

# 高中生物

# 小题才王做<sup>®</sup>

.....必修1 RJ .....

主 编 恩波教育研究中心  
编 委 马 明 宋建玲 熊振宇  
袁庆军 张革新 李红军



安徽师范大学出版社  
ANHUI NORMAL UNIVERSITY PRESS

· 芜湖 ·

## 图书在版编目(CIP)数据

高中生物小题狂做. 必修1: RJ / 恩波教育研究中心  
主编. — 芜湖: 安徽师范大学出版社, 2020. 8(2025. 5 重印)  
ISBN 978-7-5676-4671-1

I. ①高… II. ①恩… III. ①生物课—高中—习题集  
IV. ①G634. 915

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2020)第 135003 号

GAOZHONG SHENGWU XIAOTI KUANGZUO BIXIU 1 RJ

## 高中生物小题狂做·必修1·RJ

恩波教育研究中心◎主编

---

责任编辑:童 睿

责任校对:盛 夏

封面设计:求学设计中心

出版发行:安徽师范大学出版社

芜湖市北京中路2号安徽师范大学赭山校区 邮政编码:241000

网 址:<http://press.ahnu.edu.cn/>

发 行 部:0553-5910319 5910327 5910310(传真) E-mail:asdcbsfxb@126.com

印 刷:江苏美尚佳彩印刷有限公司

版 次:2020年8月第1版

印 次:2025年5月第6次印刷

规 格:880 mm×1230 mm 1/16

印 张:5.5

字 数:124千字

书 号:ISBN 978-7-5676-4671-1

定 价:39.80元

---

如发现印制质量问题,影响阅读,请与发行部联系调换。

# 目录 Contents

## 第1章 走近细胞

|        |              |   |
|--------|--------------|---|
| 限时小练 1 | 细胞是生命活动的基本单位 | 1 |
| 限时小练 2 | 细胞的多样性和统一性   | 3 |

## 第2章 组成细胞的分子

|         |                   |    |
|---------|-------------------|----|
| 限时小练 3  | 细胞中的元素和化合物        | 5  |
| 限时小练 4  | 细胞中的无机物           | 6  |
| 限时小练 5  | 细胞中的糖类和脂质         | 7  |
| 限时小练 6  | 蛋白质是生命活动的主要承担者(1) | 9  |
| 限时小练 7  | 蛋白质是生命活动的主要承担者(2) | 11 |
| 限时小练 8  | 核酸是遗传信息的携带者       | 13 |
| 章末提优(1) |                   | 15 |

## 第3章 细胞的基本结构

|         |               |    |
|---------|---------------|----|
| 限时小练 9  | 细胞膜的结构和功能     | 19 |
| 限时小练 10 | 细胞器之间的分工合作(1) | 21 |
| 限时小练 11 | 细胞器之间的分工合作(2) | 23 |
| 限时小练 12 | 细胞核的结构和功能     | 25 |
| ▶阶段提优   | 细胞的结构和功能      | 27 |
| 章末提优(2) |               | 29 |

## 第4章 细胞的物质输入和输出

|         |            |    |
|---------|------------|----|
| 限时小练 13 | 被动运输(1)    | 33 |
| 限时小练 14 | 被动运输(2)    | 35 |
| 限时小练 15 | 主动运输和胞吞、胞吐 | 37 |
| ▶阶段提优   | 物质的跨膜运输    | 39 |
| 章末提优(3) |            | 41 |

## 提升索引 见答案

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 归纳 | 显微镜放大倍数与视野中细胞数目和亮暗程度的关系/2        |
| 易错 | 关于元素的两个易错点/3                     |
| 技巧 | 巧记无机盐的生理作用/4                     |
| 归纳 | 有关糖类的两点总结/5                      |
| 易错 | 糖类和脂质的三个易错点/5                    |
| 拓展 | 蛋白质的盐析、变性和水解/7                   |
| 归纳 | 生物大分子的单体与多聚体/8                   |
| 技巧 | “三看”法快速确认 DNA、RNA/9              |
| 归纳 | 有关物质鉴定的五个关键点/10                  |
| 易错 | 动、植物细胞的辨别方法/13                   |
| 归纳 | 分泌蛋白的合成、加工、运输过程/14               |
| 归纳 | 与分泌蛋白形成的“有关细胞器”“有关结构”和“有关膜结构”/14 |
| 归纳 | 原核细胞和真核细胞的区别和联系/16               |
| 拓展 | 脂质体运送药物/17                       |
| 归纳 | 生物膜之间的联系/18                      |
| 技巧 | 细胞的状态与吸水和失水的判断/19                |
| 归纳 | 可能发生质壁分离复原的三种情况/20               |
| 易错 | 物质跨膜运输的五个“不一定”/23                |
| 技巧 | “三看”法快速判定物质出入细胞的方式/23            |
| 技巧 | 物质出入细胞曲线题的解题关键/25                |

## 第5章 细胞的能量供应和利用

|         |              |    |
|---------|--------------|----|
| 限时小练 16 | 酶的作用和本质      | 45 |
| 限时小练 17 | 酶的特性(1)      | 47 |
| 限时小练 18 | 酶的特性(2)      | 49 |
| 限时小练 19 | 细胞的能量“货币”ATP | 51 |
| ►阶段提优   | 酶和 ATP       | 53 |
| 限时小练 20 | 细胞呼吸的原理      | 55 |
| 限时小练 21 | 细胞呼吸的应用      | 57 |
| 限时小练 22 | 捕获光能的色素和结构   | 59 |
| 限时小练 23 | 光合作用的原理      | 61 |
| 限时小练 24 | 光合作用的应用      | 63 |
| ►阶段提优   | 光合作用和呼吸作用    | 65 |
| 章末提优(4) |              | 67 |

## 第6章 细胞的生命历程

|         |          |    |
|---------|----------|----|
| 限时小练 25 | 细胞的增殖(1) | 71 |
| 限时小练 26 | 细胞的增殖(2) | 73 |
| 限时小练 27 | 细胞的分化    | 75 |
| 限时小练 28 | 细胞的衰老和死亡 | 77 |
| 章末提优(5) |          | 79 |
| 真题检测    |          | 83 |

|    |                          |
|----|--------------------------|
| 易错 | 正确理解“酶”的四个误区/26          |
| 拓展 | 酶抑制剂/28                  |
| 技巧 | 判断细胞呼吸方式的三大依据/31         |
| 归纳 | 细胞有氧呼吸和无氧呼吸的联系/33        |
| 归纳 | 绿叶中色素提取分离实验异常现象分析/34     |
| 易错 | 净光合速率=总光合速率-呼吸速率/35      |
| 归纳 | 自然环境及密闭环境中光合作用变化的模型/36   |
| 易错 | 光合作用过程的四个误区/37           |
| 归纳 | 有关无氧呼吸的四点总结/39           |
| 技巧 | “三看”法界定动植物细胞有丝分裂图像/41    |
| 易错 | 一个连续分裂的细胞内几种“量”的变化与原因/43 |
| 归纳 | 细胞分化过程中的“变”与“不变”/44      |
| 技巧 | “三看”法判断细胞凋亡与细胞坏死/44      |

典题讲评与答案详析(另册,归纳总结+易错提醒+图像分析+方法技巧+知识拓展+解题关键)

小帮手(另册,知识网络+解题攻略+实战运用)



# 第1章 走近细胞

## 限时小练1 细胞是生命活动的基本单位



智能错题本

建议用时:25分钟

### 新课标要求

1. 掌握细胞学说的内容及意义。
2. 举例说明生命系统的结构层次,明确细胞是基本的生命系统。
3. 了解细胞学说建立的过程。

一、选择题:本题共12小题,每小题给出的四个选项中,只有一个选项是最符合题目要求的。

1. **【教材变式】**某同学在显微镜下观察了洋葱鳞片叶外表皮细胞、玫瑰花瓣细胞和大豆根毛细胞,发现这些植物细胞都有液泡,于是运用不完全归纳法得出了植物细胞都含有液泡的结论。下列有关叙述错误的是 ( )

- A. 不完全归纳法是一种科学方法
- B. 不完全归纳法得出的结论都是不可信的
- C. 运用不完全归纳法时,需要注意例外
- D. 细胞学说的建立也采用了不完全归纳法

2. [2025 辽宁沈阳期中]在细胞学说创立的过程中,有很多科学家做出了贡献,下列说法不符合事实的是 ( )

- A. 维萨里的《人体解剖》揭示了人体在器官水平的结构
- B. 罗伯特·胡克第一次观察到了活的细胞并为之命名
- C. 列文虎克首次观察到了材料丰富的真正的活细胞
- D. 魏尔肖的著名论断是细胞通过分裂产生新细胞

3. **【教材变式】**细胞学说的建立经历了漫长而曲折的过程,对于生物学的发展具有重大的意义。下列相关叙述正确的是 ( )

- A. 施莱登和施旺运用不完全归纳法建立了细胞学说
- B. 细胞学说认为一切生物都由细胞和细胞产物所构成

C. 建立该学说经历了器官、组织、细胞和分子的认知过程

D. 细胞学说揭示了植物与动物的统一性和多样性

4. **【情境创新】**[2025 广东惠州期中]北宋周敦颐在《爱莲说》中描写莲花“出淤泥而不染,濯清涟而不妖”。下列有关叙述正确的是 ( )

- A. 莲的每个细胞都能独立完成各项生命活动
- B. 池塘中的所有的鱼构成一个种群
- C. 池塘之中的淤泥不参与生命系统的组成
- D. 莲和鱼具有的生命系统层次不完全相同

5. [2025 四川成都期中]大熊猫和冷箭竹形态迥异,但它们生命活动的基本单位都是细胞。下列事实不能体现“生命活动离不开细胞”观点的是 ( )

- A. 冷箭竹叶肉细胞的细胞壁具有支持和保护作用
- B. 大熊猫心脏搏动依赖众多心肌细胞的收缩和舒张
- C. 冷箭竹的光合作用需在含叶绿体的细胞中进行
- D. 大熊猫和冷箭竹繁殖后代关键靠精子和卵细胞

6. **【情境创新】**[2025 山东青岛期中]“几处早莺争暖树,谁家新燕啄春泥。乱花渐欲迷人眼,浅草才能没马蹄。”这首《钱塘江春行》描绘了一幅美妙的生命画卷。下列有关叙述错误的是 ( )

- A. 暖树与新燕所具有的生命系统结构层次是不完全相同的
- B. 钱塘江中的蓝细菌既是生命系统的细胞层次,也是个体层次

C. 诗中提到的所有生物共同组成了生命系统中的一个群落

D. 钱塘江中的所有生物和它们所生活的无机环境构成一个生态系统

7. **（易错易混）** [2025 重庆江北期中] 人乳头瘤病毒(HPV)是一种球形 DNA 病毒,广泛存在于自然界中,以人为唯一的宿主,非常耐受干燥并可以长期保存。下列关于 HPV 的描述,正确的是 ( )

