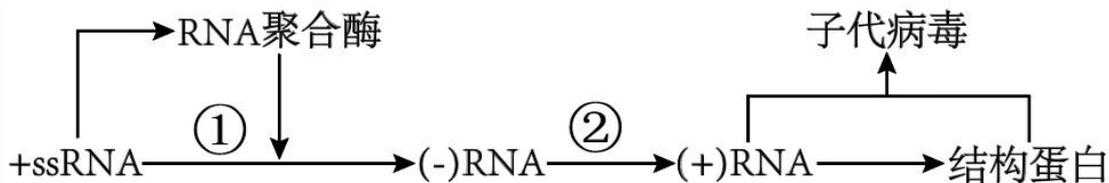


怀铁一中高二生物培优 8——细胞、病毒

1. 水、空气、阳光是生命系统的组成成分()
2. 蛋白质和核酸等生物大分子本身也算作系统, 也属于生命系统的层次()
3. “细胞初步分为原核细胞和真核细胞”属于细胞学说的内容()
4. 细胞学说将动物和植物统一到分子水平, 阐明了生物界的统一性()
5. 支原体属于原核生物, 细胞内含有染色质和核糖体。()
6. 细菌的细胞都有细胞壁、细胞膜和细胞质。()
7. 换用高倍物镜后, 应先调节粗准焦螺旋再调节细准焦螺旋, 直到物像清晰()
8. 发菜属于蓝细菌、发菜细胞内的核酸彻底水解的产物有 6 种()
9. 蛋白质变性可导致部分肽键断裂。()
10. 南极帝企鹅的核酸、多糖和蛋白质合成过程中都有水的产生。()
11. 核酸的单体是碱基、磷酸和核糖。()
12. 细胞中元素的含量与地壳中元素含量直接相关。()
13. 某生物体内能发生如下反应: 淀粉→麦芽糖→葡萄糖→糖原, 此生物一定是动物()
14. 中心体和细胞骨架都只存在于真核细胞中。()
15. 控制细胞器进行物质合成、能量转化等的指令, 主要通过核孔从细胞核送到细胞质。()
16. 参与分泌蛋白合成与加工的细胞器的膜共同构成了生物膜系统。()
17. 蓝细菌和菠菜细胞膜的成分都有脂质和蛋白质。()
18. 功能越复杂的细胞膜中磷脂的含量越多, 磷脂具有保护、润滑、识别和信息传递的作用()
19. 黑藻是一种单细胞藻类, 制作临时装片时不需切片, 观察叶绿体时不需要染色。()
20. 内质网是蛋白质等大分子物质的合成、加工场所和运输通道。()
21. 伤寒是由伤寒杆菌引起的急性传染病, 症状包括高烧、腹痛、严重腹泻、头痛、身体出现玫瑰色斑等; A16 型肠道病毒可引起手足口病, 多发生于婴幼儿, 可引起手、足、口腔等部位的疱疹, 个别患者可引起心肌炎等并发症; 某人虽已提前注射了流感疫苗但在冬季来临后多次患流感; 关于上述致病病原体的叙述不正确的是 ()
 - A. 伤寒杆菌含 8 种核苷酸, 病毒含 4 种碱基, 两者遗传信息的传递都遵循中心法则
 - B. 上述病原体都营寄生生活; 都可用营养齐全的合成培养基培养
 - C. 病原体蛋白质的合成所需要的核糖体、氨基酸等不都由宿主细胞提供
 - D. 灭活的病毒仍具有抗原特异性, 可以制成疫苗, 此外也可以用于动物细胞融合的诱导剂
22. 在巴黎奥运会上, 中国奥运健儿为祖国争光, 共夺得 40 枚金牌, 位列世界第一。下列有关说法正确的是 ()
 - A. 奥运健儿发达的肌肉中含量最多的化合物是蛋白质
 - B. 奥运健儿体内 Na^+ 过多会引起神经、肌肉细胞的兴奋性降低, 引起肌肉酸痛、无力
 - C. 为肌肉收缩直接提供能量的物质是 ATP, 其初步水解产物是构成新冠病毒的遗传物质的基本单位之一
 - D. 50 米短跑比赛中, 运动员无氧呼吸产生的大量乳酸, 会导致血浆 pH 短时间内有一定程度的降低
23. 辛德毕斯病毒 (SINV) 是一种单股正链 RNA (记作: +RNA) 病毒, SINV 的 +RNA 可以行使 mRNA 的功能, 其增殖过程如图所示。下列叙述错误的是 ()

