胞中，从而达到治疗疾病的目的。

(2) 基因治疗的图解(目前流行的两条途径)：



3. 意义

① 优点：基因治疗是基因水平上的“手术”，是治疗基因异常疾病的有效途径。遗传病和癌症是基因异常引起的疾病，基因治疗为遗传病患者和癌症患者带来了福音。

② 局限性：基因治疗对神经细胞损伤等疾病难以达到治疗的目的。

说明：通过基因治疗，体内缺陷基因和正常基因同时存在，只是正常基因的表达掩盖了缺陷基因，从而使患者表现正常。

【例2】下列关于基因治疗的说法，正确的是 ()

- A. 基因治疗是治疗某些遗传病的有效途径
- B. 基因治疗的主要方法是让患者口服一些健康的外源基因
- C. 基因治疗的主要原理是修复患者的缺陷基因
- D. 基因治疗在发达国家已成为一种常用的临床治疗手段

【答案】A

【解析】基因治疗就是把带有治疗作用的外源基因导入到患者的受体细胞中并使其表达，达到治疗一些遗传性疾病的目，对缺陷基因既没有修补，也没有切除。目前，这种手段只能用于治疗极少数单基因遗传病，如治疗乙型血友症。口服的健康基因在消化道内会被消化成核苷酸。

基因治疗在临床应用上刚刚起步,还不是一种常规的治疗手段;相反,基因诊断已成为临床常规的检测手段之一。

【技巧】基因治疗可有针对性地纠正或弥补缺陷基因带来的影响,从而避免了对正常细胞的损害。常规的癌症治疗方法“放疗”或“化疗”对癌细胞有杀伤和抑制作用,对正常细胞尤其是白细胞亦有损伤。目前,基因诊断比基因治疗的应用范围广,能用基因诊断方法诊断出的许多疾病,基因治疗都不能完成。

即讲即练

2. 科学家最先采用基因诊断技术的时间是 ()
A. 1978 年 B. 1965 年 C. 1988 年 D. 2004 年

合作讨论

1. 基因诊断有哪些应用?

(1) 广泛地应用于遗传病的诊断。如对有遗传病风险的胎儿进行产前诊断,杜绝患儿出生。

(2) 对肿瘤进行诊断、分类、分型和愈后检测。在感染性疾病的基因诊断中,不仅可以检测出正在生长的病原体,也能检测出潜伏的病原体;既能确定以往感染,也能确定现行感染。对那些不容易在体外培养和不能在实验室里安全培养的病原体(如立克次氏体),也可用基因诊断进行检测。在传染病流行期间,采用基因诊断分析同血型中不同地域、不同年份病原体分离株的同源性和变异性,有助于研究病原体遗传变异趋势,指导预测传染病的爆发时间。

(3) 在判断个体对某种重大疾病的易感性方面也起着重要作用。

(4) 在器官移植、组织配型中的应用也日益受到重视。

(5) 针对人类 DNA 遗传差异进行个体识别和亲子鉴定。

2. 传染病的概念、特点、类型、传播方式如何?

(1) 概念:由病原体引起的,能在人与人、动物与动物或人与动物之间相互传染的病症。

(2) 特点:传染性、流行性。

(3) 传染病的病原体:每一种传染病都有它特定的病原体。

(4) 传染病的类型和传播方式

类型	病原体的原始寄生部位	传播方式	病例
体表传染病	皮肤和体表	直接或间接的接触	狂犬病等
呼吸道传染病	呼吸道黏膜内、肺	空气、飞沫	非典、禽流感、麻疹等
消化道传染病	消化道黏膜内、消化道	唾液、饮食	甲肝、痢疾等
血液传染病	血液中	输血、静脉注射吸毒、蚊虫叮咬、母婴垂直传播	艾滋病、乙肝等

精题大比拼

一、选择题

- 下列疾病中,不能用基因诊断技术快速检测出的是 ()
A. 镰刀型细胞贫血症 B. 乙型肝炎
C. 艾滋病 D. 坏血病
- 病死率最高的传染病为 ()
A. 艾滋病 B. 白喉
C. 流脑 D. 狂犬病
- 前苏联的切尔诺贝利核电站发生核事故后,当地白血病患者增多,儿童畸形增多,其原因是 ()
A. 气温太低导致 B. 核辐射作用导致
C. 大量煤焦油污染 D. 病毒感染
- 下面哪一种疾病或疾病因子是目前不可以进行基因诊断的 ()
A. 疟疾 B. AIDS(艾滋病)
C. 肺结核 D. O—157 型大肠杆菌
- 下列哪项不是全球癌症患者发病率增长的主要原因 ()
A. 人口老龄化 B. 吸烟
C. 不健康的生活方式 D. 现代化进程加快
- 目前下列传染病不能通过接种来预防的是 ()
A. 乙肝 B. 流脑
C. 天花病 D. 艾滋病
- 能引起细胞发生癌变的因素有 ()
①X 射线照射 ②煤焦油的刺激
③温度过高 ④细胞失水
⑤肿瘤病毒的侵袭 ⑥紫外线照射
A. ①③④⑤ B. ①②③⑤
C. ①②⑤⑥ D. ②④⑥
- 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
C. 防腐剂引起消化道癌变 D. 吸烟引起肺部癌变
- 生活中在不知情的情况下,人最可能因下列哪一种方式感染艾滋病病毒 ()
A. 与病毒携带者握手
B. 使用了病毒携带者用过的而又未经严格消毒的餐具
C. 住旅店时,使用了病毒携带者用过的而又未及时更换的被褥
D. 洗牙或补牙时,使用了病毒携带者用过的而又未经严格消毒的器械
- 某女士触摸到乳房上有一个蚕豆粒大小的肿块,第二天去医院检查,结果真是肿瘤,随即进行手术切除,并得到了根治。这一事例给我们的启示是 ()
A. 癌症容易根治 B. 癌症需用基因治疗
C. 癌症早发现好治 D. 癌症都需手术治疗

