

高三生物

满分:100分 考试时间:75分钟

命题学校:蚌埠二中 审题学校:天长中学

注意事项:

1. 答题前,考生先将自己的姓名、准考证号码填写清楚,将条形码准确粘贴在考生信息条形码粘贴区。
2. 选择题必须使用2B铅笔填涂;非选择题必须使用0.5毫米黑色字迹签字笔书写,字体工整、笔迹清晰。
3. 请按照题号顺序在答题卡各题目的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效;在草稿纸、试卷上答题无效。
4. 作图可先使用铅笔画出,确定后必须用黑色字迹的签字笔描黑。
5. 保持卡面清洁,不要折叠,不要弄破、弄皱,不准使用涂改液、修正带、刮纸刀。

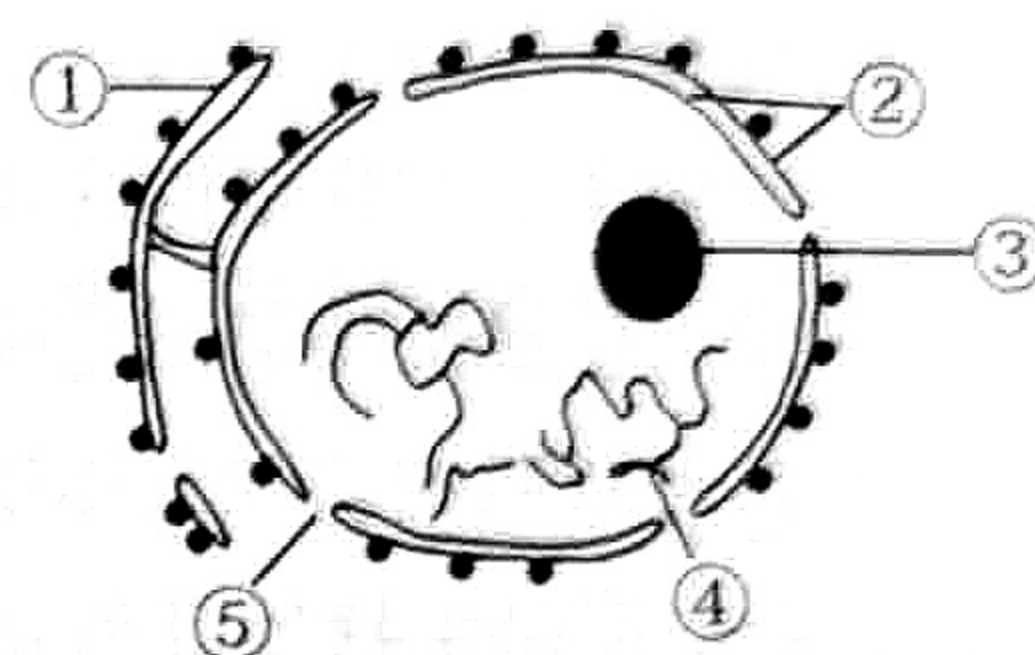
一、单项选择题:本题共13小题,每小题2分,共26分。在每小题给出的四个选项中,只有一项符合题目要求。

1. 组成细胞的元素和化合物是细胞生命活动的物质基础,下列关于元素与化合物说法正确的是
 - A. 与核糖含有的元素种类相比,脱氧核糖缺少氧元素
 - B. 氮元素主要存在于蛋白质分子的氨基、核酸分子的碱基中
 - C. 与等质量脂质相比,糖类分子中氧的含量低,而氢的含量更高
 - D. 细胞中元素主要以化合物形式存在,无机盐主要以离子形式存在
2. 水和无机盐在细胞的生命活动中具有重要的作用。下列关于水和无机盐的说法错误的是
 - A. 水与亲水性物质结合使细胞抵抗干旱和寒冷等不良环境的能力减弱
 - B. 水具有流动性的原因是水分子之间氢键容易形成又容易断裂
 - C. 水温相对稳定的原因是水分子间存在氢键,有较高的比热容
 - D. HCO_3^- 既能维持细胞的渗透压,又能维持细胞的酸碱平衡
3. 细胞中不同脂质之间分子结构差异较大,决定了它们在细胞中具有不同的作用。下列关于脂质的说法正确的是
 - A. 脂肪水解的终产物是二氧化碳和水
 - B. 胆固醇能参与人体血液中血糖的运输
 - C. V_D 属于脂肪,可通过自由扩散进出细胞
 - D. 生物膜的选择透过性与磷脂双分子层有关
4. 蛋白质在生命活动中扮演着重要的角色,是其他物质不可替代的,而氨基酸是构成蛋白质的基本单位。下列关于氨基酸的说法正确的是
 - A. 甘氨酸是组成人体蛋白质的氨基酸中相对分子量最小的一种
 - B. 每种氨基酸分子中的氨基和羧基都必须连在同一个碳原子上
 - C. 合成多肽链时,不同氨基酸之间的连接方式是千差万别的
 - D. 人体中存在一些细胞不需要的氨基酸,即为非必需氨基酸

