

# 高三生物

(考试时间：60 分钟；卷面满分：100 分)

## 一、食物消化 (22 分)

1. 消化过程从口腔开始，食物在口腔内经过咀嚼被磨碎，并经过唾液湿润而便于吞咽。唾液无色无味，成分与血浆类似。

(1) 唾液的主要功能是产生\_\_\_\_\_消化淀粉，同时唾液中存在一些杀菌物质如\_\_\_\_\_等，可以抵御口腔中的微生物。

(2) 唾液分泌的调节完全是神经反射性的，该反射的结构基础是\_\_\_\_\_。进食环境、食物颜色、形状和气味都可以成为条件刺激而引起唾液分泌，这属于\_\_\_\_\_反射，这类反射对机体的意义是\_\_\_\_\_。

2. 支配唾液腺的传出神经有交感神经和副交感神经。此两种神经兴奋时，均引起唾液分泌增加。副交感神经能分泌乙酰胆碱 (ACh) 和血管活性肠肽 (VIP)，ACh 能促进唾液分泌，VIP 能使血管舒张，腺体血流量增加，二者共同作用，细胞代谢增强，最终使唾液腺分泌大量水多酶少的稀薄唾液。交感神经能分泌去甲肾上腺素 (NE) 和神经肽 Y (NPY)，NE 能促进唾液分泌，NPY 能使血管收缩，二者共同作用使唾液腺分泌少量酶多的黏稠唾液，相关机制如图 1 所示。

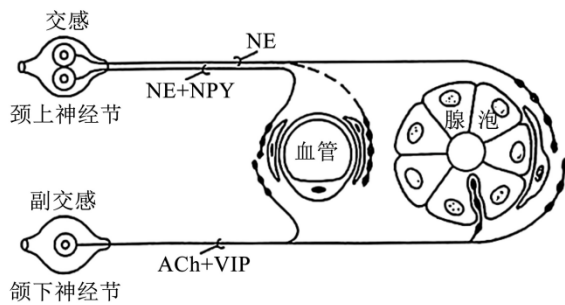


图1

(1) 自主神经又叫\_\_\_\_，包括交感神经和副交感神经，属于\_\_\_\_神经，主要调节内脏的活动。( ) (单选)

- A. 植物性、运动
- B. 动物性、运动
- C. 植物性、感觉
- D. 动物性、感觉

(2) 下列分析不正确的是 ( ) (多选)。

- A. 交感神经和副交感神经调节唾液腺分泌活动的效果是相同的
- B. ACh 会进入细胞与 ACh 受体特异性结合，从而引发唾液腺细胞膜电位变化
- C. ACh、VIP、NE 和 NPY 共同调节，使唾液腺的分泌活动更精细
- D. 直接刺激自主神经系统能使血管收缩，使唾液腺腺泡的分泌活动增强

(3) 实验发现，切断交感神经不会引起唾液腺的功能障碍，切断副交感神经，唾液腺会萎缩。由此可以得出唾液分泌的调节主要是通过\_\_\_\_神经来完成的。若用阿托品 (抗乙酰胆碱药)，则能\_\_\_\_唾液大量分泌 ( ) (单选)。

- A. 交感、抑制
- B. 交感、促进

C. 副交感、抑制

D. 副交感、促进

进食可刺激胃腺细胞分泌胃液，胃液中含有胃酸及胃蛋白酶，有利于消化。常用假饲实验来观察胃液的分泌，主要原理为带瘻管的狗咽下去的食物半路上会从食管切口处掉出来，不会进入胃中；动物假饲后，再用胃瘻口相连的引流瓶来收集胃液，如图 2 所示。

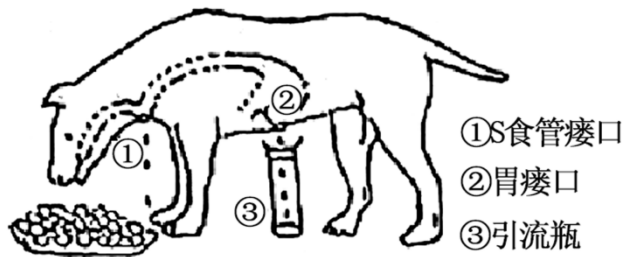


图2

(4) 科学家观察到动物假饲后，引流瓶收集到了较多胃液，且在愉悦环境下给予动物假饲，动物分泌的胃液量明显增加。根据该实验结果，科学家推测胃液分泌的调节方式是神经调节。为证实这一推测，下一步实验操作应为\_\_\_\_\_，同时假饲；预期实验现象是\_\_\_\_\_（编号选填）。

