

2020-2021 学年第一学期高一年级期末考试

生物

满分 100 分 考试时间 90 分钟

1. “碳是生命的核心元素”，这种说法的依据是
- A. 组成细胞和生物体的各种元素中碳元素的含量最高
 - B. 蛋白质、核酸等生物大分子中都含有碳、氢、氧三种元素
 - C. 组成生物大分子的单体都以碳链为基本骨架
 - D. ATP 是细胞和生物体的直接能源物质

答案：C

解析：A. 组成细胞和生物体的各种元素中氧元素的含量最高，A 错误；B. 蛋白质、核酸等生物大分子中都含有 C、H、O、N 四种元素，B 错误；C. 组成一些重要生物大分子的单体均以碳链为基本骨架，C 正确；D. ATP 是细胞和生物体的直接能源物质，但这不是“碳是生命的核心元素”的依据，D 错误。故选：C。

2. 下列叙述正确的是
- A. 磷脂和脂肪的元素组成相同
 - B. 原核生物的遗传物质既可以是 DNA 也可以是 RNA
 - C. 氨基酸种类相同的蛋白质功能可能不同
 - D. 细胞中的无机盐均以离子形式存在

答案：C

解析：A. 磷脂的组成元素是 C、H、O、N、P，而脂肪的组成元素是 C、H、O，A 错误；B. 原核生物的遗传物质为 DNA，B 错误；C. 蛋白质具有多样性的原因是：氨基酸的种类、数目和排列顺序不同以及蛋白质的空间结构不同，因此氨基酸种类相同的蛋白质功能可能不同，C 正确；D. 细胞中的无机盐主要以离子形式存在，D 错误。故选：C。

3. 构成细胞内生命物质的主要有机成分是

- A. 蛋白质和核酸
- B. 水和蛋白质
- C. 蛋白质和无机盐
- D. 水和核酸

答案：A

解析：A. 构成细胞内生命物质的主要有机成分包括糖类、脂质、蛋白质和核酸，A 正确；B. 水属于无机物，B 错误；C. 无机盐属于无机物，C 错误；D. 水属于无机物，D 错误。故选：A。

4. 下列对细胞基本结构的认识，正确的是

- A. 各种生物膜的基本结构差异很大
- B. 各种细胞器都是浮在液态的基质中
- C. 细胞核是细胞代谢的主要场所
- D. 细胞骨架是由蛋白质纤维组成的网架结构

答案：D

解析：A. 各种生物膜的基本结构是磷脂双分子层为骨架，蛋白质附着于表面或插入磷脂双分子层中，差异不大，A 选项错误；B. 细胞器存在于细胞质中，细胞质基质的作用是：为细胞代谢提供场所、物质和一定的环境条件，影响细胞的形状、分裂、运动及细胞器的转运，B 选项错误；C. 细胞核是细胞代谢和遗传的控制中心，是遗传物质储存和复制的主要场所，C 选项错误；D. 细胞骨架是蛋白纤维组成的网架结构，细胞骨架可维持细胞结构，D 选项正确。故选：D。

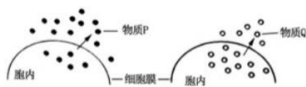
5. 光学显微镜下看不到的结构是

- A. 染色后的线粒体
- B. 叶绿体
- C. 核糖体
- D. 染色后的染色体

答案：C

解析：A. 线粒体通过健那绿染色后可以在光学显微镜下观察到，所以 A 错误；B. 叶绿体在光学显微镜下可以直接看到，B 错误；C. 核糖体属于亚显微结构，只能在电子显微镜下能看到，C 正确；D. 染色体染色后是可以在光学显微镜下看到的，如洋葱根尖的分生区细胞，细胞小而染色体占比大，所以可以看清。D 错误。故选 C。

6. 下图是物质 P 和 Q 运出细胞的示意图，下列相关叙述正确的是

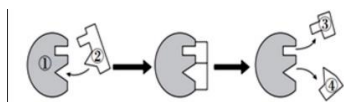


- A. 物质 P 一般表示二氧化碳
- B. 物质 Q 可能表示二氧化碳
- C. 物质 P 和 Q 运出细胞都必须 ATP
- D. 物质 P 和 Q 运出细胞都必须载体

答案：B

解析：A. 二氧化碳以自由扩散方式出细胞，A 错误，B 正确；错误；C. 物质 Q 出细胞过程不需要 ATP，C 错误；D. 物质 P 出细胞需要载体蛋白协助，物质 Q 以协助扩散出细胞时需要载体蛋白协助，以自由扩散出细胞时不需要载体蛋白协助。D 正确。故选：D。