5. 细胞中有许多化合物,它们在细胞的生命活动中起着非常重要的作用。下列关于细胞内 DNA、RNA、ATP 等活性分子的叙述,错误的是
- A. DNA 和 RNA 的合成离不开 ATP 的参与
 - B. ATP 的合成通常与细胞内的放能反应相关联
 - C. DNA 与 RNA 的化学组成区别之一是前者特含有 T,后者特含有 U
 - D. DNA 是细胞核中的主要遗传物质,RNA 是细胞质中的主要遗传物质

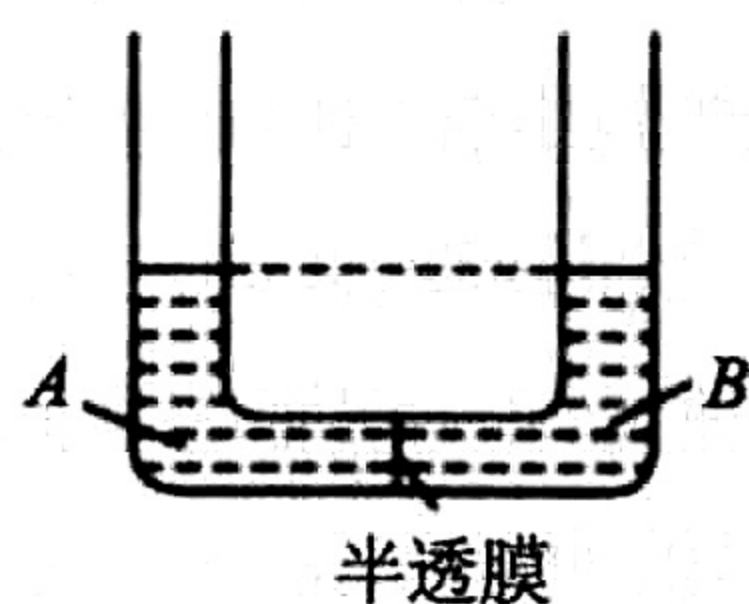
6. 细胞是一个开放的系统,时刻与外界进行物质和能量的交换,同样在细胞内也存在物质运输和能量转化,而囊泡运输就是真核细胞常见的一种运输方式。下列关于囊泡的叙述正确的是
- A. 囊泡运输的交通枢纽是内质网
 - B. 囊泡运输通常需要细胞骨架的参与
 - C. 囊泡可来自内质网、高尔基体和细胞膜等细胞器
 - D. 囊泡运输通常离不开转运蛋白的参与和能量的供应

7. 如图为细胞的一部分结构模式图,下列叙述中错误的是



- A. ①具有物质运输的功能,同时为多种酶提供附着位点
- B. ②和⑤控制细胞的物质运输,⑤控制细胞间的信息交流
- C. ③与核糖体的形成有关,细胞代谢越旺盛,③的体积越大
- D. ④上的物质携带细胞的遗传信息,控制细胞的遗传和代谢