①胃液正常分泌②胃液分泌增多③无胃液分泌

哺乳动物进食时，食物尚未进入胃内就可引起胃液分泌，称为头期胃液分泌。科学家证实该过程受神经调节和神经-体液调节两种调节机制的共同调控，如图 3 所示。

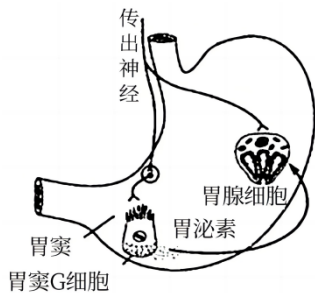


图3

(5) 据图 3 分析，下列分析错误的是（ ）（单选）。

- A. 若胃酸分泌过多，又可抑制胃泌素的分泌，这种调节方式属于负反馈调节
- B. 促进胃腺细胞分泌胃液的信号物质除胃泌素外还有神经递质
- C. 进食刺激胃液分泌的反射中，效应器为胃窦 G 细胞和胃腺细胞
- D. 进食刺激胃液分泌属于非条件反射，为生来就有

为探究两种调节机制对头期胃液分泌的影响大小，有人用同一只狗连续进行了多次实验，实验结果见表。

步骤	实验操作	4 小时胃液分泌量
1	假饲	
2	切除胃窦，再假饲	+

3	假饲，并注射一定量的胃泌素（控制胃泌素的注射剂量，使胃液分泌量与步骤 1 相当）	
4	只注射与步骤 3 相同剂量的胃泌素，但不假饲	

注：“+”数量表示胃液分泌量的多少。

(6) 步骤 2 中胃液的分泌是\_\_\_\_\_（编号选填）的结果，而步骤 4 是为了确定在\_\_\_\_\_（编号选填）机制作用下的胃液分泌量。重复上述实验均得到相同结果，表明在头期胃液分泌的两种调节机制中，\_\_\_\_\_（编号选填）的作用效应更大，二者共同作用效应\_\_\_\_\_（大于/小于/等于）各自单独作用效应之和。

①神经调节②体液调节③神经-体液调节

## 二、治疗糖尿病（19 分）

3. 糖尿病是危害人类健康的主要疾病之一。为帮助糖尿病患者实现更高效、更平稳的血糖控制，科研人员发明了治疗糖尿病的胰岛素泵。包埋在皮肤下面的血糖传感器可以测量患者的血糖浓度并将信息发送到控制器，控制器计算出胰岛素释放速度，将信号发送到胰岛素泵，胰岛素泵通过放置在皮肤下面的导管释放胰岛素，具体机制见图 1。

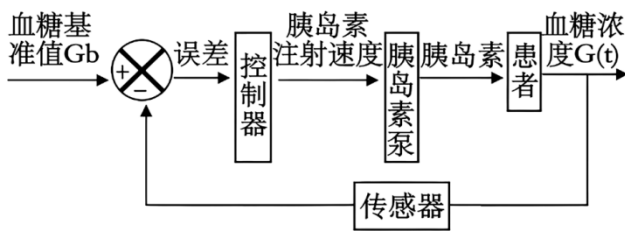


图1

(1) 正常情况下，人体血糖浓度升高时，\_\_\_\_\_细胞分泌的胰岛素增多，经\_\_\_\_\_送到靶细胞，促进其对葡萄糖的摄取和利用，使血糖浓度降低（ ）（单选）。

- A. 胰岛 A、体液  
B. 胰岛 A、组织液  
C. 胰岛 B、体液  
D. 胰岛 B、血浆

(2) 胰岛素调节血糖浓度变化的过程是\_\_\_\_\_（单选）。

- ①与胰岛 B 细胞受体结合  
②与肝细胞等受体结合  
③细胞内葡萄糖增多  
④细胞内葡萄糖减少  
⑤葡萄糖氧化分解增多  
⑥促进肝糖原的水解  
⑦促进脂肪的水解  
⑧胰岛素进入肝细胞

A. ②③⑤④

B. ③⑤⑥⑦

C. ⑧③⑤④

D. ②③⑤⑥⑦④

(3) 下列相关叙述不正确的是 ( ) (多选)。

- A. 安装了胰岛素泵的 1 型糖尿病中期患者体内的胰岛素完全来源于胰岛素泵释放
- B. 胰岛素泵中的控制器相当于大脑皮层, 胰岛素泵相当于胰岛 B 细胞
- C. 血糖去路包括合成糖原、转化为非糖物质、组织细胞氧化分解等
- D. 病人血糖浓度降低时, 胰岛素泵释放胰岛素促进肝糖原分解、脂肪等非糖物质转化

为治疗糖尿病, 研究者在普通胰岛素的基础上, 研制了一种“智能”胰岛素 (IA) 并对其开展了系列实验 (IA 的结构如下图 2a 所示)。GT 是葡萄糖进入细胞的载体蛋白, IA 中的 X 能够结合 GT。为测定葡萄糖对 IA 与 GT 结合的影响, 将足量荧光标记的 IA 加入红细胞膜悬液中处理 30 分钟, 使 IA 与膜上的胰岛素受体、GT 充分结合。之后, 分别加入葡萄糖至不同的终浓度, 10 分钟后检测膜上的荧光强度, 结果如图 2b 所示。