- A. 人和 HPV 具有一样的遗传物质——DNA
- B. 通过高倍显微镜可以观察到 HPV 的结构
- C. 培养 HPV 可以使用含有大肠杆菌的培养液
- D. 从生命系统的结构层次来看,一个 HPV 是个体层次

8. 下列各项中,与“叶肉细胞→营养组织→叶片→玉米”的层次一致的是 ( )

- A. 分生区细胞→分生组织→根→小麦
- B. 骨骼肌细胞→骨骼肌→运动系统→牛
- C. 神经细胞→神经组织→脑→变形虫
- D. 心肌细胞→肌肉组织→循环系统→人

9. “榴枝婀娜榴实繁,榴膜轻明榴子鲜”。石榴在中国传统文化中象征团圆喜庆,多子多福。下列与其生命系统结构层次有关的叙述,正确的是 ( )

- A. 石榴的可食用部分石榴籽属于生命系统的器官层次
- B. 石榴和其他所有植物共同构成了群落
- C. 石榴树生活的土壤不参与生命系统的组成
- D. 一棵石榴树由细胞→组织→器官→系统→个体组成

10. 袁隆平团队在内蒙古盐碱地稻作改良研究示范基地栽种了 1 000 亩海水稻。下列相关叙述不正确的是 ( )

- A. 细胞是海水稻植株最基本的生命系统
- B. 示范基地中的所有海水稻和稻田中所有的动物组成一个群落
- C. 从细胞到个体,海水稻植株具有 4 个生命系统结构层次

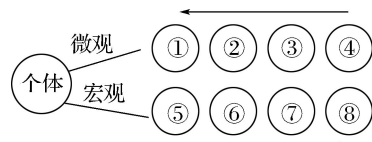
D. 海水稻吸收水分和进行光合作用等生命活动都离不开细胞

11. 观察图,选出关于生命系统的错误叙述是 ( )



- A. 大熊猫的生活环境属于生命系统的一部分
- B. 图中包含生命系统的所有结构层次
- C. 图中冷箭竹包含的生命系统层次与大熊猫的不同
- D. 图中应该存在既属于细胞层次又属于个体层次的生命系统

12. 右图为生命系统的结构层次图,用序号和箭头依次代表了



从个体到微观和宏观的具体层次。下列是结合所学的知识进行的分析,其中不恰当的是 ( )

- A. 松树(个体)没有的结构层次是①
- B. 草履虫在图中的相应位置只能是④
- C. HIV 病毒不能在上图中找到相应的位置
- D. 既是④的发现者,也是命名者的是英国科学家罗伯特·胡克

## 二、非选择题

13. 张家界天子山上植物茂盛,生存着猕猴、穿山甲、白鹭等飞禽走兽,此外,山中溪流中还有鱼、虾,土壤中有各种细菌和真菌。从生命系统的结构层次去分析并回答下列问题:

- (1) 最基本的生命系统的结构层次是\_\_\_\_\_。
- (2) “天子山”属于生命系统的结构层次是\_\_\_\_\_。
- (3) 天子山上的珙桐是中国特有树种,与猕猴相比,珙桐生命系统的结构层次不具有\_\_\_\_\_。珙桐一般在 4、5 月开花,其开的花所属的生命系统的结构层次是\_\_\_\_\_。
- (4) 天子山中所有的白鹭属于生命系统的\_\_\_\_\_层次。所有的生物则属于生命系统的\_\_\_\_\_层次。
- (5) 溪流和土壤中各种细菌是单细胞生物,因此他们既属于生命系统的\_\_\_\_\_层次又属于\_\_\_\_\_层次。

## 第2章 组成细胞的分子

### 限时小练3 细胞中的元素和化合物

建议用时:10分钟

#### 新课标要求

1. 识记组成细胞的元素种类和组成细胞的化合物种类。
2. 学会检测生物组织中的糖类、脂肪和蛋白质的方法。

选择题:本题共4小题,每小题给出的四个选项中,只有一个选项是最符合题目要求的。

1. **【教材变式】**组成地壳与组成不同生物细胞的元素基本相同,但含量具有差异,如下表所示。下列相关说法错误的是 ( )

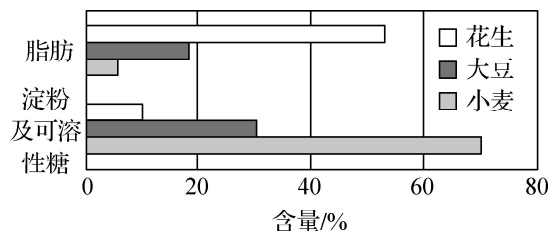
| 元素 | 地壳     | 玉米细胞(干重) | 人体细胞(干重) |
|----|--------|----------|----------|
| C  | 0.087% | 43.57%   | 55.99%   |
| H  | 0.76%  | 6.24%    | 7.46%    |
| O  | 48.60% | 44.43%   | 14.62%   |
| N  | 0.03%  | 1.46%    | 9.33%    |

- A. C、N在地壳中的含量很少,但在细胞中属于大量元素
- B. 组成动植物细胞的元素均存在于无机自然界中
- C. 玉米细胞中O含量高与玉米细胞含有较多脂肪有关
- D. 人体细胞中蛋白质的含量可能高于玉米细胞

2. 据《自然》杂志报道,美国科学家发现了世界上最大的生物是一株巨型真菌,重约100吨。澳大利亚的科学家发现了一种单细胞浮游生物,比已知的最小细菌还要小。下列关于两种生物的叙述,正确的是 ( )

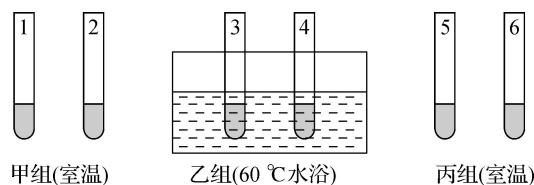
- A. 微量元素是维持生命活动不可缺少的元素
- B. 这些生物的组成元素在无机自然界中找不到
- C. 两种生物的组成元素种类相差很大,但含量基本相同
- D. C、H、O是两种生物体内含量最多化合物的共有元素

3. **【变式探究】**种子主要的储藏物质有淀粉、脂肪等,这些物质是种子萌发和幼苗生长必备的。如图为三类种子的淀粉、脂肪含量示意图,下列说法错误的是 ( )



- A. 推测相同质量的三类种子萌发时消耗的  $O_2$  量最少的是小麦种子
- B. 小麦种子中的淀粉为储能物质,可与斐林试剂反应产生砖红色沉淀
- C. 检测细胞中的脂肪颗粒应选用花生种子,检测时需要使用显微镜
- D. 若将小麦种子与花生种子均放入水中,推测小麦种子体积变化更大

4. 在1、3、5号试管中分别加入2 mL蒸馏水,2、4、6号试管中分别加入2 mL发芽的小麦种子匀浆样液,然后在1~4号试管中适量滴加斐林试剂,5、6号试管中合理滴加双缩脲试剂,摇匀。预期观察到的实验现象是 ( )



- A. 1、3、5、6号试管内都呈蓝色
- B. 3组实验中甲组和乙组的实验结果相同
- C. 4号试管内呈砖红色,其余试管内都呈蓝色
- D. 4号试管内呈砖红色,6号试管内呈紫色

## 章末提优(1)

建议用时:45分钟

一、选择题:本题共16小题,每小题给出的四个选项中,只有一个选项是最符合题目要求的。

1. [2025 贵州遵义期中]“高鸟黄云暮,寒蝉碧树秋”描写了深秋暮景,情景交融。下列有关叙述正确的是 ( )

- A. 此地所有的鸟、蝉和树构成了一个生物群落
- B. 蝉和树有细胞、器官、系统、个体等结构层次
- C. 叶子在生命系统的结构层次中属于器官层次
- D. 叶绿素分子是生命系统中最基本的结构层次

2. [2025 吉林松原期中]某同学归纳了不同生物之间的共同点,下列叙述错误的是 ( )

|   |                  |          |     |
|---|------------------|----------|-----|
| ④ | ①<br>乳酸菌<br>大肠杆菌 | ②<br>根瘤菌 | 衣藻  |
|   |                  | ③<br>酵母菌 | 变形虫 |

- A. ①中的两种生物都含有细胞壁
  - B. ②中的两种生物都含有叶绿体
  - C. ③中的两种生物都含有 DNA
  - D. ④中的四种生物都含有核糖体
3. [2025 江苏南通期中]西亭脆饼是美味可口的名点,选用优质面粉、白砂糖、猪油等精制而成,香酥松脆,深受人们喜爱。相关叙述错误的是 ( )
- A. 面粉中富含的淀粉,是植物细胞中的储能物质
  - B. 白砂糖就是蔗糖,是一种常见的还原性二糖
  - C. 猪油中的脂肪含有饱和脂肪酸,室温时呈固态
  - D. 与糖类相比,脂肪中 H 的含量比较高, O 的含量比较低

4. 血红蛋白是一种由血红素和珠蛋白组成的结合蛋白。血红素能使血液呈红色,其中的



$\text{Fe}^{2+}$  是血红蛋白运输氧的关键物质。珠蛋白肽链有两种,一种是由 141 个氨基酸组成的  $\alpha$  链,另一种是非  $\alpha$  链,包括  $\beta$ 、 $\delta$ 、 $\gamma$  三种,各有 146 个氨基酸。如图表示血红素、血红蛋白和红细胞的关系示意图。下列有关说法错误的是 ( )

系示意图。下列有关说法错误的是 ( )

- A. 一个血红蛋白分子至少游离 4 个氨基和 4 个羧基
- B.  $\beta$ 、 $\delta$ 、 $\gamma$  三种非  $\alpha$  链上的部分 R 基团可能会通过血红素连接在一起
- C. 在缺铁情况下,人体各种组织细胞可能会处于缺氧状态
- D. 为验证盐酸能使蛋白质变性,可选用血红蛋白为材料,采用双缩脲试剂辅助检测

5. 黑龙江省作为中国最北的茶叶产区,黑龙江茶叶以其独特的风味和品质赢得了消费者的青睐。下列关于茶叶的叙述,正确的是 ( )

- A. 采摘的新鲜茶叶的细胞中含量最多的元素是 C
- B. 茶叶和人体所含元素种类大体相同,但含量有差异
- C. 制作好的成品茶比新鲜茶叶结合水/自由水的比值低
- D. 采摘的新鲜茶叶中的叶绿素中含有微量元素 Mg

6. 下列关于细胞学说的建立过程的说法,不正确的是 ( )

- A. 细胞学说主要是由施莱登和施旺提出的
- B. 细胞学说认为:细胞分为真核细胞和原核细胞
- C. 细胞学说的建立过程能说明技术对科学发展有促进作用
- D. 细胞学说阐明了细胞的统一性和生物体结构的统一性