二、非选择题

11. 根据所学知识,回答下列问题:

(1) 基因诊断这一崭新的技术手段使得许多疾病的诊断和检测更加_____。这对疾病的防治具有重要的

意义。

(2)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。

12. 乙型肝炎是由_____引起的血液传染病,对人体的健康危害极大,死亡率高达10%。乙型肝炎患者长期患病会增加患肝癌的概率,这种致癌因素属于_____。我国约有10%的人携带此种病毒,但只有少数人发病,目前治疗乙型肝炎还没有有效的方法。由于这种感染非常严重,所以医生对高危人群推荐使用_____进行免疫预防,它的原理是_____。利用现代生物工程技术生产“乙肝重组疫苗”时要用到“重组酵母”,该“重组酵母”必须通过_____技术途径才能得到。

拓展大提升

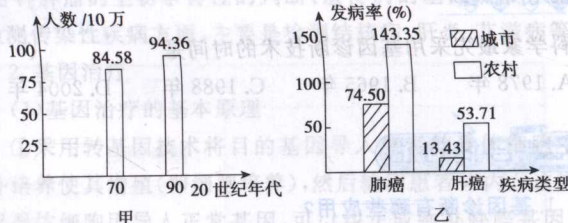
拓展迁移

- 治疗白化病、苯丙酮尿症等人类遗传病的根本途径是 (A)
 - 口服化学药物
 - 注射化学药物
 - 利用辐射或药物诱发病基因发生突变
 - 采用基因治疗法纠正或弥补缺陷基因带来的影响
- 基因治疗是指 (C)
 - 把健康的外源基因导入有基因缺陷的细胞中,达到治疗疾病的目的
 - 对有缺陷的基因进行修复,从而使其恢复正常,达到治疗疾病的目的
 - 运用人工诱变的方法,使有基因缺陷的细胞发生基因突变,恢复正常
 - 运用基因工程技术,把有缺陷的基因切除,达到治疗疾病的目的
- 以下对基因治疗的叙述,正确的是 (D)
 - 基因治疗已在临床上得到普遍应用
 - 基因治疗即将缺陷基因切除,然后换上正常基因
 - 目前,基因治疗比基因诊断的临床应用更广泛
 - 基因治疗对某些遗传病没有效果

4. 癌症是严重威胁人类健康的疾病之一,下列关于癌症病因的叙述,错误的是 (C)

- 长期接触放射性的物质,如电离辐射、X射线等
- 长期接触一些有毒的化学物质,如砷、苯等
- 由遗传因素决定,不受其他条件影响
- 由引起癌变的病毒引起

5. 请根据课本中关于“全国肿瘤防治研究办公室的报告”的材料分别说出下列柱形图甲和乙表示的内容(名称)。



探究实践

6. 人的凝血因子 IX 基因缺陷引起的血友病 B 是一种严重的遗传疾病,临床上表现为后发性或轻微外伤后出血不止,常由于关节、肌肉反复出血导致关节畸形而终身残废,或由于内脏或颅内出血而死亡。1991年7月,复旦大学与第二军医大学上海医院合作,从一批志愿接受基因治疗的患者中选择了两兄弟开始进行基因治疗的临床研究,获得了成功。专家的研究思路是:

- 第一,_____;
- 第二,_____;
- 第三,_____;
- 第四,_____。

目的	治疗血友病 B	基因缺陷	凝血因子 IX
原理	基因治疗	将正常基因导入	缺陷细胞
方法	显微注射	将正常基因导入	缺陷细胞
结果	成功	凝血因子 IX	正常
意义	基因治疗	将正常基因导入	缺陷细胞

学案 2 生物科学的学习过程

预习大热身

一、科学家不断实验：挑战“自然发生说”