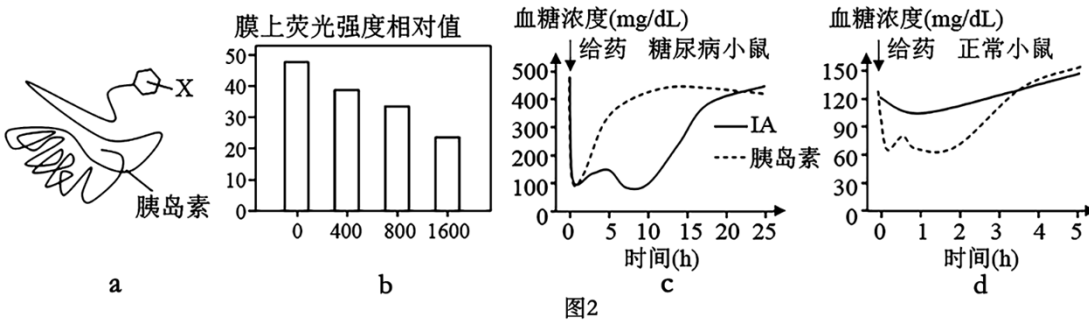


图2

(4) IA 与胰岛素受体结合的过程, 机制与\_\_\_\_\_的结合机制类似 (多选)。

- A. 氨基酸与 tRNA
- B. 淀粉酶与葡萄糖
- C. 限制性内切核酸酶与 DNA 片段
- D. 神经递质与神经递质受体

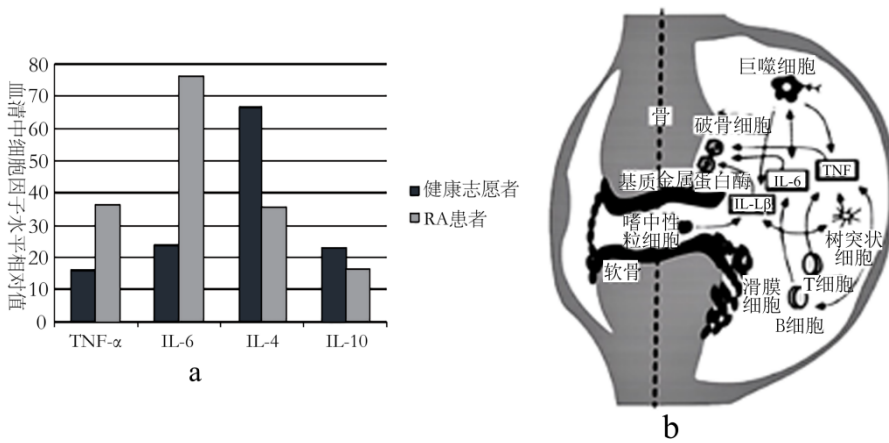
(5) 据 2b 图可得出的实验结论是\_\_\_\_\_, 解释造成该结果的可能原因\_\_\_\_\_。

已知细胞膜上 GT 含量呈动态变化, 当胰岛素与靶细胞受体结构后, 细胞膜上的 GT 增多。为评估 IA 调节血糖水平的效果, 研究人员给糖尿病小鼠和正常小鼠均分别注射适量的胰岛素和 IA, 测定血糖浓度的变化, 结果如图 2c 和 2d。

(6) 据图描述 IA 对血糖水平的调节和外源普通胰岛素的差异\_\_\_\_\_。

### 三、类风湿性关节炎 (19 分)

4. 类风湿性关节炎 (RA) 是一种以关节组织慢性、持久性炎症病变为主的自身免疫病。RA 患者的关节炎症引起全身多处关节呈对称性、持续性疼痛, 使患者十分痛苦。该病的发生与细胞因子甲类 (促炎症因子)、乙类 (抗炎症因子) 有关。研究人员为研究 RA 的发生与上述两类细胞因子的关系, 分别测定了多例健康志愿者和 RA 患者血清中四种细胞因子的平均含量, 结果如图 a 所示。



(1) 细胞因子属于组成免疫系统的\_\_\_\_\_，图中其中属于促炎细胞因子的有\_\_\_\_\_（编号选填）。

①TNF- $\alpha$ ②IL-6③IL-4④IL-10

大量研究表明，自身免疫性疾病通常伴有过度的巨噬细胞活化和促炎细胞因子释放。因此，失调的细胞因子网络被认为是导致这些疾病的主要因素。近年研究发现，细胞因子网络失衡在 RA 的发病和进展中发挥着重要作用，该病的加重或好转依赖于不同炎症因子的动态变化，其中 TNF、IL-1 $\beta$ 、IL-6 等在 RA 滑膜病变中起核心作用，部分机制如图 b。

(2) 下列关于免疫细胞叙述错误的是（ ）（多选）。

- A. 树突状细胞对“自己”与“异己”的识别为非特异性
- B. 树突状细胞将自身的抗原直接呈递给浆细胞
- C. T 淋巴细胞在胸腺产生、分化、发育和成熟，因此叫 T 淋巴细胞
- D. 免疫细胞只能通过淋巴循环遍布全身，不能进血浆

(3) 据图可知，IL-6 可由激活的\_\_\_\_\_（填写细胞名称）产生，可与\_\_\_\_\_等细胞因子共同诱导滑膜细胞释放基质金属蛋白酶，并刺激破骨细胞异常增殖分化，从而导致骨侵蚀。此外，促炎细胞因子还会活化滑膜细胞，使其向软骨呈侵入性生长，并产生更多促炎细胞因子，通过\_\_\_\_\_调节（填“正反馈”或“负反馈”）使炎症加剧。