7. 中国研究团队公布了动物体内具有辨识方向作用的“生物指南针”磁感应蛋白与光敏隐花色素蛋白组成的蛋白质复合体,这一发现有望解决动物的迁徙之谜。下列有关磁感应蛋白的叙述,错误的是 ( )

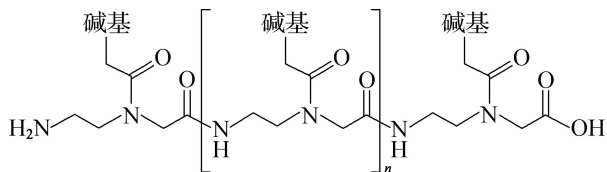
- A. 磁感应蛋白的元素组成至少有 4 种
- B. 磁感应蛋白的基本组成单位是氨基酸

- C. 磁感应蛋白空间结构与其功能密切相关  
D. 磁感应蛋白经高温处理后与双缩脲试剂不发生紫色反应

8. 有诗云“鱼在在藻,依于其蒲”。“藻”多指水中藻类,“蒲”为多年生草本,其实水中除“藻”“蒲”外,还有色球蓝细菌、大肠杆菌等微生物,下列说法正确的是 ( )

- A. 诗中提及的“藻”“蒲”及支原体、衣原体都属于原核生物  
B. 大肠杆菌和色球蓝细菌都不含细胞器  
C. 色球蓝细菌和“藻”“蒲”都含叶绿素,是能进行光合作用的自养型生物  
D. 上述生物都含细胞质、细胞膜、遗传物质,体现了细胞的多样性

9. [2025 重庆万州期中]肽核酸(PNA)是通过计算机设计构建并最终由人工合成的 DNA 类似物,其分子结构如图所示。PNA 以多肽骨架取代脱氧核糖—磷酸主链,与主链相连的碱基种类与 DNA 的相同。据图分析,下列叙述错误的是 ( )



- A. PNA 的组成元素有 C、H、O、N  
B. 构成 PNA 的碱基有 5 种  
C. PNA 的单体间通过肽键相连  
D. PNA 可能形成双链结构

10. 许多人喜欢饮用奶茶。奶茶中的甜是由大量添加蔗糖实现的,其实奶茶是一种高糖高热量的饮品。下列说法错误的是 ( )

- A. 长期大量饮用奶茶会使过剩的糖类转化为脂肪,导致肥胖  
B. 奶茶中是否含有蔗糖可用斐林试剂鉴定  
C. 质量相同的糖类和脂肪被彻底氧化分解时,脂肪产生能量更多  
D. 糖类只是由 C、H、O 元素组成的

11. 如图为显微镜下看到的图像,有关叙述正确的是 ( )

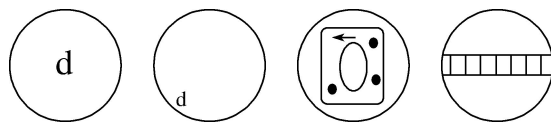


图 1

图 2

图 3

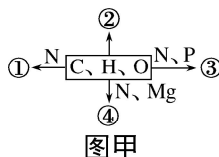
图 4

- A. 图 1 所看到的图像,在装片中实际是 P,图 2 中的 d 移到视野中央,应向右上角移动装片  
B. 若想在图 4 图像中只能看到 2 个细胞,则放大倍数只需增大为原来的 2 倍  
C. 图 3 看到的图像中细胞质实际流动方向也是逆时针  
D. 从低倍镜转到高倍镜时,提升镜筒并转动粗准焦螺旋使高倍镜到位

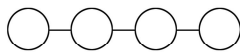
12. 下列关于生物体中无机盐功能的叙述,正确的是 ( )

- A. Mg 是人体血红蛋白的组成成分  
B. 细胞中的无机盐主要以化合物形式存在  
C. K 是构成细胞的微量元素,对维持细胞正常功能有重要作用  
D. 哺乳动物血液中钙离子含量过低会引起抽搐症状

13. 图甲中①②③④表示不同化学元素所组成的化合物,图乙表示由四个单体构成的化合物。以下说法错误的是 ( )



图甲



图乙

- A. 若图甲中的②大量存在于皮下和内脏器官周围等部位,则②是脂肪  
B. 若图甲中④与光合作用有关,则④也存在于蓝细菌中  
C. 图乙中若单体是氨基酸,则该化合物彻底水解后的产物中氧原子数增加 3 个  
D. 图乙中若单体是四种脱氧核苷酸,则该化合物彻底水解后的产物有 5 种

14. 孤独症儿童,封闭在只有他自己的世界里,就像黑夜里的星星,孤独地闪烁着,他们又被称为星星的孩子。某药物  $H_3Z$  是一种蛋白质类的激

素,能使人对陌生人产生信赖感,有助于治疗孤独症。下列有关叙述正确的是 ( )

- A. 药物  $H_3Z$  由核苷酸脱水缩合而成  
B. 孤独症患者直接口服少量  $H_3Z$  可以有效地缓解症状  
C. 组成  $H_3Z$  的元素主要是 C、H、O、N 等  
D. 若  $H_3Z$  由一条肽链构成,水解成两条肽链后,肽键数减少 2 个

15. [2025 山东潍坊期中]帕蒂西兰是用于治疗家族性淀粉样多发性神经病变(FAP)的小 RNA 干扰类药物,由两条链构成,核苷酸链含有游离的磷酸基团端为 5' 端,另一端为 3' 端。两条链各含 21 个核苷酸,形成 19 个碱基对;每条链的 3' 末端含有两个悬空的未配对核苷酸。下列有关帕蒂西兰的叙述,正确的是 ( )

- A. 帕蒂西兰 3' 末端共含 2 个未配对碱基  
B. 帕蒂西兰彻底水解得到的碱基最多有 5 种  
C. 人体细胞中的 RNA 一般为单链结构  
D. 帕蒂西兰既可用于治疗 FAP,又作为遗传信息的载体

16. 牛油果的果肉柔软、细腻,富含油脂、多种矿物质和维生素,还含有一定量的蛋白质和糖类,具有防止动脉硬化、脑卒中等功能,是老幼皆宜的水果。某同学欲验证牛油果所含营养成分,下列检测成分与应选用的检测试剂、现象均对应正确的是 ( )

| 选项 | 检测成分 | 检测试剂  | 现象      |
|----|------|-------|---------|
| A  | 脂肪   | 苏丹Ⅲ染液 | 出现红色    |
| B  | 蛋白质  | 双缩脲试剂 | 出现紫色    |
| C  | 还原糖  | 碘液    | 出现蓝色    |
| D  | 淀粉   | 斐林试剂  | 出现砖红色沉淀 |

## 二、非选择题

17. 以下是四种生物结构示意图,请回答有关问题:

幽门螺杆菌



①

蓝细菌



②

艾滋病病毒



③

变形虫



④

(1) 上述生物中,属于真核生物的是 \_\_\_\_\_; ①~④中,有一种生物在组成结构上明显不同于其他三类生物,该生物是 \_\_\_\_\_ (填序号),它的最大特点是 \_\_\_\_\_,且只含一种 \_\_\_\_\_。

(2) ①②细胞最表层都有 \_\_\_\_\_,细胞中央的拟核组成都是 \_\_\_\_\_。

(3) 由于蓝细菌细胞和小麦叶肉细胞都能进行光合作用,所以属于 \_\_\_\_\_ 生物。

(4) 生活在湖水中的蓝细菌,当水质富营养化时会形成 \_\_\_\_\_ 现象。

18. [2025 辽宁大连期末节选]端稳中国“碗”,盛满中国“粮”。小麦是三大主粮之一,种子从萌发开始,经过一系列生长发育,直到形成新种子,整个过程中物质不断变化。回答下列问题:

(1) 为了提高小麦种子的萌发率,农民常在播种前将种子浸入水中,浸种初期种子细胞吸收的水分主要以 \_\_\_\_\_ 形式存在,成为生物体的构成成分。

(2)  $Mg^{2+}$  是小麦叶绿体中的 \_\_\_\_\_ 不可缺少的元素之一,如果在生长阶段缺  $Mg^{2+}$ ,小麦会发生 \_\_\_\_\_ 等现象(答一点即可)。

(3) 小麦种子成熟过程中,生物大分子不断积累。下图 1 中 I、II 两条曲线分别表示小麦种子成熟过程中 I、II 两种物质的含量变化。兴趣小组分别取成熟时间为第 X 天和第 Y 天的等量小麦种子研磨制成提取液,然后在 a、b 试管中各加入 2 mL 第 X 天的提取液,在 c、d 试管中各加入 2 mL 第 Y 天的提取液,如下图 2 所示。

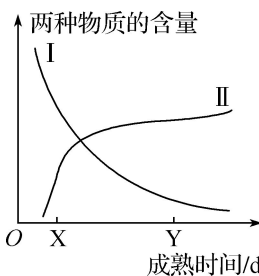


图 1

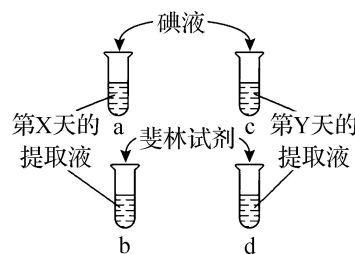


图 2

①在 a、c 试管中各加入等量碘液后,c 试管中溶液颜色比 a 试管的更 \_\_\_\_\_ (填“深”或“浅”)。图 1 中可表示 a、c 两试管中被检测的物质含量变化趋势的曲线是 \_\_\_\_\_。

②在 b、d 试管中各加入等量的斐林试剂,再经过 \_\_\_\_\_ 后,才能观察到砖红色沉淀。与 b 试管



相比,d 试管中溶液的颜色更\_\_\_\_\_ (填“深”或“浅”)。斐林试剂的组成成分及使用方法为\_\_\_\_\_ (填序号)。

- A. 0.1 g/mL NaOH B. 0.1 g/mL NaCl  
C. 0.01 g/mL CuSO<sub>4</sub> D. 0.05 g/mL CuSO<sub>4</sub>  
E. 分别使用 F. 混合后再使用

19. 神经肽 Y 是由 36 个氨基酸组成的一条多肽链,与动物的摄食行为和血压调节具有密切关系,图 1 是神经肽 Y 的部分氨基酸组成示意图和谷氨酸 (Glu) 的结构式。图 2 是某核苷酸长链的示意图。

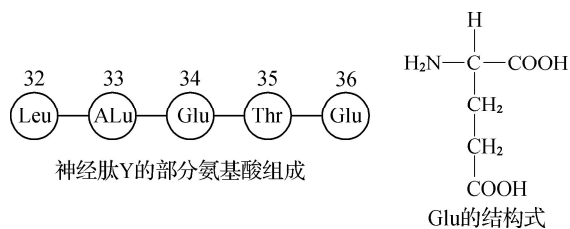


图 1

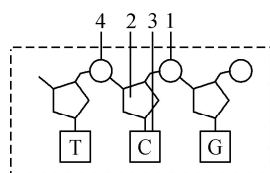


图 2

(1) 图 1 中 4 种氨基酸的不同是由\_\_\_\_\_决定的,各氨基酸通过\_\_\_\_\_反应形成神经肽 Y,其中连接 Leu 和 Alu 的化学键称为\_\_\_\_\_。已知组成神经肽 Y 的 11 种氨基酸中,Glu 有 4 个,其他氨基酸仅含有一个羧基,则该神经肽 Y 含有的游离羧基有\_\_\_\_\_个,一分子神经肽 Y 至少含有\_\_\_\_\_个氧原子。