8. 如图是一种类型的渗透作用装置,该装置所用的半透膜,蔗糖分子不能通过,但单糖分子和水分子可以通过。下列相关说法叙述正确的是

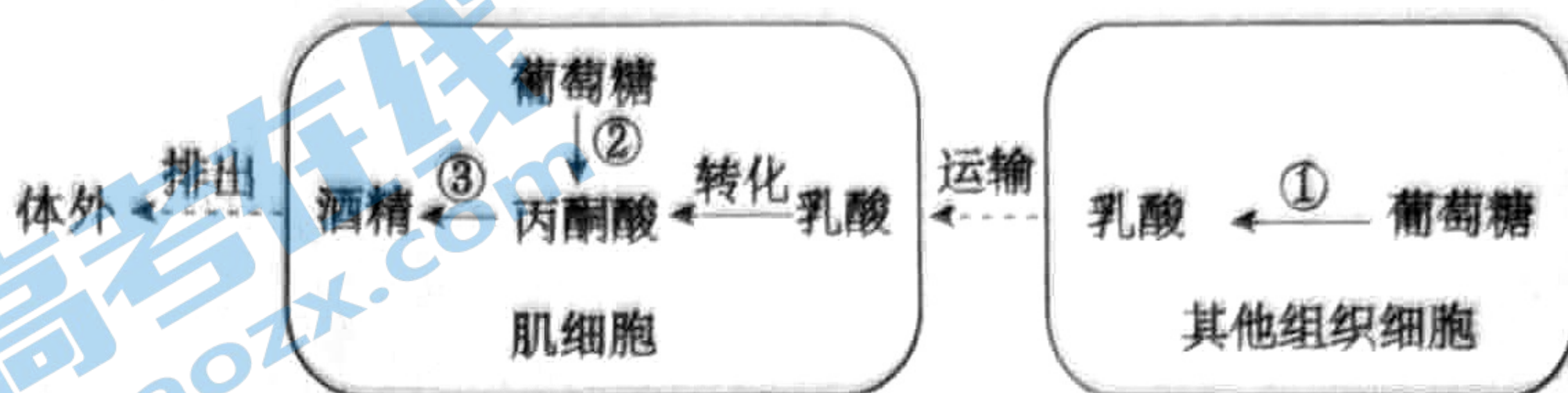


- A. 若 A、B 均为蔗糖溶液,开始时浓度大小关系为 $M_A > M_B$,达到平衡后 $M_A = M_B$
- B. 若 A 为 0.3 g/mL 葡萄糖溶液,B 为 0.3 g/mL 蔗糖溶液,达到平衡后,B 侧液面高于 A 侧
- C. 若 A、B 均为蔗糖溶液且存在浓度差,平衡后移走高出的液面,下一次平衡时,两侧液面相平
- D. 若 A 为 0.3 g/mL 葡萄糖溶液,B 为 0.3 g/mL 蔗糖溶液,向两侧同时加入等量蔗糖酶,达到平衡后,B 侧液面高于 A 侧

9. 用显微镜观察植物细胞质壁分离与复原现象是验证植物细胞吸水与失水最有力的证据之一,下列关于质壁分离与复原实验的说法错误的是

- A. 将洋葱鳞片叶内表皮置于混有台盼蓝的一定浓度蔗糖溶液中能观察到质壁分离的现象
- B. 在植物细胞质壁分离及复原实验中,若增大蔗糖溶液浓度,质壁分离现象会更加明显
- C. 将两种植物细胞置于同一浓度的蔗糖溶液中,发生质壁分离程度大的细胞液浓度高
- D. 将成熟的植物细胞置于一定浓度的 KNO_3 溶液中,将会发生质壁分离及复原现象

10. 米酒酿制过程中离不开酵母菌的作用,该过程先产生水后产生酒,体现了兼性厌氧的呼吸方式,即两种类型的细胞呼吸。下列关于这两种细胞呼吸类型叙述正确的是
- A. 有氧呼吸有热能的释放,无氧呼吸没有热能的释放
- B. 有氧呼吸场所主要在线粒体,无氧呼吸场所主要在细胞质基质
- C. 有氧呼吸产生的[H]与 O_2 结合,无氧呼吸产生的[H]与酒精结合
- D. 有氧呼吸必须在 O_2 存在下进行,无氧呼吸在有氧和无氧条件下均能进行
11. 某科学研究小组研究极地深海鱼类的细胞获取能量的方式,经过小组成员的艰苦努力,最终发现其中一种鱼不同细胞间代谢联系如下图所示,下列有关说法错误的是



- A. 过程①②③不是均消耗 ADP 和 P_i
- B. 过程①②③在细胞内发生的场所相同
- C. 图中直接反映了细胞膜的信息传递功能
- D. 该种鱼肌细胞和人体肌细胞代谢途径不同
12. 光合作用是生物界最重要的生命活动之一,它是许多科学家经历了漫长的时间和精心设计实验历经重重困难发现的。下列关于光合作用有关知识说法正确的是
- A. 由于叶绿素不吸收绿光,所以叶片在白光的照射下呈绿色
- B. 希尔的实验证明光合作用产生的氧气全部来源于水的分解
- C. 在 $C^{18}O_2$ 环境下生长的植物,叶肉细胞中含 ^{18}O 的物质有丙酮酸、水、氧气等
- D. 正常光合作用的细胞,若突然减弱光照强度,短时间内三碳化合物含量将会下降
13. 生物体内不同细胞消耗能量不同,即使是同一细胞在不同的生理状态下消耗能量也不同。运动过程中通常由糖类和脂质类物质氧化分解供能。下表是探究不同运动强度的肌细胞中不同物质的供能情况,下列有关说法正确的是

质量百分比 供能物质	运动强度		
	低	中	高
肌糖原	5%	36%	58%
血糖	14%	15%	16%
脂肪酸	72%	29%	19%
骨骼肌的脂肪	9%	20%	7%

- A. 该实验的自变量是运动强度大小,因变量是供能物质的种类
- B. 由实验得知等质量的脂肪酸分子中储存能量小于肌糖原中的能量
- C. 由实验得知不同运动强度情况下消耗血糖的质量比较稳定
- D. 等质量的肌糖原在不同强度的运动中释放的能量可能不同

二、多项选择题:本题共 5 小题,每小题 4 分,共 20 分。在每小题给出的四个选项中,有两个或两个以上选项符合题目要求,全部选对得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

14. 夏季的黄山郁郁葱葱,层峦叠嶂,实际包含着多层次的生命系统,这些系统既相互联系,又具有自己的组成、运转和发展变化的规律。下列关于生命系统的结构层次说法错误的是

- A. 一片松树林属于种群的生命系统层次
- B. 一只松鼠和一棵松树具有相同的生命系统层次
- C. 黄山上所有的动物和植物属于群落的生命系统层次
- D. 黄山上的生物和山中的空气、水、石头等构成了一个生态系统