(4) 下列治疗 RA 的思路中最不合理的是（ ）（单选）。

- A. 竞争结合 TNF- $\alpha$  受体的药物
- B. 抑制 IL-1 基因表达的药物
- C. 促进 IL-4 基因表达的药物
- D. 抑制 IL-4 活性的药物

糖皮质激素（GC）属于肾上腺皮质激素，分泌活动受下丘脑和垂体的两级调节，调节方式属于分级调节。GC 具有免疫抑制作用，是治疗 RA 的药物之一。

(5) RA 患者长期大剂量使用 GC，会导致患者肾上腺皮质分泌功能下降，因此最好在治疗过程中间断补充\_\_\_\_\_，以防止肾上腺皮质萎缩，引起严重后果（单选）。

- A. 促肾上腺皮质激素释放激素
- B. 促肾上腺皮质激素

C. 促甲状腺激素释放激素

D. 促甲状腺激素

激素类药物副作用大，研究者预通过中医药治疗来减少不良反应的发生，临床上发现中药材“防风”对 RA 具有一定疗效，为了探究“防风”对类风湿关节炎大鼠炎性反应的改善作用效果，研究人员进行了相关实验。实验材料为健康大鼠、类风湿性关节炎模型鼠、生理盐水、一定浓度的地塞米松（多用于临床上治疗 RA）、一定浓度的“防风”溶液。实验分组如表，将各组大鼠在相同且适宜的条件下培养，连续给药 14 天后采用抗原-抗体杂交技术筛选并检测 3 种蛋白质类促炎因子的含量，实验结果如下表所示：

分组	实验操作	TNF- $\alpha$ (ng/L)	IL-1 $\beta$ (ng/L)	IL-6 (ng/L)
1	I_____	30.46	48.36	23.85
2	II_____	85.67	105.62	70.93
3	取 10 只类风湿性关节炎模型鼠灌胃相同体积一定浓度的地塞米松	45.58	60.92	38.10
4	取 10 只类风湿性关节炎模型鼠灌胃相同体积一定浓度的“防风”溶液	65.72	77.23	59.34

(6) 选填合适的编号将表格补充完整\_\_\_\_\_ (单选)。

- ①取 10 只健康大鼠灌胃相同体积的生理盐水
- ②取 10 只健康大鼠灌胃相同体积的地塞米松
- ③取 10 只健康大鼠灌胃相同体积的“防风”溶液
- ④取 10 只健康大鼠，不做处理
- ⑤取 10 只类风湿性关节炎模型鼠灌胃相同体积的生理盐水
- ⑥取 10 只类风湿性关节炎模型鼠，不做处理

A. I: ①、II: ③

B. I: ①、II: ⑤

C. I: ⑤、II: ⑥

D. I: ③、II: ②

(7) 结合图和表，得到实验结论：\_\_\_\_\_。

#### 四、植物的胁迫响应 (20 分)

5. 作为固定的生物，植物必须适应土壤盐碱害、干旱以及极端温度等非生物胁迫。极端天气越来越频繁的出现，将加剧非生物胁迫对农业生产的不利影响。植物如何感受和响应环境胁迫是一个根本性的生物学问题。

研究发现，植物受冰冻低温胁迫后会出现细胞质泄漏、ROS

(活性氧, 能对细胞产生氧化毒害) 积累、细胞渗透失水等现象。细胞质泄露是由细胞壁和细胞间隙中形成的冰晶使细胞膜破损所致, 且特定条件下, 破损的细胞膜又会发生再封闭。过程如图 1 所示。(注: SYT1 的功能是与  $Ca^{2+}$  结合, 促进囊泡与细胞膜融合;  $C_2A$  和  $C_2B$  表示 SYT1 上  $Ca^{2+}$  结合结构域。)

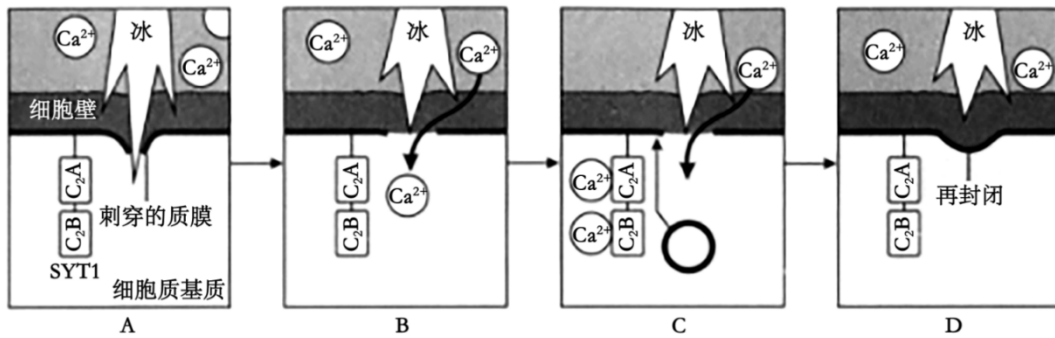


图1

(1) 水在细胞中以两种形式存在, 植物入冬后, \_\_\_\_\_ (编号选填) 比例上升, 抗寒抗旱的能力增强。图中细胞膜破损和再封闭的过程体现了细胞膜的\_\_\_\_\_。

