

高中生物

小題才要做®

全程提优

必修1

主 编 恩波教育研究中心  
编 委 汪 聰 张红明  
徐 岚 马 明



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

高中生物小题狂做·全程提优·必修1 / 恩波教育研究中心主编. —芜湖 : 安徽师范大学出版社, 2024. 6  
(2025. 6 重印)

ISBN 978-7-5676-6371-8

I. ①高… II. ①恩… III. ①生物课—高中—教学参考  
IV. ①G634. 913

中国国家版本馆 CIP 数据核字(2023)第 165006 号

GAOZHONG SHENGWU XIAOTI KUANGZUO QUANCHENG TIYOU BIXIU 1

## 高中生物小题狂做·全程提优·必修1

恩波教育研究中心◎主编

---

责任编辑:童睿

责任校对:夏珊珊

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:2024 年 6 月第 1 版

印 次:2025 年 6 月第 2 次印刷

规 格:880 mm×1230 mm 1/16

印 张:5.5

字 数:134 千字

书 号:ISBN 978-7-5676-6371-8

定 价:49.80 元

---

如发现印制质量问题,影响阅读,请与发行部联系调换。

# CONTENTS 目录

## 第1章 走近细胞

课时提优 1 细胞是生命活动的基本单位 .....	1
课时提优 2 细胞的多样性和统一性 .....	3

## 第2章 组成细胞的分子

课时提优 3 细胞中的元素和化合物 .....	5
课时提优 4 细胞中的无机物 .....	7
课时提优 5 细胞中的糖类和脂质 .....	9
课时提优 6 蛋白质是生命活动的主要承担者 .....	11
课时提优 7 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

课时提优 8 细胞膜的结构和功能 .....	17
课时提优 9 细胞器之间的分工合作 .....	19
课时提优 10 细胞核的结构和功能 .....	21
章末提优(2) .....	23

## 第4章 细胞的物质输入和输出

课时提优 11 被动运输 .....	26
课时提优 12 探究植物细胞的吸水和失水 .....	28
课时提优 13 主动运输与胞吞、胞吐 .....	31
章末提优(3) .....	34

## 第5章 细胞的能量供应和利用

课时提优 14 酶的作用和特性 .....	38
课时提优 15 影响酶活性的条件 .....	41
培优突破练 与酶相关的曲线分析与实验设计 .....	43
课时提优 16 细胞的能量“货币”ATP .....	45

课时提优 17	细胞呼吸的原理和应用	47
课时提优 18	探究酵母菌细胞呼吸的方式	50
课时提优 19	捕获光能的色素和结构	53
课时提优 20	光合作用的原理	56
课时提优 21	影响光合速率和呼吸速率的环境因素	58
培优突破练	植物的光合作用与呼吸作用综合分析	61
章末提优(4)		64

## 第 6 章 细胞的生命历程

课时提优 22	细胞的增殖	69
课时提优 23	观察根尖分生区组织细胞的有丝分裂	72
课时提优 24	细胞的分化	75
课时提优 25	细胞的衰老和死亡	77
培优突破练	细胞的生命历程	79
章末提优(5)		81

答案全解精析(另册)

检测卷(另册)

小帮手——思维导图+专题突破(另册)

# 第1章 走近细胞

## 课时提优1 细胞是生命活动的基本单位

### 题型索引

细胞学说及其建立过程 题1、题2

生命系统的结构层次 题3、题4、题8

高倍显微镜的使用 题5、题6、题9

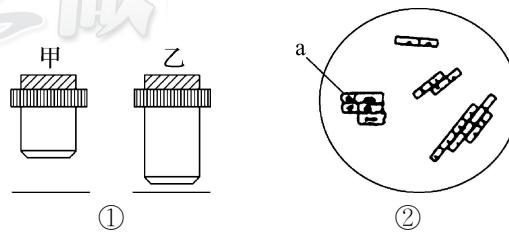
### 基础强化

1. 下列有关细胞学说的叙述,错误的是 ( )
- A. 施莱登与施旺运用了不完全归纳的方法得出了所有的动植物都是由细胞构成的
  - B. “新细胞可以从老细胞中产生”不是施莱登与施旺提出来的
  - C. 细胞学说证明了动植物界具有统一性,从而阐明了生物界的多样性
  - D. 细胞学说使生物学研究进入细胞水平,并为后来进入分子水平打下基础
2. [2024 江苏南通高一期中]下列关于细胞学说建立过程的叙述,错误的是 ( )
- A. 科学家维萨里通过对人体尸体解剖和观察揭示了细胞水平的结构
  - B. 罗伯特·胡克命名细胞,列文·虎克首次观察到活细胞
  - C. 施莱登和施旺运用不完全归纳法得出“一切动植物都是由细胞和细胞产物构成的”
  - D. 魏尔肖在前人观察的基础上提出“所有的细胞都来源于先前存在的细胞”
3. [2024 江苏常州高一期中]红梅公园物种繁多,生物分布面积广,每年12月左右公园内枫叶迎来最佳观赏期,枫树种类以红枫、三角枫为主。下列属于生命系统结构层次的是 ( )
- ①红枫的叶子
  - ②红枫的细胞
  - ③红枫细胞中的蛋白质分子
  - ④一棵枫树
  - ⑤景区的所有枫叶
  - ⑥公园内的所有红枫
  - ⑦枫树感染的某个病毒
- A. ①②③⑥
  - B. ①②④⑥
  - C. ②④⑥⑦
  - D. ②④⑤⑦

4. 下列有关生命系统结构层次的说法,正确的是 ( )