15. 蛋白质是目前已知的结构最复杂、功能最多样的生物大分子,其多样的功能是由其复杂的结构决定的。下列关于蛋白质的结构说法正确的是

- A. 某种肽酶可以水解肽链末端的肽键,导致多肽分解为若干个氨基酸分子
- B. 由于氨基酸之间能够形成肽键,从而使肽链能盘曲、折叠形成一定的空间结构
- C. 由 m 条肽链、 n 个氨基酸组成的蛋白质至少有 $n-m$ 个肽键,至少含 $n+m$ 个氧原子
- D. 煮熟的蛋白质无法进行氨基酸的序列测定,因为肽键断裂后无法准确确定氨基酸的位置

16. 呼气试验是检测幽门螺杆菌常用的检测方法之一,用 ^{13}C 标记的尿素胶囊,吞服之后被幽门螺杆菌产生的脲酶催化,产生 NH_3 和 CO_2 ,然后通过呼气试验检测呼出的气体中是否存在 ^{13}C ,从而达到对幽门螺杆菌检测的目的。经实验与没有幽门螺杆菌存在条件下相比,尿素分解的速率提高 10^{14} 倍。下列相关叙述错误的是

- A. 幽门螺杆菌核糖体合成脲酶所需 ATP 来自胃黏膜细胞
- B. 脲酶只能催化尿素分解而不能催化尿酸,说明脲酶具有专一性
- C. 幽门螺杆菌产生的 NH_3 可以抵抗胃酸的杀灭作用,同时也会导致人“口气”重
- D. 与没有催化剂相比,脲酶可以将尿素分解的速率提高 10^{14} 倍,说明脲酶具有高效性

17. 为了探究不同物质进入细胞的快慢,某校生物兴趣小组用月季红色的花瓣细胞制备的原生质体分别放入以下四种摩尔浓度相等的溶液和蒸馏水中,观察溶液和蒸馏水变色所需要的时间(单位:分钟),结果如下表:

溶液种类	氯化铵溶液	醋酸铵溶液	甘油溶液	乙醇溶液	蒸馏水
溶液变色时间	9.7	7.6	7.2	2.1	1

下列说法正确的是

- A. 实验结果说明,花瓣细胞对氯离子的吸收速率可能小于醋酸根离子
- B. 花瓣细胞对上述溶液中铵根离子吸收所需要的能量主要由线粒体提供
- C. 从实验开始至细胞破裂,在氯化铵溶液中发生破裂的细胞体积变化最大
- D. 经细胞呼吸抑制剂处理后再进行以上实验,只有蒸馏水组细胞破裂时间基本不变