(2) 组成鱼和人的神经肽均是三十六肽化合物,但两者的结构存在一定的差别,那么造成这种差别的原因最可能是\_\_\_\_\_。

(3) 图 2 中 2 的名称是\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_ (用图中称号 1、2、3、4 回答)构成一个核苷酸,该核苷酸链\_\_\_\_\_ (填“能”或“不能”)存在于新冠病毒中,新冠病毒的遗传物质彻底水解产物有\_\_\_\_\_种,其寄生的细胞中 T、C、G 可参与合成\_\_\_\_\_种核苷酸。

20. 早餐是一日三餐中最重要的一餐,一份常见的中式早餐配餐如下:肉饺子、杂粮粥、多种蔬菜、豆浆、煮鸡蛋、请回答下列问题:

(1) 该早餐中富含 K、Ca、Zn、P、Mg、Fe 等必需元素,其中属于微量元素的是\_\_\_\_\_。

(2) 肉类较多的饺子适合用来煮食,尽量少用油煎、炸等烹调方法,避免额外增加脂肪摄入,某同学将肥肉制成临时装片,滴加\_\_\_\_\_染液,并用\_\_\_\_\_溶液洗去浮色,最后在显微镜下观察,会看到脂肪细胞中被染成\_\_\_\_\_色的脂肪颗粒。

(3) 有些大人选择牛奶、面包等作为简易早餐,评价牛奶营养价值高低的主要标准是看其中必需氨基酸的种类和含量,赖氨酸是人体必需氨基酸,缺乏则会影响人体内蛋白质的合成,出现营养不良的症状,某生物兴趣小组利用下列材料和用具就“赖氨酸是不是小白鼠的必需氨基酸呢?”进行了探究,请补充并完善他们的实验原理和实验方案。

材料和用具:20 只生长发育状况相同的正常幼年小白鼠、分装在不同试剂瓶中的 21 种氨基酸、不含蛋白和氨基酸的食物、秤、天平等。

实验原理:必需氨基酸是动物体内\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_,当动物缺乏必需氨基酸时,就会影响体内蛋白质的合成,出现营养不良,体重增加缓慢等病况。

实验方案:

①配食:取一定量的不含蛋白质和氨基酸的食物,加入含量和比例适中的 21 种氨基酸,配制成食物 A(对照组),\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_配制成食物 B。

②分组:将 20 只白鼠平均分成甲、乙两组,分别称量其体重。

③饲喂:甲组每天饲喂适量的食物 A,乙组每天饲喂与甲组食物 A 等量的食物 B,两组小白鼠其他饲养条件相同。

④观测:\_\_\_\_\_。

实验结果预测及结论:\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_。

## 第3章 细胞的基本结构

### 限时小练9 细胞膜的结构和功能

建议用时:20分钟

#### 新课标要求

1. 掌握细胞膜的功能。
2. 探究细胞膜的成分,识记细胞膜的组成。
3. 简述生物膜流动镶嵌模型的基本内容。
4. 说明生物膜具有流动性的特点。
5. 探讨在建立生物膜模型的过程中,实验技术的进步所起的作用。
6. 探讨在建立生物膜模型的过程中,如何体现结构与功能相适应的观点。

一、选择题:本题共8小题,每小题给出的四个选项中,只有一个选项是最符合题目要求的。

1. **【教材变式】**科学家对细胞膜成分和结构的探索经历了漫长的过程,下列有关叙述错误的是

( )

- A. 欧文顿通过对植物细胞的通透性进行实验得出细胞膜由脂质组成
- B. 若将磷脂分子平展在空气—水界面上,则磷脂的头部与空气接触
- C. 罗伯特森认为细胞膜的蛋白质—脂质—蛋白质三层结构为静态结构
- D. 荧光标记的小鼠细胞和人细胞融合实验证明了细胞膜具有流动性

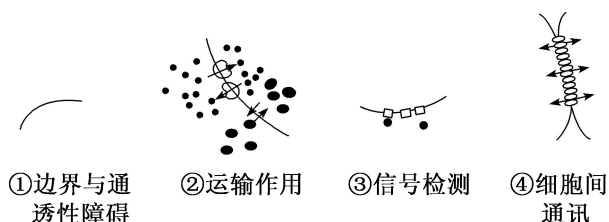
2. 蜜蜂将桃树的花粉带到桃花的柱头上后,即可发生花粉萌发、花粉管伸长、释放精子和精卵融合等一系列生理反应;若将桃树的花粉带到梨花的柱头上则不会发生这一系列反应。该现象能很好地说明细胞膜

( )

- A. 主要成分是磷脂和蛋白质
- B. 可将细胞与外界环境分隔开
- C. 控制物质进出细胞的作用是相对的
- D. 能进行细胞间的信息交流

3. **【易错易混】**下图是细胞膜部分功能模式图。据图分析,下列说法错误的是

( )



A. 功能①在生命起源过程中具有关键作用

B. 功能②对物质进出细胞的控制是绝对的

C. 胰岛素调控生命活动可用功能③表示

D. 相邻的细胞间可通过功能④进行信息交流

4. **【情境创新】**[2025 广东深圳期末]科学家发现一种能在细胞膜上钻孔的单分子“纳米机器”——分子转子。分子转子的化学本质是蛋白质,在接受能量的情况下可高速旋转并在靶细胞的细胞膜上钻孔,这有望将药物送入癌细胞而诱导癌细胞死亡。下列叙述错误的是

( )

- A. 分子转子在细胞膜上旋转钻孔,说明蛋白质具有运动功能
- B. 分子转子能否与靶细胞结合,主要取决于细胞膜上的糖蛋白
- C. 钻孔后才能将药物送入,说明细胞膜能控制物质进出细胞
- D. 将治疗药物运送到细胞中,分子转子需要钻开两层生物膜

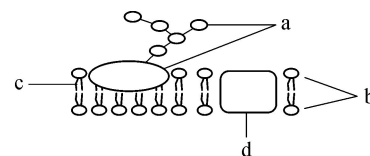
5. 如图是辛格和尼

科尔森在1972年提出的关于生物膜分子结构的流动镶嵌

模型,下列相关叙述错误的是

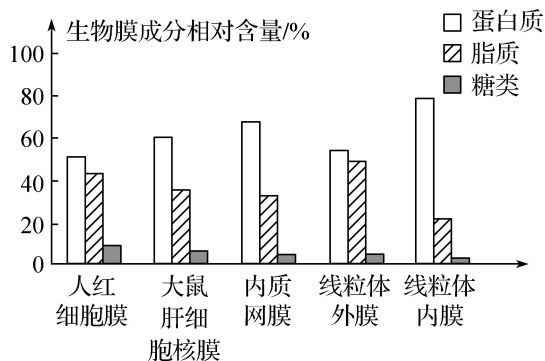
( )

- A. 图中a与细胞识别有关,细胞的识别属于信息交流的过程
- B. 图中c分子具有亲水的磷酸头部和疏水的脂肪酸尾部
- C. 图中b、d的特性与生物膜有一定的流动性有关
- D. a所在一侧为细胞膜的内侧



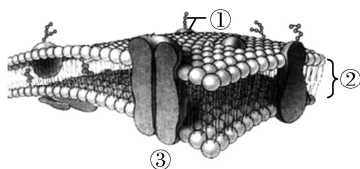


6. 生物膜的主要成分存在差异,下图表示几种细胞生物膜成分的相对含量。结合图示分析,下列相关说法错误的是 ( )



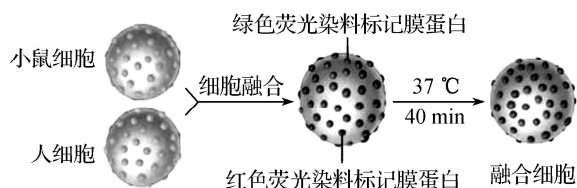
- A. 由图可推测各种生物膜中蛋白质的相对含量最高  
 B. 由图可推测人红细胞膜的信息交流功能比较强  
 C. 由图可推测内质网的膜面积大于线粒体内膜的膜面积  
 D. 生物膜上的蛋白质能以不同方式镶嵌在脂质中

7. 如图为某同学根据所学知识绘制的细胞膜流动镶嵌模型,下列有关叙述错误的是 ( )



- A. ①与细胞表面识别、细胞间的信息传递等功能有关  
 B. ②构成了细胞膜的基本支架,其内部疏水、外部亲水  
 C. 细胞膜具有流动性,原因是图中的②③都可以自由移动  
 D. 细胞膜具有选择透过性,与图中③的种类和数量有关

8. 如图为荧光标记的小鼠细胞和人细胞融合实验示意图。下列有关该实验的叙述,错误的是 ( )

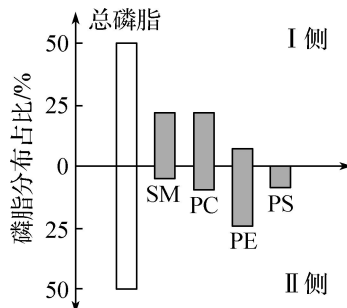


- A. 小鼠细胞和人细胞的细胞膜主要成分都是脂质和蛋白质  
 B. 温度会影响不同荧光染料标记的膜蛋白的运动速率  
 C. 该实验证明了细胞膜具有选择透过性的功能特性

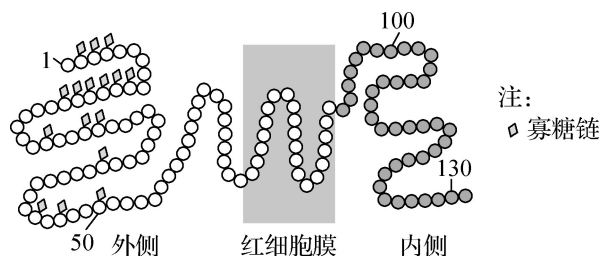
D. 该实验可证明细胞膜上的一些蛋白质分子是可以运动的

## 二、非选择题

9. **变式探究** [2025 湖南长沙期中]哺乳动物细胞膜具有不同类型的磷脂(SM、PC、PE 和 PS 等),磷脂均由亲水性的头部和疏水性的尾部组成。图甲为人体红细胞膜中几种磷脂分布的百分比。图乙为一种人体红细胞表面的糖蛋白,数字表示氨基酸序号。请回答下列问题:



图甲



图乙

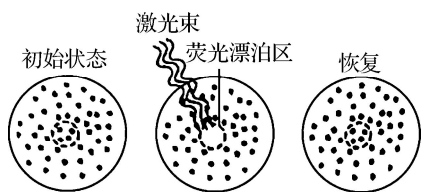
- (1) PC 与 PE 在细胞膜内外侧含量占比有较大差异,与 PC 相比,PE 极性头部空间占位较小,二者在磷脂双分子层的不等比分布可影响脂双层的曲度,据此推测细胞膜的外侧是 \_\_\_\_\_ (填“Ⅰ”或“Ⅱ”)侧。人体成熟红细胞中的生物膜有 \_\_\_\_\_,将其置于水和苯的混合溶剂中,磷脂分子的分布将会是 \_\_\_\_\_。
- (2) 糖蛋白是由寡糖和多肽链共价修饰连接而形成的一类结合蛋白,图乙中糖蛋白分子含有 \_\_\_\_\_ 个肽键,连接到多肽链上的寡糖链只分布在细胞膜的 \_\_\_\_\_。糖蛋白与细胞间的 \_\_\_\_\_ 等功能有密切关系。
- (3) 研究发现,当血浆中胆固醇浓度升高时,会导致更多的胆固醇插入红细胞膜上,使细胞膜流动性 \_\_\_\_\_ (填“升高”或“降低”),变得刚硬易破,红细胞破裂导致胆固醇沉积,加速了动脉粥样硬化(As)斑块的生长。据此提出一条预防动脉粥样硬化的合理建议: \_\_\_\_\_。

## 阶段提优 细胞的结构和功能

建议用时:25分钟

一、选择题:本题共8小题,每小题给出的四个选项中,只有一个选项是最符合题目要求的。

1. 为了检测细胞膜的结构特点,科学家做了如下实验,首先将细胞膜上的蛋白质分子偶联上荧光分子,可检测到荧光强度,再利用高能量的激光束照射使特定区域荧光发生不可逆的淬灭(淬灭后荧光物质不再发光),停止照射一段时间后检测,发现该区域荧光强度逐渐恢复,过程如图所示。下列相关分析错误的是 ( )

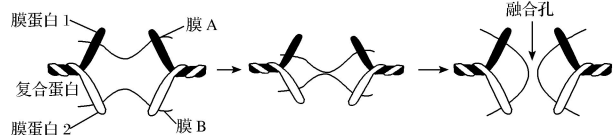


- A. 本实验的结论与人鼠细胞杂交实验的结论相一致  
 B. 适当降低实验温度能够延长检测区域荧光强度恢复所需时间  
 C. 激光束不断照射其他区域,细胞表面的荧光强度不会发生改变  
 D. 本实验不能用来确定蛋白质镶嵌在磷脂双分子层中的具体方式

2. 下列有关生物科学研究方法的运用和课本相关实验叙述正确的是 ( )

- A. 拍摄洋葱表皮细胞的照片,能直观地表达认识对象的特征,属于物理模型  
 B. 运用同位素标记法来追踪血红蛋白合成与运输过程  
 C. 用差速离心法分离出不同的细胞器  
 D. 小鼠细胞和人细胞融合,证明细胞膜具有流动性的实验中,用同位素标记细胞表面的磷脂分子

3. [2025 陕西西安期中]生物体内绝大多数膜融合都需要蛋白质的介导,即膜上的两组蛋白质相互作用结合成螺旋状的复合蛋白,使磷脂分子失去稳定,进而重排形成融合孔,最终实现膜的融合,过程如图所示。下列叙述错误的是 ( )

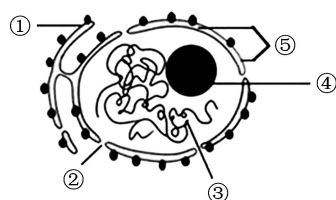


- A. 重排后的磷脂分子仍排成连续的两层,这与其具有亲水的尾部有关  
 B. 图示过程表明膜上的蛋白质既能运动又能进行相互识别  
 C. 融合孔既可形成于同种类的细胞之间,也可形成于细胞内部  
 D. 图示过程在细胞进行物质运输和信息传递等方面发挥重要作用

4. 细胞膜受损较为严重时,大多数细胞会选择死亡,但个别细胞会选择修复。修复时,细胞外高浓度的钙离子迅速通过细胞膜上破损的孔洞进入细胞质中,触发溶酶体的胞吐作用,携带溶酶体膜的囊泡通过与破损的细胞膜融合,堵塞细胞膜表面破损的孔洞,从而恢复细胞膜的完整性。下列相关分析错误的是 ( )

- A. 寿命较长细胞的细胞膜受损后往往选择修复  
 B. 细胞外钙离子浓度升高不利于细胞膜的修复  
 C. 溶酶体膜上可能具有特异识别钙离子的蛋白质  
 D. 不同生物膜能融合的基础是膜结构具有相似性

5. 右图为真核细胞细胞核的结构示意图。下列说法正确的是 ( )



- A. RNA 通过结构②到达细胞质穿过 2 层膜  
 B. 结构④受损,可能会导致蛋白质的合成受阻  
 C. 结构③主要由 DNA 和蛋白质构成,容易被酸性染料染成深色  
 D. ①和⑤分别代表核膜的两层膜结构,核膜是不连续的膜

6. [2025 福建宁德期中]沙门氏菌分泌的效应蛋白可以促进宿主细胞的细胞骨架重组,从而有助于沙门氏菌的入侵和其在宿主细胞内的移动。下列说法错误的是 ( )

- A. 细胞骨架的形成与核糖体有关  
 B. 细胞骨架重组可能会使细胞形态发生变化  
 C. 细胞骨架重组可能会使细胞膜的选择透过性

发生改变

D. 沙门氏菌分泌的效应蛋白在宿主细胞的核糖体中合成

7. [2025 四川成都期中]一种难溶于水的药物能有效抑制肿瘤细胞的增殖,将该药物包裹在脂质体内部,能有效地减少药物的使用剂量和降低药物的毒副作用。下列叙述错误的是 ( )

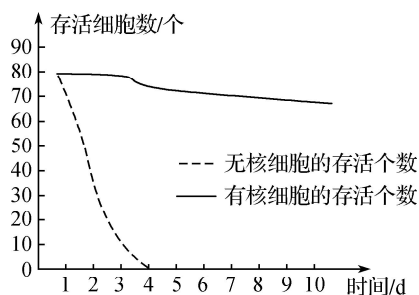
A. 细胞膜与脂质体膜的最大区别在于有蛋白质

B. 应将该药物嵌入脂质体的磷脂双分子层之间

C. 脂质体与细胞膜的融合体现了生物膜的信息交流功能

D. 在脂质体表面加上靶向信号分子可以实现定向药物输送

8. 生物学家取若干变形虫,将每个变形虫都分成含细胞核和不含细胞核的两部分,再将这两部分细胞放在相同且适宜的条件下培养,一段时间后实验结果如图所示。下列有关说法不合理的是 ( )



A. 无核细胞仍能存活一段时间是因为细胞内已合成的蛋白质等仍能发挥作用

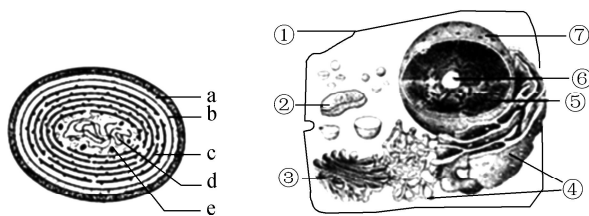
B. 第2天到第3天无核细胞死亡很多,主要原因是实验操作对细胞造成损伤

C. 培养过程中,有核细胞存活数也会减少,原因可能与细胞死亡有关

D. 若将有核细胞的细胞核取出,剩余部分的新陈代谢会逐渐减慢甚至死亡

## 二、非选择题

9. 图甲是蓝细菌细胞的结构模式图,图乙是真核细胞内区室化示意图,请据图回答问题 (“[ ]”内填序号字母,“\_\_\_\_\_”上填名称):



图甲

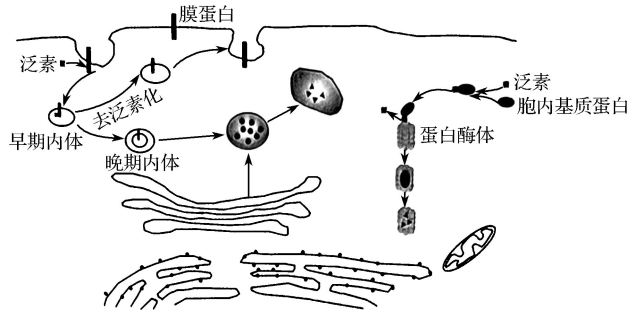
图乙

(1) 图甲蓝细菌细胞和图乙真核细胞的最根本区别是前者\_\_\_\_\_,前者的遗传物质主要存在于[ ]\_\_\_\_\_区域,只有一种细胞器是[ ]\_\_\_\_\_。

(2) 如果图乙是一个浆细胞,其中明显发达的细胞器是[ ]\_\_\_\_\_;细胞核内何种结构被破坏,合成抗体阶段将不能正常进行? \_\_\_\_\_(填序号),原因是\_\_\_\_\_。

(3) 科学家设计了如下实验:将变形虫培养在含 $^3\text{H}$ -胆碱的培养基中,这样核膜就被 $^3\text{H}$ 标记。将带有放射性标记的核取出,移植到正常的去核变形虫中,追踪观察子代细胞核膜是否具有放射性。此实验的目的是\_\_\_\_\_。

10. [2025 江苏南通期末节选]蛋白质的降解是细胞不可或缺的生理过程。泛素是一种小分子蛋白质,在膜蛋白和胞内基质蛋白降解过程中发挥重要作用,主要过程如下图。其中蛋白酶体是一种蛋白质复合体,也是一种细胞器,能识别与待降解蛋白结合的泛素。请回答下列问题。



(1) 内质网、高尔基体可对\_\_\_\_\_ (填“膜蛋白”或“胞内基质蛋白”)进一步加工、分类、包装,该过程离不开细胞的生物膜系统。图中不属于生物膜系统的细胞器有\_\_\_\_\_。

(2) 膜蛋白被泛素结合后会内吞并形成早期内体,\_\_\_\_\_ (细胞结构)可为此过程提供能量。早期内体会对蛋白质进行分选,未去泛素化的蛋白质则会通过一系列转变并经过晚期内体最终被运输到\_\_\_\_\_进行降解,这体现了生物膜具有\_\_\_\_\_的结构特点。