7. 如图表示的是某类酶作用的模型，下列叙述不正确的是



- A. ① 的性质反应前后未发生改变
- B. ① 具有高效性
- C. ② 的成分一定是蛋白质
- D. ③ 或 ④ 的生成速率可以表示酶促反应的速率

答案：C

解析：A. ① 是酶，反应前后性质未发生改变，A 正确；B. 酶具有高效性，B 正确；C. ② 是反应物，反应后变为 ③ 和 ④，② 可能是蛋白质，但不一定是，C 错误；D. ③ 和 ④ 是生成物，③ 和 ④ 的生成速率可以表示反应的快慢，即可以表示酶促反应的速率。D 正确。故选 C。

8. 下表是有关淀粉酶的探究实验，“+”表示加，“-”表示不加。下列叙述正确的是

试管编号	1	2
2mL3% 淀粉溶液	+	-
2mL3% 蔗糖溶液	-	+

液		
2mL2% 淀粉酶溶液	+	+
结果检测	滴加斐林试剂并水浴加热	
实验结果	砖红色	无砖红色

- A. 实验的目的是探究 pH 对淀粉酶活性的影响
- B. 该实验能用碘液对实验的结果进行检测
- C. 实验中的自变量是催化剂的种类
- D. 实验结果说明淀粉酶具有专一性

答案：D

解析：A. 本实验的目的是探究酶的催化作用具有专一性，A 错误；B. 碘液可鉴定淀粉是否被水解，但不能鉴定蔗糖是否被淀粉酶水解，因此不能用碘液代替斐林试剂进行检测，B 错误；C. 本实验中的自变量是淀粉溶液和蔗糖溶液，而不是催化剂的种类。C 错误；D. 本题的结果说明淀粉酶只能催化淀粉水解，但不能催化蔗糖水解，即淀粉酶具有专一性，D 正确。故选：D。

9. 关于“绿叶中色素的提取和分离”实验的叙述，错误的是

- A. 加入二氧化硅有助于研磨充分
- B. 一般用无水乙醇来分离叶绿体中的色素
- C. 画滤液细线时需要吹干后重复多次
- D. 进行色素分离时，滤液细线要高于层析液液面

答案：B

解析：A. 加入二氧化硅有助于绿叶研磨得充分，A 正确；B. 色素能溶解在酒精等有机溶剂中，一般用无水乙醇做提取液提取绿叶中的色素，B 错误；C. 为使分离出的色素带清晰，故画滤液细线需要吹干后重复 3~5 次，C 正确；D. 进行色素分离时，滤液细线要高于层析液液面，防止色素溶解在层析液中，D 正确。故选：B。

10. 下列有关膜蛋白的叙述，正确的是

- A. 组成细胞膜的蛋白质都分布在细胞膜的外表面
- B. 一种载体蛋白可允许多种离子通过

- C. 乙醇的跨膜运输需要载体蛋白参与
- D. 载体蛋白对物质的运输具有选择性是由其结构决定的

答案：D

解析：A. 组成细胞膜的蛋白质分子，有的镶在磷脂双分子层的表面，有的贯穿在磷脂双分子层中，有的部分嵌插在磷脂双分子层中，并不是大多分布在细胞膜的外表面，A 错误；B. 一种载体蛋白只允许一种离子通过，具有专一性，B 错误；C. 乙醇的跨膜运输方式为自由扩散，不需要载体蛋白参与，C 错误；D. 不同载体蛋白的空间结构不相同，载体蛋白运输物质具有选择性是由其结构决定的，D 正确。故选：D。

11. 下列关于酶的叙述，错误的是
- A. 高温能降低酶活性的原因是其破坏了酶的空间结构
 - B. 酶的基本组成单位是氨基酸或核糖核苷酸
 - C. 酶的催化作用只能在细胞内进行
 - D. 酶的作用机理是降低了化学反应的活化能

答案：C

解析：高温通过破坏酶的空间结构降低酶活性，A 正确；绝大多数酶是蛋白质，少数是 RNA，所以酶的基本组成单位是氨基酸或核糖核苷酸，B 正确；酶的催化作用不仅可以在细胞内进行，也可以在细胞外进行，C 错误；酶的作用机理是降低了化学反应的活化能，D 正确。故选 C

12. 下列关于 ATP 的叙述中，不正确的是
- A. ATP 是腺苷三磷酸的英文名称缩写
 - B. 植物细胞夜间不能生成 ATP
 - C. ATP 是驱动细胞生命活动的直接能源物质
 - D. ATP 水解释放的磷酸基团可以使载体蛋白磷酸化

答案：B

解析：ATP 即腺苷三磷酸，A 正确；夜间植物细胞可以进行细胞呼吸产生 ATP，B 错误；ATP 是驱动细胞生命活动的直接能源物质，C 正确；ATP 水解释放的磷酸基团可以与载体蛋白结合，使载体蛋白磷酸化，D 正确。故选 B