①自由水/结合水 ②结合水/自由水

(2) 据图 1 分析, 实际生产中, 若农作物遭受冰冻伤害时, 施用\_\_\_\_\_可以防止发生细胞质泄露 (单选)。

- A.  $C_2A$                       B.  $C_2B$                       C. SYT1                      D.  $Ca^{2+}$

(3) 与野生型植物相比, 敲除了 SYT1 相关基因突变体的抗冻性会\_\_\_\_\_ (填“升高”“降低”或“不变”), 原因是\_\_\_\_\_。

脱落酸 (ABA) 是介导环境胁迫和植物抗逆反应的调节物质, 被称为“逆境激素”。为进一步研究冰冻低温胁迫条件下外源 ABA 对植物生理指标的影响, 科研人员以同一植物的两个品种 W3 和 Cph12 为实验材料, 在不同外源 ABA 浓度下进行相关实验, 实验数据如表所示。

	ABA 浓度 (mg/L)	W3		Cph12	
		SOD 活性 (U/g)	脯氨酸含量 ( $\mu\text{g/g}$ )	SOD 活性 (U/g)	脯氨酸含量 ( $\mu\text{g/g}$ )
常温对照组	0.00	110.23	111.37	111.21	23.34
冰冻低温胁迫组	0.00	248.51	111.40	130.40	24.69
	50.00	281.32	154.89	146.13	31.24
	100.00	352.28	224.64	154.23	36.82

注: SOD 是超氧化物歧化酶, 能及时清除细胞内的 ROS; 脯氨酸是渗透调节物质, 能有效防止植物细胞渗透失水。

(4) 下列有关 ABA 叙述错误的是 ( ) (单选)

- A. ABA 的合成部位主要是根尖、幼叶和未成熟的种子
- B. 赤霉素和 ABA 在种子萌发这一生理过程中起拮抗作用
- C. ABA 可以促进叶和果实脱落, 提高植物的抗逆性
- D. ABA 调节植物生长时受环境影响

(5) 据表分析, 下列说法错误的是 ( ) (多选)

- A. 据表分析, 上述两个品种中 Cph12 更耐低温
- B. SOD 活性和脯氨酸含量越高, 植物对冰冻低温胁迫的耐受能力越弱
- C. 外源 ABA 提高品种 W3 抗冻性的效果品种弱于 Cph12
- D. 若想进一步探究不同处理条件对 SOD 含量的影响, 可以比较细胞中 SOD 基因的含量

为探究植物抵御高温的生理生态机制和培育抗高温新品种, 科学家进行了一系列相关研究, 如图 2 为高温胁迫下植物光合电子传递链的示意图, 高温胁迫会引发活性氧 ROS (如自由基、 $H_2O_2$  等) 的积累而造成光抑制。

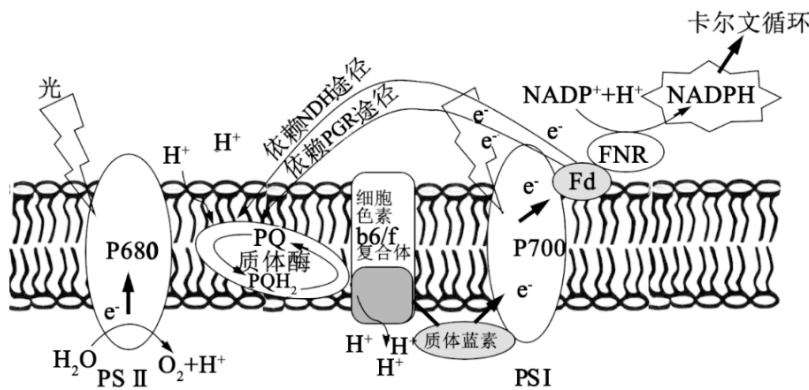


图2

(6) 碳固定过程的反应物是\_\_\_\_, 还原碳固定产物的还原剂为图 2 结构上合成的\_\_\_\_ ( ) (单选)。

- A. 五碳糖和  $CO_2$ 、NADPH
- B. 五碳糖和  $CO_2$ 、ATP
- C. 三碳糖和  $CO_2$ 、NADPH
- D. 三碳糖和  $CO_2$ 、ATP

(7) 下列关于高温胁迫错误的是 ( ) (多选)。

- A. PSI 和 PSII 具有吸收利用光能, 并进行电子传递的作用
- B. 膜两侧  $H^+$  浓度梯度的形成与水的光解、PQ 蛋白的运输及 NADPH 的合成密切相关
- C. ROS 会催化光系统中的蛋白质水解造成光抑制
- D. 与线性电子传递相比, 环式电子传递能够降低 ATP/NADPH 比例

(8) 植物净光合速率在很大程度上取决于 Rubisco ( $C_5$  的羧化酶/加氧酶) 的活性, 该酶在叶绿体中的存在部位是\_\_\_\_。Rubisco 活性受到 Rubisco 活化酶 (RCA) 的调节, RCA 活性易受高温胁迫抑制。据此, 结合生物技术与工程知识, 提出一个缓解高温胁迫对光合能力和作物产量影响的方案: \_\_\_\_\_。

## 五、乳酸生产 (20 分)

6.