(3) 胞内基质蛋白的降解过程中,泛素的作用是\_\_\_\_\_。待降解胞内基质蛋白进入蛋白酶体前,泛素会与其分离,其意义是\_\_\_\_\_。

## 第4章 细胞的物质输入和输出

### 限时小练 13 被动运输(1)

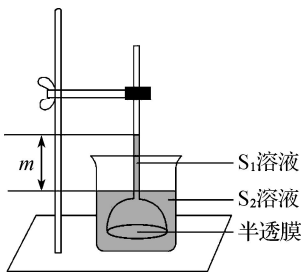
建议用时: 20 分钟

#### 新课标要求

1. 理解水进出细胞的原理。
2. 阐明细胞膜的选择透过性。
3. 探究植物细胞的质壁分离和质壁分离实验。

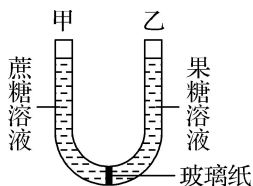
选择题: 本题共 10 小题, 每小题给出的四个选项中, 只有一个选项是最符合题目要求的。

1. 如图为研究渗透作用的实验装置, 漏斗内溶液( $S_1$ )和漏斗外溶液( $S_2$ )为两种不同浓度的蔗糖溶液, 水分子和单糖均可以透过半透膜, 而蔗糖分子则不能。漏斗内溶液( $S_1$ )和漏斗外溶液( $S_2$ )初始液面相同, 当渗透达到平衡时, 液面差为  $m$  ( $m > 0$ )。下列有关分析错误的是 ( )



- A. 渗透平衡前, 溶液  $S_1$  的浓度大于溶液  $S_2$  的浓度
- B. 渗透平衡前, 漏斗中的水分子不能进入烧杯
- C. 渗透平衡时, 烧杯中的水分子仍然能够进入漏斗
- D. 渗透平衡时, 溶液  $S_1$  的浓度大于溶液  $S_2$  的浓度

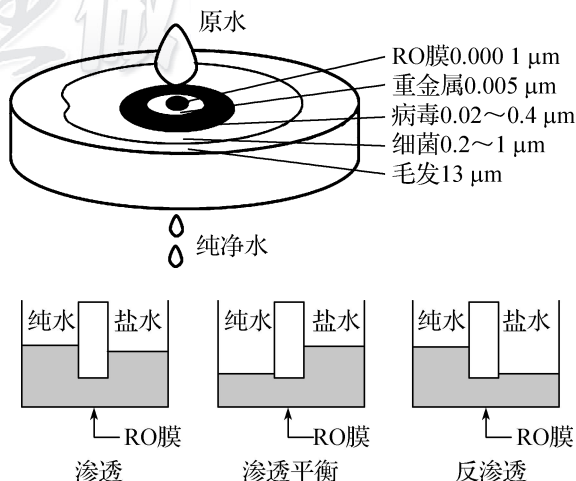
2. (教材变式) 玻璃纸是一种半透膜, 水分子可以自由透过它, 而蔗糖分子和果糖分子则不能。某小组将质量分数相同的果糖溶液和蔗糖溶液分别灌入下图所示的 U 形管两侧, 两种溶液中间用玻璃纸隔开, 实验起始时甲、乙两侧液面高度相同。下列说法正确的是 ( )



- A. 渗透作用发生的条件是只需要具有半透膜
- B. 一段时间后, 甲侧溶液液面高于乙侧液面

- C. 液面高度停止变化时, 玻璃纸两侧溶液浓度相等
- D. 若将甲侧溶液换成水, 将会导致乙侧液面升高

3. (情境创新) [2025 广西柳州期中] RO 反渗透技术是利用压力差作为动力的膜过滤技术 (RO 膜孔径为纳米级)。一定压力下水分子可以通过 RO 膜, 而原水中的无机盐、重金属离子、有机物、细菌、病毒等杂质不能通过。反渗透的原理如图所示, 下列相关叙述错误的是 ( )



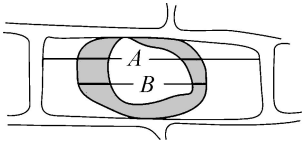
- A. RO 反渗透技术可实现水分从高渗溶液析出
- B. RO 膜通过孔径大小来限制离子、无机盐和细菌等通过
- C. 渗透平衡时, 纯水中的水分子仍可通过 RO 膜进入盐水一侧
- D. 高压泵应该安装在图示反渗透装置的纯水一侧

4. (教材变式) 某实验小组将相同的完整成熟植物细胞放在不同浓度的蔗糖溶液中一段时间后, 测得数据如下表 (细胞的初始原生质体体积/初始细胞体积 = 1), 下列分析不正确的是 ( )

|             |     |     |     |
|-------------|-----|-----|-----|
| 蔗糖溶液        | 甲   | 乙   | 丙   |
| 原生质体体积/细胞体积 | 0.7 | 0.8 | 1.0 |

- A. 丙溶液浓度一定与细胞液浓度相等
- B. 三种蔗糖溶液浓度之间的大小关系是甲>乙>丙
- C. 经处理后,处于甲溶液中的细胞的细胞液浓度最大
- D. 当原生质体体积/细胞体积=0.7时,细胞处于质壁分离状态

5. (易错易混)[2025 四川绵阳期中]下图为显微镜下某植物细胞浸润在 0.3 g/mL 蔗糖溶液中的示意图。下列叙述中错误的是 ( )



- A. 图中 B/A 值大小能表示细胞失水的程度
- B. 若 B/A 值逐渐增大,表示质壁分离复原
- C. 若将该细胞置于清水中,A 值几乎保持不变
- D. 若该细胞浸润在高浓度蔗糖溶液中,B/A 值将无限变小
6. 在“观察植物细胞的质壁分离和复原”实验中,对紫色洋葱鳞片叶外表皮临时装片进行了三次观察和两次处理。下列有关叙述正确的是 ( )
- A. 第一次观察为低倍镜观察,后两次为高倍镜观察
- B. 第一次处理滴加的液体为清水,第二次滴加的液体为 0.3 g/mL 的蔗糖溶液
- C. 若将紫色洋葱鳞片叶的外表皮换成内表皮,则不会发生质壁分离
- D. 紫色洋葱鳞片叶外表皮中不属于原生质层的有细胞壁、细胞核和细胞液

7. 图 1 为质壁分离及其复原实验流程图,图 2 为光学显微镜下观察到的某植物细胞质壁分离实验结果图,下列说法正确的是 ( )

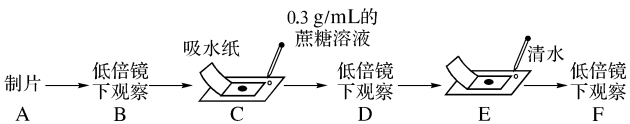


图 1



图 2

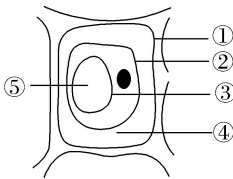
- A. 图 1 实验没有设置对照
- B. 图 2 若视野比较暗,则只能通过调节反光镜使视野变亮
- C. 图 2 是图 1 中 F 处的实验结果观察图
- D. 图 2 细胞若继续发生质壁分离,则该细胞的吸水能力继续增强

8. 植物发生质壁分离的原因不包括 ( )

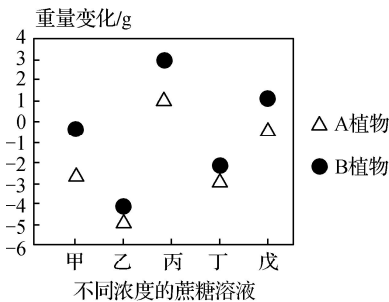
- A. 外界溶液浓度大于细胞液浓度
- B. 细胞液浓度大于外界溶液浓度
- C. 原生质层相当于一层半透膜
- D. 原生质层的伸缩性大于细胞壁的伸缩性

9. 如图是处于质壁分离状态的某细胞示意图,下列叙述正确的是 ( )

- A. ①具有选择透过性,①②④组成了原生质层
- B. 此时④处的浓度一定大于⑤处
- C. 发生质壁分离的内在因素是细胞壁的伸缩性小于细胞膜的伸缩性
- D. ⑤是细胞液,在质壁分离过程中浓度越来越大



10. 将 A、B 两种植物的成熟叶片置于不同浓度的蔗糖溶液中,培养相同时间后检测其重量变化,结果如图所示。下列有关叙述正确的是 ( )



- A. 甲浓度条件下,A 植物细胞的细胞液浓度不变
- B. 乙浓度条件下,B 植物细胞的吸水能力变小
- C. 实验前 A 植物成熟细胞的细胞液浓度大于 B 植物
- D. 五种蔗糖溶液浓度最大的是乙,最小的是丙

## 第5章 细胞的能量供应和利用

### 限时小练 16 酶的作用和本质

建议用时: 25 分钟

#### 新课标要求

1. 理解酶在代谢中的作用。
2. 说明酶的作用机理及本质。

一、选择题: 本题共 12 小题, 每小题给出的四个选项中, 只有一个选项是最符合题目要求的。

1. [2025 陕西榆林期中] 核酶是具有催化功能的小分子 RNA, 可剪切特异的 RNA 序列, 而 RNA 酶是可催化 RNA 水解的一种蛋白质。下列相关叙述正确的是 ( )

- A. 组成核酶的基本单位是核糖核苷酸
- B. 核酶可以为剪切 RNA 提供所需的能量
- C. 核酶失去活性后可以被蛋白酶水解
- D. 核酶和 RNA 酶都能与双缩脲试剂发生紫色反应

2. “古法制饴”过程如下: 将萌发的小麦种子打碎, 与蒸熟冷却的糯米(含淀粉)搅拌均匀, 保温 6 h 后大火熬至黏稠得到麦芽糖, 则 ( )

- A. 打碎的小麦为反应进行提供能量
- B. 打碎的小麦为反应提供生物催化剂
- C. “大火”为反应提供适宜温度
- D. “古法制饴”属于脱水缩合反应

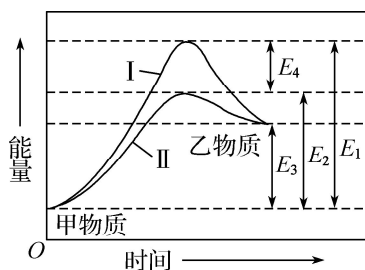
3. 纳米酶是一类既有无机纳米材料的独特性能, 又有催化功能的模拟酶, 如四氧化三铁纳米酶。它具有催化效率高、稳定等特点。下列有关纳米酶的叙述, 错误的是 ( )

- A. 可降低化学反应的活化能
- B. 缩短反应达到平衡的时间
- C. 可在体外发挥催化作用
- D. 基本组成单位是氨基酸

4. 将刚采摘的新鲜糯玉米立即放入 85 °C 水中热烫处理 2 min, 可较好地保持甜味。这是因为加热会 ( )

- A. 提高淀粉酶的活性
- B. 破坏将可溶性糖转化为淀粉的酶的活性
- C. 破坏淀粉酶的活性
- D. 改变可溶性糖分子的结构

5. [2025 四川成都期末] 如图表示某反应进行时, 有酶参与和无酶参与的能量变化, 则下列叙述正确的是 ( )



- A. 此反应为放能反应
- B. 曲线 I 表示有酶参与
- C.  $E_2$  为反应前后能量的变化
- D. 酶参与反应时, 所降低的活化能为  $E_4$