13. 如图表示 ATP 的合成和分解的过程。下列叙述不正确的是



- A. ATP 生成 ADP 的过程中远离“A”的高能磷酸键断裂
- B. 能量 1 在动物体内可以来自细胞呼吸，在植物体内可以来自光合作用和细胞呼吸
- C. 能量 2 可以用于各种生命活动，例如水分的吸收
- D. ATP 的水解与细胞的吸能反应相联系

答案：C

解析：远离“A”的高能磷酸键不稳定，易断裂，A 正确；细胞呼吸和光合作用均可以产生 ATP，B 正确；ATP 水解释放的能量只能用于需要能量的生命活动，而水分吸收是通过自由扩散或协助扩散进行的，不消耗能量，C 错误；ATP 的水解释放的能量用于细胞的吸能反应，D 正确。故选 C

14. 结合细胞呼吸原理分析，下列做法不合理的是

- A. 包扎伤口选用透气的创可贴
- B. 花盆中的土壤需要经常松土
- C. 真空包装的食品可以延长保质期
- D. 粮食储藏前无需晒干

答案：D

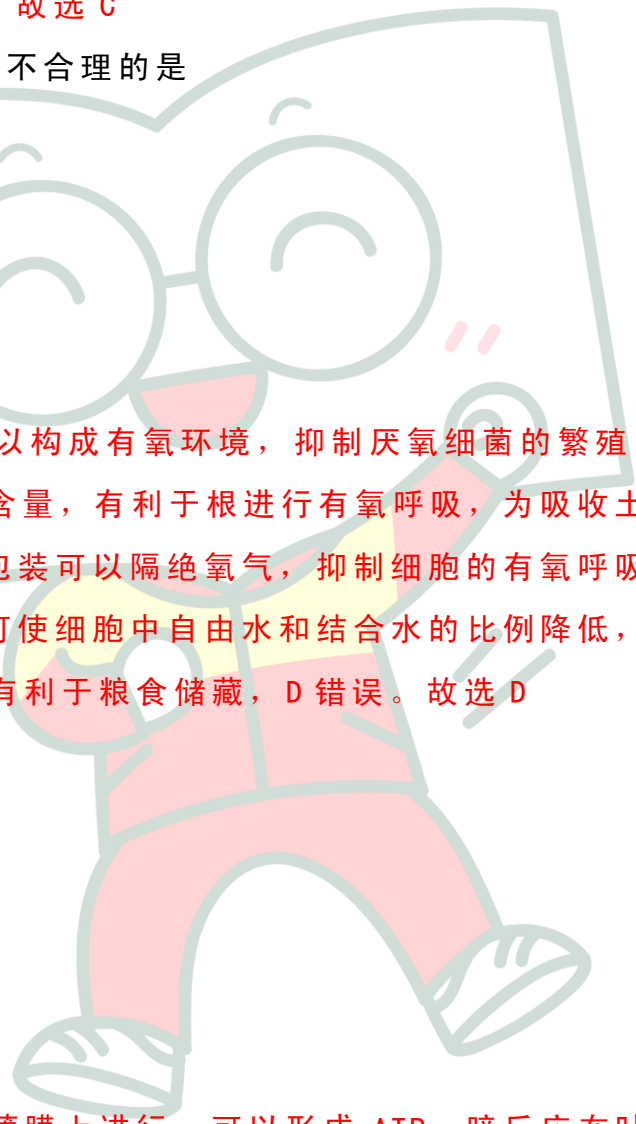
解析：包扎伤口选用透气的创可贴可以构成有氧环境，抑制厌氧细菌的繁殖，A 正确；经常松土可以增加土壤中氧气含量，有利于根进行有氧呼吸，为吸收土壤中的无机盐提供能量，B 正确；真空包装可以隔绝氧气，抑制细胞的有氧呼吸，减少有机物分解，C 正确；粮食晒干可使细胞中自由水和结合水的比例降低，细胞代谢减慢，从而减少有机物分解，有利于粮食储藏，D 错误。故选 D

15. 光合作用中形成 ATP 的场所是

- A. 叶绿体外膜
- B. 叶绿体内膜
- C. 类囊体薄膜
- D. 叶绿体基质

答案：C

解析：光合作用中，光反应在类囊体薄膜上进行，可以形成 ATP；暗反应在叶绿



体基质中进行，消耗来自光反应的 ATP。故选 C

16. 为了证实叶绿体可以产生氧气，恩格尔曼用载有水绵和需氧细菌的临时装片进行实验，装片需要给予一定的外界条件，这些条件是（）

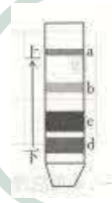
- A. 光照、有空气、极细的光束
- B. 无空气、极细的光束、氧气
- C. 黑暗、有空气、二氧化碳
- D. 黑暗、无空气、极细的光束