在传统领域，乳酸广泛应用于食品、化妆品、饲料、农药、医药、化工等行业；同时，乳酸是合成新兴材料聚乳酸的主要原料。得益于下游市场的发展，我国乳酸需求量持续增长。乳酸菌是乳酸的传统生产菌，但耐酸能力较差，影响产量。研究者将人工合成的、来源于牛的乳酸脱氢酶 A 基因（LDHA）插入酿酒酵母表达载体 pAUR123 中，经过转化、筛选、鉴定和培养，获得了产乳酸的商用酿酒酵母菌。

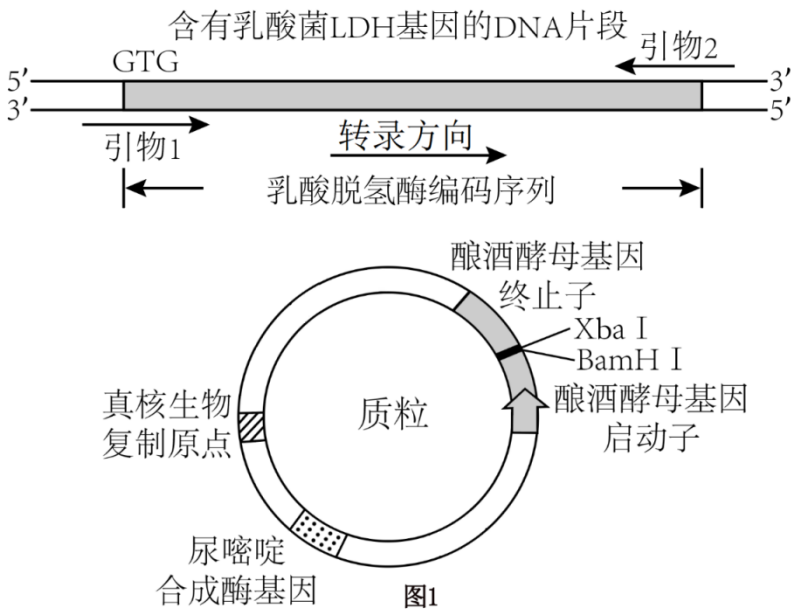


图1

(1) LDHA 的获取：研究者从基因数据库检索获得牛 LDHA 编码序列，并将其编码起始密码子序列中的原核生物偏好的 GTG 替换为酿酒酵母偏好的密码子 ATG，替换的目的是\_\_\_\_\_。再通过\_\_\_\_\_法将核苷酸按照顺序一个一个连接起来，由此合成少量 LDHA。为了获得大量的 LDHA，可采用 PCR 技术对 LDHA 基因进行扩增。为了保证扩增过程的特异性，根据 LDHA 的两端序列设计相关引物。为了方便目的基因与质粒的正确连接，通常在引物 1 的 5'端加上\_\_\_\_\_（选填编号）识别序列，引物 2 的 5'端加上\_\_\_\_\_（选填编号）识别序列。

- ①Xba I ②BamH I ③EcoR I

- (2) pAUR123 重组表达载体的构建过程中，下列实验步骤错误的为（ ）（多选）。
- A. 将 LDHA 和酿酒酵母表达载体 pAUR123 同时进行酶切，然后用 DNA 连接酶连接，得到重组的 pAUR123 表达载体
  - B. 将上一步得到的 pAUR123 表达载体，转化到感受态酵母菌中，扩大培养
  - C. 扩大培养时要将转化后的菌株接种在固体培养基上
  - D. pAUR123 重组表达载体上的乳酸脱氢酶编码序列能在大肠杆菌中高效表达。

(3) 制备转 LDHA 基因酿酒酵母细胞时，将扩增的 pAUR123 重组表达载体和不能合成尿嘧啶的酿酒酵母细胞悬液混合，水浴一段时间，转化后的细胞接种于\_\_\_\_\_的固体培养基表面，接种方法为\_\_\_\_\_。倒置培养，筛选出转基因酿酒酵母，并进行鉴定。