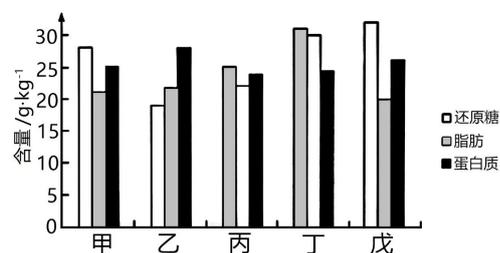


- A. SINV 的遗传信息和遗传密码子均位于 +RNA 中
 - B. 过程①消耗的嘌呤数等于过程②消耗的嘧啶数
 - C. 若 +RNA 某段序列为 $5' - \text{AUGC} - 3'$, 则 -RNA 中对应序列为 $3' - \text{CGUA} - 5'$
 - D. SINV 和 HIV 的遗传信息传递过程中均存在 RNA→蛋白质过程
24. 美国肥胖症周大会上曾公布了一种肥胖症新药——司美格鲁肽 (一种多肽), 该药是体内某种激素的类似物, 可用于长期体重管理。数据显示: 接受司美格鲁肽治疗的成人患者, 在 2 年研究期间实现了显著和持续的体重减轻。下列相关叙述错误的是 ()

- A. 成人肥胖症患者使用新药司美格鲁肽时，只能注射不能口服
- B. 组成司美格鲁肽的基本单位都只含有一个氨基和一个羧基
- C. 被高温处理后的司美格鲁肽不可与双缩脲试剂发生紫色反应
- D. 司美格鲁肽起信息传递作用，其功能与空间结构密切相关

25. 酸奶由于口味独特、营养丰富，越来越受到人们的欢迎。为检测市场上销售的不同酸奶的营养价值，某兴趣小组的同学对甲~戊5种品牌原味酸奶进行还原糖、脂肪和蛋白质的含量测定，结果如图所示。下列叙述正确的是()

- A. 可利用双缩脲试剂鉴定不同品牌原味酸奶中是否含有蛋白质
- B. 不同原味酸奶的还原糖、脂肪和蛋白质含量各不相同
- C. 加入苏丹III染液后，丁种酸奶的红色较其他种类酸奶深
- D. 加入斐林试剂并水浴加热后，可发现乙种酸奶的砖红色最浅



26. 近日，《科学》杂志报道，生物学家们发现了一种无需借助显微镜就能用肉眼看到的细菌，名为华丽硫珠菌，它也是有史以来人类发现的最大的细菌(如图)。该菌细胞中含有两个膜囊，膜囊甲包含所有遗传物质；膜囊乙充满了水，占细菌总体积的73%，紧贴细胞壁。下列相关叙述正确的是()

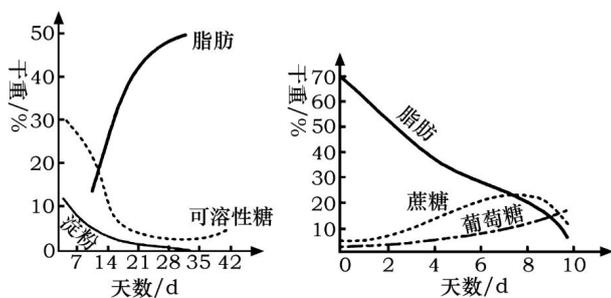
- A. 该菌属于单细胞生物，既属于细胞层次又属于个体层次
- B. 该菌细胞内含有遗传物质 RNA 和 DNA，只有核糖体一种细胞器
- C. 可推测该菌的出现弥补了生物进化过程中由原核生物向真核生物过渡的空白
- D. 与一般的细菌不同，该菌的遗传物质分布在膜囊中，与真核细胞较为相似



27. 某些病毒(如流感病毒)侵入宿主细胞完成增殖后，在释放的过程中会将宿主细胞的细胞膜包裹在自己的外面，形成病毒的包膜，流感病毒包膜中有一种糖蛋白(血凝素)，该蛋白可以与宿主细胞膜上的受体结合，利于流感病毒侵染宿主细胞。根据信息判断下列说法错误的是()

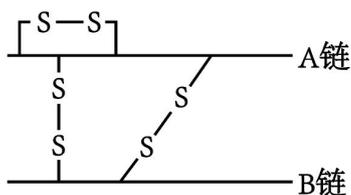
- A. 流感病毒的物质组成只有核酸和蛋白质
- B. 流感病毒的释放与生物膜的功能特性有关
- C. 血凝素的分泌过程与内质网和高尔基体有关
- D. 血凝素与受体的结合实现了细胞间的信息交流

28. 下面两图分别是油菜种子成熟和萌发过程中营养物质的含量变化示意图。下列说法正确的是()