答案：D

解析：A、有光照对极细光束有影响，好氧菌不能集中分布，有空气不能排除空气中的氧气，A 错误；B、有氧气好氧菌不会集中分布，B 错误；C 有空气不能排除空气中的氧气，A 错误；D，黑暗、无空气、极细光束，好氧菌只会在极细光束的地方分布，说明水绵的光合作用产生了氧气，D 正确。

17. 右图为新鲜绿叶中分离的色素在滤纸上的分布情况，下列叙述正确的是（）

- A. a 色素带对应的色素为胡萝卜素
- B. b 色素带主要吸收红光和蓝光
- C. c 色素带最宽，说明其溶解度最高
- D. d 色素带颜色为橙黄色



答案：A

解析：A、从上往下依次是：胡萝卜素、叶黄素、叶绿素 a、叶绿素 b，A 正确；B、b 色素为叶黄素，主要吸收蓝紫光，B 错；C、“遭到破坏，恢复原状”属于恢复力稳定性，B 错误；C、c 色素带最宽，说明其含量最高，C 错；D、d 色素为带为叶绿素 b，颜色为黄绿色，D 错。

18. 细胞不能无限长大的原因不包括（）

- A. 细胞越大，物质的运输效率越低
- B. 受细胞表面积与体积比的限制
- C. 受生物种类的影响
- D. 受细胞核中遗传物质的控制

答案：C

解析：A、细胞不能无限长大与细胞的表面积和体积比有关，细胞体积越大，细

细胞的表面积和体积比越小，物质运输的效率越低，A 正确；B、细胞不能无限长大受细胞的表面积和体积比限制，B 正确；C、每种生物的正常细胞都不能无限长大，所以 C 错；D、细胞核是代谢的控制中心，所以细胞不能无限长大与细胞核所能控制的范围有关，D 正确。

19. 下列有关细胞周期的叙述，正确的是（ ）

- A. 只进行一次有丝分裂的细胞也具有细胞周期
- B. 同种生物不同细胞的细胞周期持续时间都相同
- C. 在一个细胞周期中，染色体比染色质存在的时间长
- D. 细胞分裂间期为细胞分裂期进行活跃的物质准备

答案：D

解析：A、只有连续进行有丝分裂的细胞才有细胞周期，A 错；B、细胞种类不同，一般细胞周期持续的时间不同，B 错；C、分裂间期时间比分裂期长得多，而分裂间期以染色质形态存在，因此染色体存在的时间比染色质短，C 错；D、细胞分裂间期为细胞分裂期进行活跃的物质准备，主要是完成 DNA 的复制和有关蛋白质的合成。

20. 在生物体所有的细胞中，全能性最高的是（ ）

- A. 卵细胞
- B. 受精卵
- C. 肝细胞
- D. 植物花粉

答案：B

解析：细胞全能性大小的比较：受精卵 > 全能干细胞（胚胎干细胞） > 多能干细胞（如造血干细胞） > 专能干细胞（如生发层细胞） > 生殖细胞（卵细胞、精子） > 体细胞。

21. 下列生理活动与蛋白质功能有关的是

- A. 氧气在血液中的运输
- B. O_2 进入线粒体
- C. 葡萄糖在细胞内氧化分解
- D. CO_2 可以使澄清的石灰水变浑浊

答案：AC

解析：氧气在血液中的运输需要血红蛋白，A 正确； O_2 进入线粒体属于自由扩散，不需要蛋白质的协助，所以不需要蛋白质参与，B 错误；葡萄糖在细胞质基质内

分解是无氧呼吸，需要无氧呼吸酶催化；在细胞质基质内分解成丙酮酸，然后在线粒体内分解是有氧呼吸，需要有氧呼吸酶催化，而酶大多数都是蛋白质，C 正确；二氧化碳可以使澄清的石灰水变浑浊，是生成新的物质碳酸钙 (CaCO_3)，又碳酸钙 (CaCO_3) 是微溶于水，属于化学反应，反应方程式为 $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ ，不需要蛋白质的参与，D 错误。

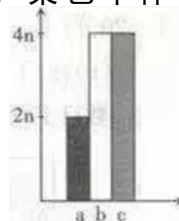
22. 在有丝分裂的各时期中，一个细胞中的染色体、染色单体和核 DNA 分子数量关系符合下图的是

A. 前期

B. 中期

C. 后期

末期



答案：AB

解析：有丝分裂前期，细胞中染色体、姐妹染色单体和 DNA 分子三者之间的数量比为 1:2:2，A 正确；有丝分裂中期，细胞中染色体、姐妹染色单体和 DNA 分子三者之间的数量比为 1:2:2，B 正确；有丝分裂后期，细胞中不含染色单体，且染色体与 DNA 之比为 1:1，C 错误；有丝分裂末期，细胞中都不含染色单体，且染色体与 DNA 之比为 1:1，D 错误。