1. 雷迪的实验

(1) 实验过程及结果：考察①_____，即苍蝇②_____与肉接触，结果是与苍蝇接触的肉上出现了③_____。

(2) 结论：苍蝇是由④_____苍蝇在腐肉上产的⑤_____发育而来的。

2. 尼达姆的实验

(1) 实验过程及结果：煮沸羊肉汤以杀死微生物，然后用软木塞塞紧瓶口，肉汤中⑥_____。

(2) 结论：微生物⑦_____。

3. 斯巴兰扎尼的实验

(1) 实验过程及结果：⑧_____装有煮沸肉汤的烧瓶，并增加煮沸的时间，肉汤中⑨_____。

(2) 结论：生命⑩_____。

4. 巴斯德的实验

(1) 实验过程及结果：将装有酵母菌浸液的瓶子消毒，并将玻璃瓶颈拉成弯曲的鹅颈状，瓶中⑪_____。

(2) 结论：微生物⑫_____。

二、像科学家一样实验：科学实验

1. 科学实验的方法

(1) 观察：观察必须⑬_____、⑭_____，并做好记录。

(2) 测量：正确地使用测量工具。测量应力求精确，要多次测量求其⑮_____。记录测量结果时应使用⑯_____。

(3) 实验设计：巧妙地设计实验是生物科学研究中检验⑰_____的最佳途径。

(4) 收集数据和分析数据：如实地收集数据，再运用⑱_____整理、分析归纳，得出独到的见解，并通过实验报告的形式与他人交流。

2. 安全实验：科学实验需要确保实验安全。只有完全理解并能自觉遵守⑲_____，才能确保实验安全。

学点大整合

自主学习

学点一 科学家不断实验：挑战“自然发生说”支持或挑战“自然发生说”的实验比较

实验人	观点	提出问题	实验设计	实验结论	实验关键(或缺陷)
雷迪	相信地球上的所有生物都来自生殖	腐肉上的蛆是从哪里来的？	① 苍蝇与肉接触→肉上出现了蛆 ② 苍蝇与肉未接触→肉上不会出现蛆	① 苍蝇是由亲代苍蝇在腐肉上产的卵发育来的 ② 苍蝇或蛆不会自然发生	单一变量和对照原则
尼达姆	支持“微生物自然发生说”	结构复杂的生物由亲代产生，微生物能否自然发生？	① 煮沸羊肉汤杀死微生物，用软木塞塞紧瓶口，几天后肉汤中滋生了大量微生物 ② 改用植物种子和杏仁煮汤，结果相同	微生物确能自然发生	缺陷： ① 无法排除肉汤本来存在微生物的可能 ② 瓶子未完全密封，微生物可能进入
斯巴兰扎尼	反对“自然发生说”	对肉汤彻底密封和杀菌，还会自然产生微生物吗？	盛肉汤烧瓶 实验后一段时间 A 塞上软木塞，煮沸 2 min→污染 B 塞上软木塞，煮沸 1 h→污染 C 熔化玻璃封口，煮沸 2 min→污染 D 熔化玻璃封口，煮沸 1 h→未污染	密封肉汤并长时间加热煮沸，就能阻止烧瓶外的微生物进入，并杀死烧瓶内的全部微生物，生命就不会自然发生了	关键：严格密封和杀菌，以排除外来微生物和本来存在的微生物对实验的干扰 缺陷：严格密封不能排除有空气时微生物自然发生的可能
巴斯德	不同意“自然发生说”	让肉汤接触无污染的空气，微生物能自然发生吗？	① 盛酵母菌浸液的普通瓶子 消毒后带到山顶冰川处 多数瓶子暴露一会儿后密封，若干年后 保持无菌 ② 盛酵母菌浸液的瓶子 消毒后拉成曲颈瓶 未密封 保持无菌	微生物不能自然发生	① 瓶内先消毒，排除其内微生物对实验结果的干扰 ② 曲颈使瓶内不会被污染

说明:

对照实验法

通过雷迪和巴斯德的实验,我们知道了一种新的实验方法,即对照实验法。

对照实验是指除了一个可变因素以外,其余因素都保持不变的实验。其中,变化的因素称为变量。控制变量就是指在一个设计好的实验中,除了要研究的变量以外,其余变量都始终保持相同。对照实验通常将实验分为两个或两个以上的组,其中一个是不给予任何处理因素的对照组,作为比较的标准;另一个或几个是给予了处理因素的实验组,除施加处理因素外,其余都与对照组相同。实验结果的任何差异都归因于处理因素的改变。对照实验在生物学实验中得到了广泛的应用。下表以雷迪实验为例说明对照实验的变量及其作用:

名称	内容及其举例(以雷迪实验为例)	作用
(1) 自变量	实验过程中可以变化的因素称为变量,其中人为改变的变量称作自变量,如与苍蝇接触与否,即瓶口敞开或封闭。	针对实现实验目的而确立的可行性措施,通过自变量直接达到预期效果。
(2) 因变量	随着自变量变化而变化的变量称作因变量,如肉是否生蛆。	是实际发生的实验现象,能直接呈现出实验结果。
(3) 无关变量	除自变量外,实验过程中可能还会存在一些可变因素,这些变量对实验结果造成影响,称为无关变量。如肉块曾与苍蝇接触与否,是否含有毒素等。	对预期结果产生干扰,即产生误差,并有对误差产生校正的效果。
(4) 对照实验	除了一个因素以外,其余因素都保持不变的实验叫做对照实验。如只是瓶口开或封,其他所有条件均相同。	在实验室条件下,把自然发生的变化,科学直观地和理想化地进行再现。
(5) 对照组和实验组	对照实验一般要设置对照组和实验组。在对照实验中,除了观察的变量外,其他变量都应当始终保持相同。	对照组:能排除无关变量产生的误差,使实验结果更具有真实性,如敞口瓶组。实验组:得出实验的实际结果,如封口瓶组。

【例】在下列斯巴兰扎尼所做的四组实验中,哪一组不会被微生物污染 ()

- 煮沸 2 min,塞上软木塞
- 煮沸 60 min,塞上软木塞
- 煮沸 2 min,熔玻璃封口
- 煮沸 60 min,熔玻璃封口

【答案】D

【解析】A、C 煮沸的时间太短,不能彻底杀灭细菌芽孢和真菌孢子,所以有可能造成烧瓶中的肉汤被微生物污染,A、B 中的软木塞透气,空气进入时会带进细菌芽孢和真菌孢子,使烧瓶中的肉汤被微生物污染。唯独 D 项既

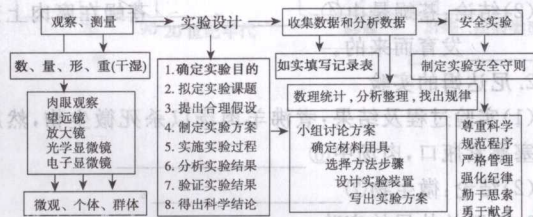
灭菌彻底,又不会有菌进入。

【技巧】100℃左右灭菌维持较短时间,只能杀死菌类的营养细胞,而灭菌是指杀死一定环境中所有微生物的细胞、芽孢和孢子。

科学实验

1. 是什么原因导致尼达姆得出了错误结论?