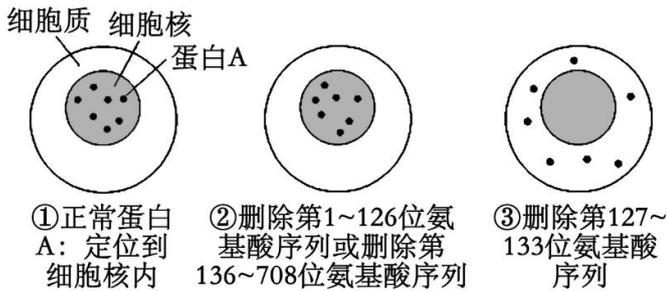
- A. 该种子成熟过程中脂肪积累的原因可能是淀粉和可溶性糖转化成脂肪
- B. 该种子成熟过程中，脂肪逐渐增多，说明种子的细胞代谢逐渐增强
- C. 该种子萌发过程中干重先增加，脂肪转化为可溶性糖，主要增重的元素为 O
- D. 与富含淀粉的小麦种子相比，油菜种子播种时应深播

29. 蛋白质功能多样，不同蛋白质起作用的部位不同。饭后人体内的血糖会升高，胰岛素能够降低血糖。胰岛素是在细胞外与细胞膜上的受体蛋白结合发挥作用的，而有的蛋白质需要进入细胞内起作用。请据图分析回答下列问题：



- (1)胰岛素(如图所示)含有 2 条肽链，A 链含有 21 个氨基酸，B 链含有 30 个氨基酸，该胰岛素中含有____个肽键，推测胰岛素分子中 S 元素最可能在胰岛素单体的____上。胰岛素能降低血糖体现了蛋白质具有____的功能。
- (2)科学家为了研究某些蛋白质是否能进入细胞核，选取了一种病毒蛋白 A (该蛋白由 708 个氨基酸构成，能够进

入到宿主细胞的细胞核内)进行了如下实验:将蛋白 A 上某些氨基酸删除后,检测蛋白 A 在细胞内的位置。实验结果如图:



蛋白 A 可以通过____(结构)进入细胞核内,采用____法能够定位蛋白 A 在细胞内的位置。根据上述实验结果,推测蛋白 A 中负责细胞核定位的序列为____。为验证上述推测,需要在上述实验结果的基础上,进一步补充完成下列实验设计。

第一步:选择一种____(填“细胞质蛋白 X”或“细胞核蛋白 X”)。

第二步:向选取的蛋白质添加上述实验结果推测的蛋白 A 中负责细胞核定位的序列。

第三步:检测蛋白 X 在细胞内的定位。

若实验结果为____,则推测成立。

30. 农谚“有收无收在于水,收多收少在于肥”形象地说明了植物的生长发育离不开水和无机盐,适时适量灌溉和追肥是农作物稳产、高产的保障。回答下列问题:

(1)土壤中无机盐被吸收到植物细胞内,大多数无机盐以____形式存在,根系吸收磷可用于合成____(答出2种即可)等有机物。

(2)除了合理施肥外,施肥的同时还需要注意适当灌溉,这样才能够达到“以水促肥”的效果,原因可能____。

(3)在9~12月期间,随着气温和土壤温度的不断下降,冬小麦根系的吸水量____,细胞中自由水和结合水的比值____,有利于细胞抵抗寒冷等不良环境。

(4)“焦边”是缺钾引起的植物叶片边缘出现枯黄色的现象。某同学欲探究钾对植物生长情况的影响,配制了两种培养液进行实验,培养液主要成分配方如下表所示。

组别	培养液类别	培养液所含主要成分的质量浓度/(mg·L ⁻¹)			
		KNO ₃	CaCl ₂ ·2H ₂ O	MgSO ₄ ·7H ₂ O	Na ₂ SO ₄
A组	完全培养液	25000	150	150	134
B组	缺素培养液	0	150	250	134

该实验设计存在两处不足之处,分别是:①____,②____。

(5)若实验设计的不足修正后,请预期实验结果及结论。____。

(6)为进一步验证缺钾导致叶片“焦边”现象,还应增加的实验步骤是:____。

31. 学习以下材料,回答(1)~(4)题。

溶酶体快速修复机制

溶酶体是细胞的“消化车间”,内含多种水解酶。研究发现溶酶体还具有参与细胞免疫、清除受损细胞组分等功能。溶酶体损伤是许多疾病的标志,尤其像阿尔茨海默病等神经退行性疾病。为此,科研人员对溶酶体修复机制进行了探索。