23. 细胞死活的判定方法有很多种，下列相关表述正确的是 ()

A. 将植物细胞置于 0.3g/ml 的蔗糖溶液中，发生质壁分离的是活细胞

B. 在高倍镜下观察，若发现细胞质流动，则表明细胞是活的

C. 洋葱根尖细胞经过解离后仍然是活的

D. 用台盼蓝染液染动物细胞，死细胞会被染成蓝色

答案：ABD

解析：将植物细胞置于较高浓度的蔗糖溶液中，发生质壁分离的是活细胞，若是死细胞，细胞膜失去选择透过性，细胞就不会表现出渗透失水出现质壁分离的现象，A 正确；活细胞的细胞质不停地在流动，所以在高倍镜下观察，若发现细胞质流动，则表明细胞是活的，B 正确；洋葱根尖经过解离后，细胞被杀死，C 错误；正常的活细胞，胞膜结构完整能够排斥台盼蓝，使之不能够进入胞内；而丧失活性或细胞膜不完整的细胞，胞膜的通透性增加，可被台盼蓝染成蓝色，D 正确。

24. 下列关于有氧呼吸和无氧呼吸的比较，正确的是

A. 二氧化碳只是有氧呼吸的产物

- B. 有氧呼吸和无氧呼吸最常利用的物质是葡萄糖
- C. [H]在有氧呼吸和无氧呼吸的过程中均可以产生
- D. 无氧呼吸也可以释放大量的能量

答案：BC

解析：二氧化碳既可以是有氧呼吸的产物，也可以是无氧呼吸的产物，如酵母菌的有氧呼吸和无氧呼吸都有二氧化碳的产生，A 错误；葡萄糖是主要的能源物质，有氧呼吸和无氧呼吸最常利用的物质是葡萄糖，B 正确；[H]在有氧呼吸第一、二阶段和无氧呼吸第一阶段中都有产生，C 正确；无氧呼吸的第二阶段不能释放能量，D 错误。

25. 在密闭的温室内栽种农作物，下列能提高作物产量的措施是
- A. 降低室内 CO_2 浓度
 - B. 保持合理的昼夜温差
 - C. 适当增加光照强度
 - D. 适当延长光照

答案：BCD

解析：密闭的温室内二氧化碳的浓度有限，因此降低室内 CO_2 浓度会影响暗反应，使光合速率降低，从而使产量降低，A 错误；增加室内昼夜温差将减少呼吸作用消耗的有机物，有利于有机物的积累，从而提高产量，B 正确；适当增加光照强度和适当延长光照时间都可以提高光合作用速率，有助于提高农作物的产量，C 正确、D 正确。

【点睛】在提高大棚作物产量的过程中，可以增大昼夜温差，降低夜间有机物的消耗；或白天的时候适当增加光照强度、延长光照时间、增加室内 CO_2 浓度等均有助于提高光合作用速率，可以提高产量。

26. (5 分) 细胞是一个复杂、有序的系统，处处体现出结构和功能相适应的基本观点。请回答：

- (1) 细胞膜是由_____构成的基本骨架，组成它的_____和蛋白质分子大多数是可以_____的，而不是静止的、从而能够解释变形虫的胞吞和胞吐现象；
- (2) 水分子更多的是借助细胞膜上的_____以协助扩散方式进出细胞，能够解释细胞的吸水与失水现象；
- (3) 心肌细胞含有较多的_____ (填一种细胞器) 因而有利于心脏收缩供能。

解析：(1) 细胞膜是由磷脂分子和蛋白质分子构成的，磷脂双分子层是细胞膜的

基本骨架。细胞膜具有流动性，主要表现在构成膜的磷脂分子可以侧向自由移动，膜中蛋白质大多也能运动。

(2) 考查水的运输方式，水分子更多是借助细胞膜上的膜通道蛋白以协助扩散的方式进出细胞的。

(3) 线粒体是有氧呼吸的主要场所，有氧呼吸产生的能量用于大部分生命活动。

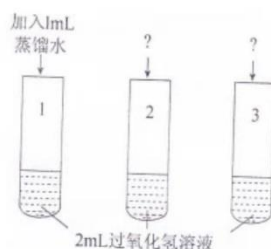
答案：(1) 磷脂双分子层 脂质或磷脂分子 运动

(2) 水通道蛋白

(3) 线粒体

27. (6分) 为了探究 pH 对过氧化氢酶活性的影响，请根据提供的材料用具，完成下面的实验，并回答有关问题：

材料用具：试管，量筒，滴管，试管架，pH 试纸；新质量分数为 20% 的鸡肝研磨液；新配制的体积分数为 3% 的过氧化氢溶液，质量分数为 5% 的盐酸溶液，质量分数的氢氧化钠溶液，蒸馏水等。