(4) 如图 2，酿酒酵母导入乳酸脱氢酶基因后，若想进一步提高其乳酸产量，下列措施中不合理的是（ ）（单选）。

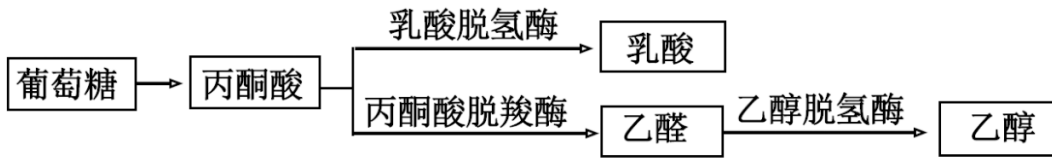
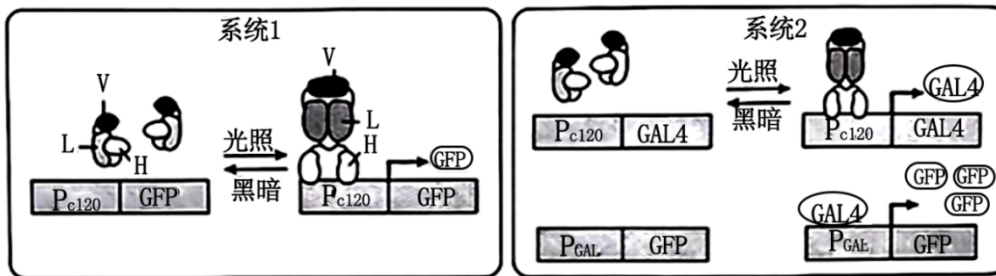


图2

- A. 进一步优化发酵条件
- B. 使用乳酸菌 LDH 基因自身的启动子
- C. 敲除酿酒酵母的丙酮酸脱羧酶基因
- D. 对转基因酿酒酵母进行诱变育种

为实现对菌体代谢的动态调控，研究人员设计了光感应系统，并导入绿色荧光蛋白（GFP）基因以检测光感应系统的调控能力。如图 3，系统 1 在酵母中表达由 V、L 和 H 组成的融合蛋白。



注：P<sub>c120</sub>和P<sub>GAL</sub>为诱导型启动子，可分别被V-L-H二聚体和GAL4特异性激活。

图3

(5) 分别检测黑暗和光照下系统 1 的荧光强度，结果如图 4。对照组能持续激活 GFP 表达。实验结果显示 \_\_\_\_\_，可知系统 1 实现了光调控基因表达，但表达量较低。推测可能由于菌体密度高导致透光性差，不利于 V-L-H 对光照的响应。

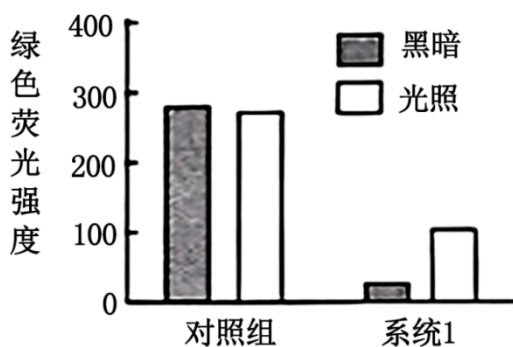


图4

(6) 利用分级调节的放大效应，进一步优化设计出系统 2（如图 3），同等光照强度下，系统 2 荧光强度显著高于系统 1，但是发现黑暗条件下系统 2 的 GFP 基因也有明显表达。为解决此问题，对系统 2 增加如图 5 所示组分，

i、ii、iii 依次为 \_\_\_\_\_（单选）。（注：G80 蛋白可结合并抑制 GAL4；含有 PSD 的融合蛋白在光下降解）

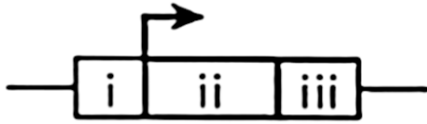


图5

- A. 持续表达型启动子、GAL4 基因、PSD 基因
- B. Pc120、G80 基因、PSD 基因
- C. PGAL、GAL4 基因、PSD 基因
- D. 持续表达型启动子、G80 基因、PSD 基因

(7) 将优化后的系统 2 中 GFP 基因替换为乳酸脱氢酶基因，应用于酵母菌合成乳酸的发酵生产。发现在“先黑暗-后光照”的模式下乳酸产量显著高于全程光照的模式，请推测“先黑暗-后光照”模式下乳酸产量高的原因\_\_\_\_\_。

# 高三生物

(考试时间：60 分钟；卷面满分：100 分)

## 一、食物消化 (22 分)

1. 消化过程从口腔开始，食物在口腔内经过咀嚼被磨碎，并经过唾液湿润而便于吞咽。唾液无色无味，成分与血浆类似。

(1) 唾液的主要功能是产生\_\_\_\_\_消化淀粉，同时唾液中存在一些杀菌物质如\_\_\_\_\_等，可以抵御口腔中的微生物。

(2) 唾液分泌的调节完全是神经反射性的，该反射的结构基础是\_\_\_\_\_。进食环境、食物颜色、形状和气味都可以成为条件刺激而引起唾液分泌，这属于\_\_\_\_\_反射，这类反射对机体的意义是\_\_\_\_\_。

【答案】(1) ①. 唾液淀粉酶 ②. 溶菌酶

(2) ①. 反射弧 ②. 条件 ③. 极大地提高了动物适应复杂环境的能力

【分析】1、简单反射又称非条件反射、先天性反射，是指天生具有的对外界刺激做出反应的能力，如缩手反射、膝跳反射等，这类反射的神经中枢在脊髓，但是也会受到大脑皮层的控制。2、复杂反射又称条件反射，建立在简单反射的基础上，是人出生以后在生活过程中逐渐形成的后天性反射，这类反射的神经中枢在大脑皮层。