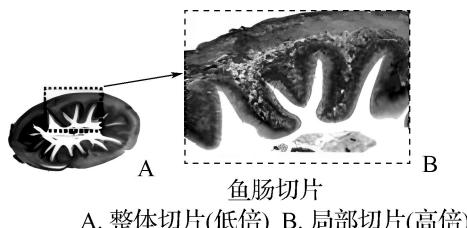
- A. 生命系统层层相依,具有相同的组成、结构和功能
- B. 一片森林里的所有云杉小树苗构成一个种群
- C. 一株水稻的生命系统结构层次为细胞→组织→器官→个体
- D. 一个池塘中的所有动物和植物就构成了一个群落

5. 图①表示两种物镜及其与装片的位置关系,图②是低倍镜下的视野。下列相关叙述正确的是 ( )



- A. ①中甲是高倍镜,乙是低倍镜
- B. 甲物镜被乙物镜替换后,视野的亮度会增强,因为乙离装片的距离更近
- C. 乙物镜被甲物镜替换后,在视野中看到的细胞数量会减少
- D. 要想换用高倍镜观察②中的细胞a,需要将装片向左移动

6. [2024 江苏南京高一期中]下图是在光学显微镜下观察到的鱼肠切片的图像。有关说法正确的是 ( )

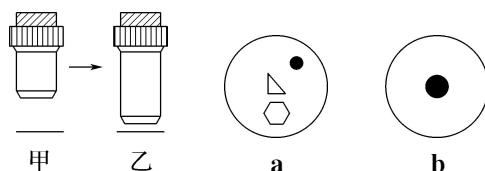


- A. 若选用 10×的目镜和 40×的物镜组合观察，则物像的面积是实物的 400 倍
- B. 在视野下通过先调节粗准焦螺旋后调节细准焦螺旋使物像变清晰
- C. 为了使高倍镜下的视野亮一些，可使用更大的光圈或凹面镜
- D. 根据细胞学说，鱼、芦苇和蓝细菌等一切生物都由细胞构成

### 综合提升

7. “细胞是生命活动的基本单位”，下列说法中不正确的是（ ）
- A. 人的生长发育是以细胞增殖和分化为基础的
- B. 多细胞生物的生命活动是以每个细胞的生命活动为基础的
- C. 生物和环境之间的物质和能量交换是以细胞代谢为基础的
- D. 细胞是生物体结构的基本单位，但不是生物体代谢和遗传的基本单位
8. 下列有关生命系统结构层次的说法，正确的是（ ）

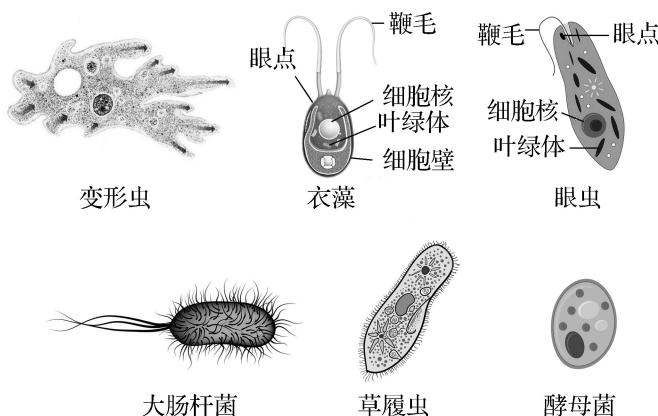
- A. 生命系统中最大的结构层次是生态系统
- B. 草履虫既属于细胞层次，也属于个体层次
- C. 甲型 H<sub>7</sub>N<sub>9</sub> 流感病毒不具有细胞结构，所以不具有生命特征也不是生命系统
- D. 高等植物的个体水平以下包括组成个体的系统、器官、组织和细胞
9. 如图 a、b 分别为甲、乙两种物镜下（由甲转换成乙）观察到的图像。下列有关叙述错误的是（ ）



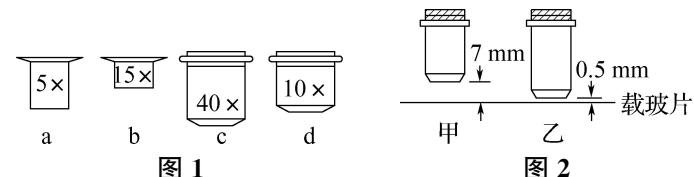
- A. 甲为低倍物镜，乙为高倍物镜
- B. 转换物镜前应将装片向右上方移动
- C. 转换物镜时应先将甲物镜取下
- D. 若 b 中图像模糊，应调节细准焦螺旋

### 应用·创新

10. 湖泊中常见的单细胞生物有草履虫、衣藻、大肠杆菌等，结合掌握的生物学知识，回答以下问题：



- (1) 在生命系统的结构层次中，湖泊中生活的所有生物属于\_\_\_\_\_层次，一个眼虫属于\_\_\_\_\_层次。
- (2) 图中与绿色开花植物细胞的结构最相似的生物是\_\_\_\_\_。
- (3) 下图是学生用光学显微镜观察衣藻时使用的镜头。



- ① 图 1 中的\_\_\_\_\_表示物镜，在观察细胞时，应先用物镜\_\_\_\_\_（从 a~d 中选择）观察。
- ② 图 2 中 7 mm、0.5 mm 表示视野清晰时物镜与装片之间的距离，甲与乙的显微视野中比较明亮的是\_\_\_\_\_。
- ③ 要将图甲转换为图乙，正确操作顺序是\_\_\_\_\_（用字母表示）。
- 调节反光镜使视野明亮
  - 转动转换器
  - 调节细准焦螺旋
  - 调节粗准焦螺旋
  - 移动载玻片

## 第2章 组成细胞的分子

### 课时提优3 细胞中的元素和化合物

#### 题型索引

组成细胞的元素 题1、题2、题3、题7、题8

组成细胞的化合物 题4

三大有机物的鉴定 题5、题6、题9、题10

#### 基础强化

1. [2024 陕西榆林高一月考]下表是玉米和人体细胞的部分元素及含量(干重,质量分数),下列有关叙述正确的是 ( )