(1) 实验步骤：

① 如图所示，先在 1 号、2 号、3 号试管中各加入 2mL 新配制的体积分数为 3% 的过氧化氢溶液，再向 1 号试管内加入 1mL 蒸馏水，向 2 号试管内加入 1mL 质量分数为 5% 的盐酸溶液，向 3 号试管内加入 1mL _____，并振荡试管。

② 向 1 号、2 号、3 号试管内各滴入 2 滴 _____。

③ 仔细观察各试管内产生气泡的多少，并记录。

(2) 最可能的实验结果：_____ 号试管产生的气泡较多，其余试管产生的气泡较少。

(3) 酶催化特定化学反应的能力称为 _____。

(4) 在本实验中，温度与 PH 分别属于 _____、_____ (填‘自变量’或‘因变量’或‘无关变量’)

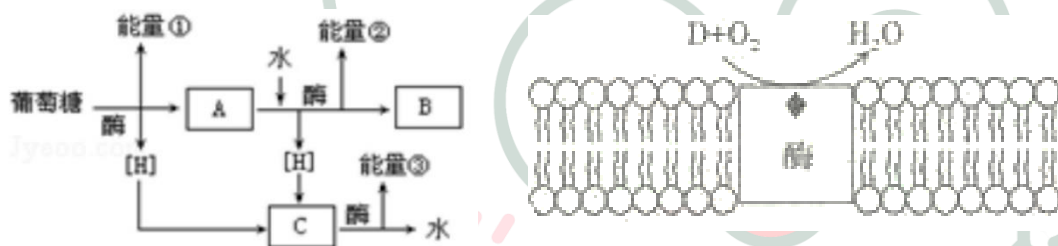
解析：(1) ① 分析实验目的可知，实验需要探究 pH 对过氧化氢酶活性的影响，因此实验的自变量为 PH，3 支试管中各加入 2mL 新配制的体积分数为 3% 的过氧化氢溶液，再向 3 支试管中分别加入等量的蒸馏水、盐酸和氢氧化钠溶液，以制造中性、酸性和碱性的环境。

- ②向 1 号、2 号、3 号试管内各滴入 2 滴新鲜的质量分数为 20%的鸡肝研磨液。
- (2)在最适 pH 时，酶的活性最高；当高于或低于最适 pH 时，酶的活性都会降低。故实验结果为：1 号试管内产生的气泡较多；2 号和 3 号试管内产生的气泡较少。
- (3)酶催化特定化学反应的能力称为酶活性。
- (4)该实验的目的是探究过氧化氢酶的活性是否受 pH 影响，实验设计应该遵循对照原则和单一变量原则，因此该实验的自变量是 pH，因变量是过氧化氢酶的活性，温度属于无关变量。

故答案为：

- (1) ① 1mL (等量) 质量分数为 5% 氢氧化钠溶液 ② 新鲜的质量分数为 20% 的鸡肝研磨液
- (2) 1 号
- (3) 酶活性
- (4) 自变量 无关变量

28. (8 分) 下图为有氧呼吸过程图解，请分析回答：



- (1) 图中 A 物质是 _____，产生的场所是 _____，B 物质是 _____。
- (2) 乙图表示的是有氧呼吸过程的第 _____ 阶段，这里的磷脂双分子层是 (填细胞器) _____ 的细胞膜 (填‘内’或‘外’)。
- (3) 能量 ①②③ 中，最多的是 _____。
- (4) 人体细胞进行无氧呼吸的产物是 _____。

解析：根据题意和图示分析可知：葡萄糖→A 表示有氧呼吸第一阶段，A→B 表示有氧呼吸第二阶段，C→水表示有氧呼吸第三阶段。

- (1) 图中 A 物质是有氧呼吸第一阶段的产物---丙酮酸，第一阶段发生于细胞质基质，B 物质是有氧呼吸第二阶段的产物---CO₂。
- (2) C 物质是 O₂，该物质参与的化学变化发生的场所是线粒体内膜，进行有氧呼吸，在第三阶段，生成水，释放大量能量。故乙图表示有氧呼吸第三阶段，发生

于线粒体内膜，所以乙图所示是线粒体内膜。

(3) 在产生的能量①②③中，最多的是能量③，即有氧呼吸第三阶段可释放大量能量。

(4) 人体细胞进行无氧呼吸，属于乳酸代谢途径，产物是乳酸。除了人和动物，还有一些植物如马铃薯块茎，甜菜块根，玉米胚，以及原核生物乳酸菌无氧呼吸均能产生乳酸。

故答案为

(1) 丙酮酸 细胞质基质 CO₂

(2) 三 线粒体 内

(3) ③

(4) 乳酸

29. (6分) 实验综合题：

(1) 通过“探究植物细胞的吸水和失水”实验，证明_____相当于一层选择透过性膜；

(2) 通过“比较过氧化氢在不同条件下的分解”实验，证明酶具有_____特性；

(3) 通过“探究酵母菌细胞呼吸的方式”实验得知，能用橙色的_____检测酒精的产生；

(4) 通过“绿叶中色素的提取和分离”实验得知，_____可防止研磨中色素被破坏； (5) 通过“观察根尖分生区组织细胞的有丝分裂”实验得知，分生区细胞的特点是细胞呈_____，排列整齐；