1. 科学实验的方法



2. 观察池塘水中的“生命世界”

实验内容	提出问题	讨论结果
1. 用量筒量取 10 mL 池塘水,并用温度计、pH 试纸分别测量水温和酸碱度。	这个实验要注意什么安全问题?	各种易碎玻璃器皿,不要碰撞和跌落。还要防止显微镜的金属部位和镜头被水污染。
2. 用滴管吸取 1 滴池塘水,制作临时玻片标本。	池塘水里常见生物有哪些?	单细胞藻类如衣藻、硅藻等和原生动物如草履虫、变形虫及眼虫等。
3. 分别用显微镜的低倍镜和高倍镜观察临时玻片标本。	怎样区别藻类和原生动物?	藻类有细胞壁和叶绿体等;原生动物能自由运动,没有细胞壁和叶绿体等。
	在低倍镜和高倍镜下还能看清池塘水中的哪些生物?	低倍镜下常见到一些“虫子”如:水蚤、水生动物的幼虫或卵及低等植物的孢子等;高倍镜下常能看到细菌、单细胞真菌等。

【例2】由于生物科学的迅速发展和它对人类社会所产生的巨大影响,许多科学家都认为,生物科学将是 21 世纪领先的学科之一。因此,我们应认真学习生物科学的_____、_____、_____。

【答案】基础知识 基本原理 研究方法

【解析】生物科学是研究生命现象和生命活动规律的科学。同其他自然科学一样,生物科学有其自身独特的基础知识和基本理论,有其自身的基本定律和原理、研究方法。我们只有认真掌握各方面的生物学知识,培养生物学能力,才能学好生物学,为人类社会服务。

【技巧】学好生物学应从基础知识、基本原理和研究方法等方面入手。

即时演练

2. 为什么巴斯德的实验结果比斯巴兰扎尼的实验结果对否定“自然发生说”更有力?

合作讨论

实验设计的基本理论有哪些?

1. “变量”理论

在实验中,变量是指可被操纵的特定因素或条件。据其在实验中的作用,可分为两类:

(1) 实验变量与反应变量

实验变量:也称为自变量,指实验中由实验者所操纵的因素或条件。

反应变量:亦称因变量,指实验中由实验变量而引起的变化和结果。

通常,实验变量是原因,反应变量是结果,二者具有因果关系。实验的目的在于获得和解释这种前因后果。

(2) 无关变量与额外变量

无关变量,也称控制变量,指实验中除实验变量以外的影响实验现象或结果的因素或条件。

额外变量,也称干扰变量,指实验中由无关变量所引起的变化和结果。显然,额外变量会对反应变量起干扰作用。

在实验设计和操作中,要尽量减少无关变量,而且不同的实验组中的无关变量应完全相同,这样就可以避免实验结果的差异是由无关变量引起的,便于清晰地研究实验变量与反应变量的关系。

2. 生物实验设计的原则

(1) 科学性原则

- ① 实验原理:符合科学的基本知识和基本原理;
- ② 材料选择:符合实验要求,操作简便,经济易得;
- ③ 实验方法:科学、严谨,如巴斯德的曲颈瓶,既保证瓶内有足够的空气,又防止外来微生物的干扰;
- ④ 结果处理:科学、合理,符合数理统计的基本原则。

(2) 平行重复原则

足够的重复,避免偶然性,减少误差。

(3) 单一变量原则

一个实验变量对应一个反应变量,尽量避免无关变量的干扰,如雷迪实验中控制的单一变量是肉与苍蝇接触和未与苍蝇接触。

(4) 对照原则

- ① 空白对照:只对实验组进行处理,对照组不做任何处理。如雷迪的实验,对照组中的肉不与苍蝇接触。
- ② 自身对照:实验与对照均在同一对象上进行,不另设对照,如尼达姆发现肉汤放置几天会变臭变黑,肉汤的前后变化即为自身对照。
- ③ 相互对照:几个实验组相互对照,不另设对照组,如斯巴兰扎尼实验分别用软木塞密封和熔化玻璃密封、煮沸2 min和1 h,共设置四个实验组相互对照。
- ④ 条件对照:对照组和实验组给予不同的条件处理,如巴斯德对装有煮沸的酵母菌浸液的瓶子一组密封,另一组为不

密封的曲颈瓶。

3. 实验设计的基本程序

实验设计包括对完整实验方案的设计和某些实验环节的设计。完整实验方案的设计,其基本程序是:

(1) 明确实验目的

实验目的是实验设计的出发点,明确实验目的即明确实验所要解决的问题。

(2) 确定实验变量和反应变量。从“实验目的”中确定一个因果关系,一般把“因”确定为实验变量,把“果”确定为反应变量。

(3) 确定实验组和对照组。

(4) 恰当选取实验材料。选材时以方便采集和节约为原则。

(5) 确定实验原理包括操作的原理和解释结果的原理等。

(6) 确定有先后顺序的实验步骤。

(7) 写出预期结果。

精题大比拼

一、选择题

1. 雷迪、斯巴兰扎尼和巴斯德的实验,共同之处是都设置了
()
A. 多组实验 B. 相同变量
C. 对照组 D. 相同装置
2. 下面不是新建的池塘容易产生水生生物严重污染的原因是
()
A. 水体透光率高 B. 矿物质丰富
C. 生物种类单调 D. 建筑垃圾太多
3. 观察病毒必须用
()
A. 放大镜 B. 低倍光学显微镜
C. 高倍光学显微镜 D. 电子显微镜
4. 量筒和显微镜分别属于
()
A. 观察工具、观察工具 B. 测量工具、测量工具
C. 测量工具、观察工具 D. 观察工具、测量工具
5. 关于科学实验中的观察的说法,不正确的是
()
A. 观察就是用一种或多种感官收集信息
B. 观察需要借助望远镜、显微镜等
C. 观察必须真实、准确
D. 观察的结果一定正确
6. 坚持生命自然发生说和反对生命自然发生说的科学家分别是
()
A. 雷迪、尼达姆 B. 尼达姆、雷迪
C. 尼达姆、巴斯德 D. 巴斯德、斯巴兰扎尼
7. 下列不是巴斯德曲颈瓶内保持无菌原因的是
()
A. 瓶内浸液事先严格消毒
B. 消毒后将瓶颈迅速拉成曲颈
C. 灰尘沉积在曲颈部位,未进入瓶中
D. 消毒后用插有弯玻璃管的软木塞塞住瓶口
8. 倡导安全实验最有效的措施是
()
A. 不做实验 B. 老师监督
C. 自觉遵守实验安全守则 D. 只考虑自己的安全
9. 下列关于实验安全的说法,错误的是
()
A. 实验中试管口必须朝向自己,不能朝向他人
B. 实验中试管口切勿朝向自己或他人

C. 化学药品不要随意倒进水槽中

D. 只有完全理解并能自觉遵守实验安全守则,才能确保实验安全

10. 加热时间不够长的肉汤,即使放在无菌环境中也可能腐败。这是因为

A. 肉汤中的有机物能直接转化为微生物

B. 大部分微生物的菌体未被杀死

C. 虽然微生物的菌体被杀死,但起繁殖作用的芽孢很难被杀死

D. 菌体和芽孢很难被杀死

二、非选择题

11. 就巴斯德的鹅颈瓶实验进行分析:

(1) 自变量为

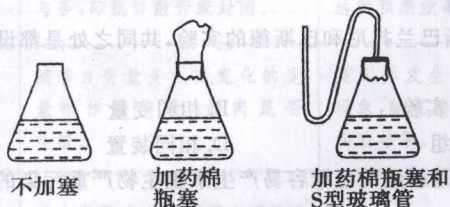
(2) 因变量为

(3) 无关变量为

(4) 实验组为

(5) 对照组为

12. 以下是一个证明食物腐败是由细菌引起的实验,请阅读下面材料和图示,回答相关的问题:



① 把碎肉或大豆加水煮烂,用两层纱布滤取肉(豆)汤备用。

② 在3只锥形瓶里各注入50 mL肉(豆)汤,第1个瓶不用瓶塞,第2个瓶用药棉塞紧,第3个瓶用装有S型玻璃管的药棉塞塞住(如图所示)。

③ 把3只锥形瓶放入盛水的锅里隔水加热,使锅里的水沸腾5 min。取出3只锥形瓶,冷却后放在温暖的阴暗处(日平均温度在20℃以上)。

④ 以后,每天观察肉(豆)汤的变化。结果,一天后,不加塞锥形瓶里的肉汤已浑浊,液面有一层薄膜,这是细菌的群体,叫菌落。瓶内可能有臭味,说明肉汤已腐败。加药棉瓶塞锥形瓶里的肉汤几天后也开始腐败,加药棉瓶塞和S型玻璃管的锥形瓶维持时间最长,但肉汤也终将腐败。

请回答:

(1) 不加塞锥形瓶内的肉汤为什么会腐败?

(2) 加药棉瓶塞锥形瓶内的肉汤几天后为什么也开始腐败?

(3) 实验操作的第③步起 作用。

拓展大提升

拓展迁移

1. 有关测量的叙述,不确切的是 ()

A. 通过感官或仪器观察就能得到精确数据

B. 为使测量结果精确,可多次测量求其平均值

C. 学习正确使用测量工具是保证测量精确的基础

D. 记录测量结果时应使用标准计量单位

2. 科学实验中的预测技能实际上是根据现有证据和既往实验对将来的事件做出推论。下列关于预测的说法,不正确的是 ()

A. 由于预测是推论的一种,所以它也可能出错

B. 检测预测正确与否,还需进行实验

C. 巧妙的设计实验是检验预测正确性的最佳途径

D. 预测是实验者根据“直觉”做出的推论

3. 从道理上讲,酿酒、酿醋均属于发酵过程。酿酒和酿醋用到的微生物分别是 ()

A. 酵母菌、枯草杆菌

B. 醋酸菌、酵母菌

C. 酵母菌、大肠杆菌

D. 酵母菌、醋酸菌

4. 科学实验中确保实验安全以及所采取的具体措施是 ()

① 只有完全理解并能自觉遵守实验安全守则,才能确保实验安全

② 使用护目镜、实验围裙或外套等实验规定的穿着

③ 在实验中,试管口切勿朝向自己或他人是加热及用火安全的规定

④ 不要随意把废弃化学药品倒进水槽中是化学药品安全使用的规定

⑤ 安全使用锐器和实验用动植物、安全进行野外观察或实验等也是实验的安全规定

A. ①

B. ①②③

C. ②③④⑤

D. ①②③④⑤

5. 19世纪后期,法国的啤酒业在欧洲是很有名的,但啤酒常常会变酸,整桶芳香可口的啤酒,变成了酸得让人咧嘴的粘液,只得倒掉,这使酒商叫苦不迭,有的甚至因此而破产。1865年,里尔一家酿酒厂老板请求巴斯德帮助治啤酒的“病”,看看能否加进一种化学药品来阻止啤酒变酸。

巴斯德答应研究这个问题,他在显微镜下观察,发现未变质的陈年葡萄酒和啤酒,其液体中有一种圆球状的酵母菌,当葡萄酒和啤酒变酸后,酒液里有一根根细棍似的乳酸杆菌,就是这种“坏蛋”在营养丰富的啤酒里繁殖,使啤酒“生病”的。他把封闭的酒瓶放在铁丝篮子里,泡在水里加热到不同的温度,试图既杀死乳酸杆菌,而又不把啤酒煮坏。经过反复多次的实验,他终于找到了一个简便有效的方法:只要把酒放在摄氏五六十度的环境里,保持半小时,就可杀死酒里的乳酸杆菌,这就是著名的“巴氏消毒法”,这个方法至今仍在使用,市场上出售的消毒牛奶就是用这种办法消毒的。

当时,啤酒厂老板不相信巴斯德的这种办法,巴斯德不急不恼,他对一些样品加热,另一些不加热,告诉老板耐心

地待上几个月,结果呢,经过加热的样品打开后酒味纯正,而没有加热的已经酸了。
请根据以上材料回答下列问题:

(1)发明“巴氏消毒法”借助的最重要的工具是什么?