元素	C	O	H	N	K	Ca	P	Mg	S
玉米	43.57	44.43	6.24	1.46	0.92	0.23	0.20	0.18	0.17
人	55.99	14.62	7.46	9.33	1.09	4.67	3.11	0.16	0.78

- A. 表格中的元素既有大量元素又有微量元素  
B. 玉米和人体细胞干重中含量最多的元素都是C  
C. 玉米和人体细胞中C、H、O、N的含量较高与组成细胞的化合物有关  
D. 玉米和人体细胞的组成元素相同,但每种元素含量不同体现不同生物间具有统一性

2. 最能体现生物体的生命活动具有共同的物质基础的是 ( )

- A. C、H、O三种元素是组成玉米和人体的基本元素  
B. 组成生物体的化学元素,没有一种是生物界所特有的  
C. 组成生物体的化学元素,在生物体内和无机自然界中含量差别很大  
D. 组成生物体的化学元素和化合物大体相同

3. [2024 江苏盐城高一月考]下列有关细胞中化学元素的说法,正确的是 ( )

- A. 细胞中微量元素含量很少,作用很小  
B. 人体活细胞中,数量最多的元素是O  
C. 细胞中的大量元素有C、H、O、N、P、S、Fe等  
D. 组成细胞的化学元素,在无机自然界都能够找到

4. [2024 辽宁朝阳高一月考]茶叶生产在中国已有

3 000 多年的悠久历史,不同的茶叶制作工序也是不同的。以制作绿茶为例,可简单分为杀青、揉捻和干燥三个步骤。下列有关说法正确的是 ( )

- A. 新鲜茶叶中含量最多的有机化合物是糖类  
B. 制好的成品茶的化学元素含量依次是O>C>N>H  
C. 制茶过程中,茶叶中无机盐的相对含量会有所增加  
D. 新鲜茶叶的细胞内通常含有微量元素 Fe 和 S

5. 某生物兴趣小组在野外发现了一种组织颜色为白色的不知名野果,该小组欲检测这些野果中是否含有还原糖、脂肪和蛋白质,下列有关实验的叙述正确的是 ( )

- A. 可在该野果的组织样液中加入斐林试剂直接观察是否产生砖红色沉淀  
B. 进行脂肪的检测时,需用体积分数为50%的酒精溶液洗去浮色  
C. 进行蛋白质的检测时可用斐林试剂直接代替双缩脲试剂  
D. 还原糖检测实验中剩余的斐林试剂可装入棕色瓶进行长期保存

6. 某学生社团利用大豆种子为实验材料进行了一系列生物学实验。请分析回答问题:

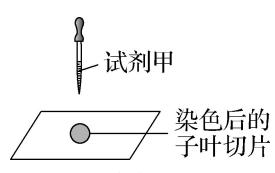


图1

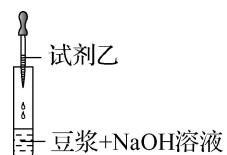


图2

(1) 探究大豆种子中是否含有还原糖,他们应选择\_\_\_\_\_试剂对大豆种子匀浆进行检测。若实验观察到溶液\_\_\_\_\_，则说明大豆种子含有可溶性还原糖。

(2) 图1为检测大豆子叶是否含有脂肪的实验操作示意图,图1载玻片上的子叶切片已经用苏丹Ⅲ染液染色3 min,接着滴加1~2滴的试剂甲为\_\_\_\_\_，其作用是洗去浮色。显微镜视野中能观察到被染成\_\_\_\_\_色的脂肪颗粒。

(3) 图2为检测大豆种子是否含有蛋白质的实验操作示意图,在滴加试剂乙后,观察到溶液呈蓝色,最可能的原因是\_\_\_\_\_。

### 综合提升

7. 微量元素在生物体内含量虽很少,却是维持正常生命活动不可缺少的。下列实例可支持该观点的是\_\_\_\_\_ ( )

- A. 缺镁时叶片变黄
- B. 油菜缺硼时只开花不结果
- C. 缺磷会影响能量的合成
- D. 动物血液中钙盐的含量太低会抽搐

8. 某同学在配制培养植物的培养基时使用了 $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 、 $\text{KNO}_3$ 、 $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 、螯合铁溶液、微量元素溶液,但缺少了一种必需的大量元素,为补充这种元素,应添加的化合物是\_\_\_\_\_ ( )

- A.  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- B.  $\text{FeCl}_3$
- C.  $\text{KH}_2\text{PO}_4$
- D.  $\text{ZnSO}_4$

9. 下列物质的鉴定与所用试剂、实验手段、实验现象搭配最合理的是\_\_\_\_\_ ( )

- A. 鉴定还原糖时需要选用无色或接近无色的生物材料,最好选择甘蔗
- B. 检测细胞中的脂肪时,对核桃种子子叶薄片染色后,肉眼可直接观察到橘黄色颗粒
- C. 鉴定蛋白质时,不需要使用显微镜观察,两种

试剂混合后使用

D. 马铃薯块茎匀浆液中加入碘液,可直接观察到变蓝色

### 应用·创新

10. 请分析下面表格中的内容,回答有关实验的问题。

组别	实验材料	实验条件	观察内容
A	浸泡过的花生种子	苏丹Ⅲ染液、体积分数为50%的酒精溶液	脂肪的检测和鉴定
B	鸡蛋清	试剂	蛋白质的检测和鉴定
C	马铃薯	碘液	淀粉的检测和鉴定