(6) 在酶本质探索的过程中，美国科学家切赫和奥特曼发现少数_____也具有生物催化功能。

答案：(1) 原生质层

(2) 高效性

(3) 重铬酸钾（或酸化重铬酸钾）

(4) 碳酸钙

(5) 正方形

(6) RNA

解析：(1) 在探究植物细胞的吸水与失水实验中，细胞液相当于渗透装置的蔗糖溶液，原生质层相当于半透膜。

(2) 通过比较过氧化氢在加热、铁离子和过氧化氢酶三种条件下的分解速率，我们可得酶的催化速率最高，具有高效性。

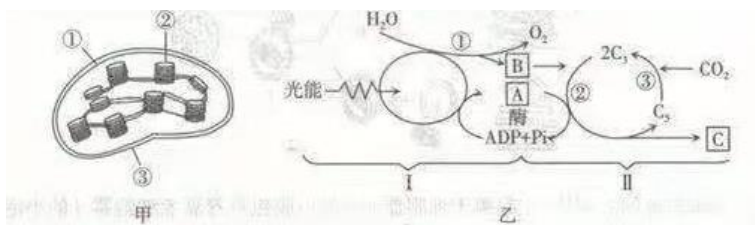
(3) 橙色的重铬酸钾溶液，在酸性条件下与酒精发生反应，变成灰绿色。

(4) 碳酸钙可防止绿叶中的色素被破坏。

(5) 分生区细胞呈正方形且排列整齐。

(6) 大部分酶为蛋白质，也有少部分是 RNA。

30. (10分) 俄国作家普利诗文说道：地球上的一切美丽源于太阳。甲图和乙图分别表示绿色植物叶肉细胞中光合作用的场所和过程图解。请据图分析回答：



(1) 甲图中叶绿体的双层膜是指_____ (填标号)、②是_____, 由_____堆叠而成, 其上面分布有吸收光能的色素, 完成光合作用的_____反应阶段;

(2) 乙图 II 表示光合作用的_____反应阶段, 在特定酶的作用下, CO_2 与 C_5 结合, 被固定后形成两个 C_3 , C_3 接受_____和_____释放的能量, 并且被_____还原;

(3) 若把该植物从光下移到暗处, 则短时间内叶绿体中的 C_3 含量将_____ (填“升高”“降低”或“不变”);

(4) 你怎样理解“地球上的一切美丽源于太阳”这句话_____

答案：(1) ①和③ 基粒 类囊体 光

(2) 暗 (碳) ATP NADPH NADPH

(3) 升高

(4) 光能通过驱动光合作用而驱动生命世界的运转 (或太阳能是地球上所有生命活动的最终能量来源、万物生长靠太阳等, 言之有理即可)

解析：(1) ①和③为叶绿体的双层膜。②为基粒, 由类囊体堆叠形成, 在类囊体薄膜上进行光反应阶段。

(2) 在叶绿体的基质中进行的是暗反应阶段, C₃ 的还原需要 ATP 和 NADPH 参与, 被 NADPH 还原。

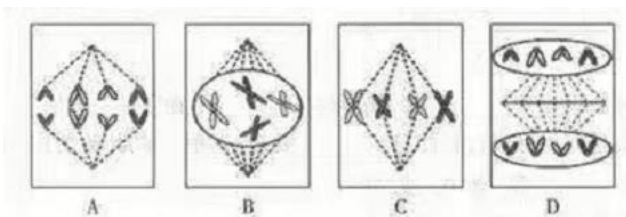
(3) 若将该植物从光下移到暗处, 光反应产生的 ATP 和 NADPH 减少, 被还原的 C₃ 减少, 而 CO₂ 被 C₅ 固定生成 C₃ 的过程不变, 所以 C₃ 含量增加。

(4) 光合作用所进行的能量转换, 最终来源是太阳光能。

说明: 第 31 题有 A 和 B 二小题, 请任选一题作答。

31A. (20 分)

I. (10 分) 下图是某高等生物细胞进行有丝分裂的模式图, 请据图回答:



- (1) 细胞增殖包括_____和_____两个相连续的过程;
- (2) 该图是_____ (“高等植物”或“动物”) 细胞有丝分裂模式图, 动物和高等植物细胞有丝分裂的主要区别发生在图中的_____ (用字母表示) 时期;
- (3) 观察染色体形态、数目最清晰的时期是_____ (用字母表示);
- (4) 图示中的_____ (用字母表示) 出现了细胞板, 细胞分裂结束后, 子细胞核内含_____ 个 DNA 分子;
- (5) 姐妹染色单体分离发生在【 】 _____, 此时期细胞中染色体:DNA: 染色单体的数目比例可为_____。