6. 关于“比较过氧化氢在不同条件下的分解”的实验, 下列叙述正确的是 ( )

- A. 实验中所用肝脏必须是新鲜的, 若放置时间过长, 肝细胞内的过氧化氢会减少
- B. 实验中用到的滴管必须先吸取氯化铁溶液, 再吸取肝脏研磨液, 这样对实验结果影响较小
- C. 过氧化氢在温度高的环境中分解速度会比常温下快
- D. 实验的自变量是试管中产生气泡数目的多少和卫生香的复燃情况

7. 中国科学家完成了二氧化碳合成淀粉的研究。其中, 人工设计的新酶——甲醛聚合酶, 打通了在生物体外无机碳到有机碳的关键通路。下列

有关甲醛聚合酶的推断错误的是 ( )

- A. 甲醛聚合酶因为能降低化学反应的活化能所以有高效性
- B. 酶反应前后化学性质不变
- C. 甲醛聚合酶凭借特殊的空间结构与底物结合
- D. 可以通过对照实验摸索新酶作用的适宜条件

8. [2025 湖北宜昌期末]酶 A 是一种能催化核糖核酸降解的蛋白质分子,而物质甲会导致该酶去折叠而失去活性,当去除物质甲后,酶 A 又会重新折叠恢复活性。下列叙述正确的是 ( )

- A. 组成酶 A 和核糖核酸的单体相同
- B. 核糖核酸彻底水解形成的化合物有 6 种
- C. 物质甲会引起酶 A 中肽键数量发生改变
- D. 酶 A 的生物合成与核酸无关

9. 下列有关酶的叙述,不正确的是 ( )

- A. 所有酶都含有 C、H、O、N 四种元素,是由单体组成的生物大分子
- B. 有些酶和相应的化学试剂作用呈现紫色反应
- C. 活细胞产生酶的场所都是细胞质中的核糖体
- D. 催化反应前后酶的性质和数量不变

10. (教材变式)酶对细胞代谢起着非常重要的作用。关于酶本质的探索,下列相关说法错误的是 ( )

- A. 巴斯德提出酿酒时糖类变为酒精需要有活细胞参与
- B. 李比希认为酵母菌中某物质在酵母菌死亡裂解后才能引起发酵的观点不正确
- C. 毕希纳从细胞中获得了含有酶的提取液并对酶进行鉴定
- D. 萨姆纳提取出脲酶结晶证明脲酶的化学本质是蛋白质

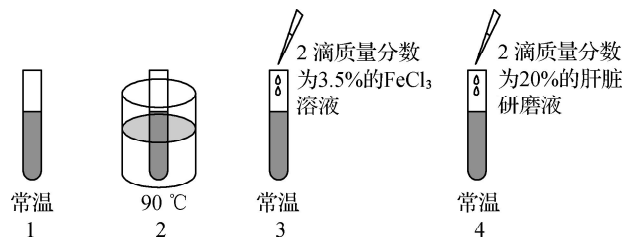
11. 2021 年 10 月 6 日,本杰明·李斯特和大卫·麦克米兰因“对于有机小分子不对称催化的重要贡献”而获得 2021 年诺贝尔化学奖。下列关于生物催化剂酶的叙述,正确的是 ( )

- A. 唾液淀粉酶进入胃后,其空间结构会改变
- B. 酶的形状只适合与一种分子结合

C. 形成酶—底物复合物时底物形状未改变

D. 酶都是由活细胞产生的一类特殊蛋白质

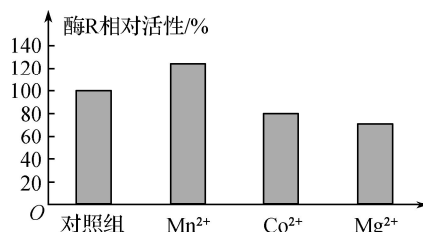
12. (教材变式)有关“比较过氧化氢在不同条件下的分解”实验的叙述,错误的是 ( )



- A. 与 1 号相比,2 号试管的现象说明加热降低了化学反应的活化能
- B. 该实验的自变量是温度、催化剂的种类
- C. 溶液的体积、试管的洁净程度为无关变量
- D. 与 3 号试管相比,4 号试管中过氧化氢分解得更快,证明该酶具有高效性

## 二、非选择题

13. 下图是某研究人员利用酶 R(该酶化学本质是蛋白质)等实验材料所进行的探究性实验的结果。请回答下列问题:



- (1) 该实验的目的是 \_\_\_\_\_, 实验中的自变量为 \_\_\_\_\_, 因变量为 \_\_\_\_\_。
- (2) 对照组的处理是 \_\_\_\_\_。实验中, 每组实验都重复设置了三次, 其目的是 \_\_\_\_\_。
- (3) 从实验结果可知, 能够降低酶 R 活性的金属离子为 \_\_\_\_\_, 降低酶 R 活性的原因可能是 \_\_\_\_\_。
- (4) 在该实验中对照组和实验组酶 R 的用量、实验温度、各种金属离子的用量等均属于 \_\_\_\_\_, 在实验过程中应该保持 \_\_\_\_\_。
- (5) 合成酶 R 所需的原料是 \_\_\_\_\_。其催化化学反应的机制是 \_\_\_\_\_。



## 第6章 细胞的生命历程

### 限时小练 25 细胞的增殖(1)

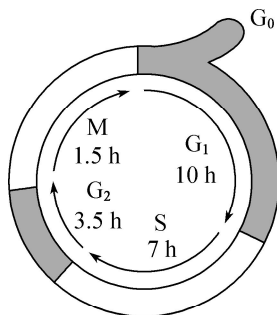
建议用时: 20 分钟

#### 新课标要求

1. 简述细胞生长和增殖的周期性。
2. 概述细胞的有丝分裂过程。
3. 阐明细胞有丝分裂的重要意义。

选择题: 本题共 12 小题, 每小题给出的四个选项中, 只有一个选项是最符合题目要求的。

1. 细胞周期可分为分裂间期(包括  $G_1$  期、S 期、 $G_2$  期)和分裂期(M 期), 下图为某动物细胞的细胞周期, 研究发现高浓度胸苷(TdR)可抑制 S 期的 DNA 复制, 现使用 TdR



双阻断法使该动物细胞的细胞周期同步化, 则培养连续分裂细胞的正确步骤为 ( )

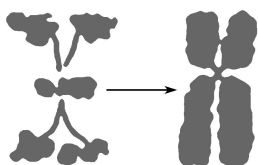
- ①高浓度 TdR 培养基中培养 15 h ②高浓度 TdR 培养基中培养 10 h ③不含 TdR 的培养基中培养 7 h ④不含 TdR 的培养基中培养 10.5 h

- A. ①③② B. ①③①  
C. ②④① D. ②④②

2. (教材变式) 动物细胞与植物细胞有丝分裂存在相同点和不同点。下列有关叙述错误的是 ( )

- A. 动、植物细胞在有丝分裂间期均会发生 DNA 的复制  
B. 动、植物细胞有丝分裂过程中纺锤体形成方式不同  
C. 动、植物细胞有丝分裂过程中细胞质分裂方式相同  
D. 动、植物细胞有丝分裂各时期染色体的行为均相同

3. 右图为某低等植物细胞有丝分裂过程中染色体的行为变化。该时期细胞内不会发生的变化是 ( )

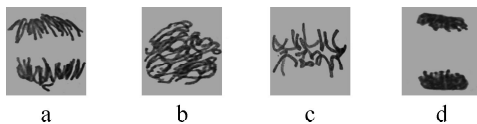


- A. 中心粒发出星射线形成纺锤体  
B. 核仁逐渐解体、核膜逐渐消失  
C. 形成染色单体、DNA 数目加倍  
D. 染色质丝螺旋缠绕成为染色体

4. [2025 广东深圳期中] 研究人员在电镜下观察动物细胞有丝分裂, 发现大部分细胞有串珠状的细丝结构, 其粗度为 10 nm, 少部分细胞没有串珠状的细丝结构, 取而代之的是粗度为 30 nm 的杆状结构。推测出现这种现象的原因是 ( )

- A. 间期进行 DNA 复制和有关蛋白质的合成  
B. 两组中心粒之间的星射线形成了纺锤体  
C. 前期染色质螺旋化缩短变粗形成染色体  
D. 后期着丝粒分裂导致姐妹染色单体分开

5. 下图为洋葱根尖细胞有丝分裂显微照片, 下列叙述错误的是 ( )

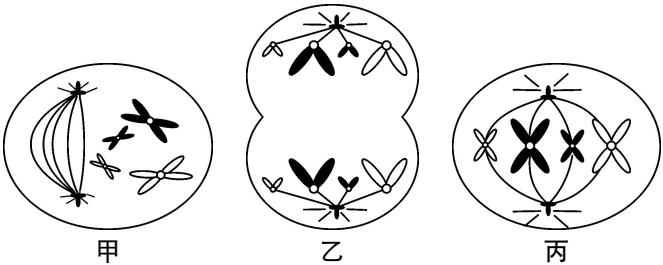


- A. 中心体的复制最可能发生在 b 细胞  
B. 上述细胞有丝分裂的顺序是 b→c→a→d  
C. d 细胞中纺锤体逐渐消失, 细胞板扩展形成新的细胞壁  
D. 若某药物可抑制纺锤体形成, 则它最可能作用于 b 细胞

6. 真核细胞中, 细胞周期检验点是细胞周期的一种调控机制, 通过细胞的反馈信号来启动或推迟进入下一个时期。四种常见检验点的功能如下表, 下列说法正确的是 ( )

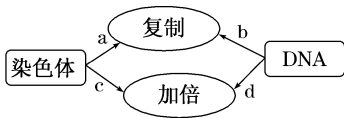
| 检验点 | 功能                                 |
|-----|------------------------------------|
| ①   | 评估细胞大小、环境因素是否适合细胞分裂                |
| ②   | 评估 DNA 是否损伤,外界环境是否适合细胞进行 DNA 复制    |
| ③   | 评估 DNA 是否损伤,若损伤则修复,同时评估 DNA 是否复制完成 |
| ④   | 评估纺锤体是否正确组装                        |

- A. 检验点③④之间的核 DNA 载体可能仍处于松散状态
- B. 分裂过程中各检验点起作用的顺序是①②③④
- C. 只要检验点①接收到细胞体积增大的反馈信号,细胞就能通过检验点①
- D. 通过检验点②后,细胞中核 DNA 与染色体的数量比变为 1 : 2
7. 下图是某生物体细胞有丝分裂不同时期的图像,对其描述正确的是 ( )



- A. 甲、乙、丙细胞分别处于有丝分裂的前期、后期和中期
- B. 甲、乙、丙细胞的染色体数、染色单体数、核 DNA 分子数的比值都为 1 : 2 : 1
- C. 甲细胞进行中心体复制,发出星状射线,形成了纺锤体
- D. 该生物可能是低等植物细胞