(2)“巴氏消毒法”的原理是什么?

(3)巴斯德做给啤酒厂老板看的实验是何种类型的实验?

确的,即污水果真能导致疟疾,那么清除污水可减少疟疾的发病率。于是人们开始清理污水,结果疟疾的发病率果然大大降低,这说明研究人员的设想是正确的,从而得出了污水引发疟疾的正确结论。

④研究人员进一步探究:污水是如何引发疟疾的呢?污水是否是引发疟疾的直接因素呢?在研究过程中发现,人们直接饮用污水,结果并未感染疟疾。

⑤后来,研究人员经过无数次的“假说—实验”过程,最终得出“疟疾是由蚊子传播的”。

根据以上材料,回答下列问题:

(1)描述以上材料体现的科学研究的一般过程。

(2)仔细分析③,写出科学研究不同阶段对应的具体内容。

假说: 疟疾在细胞中的存在形式与功能 ;

实验: 细胞的主要元素 ;

学说: 糖类、脂肪、蛋白质的鉴定原理和方法 。

(3)材料④中“污水是引发疟疾的直接因素”的假说能称为一种学说吗?如何说明?

探究实践

6. 科学的研究方法:观察—假说—实验—学说

①科学的研究离不开观察。观察可以在自然条件下观察,也可以是在人为干预和控制对象的条件下观察,后者的观察称为实验。在研究过程中,一般首先根据观察或实验所得到的现象或事实提出一个结论,然后依据已有知识对此结论进行解释,这种解释便称为假说,然后再设计实验来验证所提出的假说是否正确。如果实验证明假说是正确的,那么,这个假说不再是假说,而成为一个新的学说。下面以疟疾发病因素的研究为例来体会“假说—实验—学说”的研究过程。

②19世纪,疟疾非常猖獗。研究人员根据疟疾的发病及分布情况得出如下结论:低洼多水、气温较高的地带容易使人得疟疾。

③为什么这样的地带容易流行疟疾呢?如何解释?研究人员设想:污水是导致疟疾的因素。如果这种设想是正

细胞中的原子和分子

约占细胞总质量的①

2. 水在细胞中的存在形式

(1)自由水:在细胞中可以②

(4)以上对于疟疾致病因素的研究,最科学的学说应如何描述?

3. 描述水的功能

(1)良好的溶剂和③

(2)参与④

(3)生物体内或细胞内物质运输的⑤

4. 结合水的作用:⑥ 细胞结构 的重要成分。在代谢旺盛的细胞中,⑦ 自由水 的含量多一些;在抗逆性增强的细胞中,⑧ 结合水 的含量增多。⑨ 自由水/结合水 的比值反映细胞或生物体的生命状态。

5. 意义:细胞都是生活在⑩ 水环境 中的,细胞中大量的水分,对于维持细胞⑪ 形态、保证⑫ 代谢 的正常进行具有重要作用。

6. 无机盐的存在形式和功能

1. 存在形式:无机盐在细胞中常以⑬ 离子 形式存在,含量比较少,但在生物体的生命活动中却不可缺少。

2. 功能:与蛋白质等物质结合成⑭ 复合物 参与细胞的各种生命活动。

知识拓展

1. 含量:活细胞中含量最多的无机化合物是⑮ 水。

第二章 细胞的化学组成

目标大方向

知识要点	能力要求
细胞中的原子和分子	1. 举例说出组成细胞的原子和分子 2. 举例说明细胞中无机化合物的功能
细胞中的生物大分子	1. 氨基酸的结构特点和种类 2. 蛋白质分子肽键、羧基、氨基及相对分子质量的计算 3. 蛋白质结构和功能多样性的原因 4. DNA 和 RNA 组成与结构的比较 5. 糖类的种类和功能 6. 脂质的种类和功能 7. 水在细胞中的存在形式与功能 8. 无机盐在细胞中的存在形式与功能 9. 组成细胞的主要元素 10. 糖类、脂肪、蛋白质的鉴定原理和方法

学案 1 细胞中的原子和分子

预习大热身

一、元素的种类和含量

1. 地球上的元素有 90 多种,各种元素在地壳中①_____各不相同。
2. 在组成生物体的元素中,占全部元素 98% 的元素有②_____等。
3. 元素缺乏症举例:克山病因③_____引起。

二、原子是怎样构成分子的

1. 原子

- (1) 构成:物质的④_____,由⑤_____和⑥_____构成,原子核由⑦_____和⑧_____构成。
- (2) 原子的质量数:原子核中⑨_____和⑩_____之和。
- (3) 电性:正常原子中的⑪_____与⑫_____相等,原子呈⑬_____。