18. 下列是某研究小组对油茶新梢不同叶位(叶龄)的叶片(图1)光合速率进行了测定,实验结果见图2
(注:d是单位“天”,a是单位“年”),下列说法错误的是

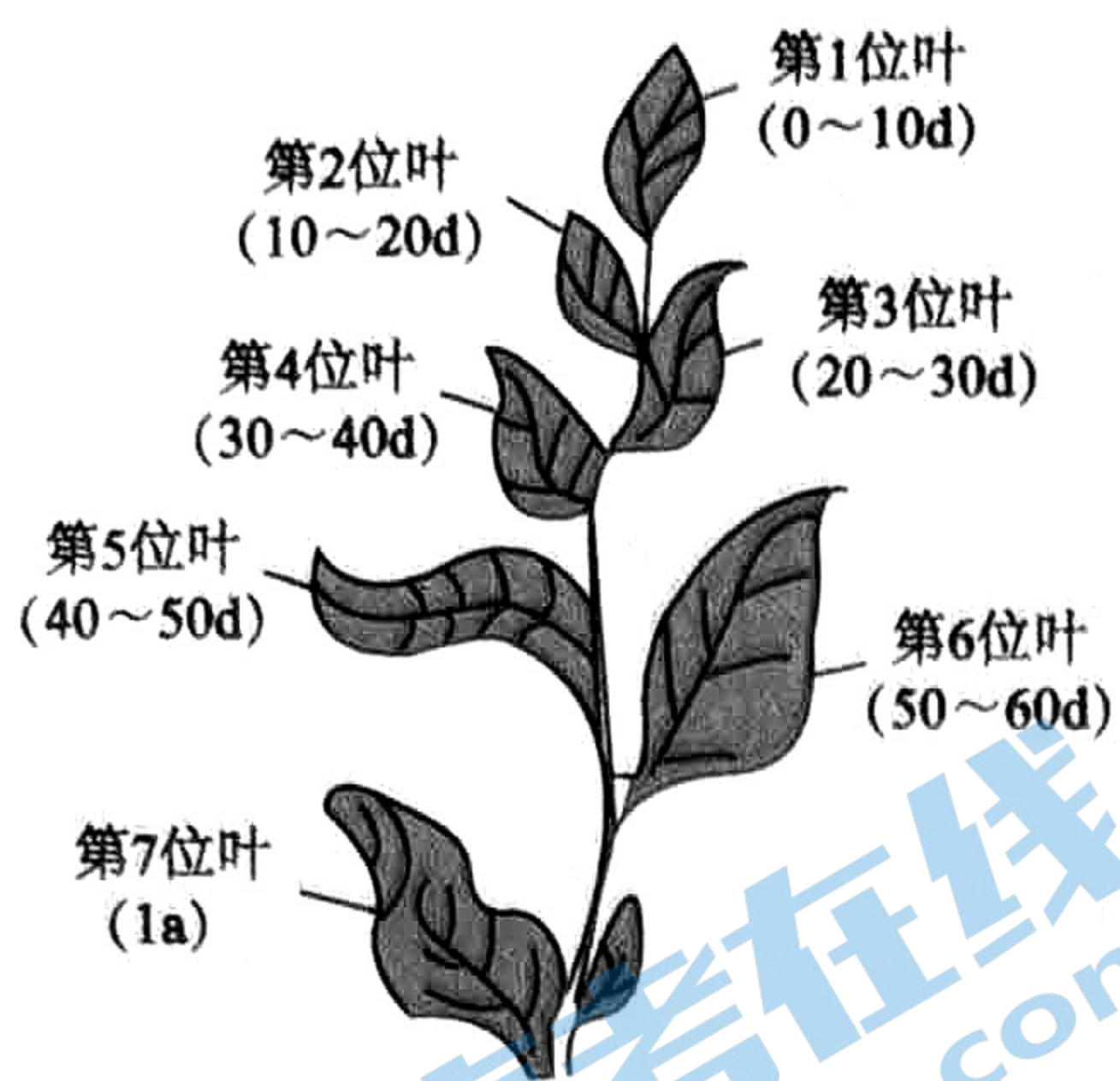


图1 油茶新梢叶位示意图

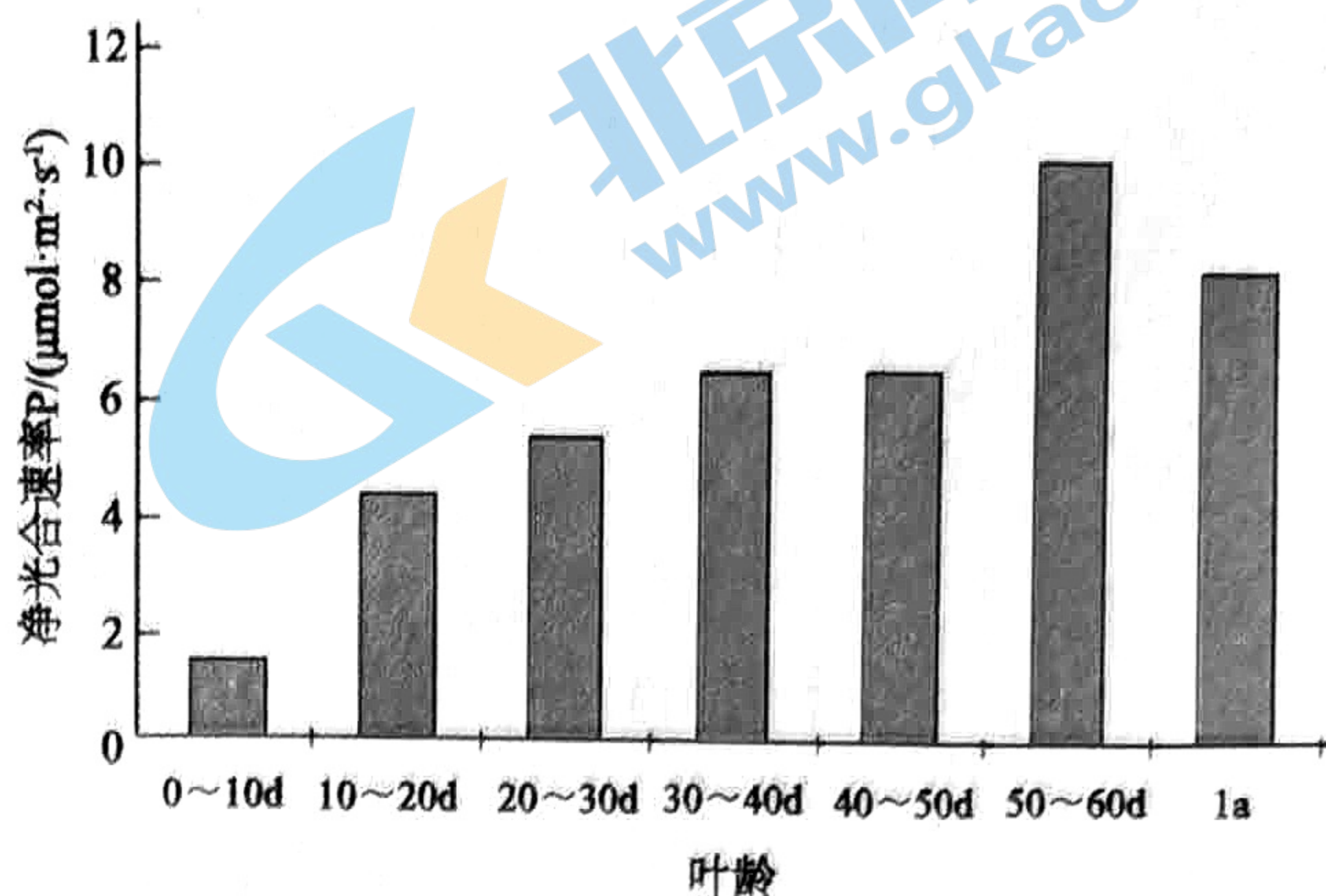


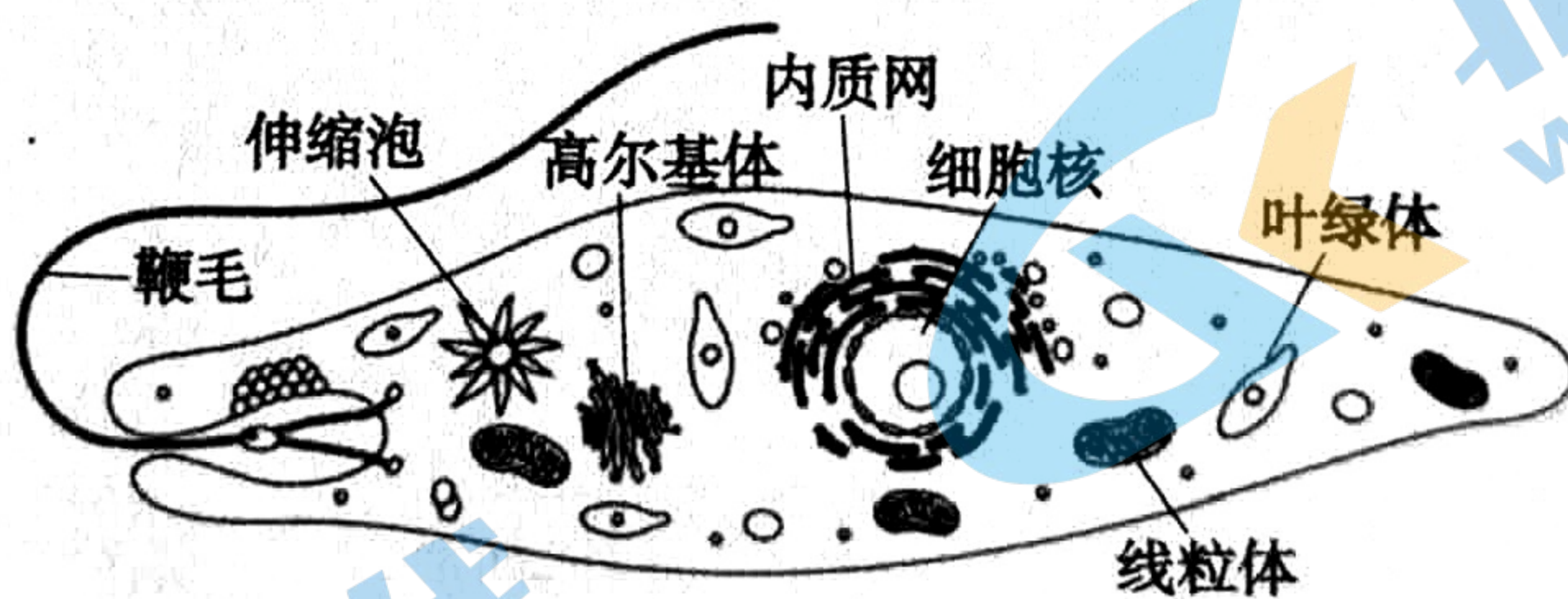
图2 不同叶龄叶片的净光合速率

- A. 第1位叶比第3位叶净光合速率低的原因是其叶片面积小
- B. 第4、5位叶净光合速率相同说明两个叶片积累的有机物一样多
- C. 第6位叶净光合速率最高的原因可能是其光合色素和光合酶含量多
- D. 第7位叶的存在不利于植物的生长,应立即摘除

三、非选择题:本题共5小题,共54分。

19. (9分)

绿眼虫是一种小梭形单细胞生物,体表为具弹性带斜纹的表膜,细胞质中偏后具一大核,因细胞内含有叶绿体而体呈绿色。体前端有一胞口,从胞口中伸出一条鞭毛,虫体可借鞭毛的摆动而运动。绿眼虫生活在有阳光处,能进行光合作用,行植物型营养。在黑暗的环境中则叶绿素消失,靠体表的渗透作用来摄取营养。当回到阳光下又能重新恢复正常生活。结合已学知识,据图回答下列问题:



- (1) 绿眼虫不同于蓝细菌的最主要区别是_____。
- (2) 绿眼虫在刚被发现时,植物学家认为它是植物的原因是_____,动物学家认为它是动物的原因是_____。
- (3) 研究发现绿眼虫的叶绿体含有3层膜,最外面的膜成分与绿藻细胞膜相似,里面两层膜成分和绿藻的叶绿体膜成分相似,由此推测其叶绿体是如何形成的?_____。
- (4) 绿眼虫在自然界分布极其广泛,适应环境能力强,原因是_____。

20. (12 分)

AQP1 是人的红细胞膜上的一种主要蛋白,它可以使红细胞快速膨胀和收缩以适应细胞间渗透压的变化。AQP1 对水的通透性受氯化汞的可逆性抑制。据图回答下列问题:



(1) 人们研究细胞膜成分时,首先要获得纯净的细胞膜,通常用哺乳动物成熟的红细胞为原料,原因是_____。细胞膜的功能越复杂,其细胞膜上的_____。

(2) 若鉴定 AQP1 蛋白时,发现实验室只有斐林试剂的甲液、乙液和蒸馏水,应如何处理才能鉴定?_____。

(3) 当 AQP1 蛋白运输水时,水分子_____ (填“需要”或“不需要”)与 AQP1 结合,通道蛋白只允许_____的物质通过。

(4) 脑肿瘤细胞膜上的 AQP1 数量比正常人明显增多,细胞膜上 AQP1 增加与细胞中_____膜性细胞器有关。根据题中信息,提出一种治疗脑肿瘤的方案:_____。

21. (11 分)

早期科学家发现酶的本质大多是蛋白质,如蔗糖酶。近年来某科研团队用化学方法合成一个由 29 个脱氧核苷酸组成的脱氧核酶₁₀₋₂₃,其催化中心有 15 个核苷酸,催化中心的两侧各连有 7 个核苷酸的结合臂,用于结合底物 RNA 并进行切割。脱氧核酶在识别靶位点进行切割时具有很强的特异性,这在基因治疗方面有着广阔的应用前景。回答下列问题:

(1) 脱氧核酶能够使磷酸二酯键断裂的原理是_____。

(2) 脱氧核酶₁₀₋₂₃ 的化学本质是_____,理由是_____。

(3) 脱氧核酶能够特异识别底物 RNA 的原理是_____。

(4) 酶的活性同时受到温度、酸碱度等因素的影响。如何设计实验来验证蔗糖酶的活性受 pH 的影响,请写出你的实验思路及预期结果。

实验思路:_____。

预期结果:_____。

22. (10 分)

某科学研究团队为研究低盐胁迫处理对海水稻若干生理生化指标的影响,以 4 个海水稻品系 (HH11、R15A14、Pokkali、IR29) 为材料,设计低盐(2.5 g/kg NaCl)胁迫处理进行盆栽试验,研究低盐浓度对水稻叶片的叶绿素含量、光合速率、游离脯氨酸(Pro)含量、丙二醛(MDA)含量的影响。结果如下表所示:

	HH11 品系		R15A14 品系		Pokkali 品系		IR29 品系	
	0 g/kg	2.5 g/kg	0 g/kg	2.5 g/kg	0 g/kg	2.5 g/kg	0 g/kg	2.5 g/kg
叶绿素含量	6.3	3.0	6.0	2.9	5.0	2.9	5.9	4.8
光合速率	17.0	14.8	16.0	13.3	18.0	17.2	15.4	13.1
Pro 含量	8.2	420.0	9.1	95.3	7.1	50.0	3.1	25.2
MDA 含量	4.1	38.3	5.1	38.2	7.0	25.1	8.2	12.0

叶绿素含量单位: $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$

光合速率单位: $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$

Pro 含量单位: $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$

MDA 含量单位: $\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$

回答下列问题:

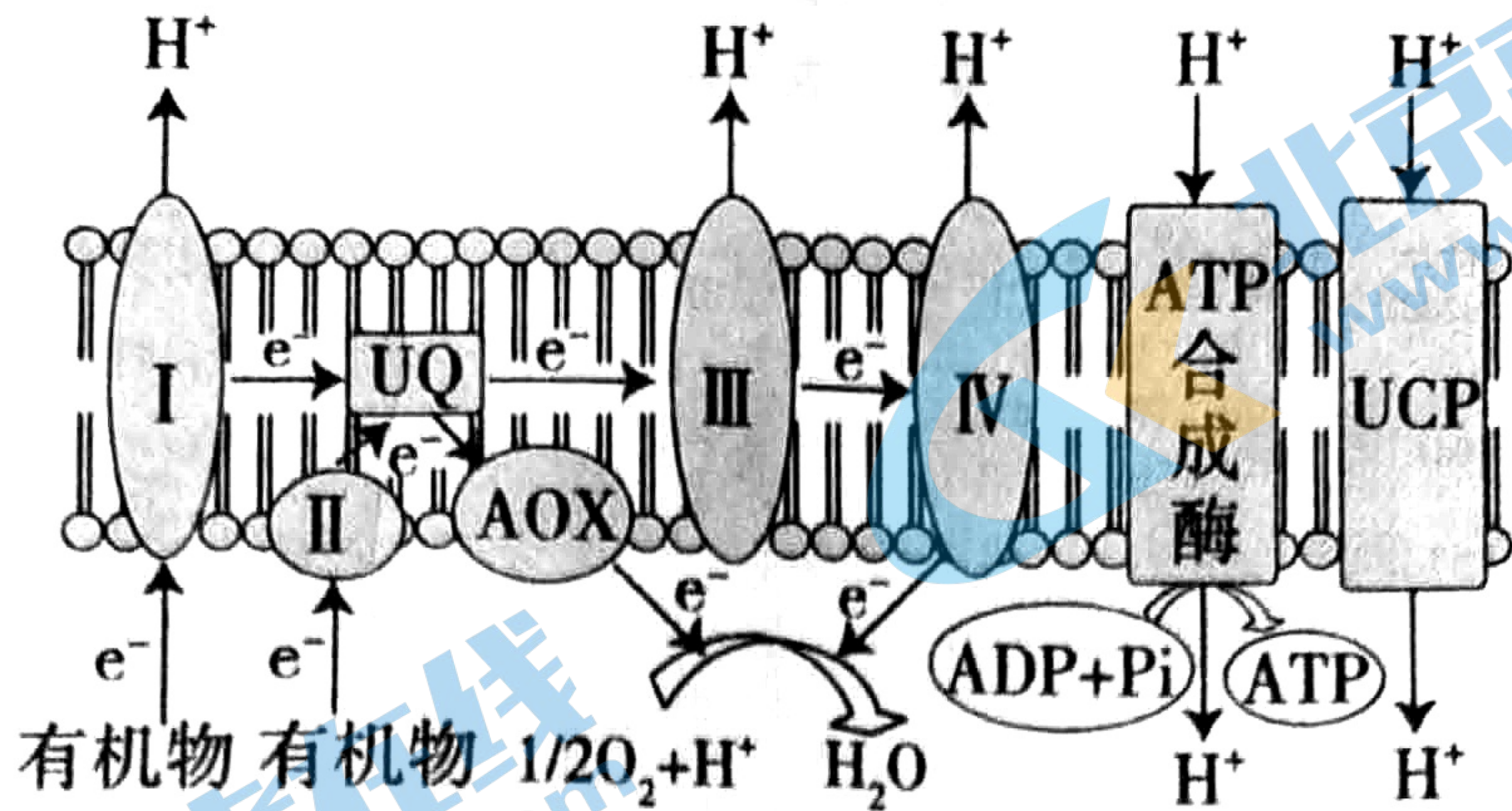
(1)由上表可知,在低盐胁迫下,某些品系叶片的叶绿素含量变化幅度较大。在测定叶绿素含量时,先用_____提取叶绿体中的色素,再通过测定色素对光的_____间接计算出叶绿素含量。

(2)植物正常生长需要充足的水分供应;而土壤中的水分和无机盐含量会影响植物对水分的吸收,从而影响植物的生长。当土壤溶液浓度较高时,植物体内的脯氨酸(Pro)含量升高,从而减少低盐胁迫对水分吸收的影响,可能的原因是_____。

(3)研究表明低盐胁迫下丙二醛(MDA)的含量明显_____ (填“增加”、“减少”或“不变”),而 MDA 是膜脂的过氧化产物,MDA 可能通过破坏_____结构来影响_____,使 ATP 和 NADPH 生成量减少,从而影响海水稻的光合作用。

23. (12 分)

有氧呼吸的第一、二阶段产生的电子在第三阶段通过如图膜上的复合物 I、II、III 和 IV,最后传递给 O_2 与 H^+ 生成水, H^+ 通过 ATP 合成酶的同时生成大量的 ATP。科学家研究发现一些在初春和深秋开花的植物,在开花时花的温度明显高于周围环境温度,这称为“开花生热现象”,原因是其膜上存在 AOX 和 UCP 两种蛋白质,UQ 中电子不通过复合体 III 和 IV,而是直接通过 AOX 传递给氧气生成水,大量能量以热能的形式释放;UCP 可以将 H^+ 通过膜从一侧进入另一侧,从而降低膜两侧的 H^+ 电化学势梯度,使能量以热能形式释放,从而减少寒冷对植物花的伤害。回答下列问题:



- (1) 图中膜结构是_____，图中高能电子在传递过程中逐级释放能量推动 H^+ 跨膜到达_____ (填场所名称)。
- (2) 图中 H^+ 经 ATP 合成酶的运输方式是_____，复合物 I、III 和 IV 的功能是_____。
- (3) 由图中信息推断，在开花生热发生时，消耗同样多的糖类，则消耗的氧气量将_____，该膜上生成的 ATP 量将_____，原因是_____。