8. 在细胞增殖过程中,染色体和 DNA 都有复制和加倍的过程,下列相关叙述不正确的是 ( )



- A. 染色体复制后其数量是之前的两倍
- B. 细胞中 b、d 过程发生在细胞分裂间期
- C. 细胞中 a 过程发生在细胞分裂间期,c 过程发生在细胞分裂后期
- D. 染色体复制的实质是 DNA 数量的加倍

9. 紫杉醇能诱导、促进微管蛋白聚合从而抑制纺锤丝和纺锤体的形成。如果用一定浓度的紫杉醇处理幼芽分生组织的细胞,则会发生 ( )
- A. DNA 和有关酶的合成受阻
- B. 细胞内染色体数目加倍
- C. 染色体的着丝粒不能分裂
- D. 细胞膜内陷的时间推迟

10. 【情境创新】[2025 重庆永川期末]研究发现,细胞中断裂的染色体片段由于在细胞分裂末期不能进入子细胞核,而成了细胞核外的团块,称为微核。已知微核与染色体形态变化同步。下列相关描述正确的是 ( )

- A. 微核的形成可能是因为断裂的染色体片段缺少着丝粒
- B. 微核可用碱性染料染色,其主要成分与核糖体相同
- C. 若用显微镜观察计数微核,最好选择处于分裂中期的细胞
- D. 有丝分裂末期细胞核通过缢裂形成两个子细胞核

11. 下列有关生物体的体细胞不能无限长大的原因的叙述,错误的是 ( )

- A. 细胞表面积与体积的关系限制了细胞的长大
- B. 受细胞所容纳的物质制约
- C. 细胞较小,相对表面积大,有利于物质的迅速转运和交换
- D. 受细胞核所控制的范围大小的制约

12. 有丝分裂的核心事件是染色体复制后精确地均分到两个子细胞中。为保证核心事件的顺利完成,细胞内存在多种监控机制,SAC 蛋白是监控机制中一种重要的蛋白质。有丝分裂初期 SAC 位于染色体的着丝粒上,染色体与纺锤丝正确连接并排列在赤道板上,之后 SAC 很快失活并脱离着丝粒,当所有的 SAC 都脱离后,细胞进入后期并完成正常的有丝分裂。下列说法错误的是 ( )

- A. 染色体与纺锤丝的连接发生在有丝分裂的中期
- B. 核膜结构的周期性变化有利于核心事件的完成
- C. 抑制 SAC 与着丝粒的脱离,细胞将停留在中期
- D. SAC 监控机制异常可能会导致子细胞中染色体数目改变

## 真题检测

建议用时:25分钟

**选择题:**本题共12小题,每小题给出的四个选项中,只有一个选项是最符合题目要求的。

1. [2024 江苏高考]关于人体中肝糖原、脂肪和胃蛋白酶,下列叙述正确的是 ( )

- A. 三者都含有的元素是 C、H、O、N
- B. 细胞中肝糖原和脂肪都是储能物质
- C. 肝糖原和胃蛋白酶的基本组成单位相同
- D. 胃蛋白酶能将脂肪水解为甘油和脂肪酸

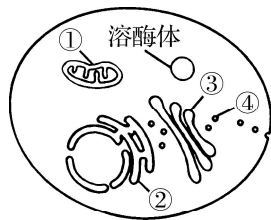
2. [2024 黑吉辽高考改编]钙调蛋白是广泛存在于真核细胞的  $\text{Ca}^{2+}$  感受器。小鼠钙调蛋白两端有近似对称的球形结构,每个球形结构可结合 2 个  $\text{Ca}^{2+}$ 。下列叙述错误的是 ( )

- A. 过酸或过碱能使钙调蛋白的功能丧失
- B.  $\text{Ca}^{2+}$  是钙调蛋白的基本组成单位
- C. 钙调蛋白球形结构的形成与氢键有关
- D. 钙调蛋白结合  $\text{Ca}^{2+}$  后,空间结构可能发生变化

3. [2024 江西高考]溶酶体膜稳定性下降,可导致溶酶体中酶类物质外溢,引起机体异常,如类风湿性关节炎等。下列有关溶酶体的说法,错误的是 ( )

- A. 溶酶体的稳定性依赖其双层膜结构
- B. 溶酶体中的蛋白酶在核糖体中合成
- C. 从溶酶体外溢出的酶主要是水解酶
- D. 从溶酶体外溢后,大多数酶的活性会降低

4. [2024 江苏高考]图中①~④表示人体细胞的不同结构。下列相关叙述错误的是 ( )



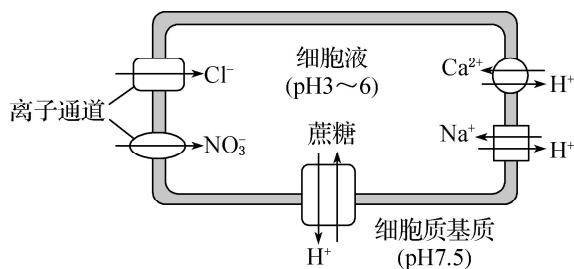
- A. ①~④构成细胞完整的生物膜系统
- B. 溶酶体能清除衰老或损伤的①②③
- C. ③的膜具有一定的流动性
- D. ④转运分泌蛋白与细胞骨架密切相关

5. [2024 山东高考]仙人掌的茎由内部薄壁细胞和进行光合作用的外层细胞等组成,内部薄壁细胞的细胞壁伸缩性更大。水分充足时,内部薄壁

细胞和外层细胞的渗透压保持相等;干旱环境下,内部薄壁细胞中单糖合成多糖的速率比外层细胞快。下列说法错误的是 ( )

- A. 细胞失水过程中,细胞液浓度增大
- B. 干旱环境下,外层细胞的细胞液浓度比内部薄壁细胞的低
- C. 失水比例相同的情况下,外层细胞更易发生质壁分离
- D. 干旱环境下内部薄壁细胞合成多糖的速率更快,有利于外层细胞的光合作用

6. [2024 浙江6月选考]植物细胞细胞质基质中的  $\text{Cl}^-$ 、 $\text{NO}_3^-$  通过离子通道进入液泡,  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$  逆浓度梯度转运到液泡,以调节细胞渗透压。白天光合作用合成的蔗糖可富集在液泡中,夜间这些蔗糖运到细胞质基质。植物液泡中部分离子与蔗糖的转运机制如图所示。下列叙述错误的是 ( )



- A. 液泡通过主动运输方式维持膜内外的  $\text{H}^+$  浓度梯度
- B.  $\text{Cl}^-$ 、 $\text{NO}_3^-$  通过离子通道进入液泡不需要 ATP 直接供能
- C.  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$  进入液泡需要载体蛋白协助,不需要消耗能量
- D. 白天液泡富集蔗糖有利于光合作用的持续进行

7. [2024 广东高考]现有一种天然多糖降解酶,其肽链由4段序列以 Ce5-Ay3-Bi-CB 方式连接而成。研究者将各段序列以不同方式构建新肽链,并评价其催化活性,部分结果见表。关于各段序列的生物学功能,下列分析错误的是 ( )

| 肽链            | 纤维素类底物 |     | 褐藻酸类底物 |     |
|---------------|--------|-----|--------|-----|
|               | W1     | W2  | S1     | S2  |
| Ce5-Ay3-Bi-CB | +      | +++ | ++     | +++ |
| Ce5           | +      | ++  | -      | -   |
| Ay3-Bi-CB     | -      | -   | ++     | +++ |
| Ay3           | -      | -   | +++    | ++  |
| Bi            | -      | -   | -      | -   |
| CB            | -      | -   | -      | -   |

注：-表示无活性，+表示有活性，+越多表示活性越强。

- A. Ay3 与 Ce5 催化功能不同，但可能存在相互影响
- B. Bi 无催化活性，但可判断与 Ay3 的催化专一性有关
- C. 该酶对褐藻酸类底物的催化活性与 Ce5 无关
- D. 无法判断该酶对纤维素类底物的催化活性是否与 CB 相关

8. [2024 广东高考]研究发现，敲除某种兼性厌氧酵母(WT)*sqr* 基因后获得的突变株 $\Delta$ *sqr* 中，线粒体出现碎片化现象，且数量减少。下列分析错误的是 ( )

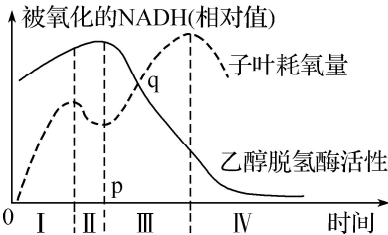
- A. 碎片化的线粒体无法正常进行有氧呼吸
- B. 线粒体数量减少使 $\Delta$ *sqr* 的有氧呼吸减弱
- C. 有氧条件下，WT 比 $\Delta$ *sqr* 的生长速度快
- D. 无氧条件下，WT 比 $\Delta$ *sqr* 产生更多的 ATP

9. [2024 甘肃高考]梅兰竹菊为花中四君子，很多人喜欢在室内或庭院种植。花卉需要科学养护，养护不当会影响花卉的生长，如兰花会因浇水过多而死亡。关于此现象，下列叙述错误的是 ( )

- A. 根系呼吸产生的能量减少使养分吸收所需的能量不足
- B. 根系呼吸产生的能量减少使水分吸收所需的能量不足
- C. 浇水过多抑制了根系细胞有氧呼吸但促进了无氧呼吸

D. 根系细胞质基质中无氧呼吸产生的有害物质含量增加

10. [2024 山东高考改编]种皮会限制  $O_2$  进入种子。豌豆干种子吸水萌发实验中子叶耗氧量、乙醇脱氢酶活性与被氧化的 NADH 的关系如图所示。已知无氧呼吸中，乙醇脱氢酶催化生成乙醇，与此同时 NADH 被氧化。下列说法错误的是 ( )



- A. p 点为种皮被突破的时间点
- B. II 阶段种子内  $O_2$  浓度降低限制了有氧呼吸
- C. III 阶段种子无氧呼吸合成乙醇的速率逐渐增加
- D. q 处种子无氧呼吸比有氧呼吸分解的葡萄糖多

11. [2024 广东高考]银杏是我国特有的珍稀植物，其叶片变黄后极具观赏价值。某同学用纸层析法探究银杏绿叶和黄叶的色素差别，下列实验操作正确的是 ( )

- A. 选择新鲜程度不同的叶片混合研磨
- B. 研磨时用水补充损失的提取液
- C. 将两组滤纸条置于同一烧杯中层析
- D. 用过的层析液直接倒入下水道

12. [2024 湖南高考]部分肺纤维化患者的肺泡上皮细胞容易受损衰老。下列叙述错误的是 ( )

- A. 患者肺泡上皮细胞染色体端粒可能异常缩短
- B. 患者肺泡上皮细胞可能出现 DNA 损伤积累
- C. 患者肺泡上皮细胞线粒体功能可能增强
- D. 患者肺泡上皮细胞中自由基可能增加