2. 价电子:原子最外层能参加构成⑭_____的电子,原子的化学性质与⑮_____的数目有密切关系。

3. 离子键:原子之间主要通过⑯_____相互作用。靠正负离子之间的⑰_____而形成的化学键,叫做离子键。

4. 共价键:原子之间通过⑱_____形成的化学键。

5. 氢键:发生在呈部分正电性的⑲_____和呈部分负电性的⑳_____之间,是一种弱键,在决定生物大分子的㉑_____上起着重要作用。

三、水的存在形式和功能

1. 含量:活细胞中含量最多的无机化合物是㉒_____。

约占细胞总质量的㉓_____。

2. 水在细胞中的存在形式

- (1) 自由水:在细胞中可以㉔_____。
- (2) 结合水:在细胞中通过㉕_____与㉖_____、㉗_____等物质结合在一起。

3. 自由水的作用

- (1) 良好的溶剂和㉘_____;
- (2) 参与㉙_____;
- (3) 生物体内或细胞内物质运输的㉚_____。

4. 结合水的作用:㉛_____的重要成分。在代谢旺盛的细胞中,㉜_____的含量多一些;在抗性增强的细胞中,㉝_____的含量增多。㉞_____的比值反映细胞或生物体的生命状态。

5. 意义:细胞都是生活在㉟_____中的,细胞中大量的水分,对于维持细胞㊱_____、保证㊲_____的正常进行具有重要作用。

四、无机盐的存在形式和功能

1. 存在形式:无机盐在细胞中常以㊳_____形式存在,含量比较少,但在生物体的生命活动中却不可缺少。

2. 功能:与蛋白质等物质结合成㊴_____参与细胞的各种生命活动。

- A. Ca^{2+} 和 Mg^{2+}
- B. Fe^{3+} 和 Mg^{2+}
- C. Fe^{3+} 和 Na^{+}
- D. Ca^{2+} 和 Na^{+}

5. 下列对于生物体内自由水的叙述,不正确的是()

- A. 生物体代谢旺盛时含量最丰富的物质
- B. 不发生化学反应

学点大整合

自主学习

学点一 组成细胞的原子和分子

1. 生物体内的元素

(1)在组成生物体的元素中,没有一种元素是生物所特有的,说明生物界与非生物界在元素组成上具有统一性。

(2)组成生物体的元素:C、H、O、N、P、Ca等元素占全部元素的98%。缺乏必需元素,可导致生物体患病,如缺乏Se会患克山病。

说明: 生物体与非生物界在元素组成上具有统一性。

(1)生物界与非生物界的统一性

组成生物体的化学元素在无机自然界都可以找到,没有一种元素是生物界所特有的;生命起源于无机界;组成生物体的基本元素可以在生物界与非生物界之间反复循环流动;生物界和非生物界都遵守能量守恒与转化定律。

(2)生物界与非生物界的差异性

组成生物体的化学元素,在生物体和自然界中的含量相差很大;无机自然界中的各种化学元素不能表现出生命现象,只有在生物体中,各种元素有机地结合在一起,才能表现出生命现象。

(3)元素的作用

按各种化学元素在生物体内的功能分:①结构元素:构成细胞内生命物质的元素。如C、H、O、N、P、S是细胞结构的重要组成元素。②结合元素:与蛋白质结合的元素。如Fe形成血红蛋白、细胞色素等,Mo形成固氮酶等。③调节元素:调节机体生命活动的元素。如Na、K、Ca、Mg等以离子形式参与调节生命活动。

2. 原子和分子

(1)原子

①原子由原子核和外围电子构成,原子核又由中子和质子构成,原子核中的质子数和中子数称为原子的质量数。

②在一个正常的原子中,核内质子数和核外电子数相等,因此整体上看原子是呈电中性的。

③一般来说,原子最外层能参加构成化学键的电子被称为价电子。

(2)分子

①分子一般是由两个或两个以上的原子构成的,化合物的化学组成通常以分子式表示。

②原子之间通过化学键形成分子,化学键分离子键、共价键、金属键等。

说明:

原子与分子的区别与联系

	分子	原子
相同点	质量、体积都非常小,彼此间有间隔,总是在不停地运动,同种分子(或原子)性质相同,不同种分子(或原子)性质不相同。都具有种类和数量的含义。	
不同点	分子是保持物质化学性质的一种微粒。在化学反应中,分子可以分解为原子,原子又可以重新组合成新物质的分子。	原子是化学变化中的最小微粒,在化学反应中不可再分,不能变成其他原子。
相互关系	分子是由原子构成的,分子可以分解为构成它的原子。	

【例1】雄性羚羊角或犀牛角是治疗创伤的中药方剂中用量极少的成分,但是缺少这味药,疗效将大大下降甚至无效。已知动物的角主要是由死亡细胞的角化(变性)蛋白质组成的,则羚羊角等的有效成分最可能是 ()

- A. 特殊活性蛋白质 B. DNA
C. 微量元素 D. 大量元素

【答案】C

【解析】有效成分是生物组织中的某些物质,用量又极少,最可能是微量元素类成分。羚羊或犀牛为野生食草动物,取食范围广,角化蛋白质中微量元素含量丰富。

【技巧】大量元素具有原子序数小、主要为非金属元素的特点,微量元素的原子序数相对较大(B、Se例外),一般为金属。依据此特点可确定某种必需元素的所属类别。

即学即练

1. 氢原子和氧原子之间通过共用电子对所形成的化学键是 ()
A. 共价键 B. 离子键 C. 氢键 D. 金属键

学点二 生物体内的水与生物代谢、抗逆性的关系

存在部位	细胞内水	结合水:与细胞中某些大分子物质结合 自由水:存在于细胞质基质和多种细胞器(如线粒体、叶绿体、液泡)中
	细胞外水	多细胞植物:细胞间隙、各种分泌物 多细胞动物:内环境、外分泌液、排泄物
功能	结合水	细胞或生物体结构的组成成分
	自由水	①良好溶剂 ②运输物质 ③参与新陈代谢 ④新陈代谢的反应介质 ⑤维持细胞及生物体的固有形态 ⑥调节生物的体温
与代谢的关系	自由水与结合水比值的大小决定细胞或生物体的代谢强度。比值越大,表明细胞(或生物体)中自由水含量越多,代谢越强;反之,代谢越弱。但是生物的抗逆性与此相反,即二者比值越大抗性越弱,比值越小抗性越强。	