(1) A组实验中酒精的作用是\_\_\_\_\_,在显微镜的视野中可以观察到被染成\_\_\_\_\_色的脂肪颗粒。

(2) B组实验中选用的试剂是\_\_\_\_\_,该试剂的使用方法是\_\_\_\_\_。

(3) 炸薯条是常见的快餐食品。马铃薯富含淀粉,若马铃薯块茎中还原糖含量过高,可能导致油炸过程中产生有害物质。为准确检测还原糖含量,研究人员采用不同方法制备了马铃薯提取液,如下表所示:

方法	提取液颜色	提取液澄清度	还原糖浸出程度
1	浅红褐色	不澄清	不充分
2	深红褐色	澄清	充分
3	浅黄色	澄清	充分

① 马铃薯提取液中含有葡萄糖等还原糖,这些还原糖能与\_\_\_\_\_试剂发生反应,生成\_\_\_\_\_,需要\_\_\_\_\_条件。

② 据表分析,三种马铃薯提取液制备方法中,方法\_\_\_\_\_最符合检测还原糖的要求,原因是\_\_\_\_\_。

## 章末提升(1)

## 综合提升

1. 科学家在利用无土栽培法培养一些名贵花卉时,培养液中添加了多种必需化学元素。其配方如下,其中花卉根细胞吸收最少的离子是 ( )

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

A.  $Ca^{2+}$  B.  $SO_4^{2-}$  C.  $Zn^{2+}$  D.  $H_2PO_4^-$

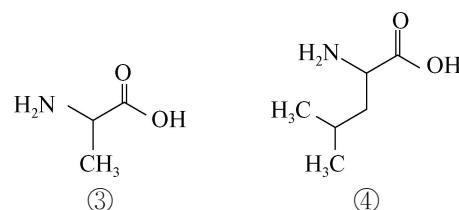
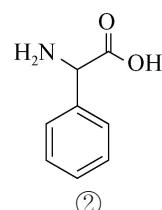
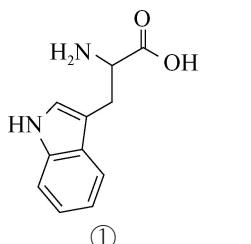
2. 在正常人的血浆中,  $NaHCO_3$  的含量约为  $H_2CO_3$  含量的 20 倍。血浆中的  $NaHCO_3$  含量减少会形成酸中毒, 血浆中  $H_2CO_3$  含量减少则形成碱中毒。这个事实表明, 某些无机盐的作用是 ( )

- A. 影响细胞形态 B. 调节渗透压  
C. 调节酸碱度 D. 影响生物膜透性

3. 人体中 P53 蛋白可以抑制 DNA 的复制和细胞分裂, 所以具有抗肿瘤的作用。它是一条由 393 个氨基酸组成的肽链经过加工而成的。下列相关叙述错误的是 ( )

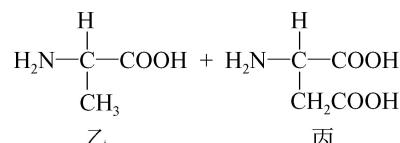
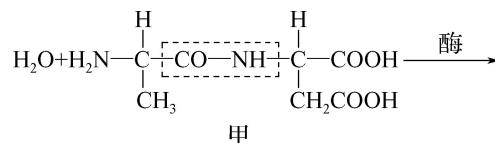
- A. 组成 P53 蛋白的 393 个氨基酸的 R 基均不相同  
B. 该多肽链必须形成一定的空间结构才具有生物活性  
C. P53 蛋白至少含有一个游离的氨基和一个游离的羧基  
D. P53 蛋白是以碳链为基本骨架的生物大分子

4. 某研究团队拟利用以下四种氨基酸分子合成一种链状多肽, 分子式为  $C_aH_bO_cN_d$ , 则该多肽中含有①号氨基酸的个数是 ( )



- A.  $d+c+1$  B.  $d-c+1$   
C.  $b+a$  D.  $b-a$

5. 下图为细胞中常见的生化反应, 下列相关叙述正确的是 ( )

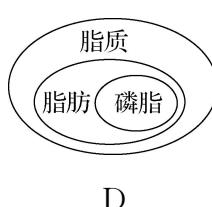
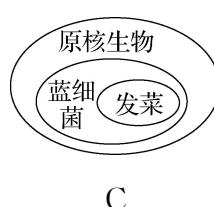
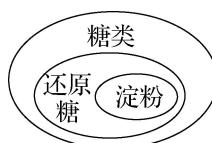


- A. 图中虚线框内的 O 和 H 通过肽键连接  
B. 该反应为脱水缩合反应  
C. 化合物甲含三个游离羧基  
D. 化合物丙的 R 基为  $-CH_2COOH$

6. [多选]下列关于 DNA 和 RNA 的叙述, 正确的是 ( )

- A. 组成 DNA 和 RNA 的五碳糖和碱基完全不同  
B. 细胞生物的遗传物质是 DNA, RNA 是 RNA 病毒的遗传物质  
C. 将病毒的核酸彻底水解后, 可得到 5 种碱基、2 种五碳糖、1 种磷酸  
D. 原核细胞中既有 DNA, 也有 RNA

7. [多选]下列各项分别表示一组概念的从属关系, 其中错误的是 ( )



8. [2024 江苏徐州高一月考]香蕉牛奶鸡蛋饼是用面粉、香蕉、牛奶、白糖等制作的一款简单又美味的家常小吃,以其独特的口感和丰富的营养价值深受人们的喜爱。请回答下列问题:

- 香蕉牛奶鸡蛋饼中包含的多糖有\_\_\_\_\_。其中含有一些氨基酸是人体细胞中不能合成的,这些氨基酸被称为\_\_\_\_\_。
- 香蕉牛奶鸡蛋饼中富含钙、铁等元素,其中钙是人体骨骼和牙齿的重要组成成分,铁是血红蛋白的组成成分,这说明无机盐的生理作用是\_\_\_\_\_。
- 香蕉牛奶鸡蛋饼中含有 Cu、K、Ca、Zn、P、Mg、Fe 等人体必需元素,上述元素中属于大量元素的是\_\_\_\_\_。
- 为了检测香蕉成熟过程中蛋白质(肽类)含量变化,在不同成熟阶段香蕉提取液中,分别加入\_\_\_\_\_试剂,比较颜色变化。该实验需要选用的器具有\_\_\_\_\_ (填序号)。
- ①试管 ②滴管 ③量筒 ④酒精灯 ⑤显微镜
- 下表表示生香蕉和熟香蕉中有机物的含量,香蕉成熟过程中含量变化幅度最大的有机物是\_\_\_\_\_。生香蕉甜度不高但成熟后甜度增加的原因是\_\_\_\_\_。

项目	淀粉含量 mg/g	可溶性糖含量 mg/g	蛋白含量 mg/g	维生素 C 含量 mg/100 g
生香蕉	21.45	1.90	7.67	4.22
熟香蕉	13.15	3.10	8.08	1.82

9. 如图1为组成细胞的有机物及元素,已知 A、B、C、D 和 E 为生物大分子。图2为图1中某种生物大分子的部分结构,请回答下列问题:

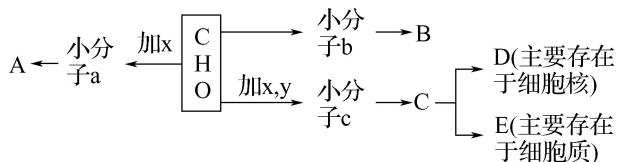
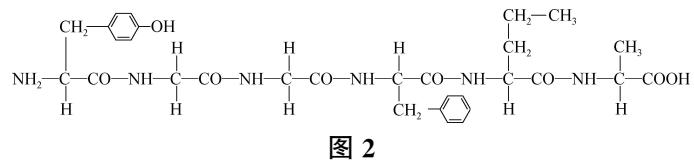


图1



- 图1中的 x、y 代表的元素分别是\_\_\_\_\_，图2是图1中\_\_\_\_\_ (填“A”“B”“C”“D”或“E”) 的

部分结构,它是由\_\_\_\_\_种氨基酸连接而成的。

- A 的结构具有多样性,从 a 的角度分析,其原因是\_\_\_\_\_。检测 A 可以使用\_\_\_\_\_。
- 图中 b 代表的物质是\_\_\_\_\_。动物细胞中的 B 所起的作用是\_\_\_\_\_。糖尿病病人的饮食受到严格限制,受限制的并不仅仅是甜味食品,米饭和馒头等主食也都需定量摄取,原因是\_\_\_\_\_。
- D 在化学组成上与 E 的不同是\_\_\_\_\_。

### 感悟真题

10. [2024 江苏卷]关于人体中肝糖原、脂肪和胃蛋白酶,下列叙述正确的是 ( )

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

11. [2024 新课标卷]大豆是我国重要的粮食作物。下列叙述错误的是 ( )

- 大豆油含有不饱和脂肪酸,熔点较低,室温时呈液态
- 大豆的蛋白质、脂肪和淀粉可在人体内分解产生能量
- 大豆中的蛋白质含有人体细胞不能合成的必需氨基酸
- 大豆中的脂肪和磷脂均含有碳、氢、氧、磷 4 种元素

12. [2024 甘肃卷]甘肃陇南的“武都油橄榄”是中国国家地理标志产品,其果肉呈黄绿色,子叶呈乳白色,均富含脂肪。由其生产的橄榄油含有丰富的不饱和脂肪酸,可广泛用于食品、医药和化工等领域。下列叙述错误的是 ( )

- 不饱和脂肪酸的熔点较低,不容易凝固,橄榄油在室温下通常呈液态
- 苏丹Ⅲ染液处理油橄榄子叶,在高倍镜下可观察到橘黄色的脂肪颗粒
- 油橄榄种子萌发过程中有机物的含量减少,有机物的种类发生变化
- 脂肪在人体消化道内水解为脂肪酸和甘油后,可被小肠上皮细胞吸收

## 第4章 细胞的物质输入和输出

### 课时提优 11 被动运输

#### 题型索引

自由扩散和协助扩散 题 1、题 4、题 5

#### 基础强化

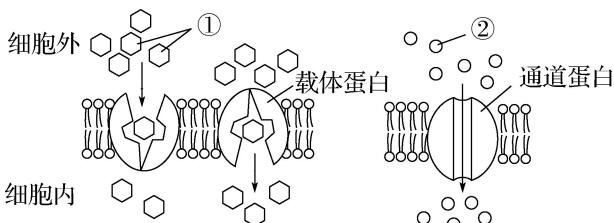
1. [2024 江苏高一期末] 阿格雷因发现了水通道蛋白而获得诺贝尔化学奖。下列叙述正确的是 ( )

- A. 水分子都通过水通道蛋白出入细胞  
B. 甘油和乙醇的跨膜运输也都依靠通道蛋白  
C.  $\text{Na}^+$  等离子也可借助水通道蛋白进出细胞  
D. 适当增加细胞膜上水通道蛋白数量, 可提高水分子的跨膜运输速率

2. 目前在人类细胞中已经发现了 13 种水通道, 下列细胞中含水通道最多的是 ( )

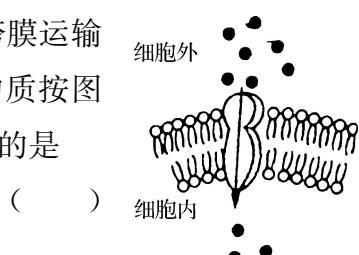
- A. 皮肤细胞 B. 肾小管细胞  
C. 神经细胞 D. 红细胞

3. [2024 广西高一期末] 物质跨膜运输对细胞的生存和生长至关重要, 下图为物质①②的跨膜运输示意图。下列叙述错误的是 ( )