溶酶体膜通透化(LMP)是溶酶体损伤的重要标志,严重的LMP会引发溶酶体自噬。研究者利用生物素标记,通过蛋白质组学方法筛选溶酶体受损后膜表面特异性富集的蛋白质,来研究与溶酶体损伤修复相关的蛋白,并理清了溶酶体损伤的快速修复机制,即PITT途径(如图1)。一般的情况下,内质网和溶酶体几乎不接触,而当溶酶体发生膜损伤时,外溢的Ca²⁺迅速招募PI4K2A激酶,从而在受损的溶酶体膜上产生较高水平的PI4P。而PI4P招募ORP使内质网广泛包裹受损溶酶体,并介导PS转移进溶酶体。与此同时,PI4P还可以招募OSBP,将胆固醇转运到受损溶酶体。胆固醇含量升高可以提高溶酶体膜的稳定性。而PS的积累会激活ATG2将大量脂质运送到溶酶体,修复溶酶体膜。

研究表明PITT途径的关键酶缺失,会导致严重的神经退行性疾病和早衰,该途径的发现为我们研究与溶酶体功能

障碍相关的衰老和疾病提供了新思路。

(1)真核细胞中的膜结构共同构成了_____。当溶酶体受损时，内质网将其包裹，体现了内质网膜具有_____的结构特点。

(2)为筛选与溶酶体损伤修复相关的蛋白，将生物素连接酶 T 靶向连接在溶酶体表面，再用物质 L 引发溶酶体损伤，实验组处理如图 2。对照组步骤 I 和步骤 II 的处理分别为_____（选填选项前的字母）。选择_____的蛋白质作为候选蛋白。

a. +生物素 b. +L c. 不处理

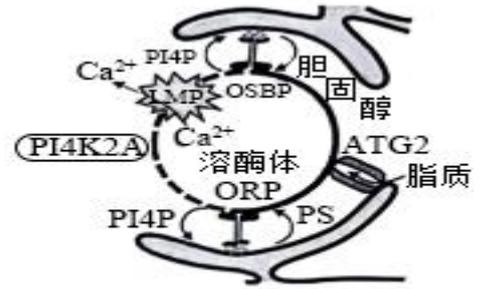


图 1

注：生物素连接酶 T 可将临近的蛋白质标记上生物素

(3)研究人员利用红色荧光标记溶酶体，利用绿色荧光标记内质网，通过显微镜观察溶酶体与内质网的作用情况（图 3），根据文中信息预期 3、4 组荧光的结果（“A”或“B”）填入表格。

分组	材料	处理	结果
1	正常细胞	不处理	A
2	正常细胞	+L	B
3	敲除 PI4K2A 基因细胞	不处理	①_
4	敲除 PI4K2A 基因细胞	+L	②_

(4)根据本文信息，在答题卡上完善溶酶体修复的 PITT 途径_____。

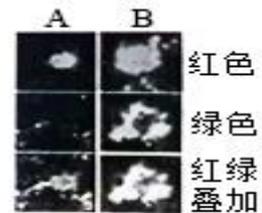


图 3

题号	21	22	23	24	25	26	27	28		
答案	B	C	C	BC	ABD	ACD	ABD	AC		

1. √2. 错误 3. 错 4. 错 5. 错误 6. 正确 7. 错误 8. 错误 9. 错误 10. 正确 11. 错误 12. 正确 13. 正确 14. 正确 15. 正确 16. 错误 17. 正确 18. ×19. 错误 20. 正确

29. (1) 49 R 基 调节机体的生命活动（信息传递）

(2) 核孔 同位素标记（或荧光标记） 第 127~133 位氨基酸序列 细胞质蛋白 X 蛋白 X 定位到细胞核内

30. (1) 离子 磷脂、核酸、ATP

(2)无机肥必须溶解于水中才能被根系吸收，适当灌溉可提高根系对无机肥的吸收效率

(3) 下降 减小(4) A 组和 B 组营养液中 $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ 用量不同 缺素培养液缺 K^+ 也缺 NO_3^-

(5)若完全培养液（A 组）中植物生长正常，缺素培养液（B 组）中植物出现叶片“焦边”等生长不良现象，则说明钾对植物的正常生长有重要作用；若 A 组和 B 组植物生长状况相同，则说明钾对该植物生长无明显影响

(6)在缺素培养液（B 组）中加入适量的钾盐，观察植物叶片“焦边”现象是否缓解

31. (1) 生物膜系统 一定流动性 (2) c、a 实验组含量显著高于对照组(3) A A

(4)PI4K2A 激酶→膜上 PI4P↑→招募 ORP→PS 进入溶酶体→激活 ATG2→将大量脂质输送到溶酶体、同时膜上 PI4P↑→招募 OSBP→将胆固醇转运到受损的溶酶体