### 【小问 1 详解】

唾液中的唾液淀粉酶可将淀粉分解成麦芽糖，唾液、泪液中存在一些溶菌酶，可以溶解细菌的细胞壁，起到杀菌的作用。

### 【小问 2 详解】

神经调节的基本方式是反射，反射的结构基础是反射弧。人在进食时候，进食环境、食物颜色、形状和气味都可以成为刺激因素，这些因素都属于条件刺激，该过程属于条件反射，条件反射是后天形成的，其极大地提高了动物适应复杂环境的能力。

2. 支配唾液腺的传出神经有交感神经和副交感神经。此两种神经兴奋时，均引起唾液分泌增加。副交感神经能分泌乙酰胆碱 (ACh) 和血管活性肠肽 (VIP)，ACh 能促进唾液分泌，VIP 能使血管舒张，腺体血流量增加，二者共同作用，细胞代谢增强，最终使使唾液腺分泌大量水多酶少的稀薄唾液。交感神经能分泌去甲肾上腺素 (NE) 和神经肽 Y (NPY)，NE 能促进唾液分泌，NPY 能使血管收缩，二者共同作用使唾液腺分泌少量酶多的黏稠唾液，相关机制如图 1 所示。

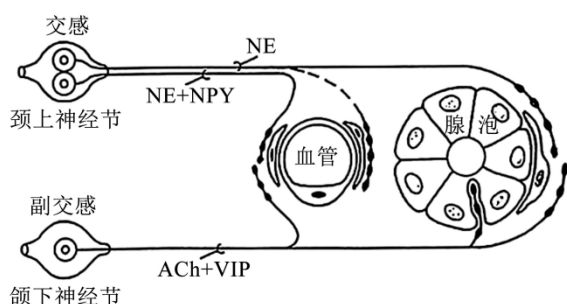


图1

(1) 自主神经又叫\_\_\_\_, 包括交感神经和副交感神经, 属于\_\_\_\_神经, 主要调节内脏的活动。( ) (单选)

- A. 植物性、运动
- B. 动物性、运动
- C. 植物性、感觉
- D. 动物性、感觉

(2) 下列分析不正确的是 ( ) (多选)。

- A. 交感神经和副交感神经调节唾液腺分泌活动的效果是相同的
- B. Ach 会进入细胞与 Ach 受体特异性结合, 从而引发唾液腺细胞膜电位变化
- C. ACh、VIP、NE 和 NPY 共同调节, 使唾液腺的分泌活动更精细
- D. 直接刺激自主神经系统能使血管收缩, 使唾液腺腺泡的分泌活动增强

(3) 实验发现, 切断交感神经不会引起唾液腺的功能障碍, 切断副交感神经, 唾液腺会萎缩。由此可以得出唾液分泌的调节主要是通过\_\_\_\_神经来完成的。若用阿托品 (抗乙酰胆碱药), 则能\_\_\_\_唾液大量分泌 ( ) (单选)。

- A. 交感、抑制
- B. 交感、促进
- C. 副交感、抑制
- D. 副交感、促进

进食可刺激胃腺细胞分泌胃液, 胃液中含有胃酸及胃蛋白酶, 有利于消化。常用假饲实验来观察胃液的分泌, 主要原理为带瘻管的狗咽下去的食物半路上会从食管切口处掉出来, 不会进入胃中; 动物假饲后, 再用胃瘻口相连的引流瓶来收集胃液, 如图 2 所示。

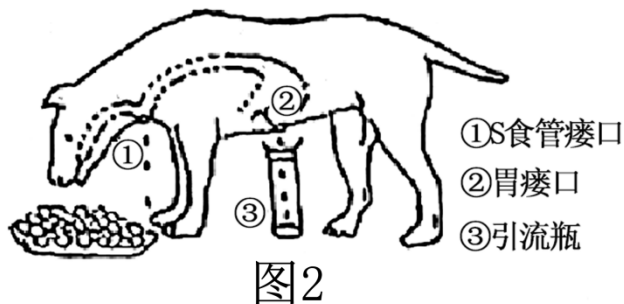


图2

(4) 科学家观察到动物假饲后, 引流瓶收集到了较多胃液, 且在愉悦环境下给予动物假饲, 动物分泌的胃液量明显增加。根据该实验结果, 科学家推测胃液分泌的调节方式是神经调节。为证实这一推测, 下一步实验操作应为\_\_\_\_, 同时假饲; 预期实验现象是\_\_\_\_ (编号选填)。

- ①胃液正常分泌
- ②胃液分泌增多
- ③无胃液分泌

哺乳动物进食时, 食物尚未进入胃内就可引起胃液分泌, 称为头期胃液分泌。科学家证实该过程受神经调节和神经-体液调节两种调节机制的共同调控, 如图 3 所示。

以上内容仅为本文档的试下载部分, 为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文, 请访问: <https://d.book118.com/716211220131010215>