- A. 物质①②的运输方式为协助扩散  
B. 载体蛋白运输物质①时自身构象会发生改变  
C. 物质②在运输过程中不需要与通道蛋白结合  
D. 物质①②的运输速率只受膜内外浓度梯度大小的影响

4. 如图表示某种物质跨膜运输方式的示意图。下列物质按图示方式进入人体红细胞的是 ( )

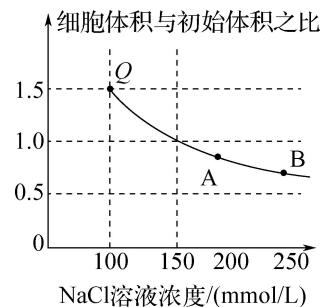


- A.  $\text{O}_2$  B.  $\text{H}_2\text{O}$  C. 葡萄糖 D.  $\text{K}^+$

5. 1950 年, 科学家在用氢的同位素标记的水分子进行研究时, 发现水分子在通过细胞膜时的速率高于通过人工膜(仅由双层磷脂构成)时的速率。据此推测水分子跨膜运输方式有可能是 ( )

- A. 自由扩散 B. 协助扩散  
C. 自由扩散和协助扩散 D. 主动运输

6. 水通道蛋白位于部分细胞的细胞膜上, 能介导水分子跨膜运输, 提高水分子的运输速率。下图是猪的红细胞在不同浓度的  $\text{NaCl}$  溶液中, 红细胞体积和初始体积之比的变化曲线, Q 点对应的浓度为红细胞吸水涨破时的  $\text{NaCl}$  浓度。



- (1) 哺乳动物成熟的红细胞是提取细胞膜的良好材料, 原因是\_\_\_\_\_。在低渗溶液中, 红细胞吸水涨破释放内容物后, 剩余的部分称为“血影”, 则“血影”的主要成分是\_\_\_\_\_。根据图示可知, 猪的红细胞在浓度为 \_\_\_\_\_ mmol/L 的  $\text{NaCl}$  溶液中能保持正常形态。

- (2) 分析图示, 将相同的猪的红细胞甲、乙分别放置在 A 点和 B 点对应  $\text{NaCl}$  溶液中, 一段时间后, 乙细胞的吸水能力\_\_\_\_\_ (填“大于”“小于”或“等于”) 红细胞甲, 原因是\_\_\_\_\_。

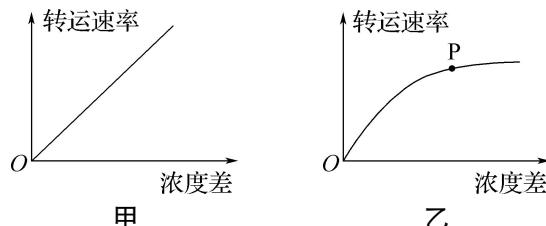
- (3) 将猪的红细胞和肝细胞置于蒸馏水中, 发现红

细胞吸水涨破所需时间少于肝细胞,结合以上信息分析,其原因可能是\_\_\_\_\_。

### 综合提升

7. [2024 江苏镇江高一期中]下图甲、乙表示两种与被动运输方式有关的曲线,相关叙述错误的是

( )

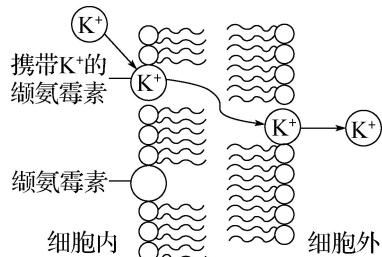


- A. 甲代表自由扩散,乙代表协助扩散  
 B. 甲代表的跨膜运输方式不需要转运蛋白  
 C. 乙图中限制 P 点转运速率的主要因素是转运蛋白的数量  
 D. 温度对甲图所示运输方式的转运速率没有影响,对乙图所示运输方式的转运速率有影响

8. 通道蛋白是一类跨越细胞膜磷脂双分子层的蛋白质。下列叙述错误的是 ( )

- A. 发挥作用时不需要消耗细胞内化学反应产生的能量  
 B. 分子或离子通过通道蛋白时,不需要与通道蛋白结合  
 C. 小于其孔道直径的物质都可以自由通过  
 D. 运输物质速率与其在细胞膜上数量有关

9. [2024 江苏南京高一期末] 长春新碱是一种脂溶性抗生素,可结合在微生物的细胞膜上,将  $K^+$ 运输到细胞外(如图所示),降低细胞内外的  $K^+$ 浓度差,使微生物无法维持细胞内离子的正常浓度而死亡。下列叙述正确的是 ( )



- A. 细胞膜上一定具有长春新碱受体  
 B. 长春新碱为运输  $K^+$ 提供 ATP  
 C. 长春新碱顺浓度梯度运输  $K^+$ 到膜外

D. 长春新碱和磷脂都是以碳链为骨架的生物大分子

### 应用·创新

10. 图 1 为细胞膜以及跨膜运输方式的示意图,大写字母代表结构,小写字母代表跨膜运输方式。图 2 为脂质体示意图。请回答下列问题:

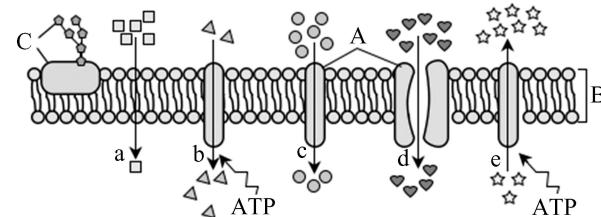


图 1

(1) 1972 年辛格和尼科尔森提出生物膜的\_\_\_\_\_模型,根据该模型,生物膜的基本支架是\_\_\_\_\_。

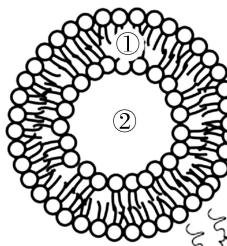


图 2

(2) 制备纯净的细胞膜,通常选用\_\_\_\_\_作为材料,细胞膜的主要成分是\_\_\_\_\_。

(3) 图 1 中表示物质进入细胞方式的是\_\_\_\_\_,其中可以表示甘油进入细胞的方式是\_\_\_\_\_。

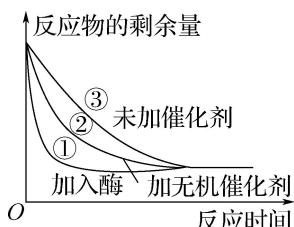
(4) 图 1 中 A 是转运蛋白,它分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_,表示协助扩散的方式是\_\_\_\_\_ (填图中字母)。

(5) 脂质体可以将药物送到特定的细胞发挥作用,脂溶性的药物应包裹在图 2 的\_\_\_\_\_ (填序号)处,其中的向导分子可以识别、结合靶细胞膜的\_\_\_\_\_,实现定位功能。

(6) 细胞膜可以控制物质进出细胞,已知质量分数为 15% 的盐酸会破坏细胞膜的这一功能。某同学在甲、乙两个烧杯中分别装入等量且适量的清水、质量分数为 15% 的盐酸,再分别放入等量的某种新鲜红色花瓣,一段时间后实验现象是:甲、乙两烧杯中溶液颜色明显变化的是\_\_\_\_\_。

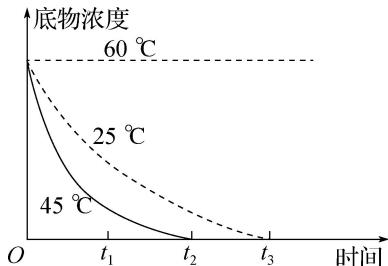
## 培优突破练 与酶相关的曲线分析与实验设计

1. 如图为某一酶促反应在不同条件下的反应物剩余量的变化曲线,可以说明的酶特性是 ( )



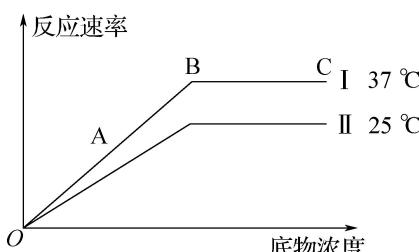
- ① 专一性 ② 高效性 ③ 催化特性 ④ 在温和的条件下进行  
A. ①④ B. ①② C. ②③ D. ③④

2. [2024 江苏扬州高一期中]下图为某酶促反应中,不同温度条件下底物浓度随时间变化的曲线图。相关叙述正确的是 ( )



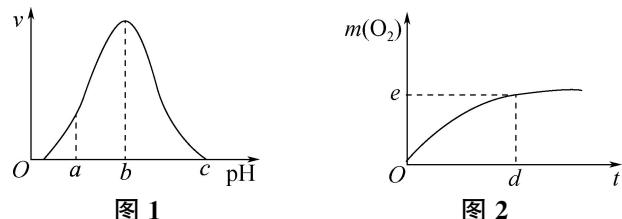
- A. 该酶最适温度在 25~45 °C 之间,60 °C 时已失活  
B. 增加底物浓度会使酶的活性升高,  $t_2$ 、 $t_3$  两点将左移  
C. 若在 45 °C 条件下提高酶浓度, 总产物生成量将增加  
D.  $t_1$ ~ $t_2$  时间段, 25 °C 条件下的平均反应速率比 45 °C 的快

3. 如图是唾液淀粉酶在不同条件下的酶促反应速率变化曲线,相关叙述错误的是 ( )



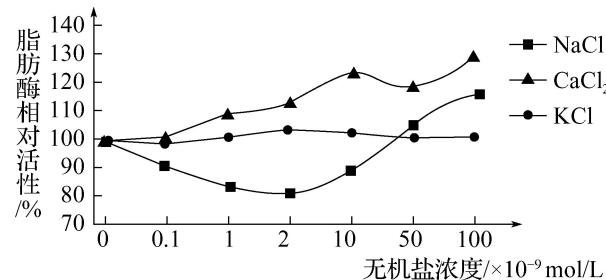
- A. 酶促反应 I 和 II 的速率不同是因为温度不同  
B. 影响 BC 段反应速率的主要限制因素是酶量  
C. 曲线 I 显示, 该酶促反应的最适温度为 37 °C  
D. 影响 AB 段反应速率的主要因素是底物的浓度

4. 图 1 是过氧化氢酶活性受 pH 影响的曲线。图 2 表示在最适温度下,  $pH=b$  时  $H_2O_2$  分解产生的  $O_2$  量 ( $m$ ) 随时间的变化曲线。若该酶促反应过程中改变某一初始条件, 在作以下改变时有关描述错误的是 ( )



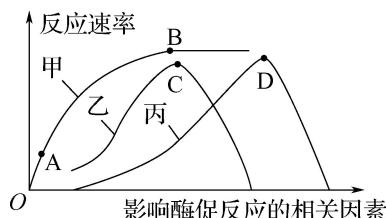
- A.  $pH=a$  时,  $e$  点不变,  $d$  点右移  
B.  $pH=c$  时,  $e$  点为 0  
C. 温度降低时,  $e$  点不移动,  $d$  点右移  
D.  $H_2O_2$  量增加时,  $e$  点上移,  $d$  点右移