说明: 关于生物体内的水注意以下几点联系:

(1)自由水含量少——新陈代谢弱——衰老细胞、贮存种子

(2)水的比热较大——体温调节

(3)水的吸收——吸胀作用、渗透作用

(4)水的产生——光合作用、呼吸作用、蛋白质合成、核酸的合成等

【例2】当生物体新陈代谢旺盛、生长迅速时,生物体内()

A. 结合水/自由水的值与此无关

B. 结合水/自由水的值会升高

C. 结合水/自由水的值会降低

D. 结合水/自由水的值不变

【答案】C

【解析】本题将常见的水的功能作了数学处理,这也是能力考查的一种方式。自由水占细胞鲜重的绝大部分,是细胞内的良好溶剂,有利于运输,有利于生物化学反应,所以生命活动旺盛的细胞,其自由水的含量高,自由水/结合水的比值大。而干种子细胞内的结合水含量相对高,干种子只有吸足水分,获得大量的自由水后,才能进行旺盛的生命活动——萌发。抗旱性强的植物,细胞内结合水的含量高;处于休眠状态的细胞,自由水的含量一定很低。

【技巧】考查水分含量与代谢强度的关系。水在细胞内既是含量最多又是十分重要的物质。水的含量的多少以及两种水比例的大小与生物体的新陈代谢活动密切相关。

即讲即练

2. 对细胞内自由水的下列描述中,有科学性错误的是()

A. 占细胞内全部水分的绝大部分

B. 与蛋白质等物质结合

C. 能够流动和易于蒸发

D. 代谢反应介质或参与反应

学点三

生物体内的无机盐

含量	很少,约占细胞总质量的1.5%
存在形式	①大部分以离子形式存在 ②少量的与其他化合物结合
生理功能	①维持细胞的酸碱平衡 ②合成有机物的原料 ③合成某些具有特殊生理功能物质的原料

【例3】铁是血红蛋白的重要组成成分,血红蛋白是红细胞内的主要成分。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,人和动物表现为贫血,同时会出现一系列的症状,如贫血的人面色苍白,容易疲劳,并有心慌气短、恶心、头痛、眩晕等症状。这一事实说明铁的作用是()

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功能

D. 以上三项都是

【答案】D

【解析】本题考查的是无机盐的作用,无机盐对于维持细胞和生物体的生命活动有重要作用;水和无机盐与其他物质共同构建细胞,参与细胞的生命活动;细胞中水和无

机盐的含量和比例不断变化,又保持相对稳定,保证细胞正常的生命活动。应明白 Fe^{2+} 是血红蛋白的重要组成部分。

【技巧】本题考查的知识点是无机盐的作用,考查学生获取信息的能力和分析解决问题的能力,符合《考试说明》中“会鉴别选择试题给出的相关生物学信息,并能运用这些信息结合所学知识解决相关的生物学问题”的能力要求。要注意题干的相关信息和所学知识之间的联系。

即讲即练

3. 一头牛耕地时突然发生抽搐,兽医除必须对症下药外,还需注射一定量的()

A. 生理盐水

B. 葡萄糖液

C. 葡萄糖酸钙

D. 淀粉和蔗糖

合作讨论

自由水与结合水有什么关系?

结合水中的一部分紧密挤在纤维状蛋白与球状蛋白之间,呈现非常整齐的状态。水分子这种整齐状态的形成与破坏,与原生质物理性质的改变有密切关系,也与细胞的功能联系在一起。还有一部分水分子因被原生质中的亲水性(如蛋白质)物质吸附,不易流动,形成一层很厚的水层,这部分水也属于结合水,距亲水性物质越近,吸附力就越强;反之,则越弱。当吸附力大于水分子的自由能时,水分子就被吸附在亲水性物质的周围,不能移动而形成结合水。当吸附力小于水分子的自由能时,水分子能摆脱束缚而成为自由水。所以,结合水的绝对含量还受温度的影响,温度高,水分子自由能高,结合水的绝对含量就低;反之则高。结合水是细胞结构的一种组成成分。自由水是指原生质中能摆脱亲水性物质的束缚而自由流动的水。实际上,结合水与自由水之间没有明显的界限,自由水与结合水之间是可以互相转化的。

精题大比拼

一、选择题

1. 下列组成细胞的化学元素中,含量约占生物体全部元素98%的一组是()

A. C

B. C、H、O、N、P、Ca

C. C、H、O、N、P、S

D. C、H、O、N、P、S、K、Ca、Mg

2. 下列是硒对人体生命活动影响的描述,正确的是()

A. 硒属于大量元素

B. 缺硒,心肌细胞容易衰老、死亡

C. 硒能促进人体生长发育

D. 大量补硒有利于心脏的发育

3. 在生物体内,可以把营养物质运送到各个细胞,并把废物运送到有关器官排出体外的物质是()

A. 载体

B. 无机盐离子

C. 自由水

D. 结合水

4. 血红蛋白和叶绿素所含的无机盐离子分别是()

A. Ca^{2+} 和 Mg^{2+}

B. Fe^{2+} 和 Mg^{2+}

C. Fe^{3+} 和 Na^{+}

D. Ca^{2+} 和 Na^{+}

5. 下列对于生物体内自由水的叙述,不正确的是()

A. 生物体代谢旺盛时含量最丰富的物质

B. 不发生化学反应