5. 麦胚富含营养,但由于含有高活性脂肪酶与不饱和脂肪酸,极易酸败变质。为了延长麦胚贮藏期,科研人员研究了不同无机盐对脂肪酶活性的影响。下列分析错误的是 ( )



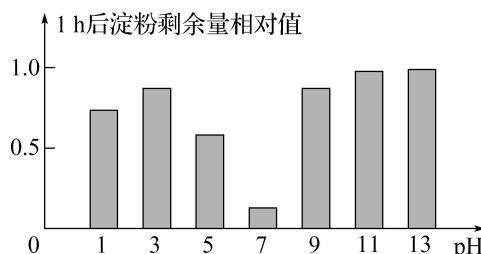
- A. 本实验的自变量是无机盐种类和浓度  
B. 图中不同浓度的  $CaCl_2$  均可以提高脂肪酶的活性  
C. 一定浓度范围内,  $NaCl$  对脂肪酶的活性起抑制作用  
D.  $KCl$  对脂肪酶活性的影响最小, 可用于延长麦胚贮藏期

6. [多选]如图,甲曲线表示最适温度条件下某酶促反应速率与反应物浓度之间的关系,乙、丙曲线表示该酶促反应速率随 pH 或温度的变化趋势。下列叙述错误的是 ( )



- A. 在 A 点适当增加酶浓度, 反应速率将增大  
 B. 在 B 点适当增加反应物的量, 反应速率将增大  
 C. 影响酶促反应速率的相关因素包括底物浓度、酶浓度、温度和 pH 等  
 D. 图中 C 点代表该酶促反应的最适 pH, D 点代表该酶促反应的最适温度

7. [多选][2024福建泉州高一期中改编卷]如图是某课外活动小组探究酶活性影响因素时绘制的实验结果图。下列有关叙述正确的有 ( )



- A. pH 为 1 时有淀粉水解, 则过酸条件下酶没有失活  
 B. 实验的自变量是 1 h 后淀粉剩余量, 因变量是 pH  
 C. 应先将各组的淀粉溶液和淀粉酶溶液的 pH 调到设定数值后再混匀  
 D. 1 h 后若将 pH 为 13 的试管的 pH 调至 7, 则其淀粉剩余量基本不变

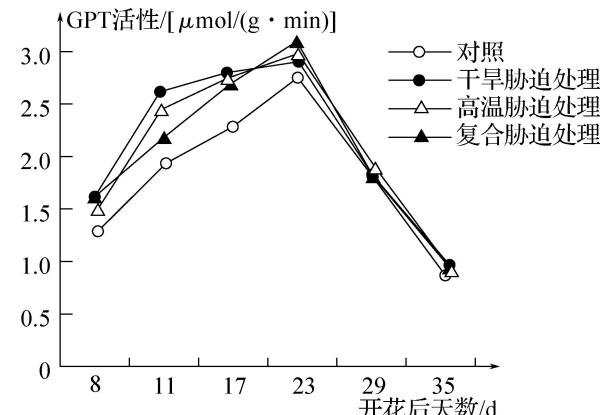
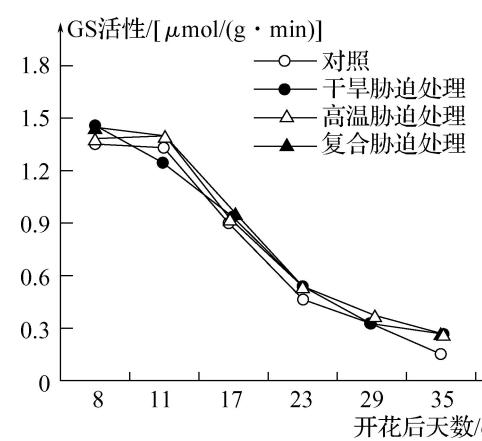
8. 草本、木本植物体内含有大量的纤维素, 耐高温纤维素酶可以加速催化纤维素的水解, 为酵母菌进行酒精发酵提供大量廉价原料。某研究小组将纤维素分解菌通过诱变和高温处理获得新菌株(甲), 制作出菌株甲培养基的滤液, 进行了下列实验:

	试管 A	试管 B
步骤 1	加入适量缓冲液	加入用①配制的菌株甲滤液
步骤 2		在 80 ℃ 条件下水浴保温 30 min
步骤 3		加入适量的②, 80 ℃ 水浴保温 10 min
步骤 4		加入适量的③, 60 ℃ 热水浴加热 2 min, 观察溶液颜色
实验预期		预期实验结果及实验结论: ④

回答下列问题:

- (1) 该实验小组的实验目的是\_\_\_\_\_。  
 (2) 该实验步骤 1~4 中, ①②③处加入的物质分别是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。  
 (3) 对该实验结果及结论作出预期: 若\_\_\_\_\_, 则表明该纤维素酶能耐受 80 ℃ 高温; 若\_\_\_\_\_, 则表明该纤维素酶不能耐受 80 ℃ 高温。

9. 科研工作者研究了灌浆前期短暂逆境胁迫对于小麦中谷氨酰胺合成酶(GS)、谷丙转氨酶(GPT)活性的影响, 结果如下图所示:



- (1) 经细胞研磨、离心收集后的酶要在\_\_\_\_\_ (填“低温”“常温”或“高温”) 下保存, 实验中通过测量\_\_\_\_\_ 代表 GS 的活性。  
 (2) 对照组处理的方式是\_\_\_\_\_, 复合胁迫组处理的方式是\_\_\_\_\_.  
 (3) 为降低开花后逆境胁迫对于小麦产量造成的影响, 可以改变哪种酶的活性? \_\_\_\_\_. 请说明原因: \_\_\_\_\_。