答案: (1) 物质准备 细胞分裂

(2) 高等植物 B、D

(3) C

(4) D 4

(5) A 后期 1:1:0

解析: (1) 细胞增殖包括物质准备和细胞分裂两个相连续的过程。

(2) 图 D 即有丝分裂末期出现细胞板, 因此是高等植物细胞的有丝分裂模式图, 动植物细胞有丝分裂的主要区别在于前期纺锤体的形成方式和后期细胞分裂的

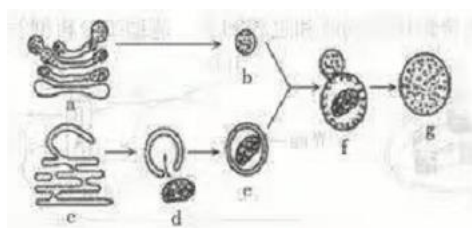
方式和结构有差异，即 B 和 D。

(3) 观察染色体形态、数目最清晰的时期是中期，即 C。

(4) A 细胞处于有丝分裂后期，此时细胞中有 8 条染色体、8 个 DNA，则图示的细胞分裂结束后，子细胞内含有 4 个 DNA 分子。

(5) 姐妹染色单体分离发生在 A 有丝分裂后期，此时细胞中有 8 条染色体、8 个 DNA，则图示的细胞分裂结束后，子细胞内含有 4 个 DNA 分子，所以染色体:DNA:染色单体的数目比例为 1: 1: 0

II. (10 分) 细胞内的各种生物膜在结构上有紧密的联系，功能上又有明确的分工，结合下面关于溶酶体（一类含多种水解酶、具有单层膜的囊状细胞器）发生过程和“消化”功能的示意图，请分析回答：



(1) b 是刚形成的溶酶体，它起源于细胞器 a；e 是由膜包裹着衰老细胞器 d 的小泡，而 e 的外膜来源于细胞器 c，由图示可判断：a 是 _____，c 是 _____。

(2) f 表示 b 与 e 正在融合，这种融合过程反映了生物膜在结构上具有 _____ 特点。

(3) 细胞膜、细胞器膜和 _____ 等结构，共同构成细胞的生物膜系统。生物膜的研究具有广泛的应用价值，如可以模拟生物膜的 _____ 性对海水进行淡化处理。

答案：(1) 高尔基体 内质网

(2) 一定的流动性

(3) 核膜 选择透过

解析：(1) 分析题图细胞器的形态可知：a 由一个个单膜结构组成的囊状结构垛叠而成，是高尔基体，c 由单膜连接而成的网状结构是内质网。

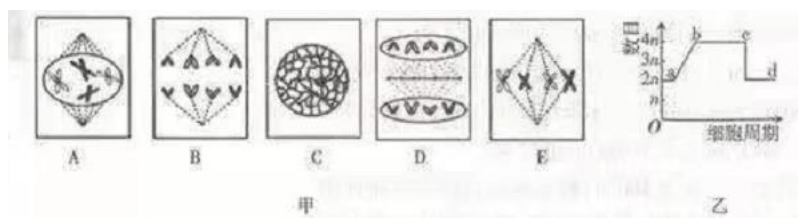
(2) 由题图可以知道，b 与 f 融合，这体现了生物膜的结构特点是具有一定的流动性。

(3) 细胞的生物膜系统由细胞膜、细胞器膜、核膜组成，各种膜在功能上的特

点是具有选择透过性,可以模拟生物膜的选择透过性功能对海水进行淡化处理。

31B. (20分)

I. (10分) 下列甲图为植物细胞有丝分裂示意图, 乙图为一个细胞周期中细胞核中 DNA 数目变化曲线, 请据图回答: (用字母表示)



(1) 甲图中有丝分裂各时期的正确顺序是 _____, 观察染色体数目和形态的最佳时期是 _____;

(2) 乙图中 ab 段表示 _____, 该过程中染色体数目是否加倍 _____ (“是”或“否”);

(3) 在“观察洋葱根尖细胞有丝分裂”实验中, 漂洗的目的是 _____ 染色用的化学试剂是 _____; 视野中不同细胞的染色体数目可能不相等的原因是 _____;

观察细胞有丝分裂的装片时, 找到分生区细胞后, 看不到细胞内染色体的动态变化, 原因是 _____;

(4) 细胞有丝分裂的重要意义是将亲代细胞的染色体经复制之后, _____ 到两个子细胞中, 保证了子代与亲代细胞间遗传性状的 _____

- 答案: (1) CAEBD E
 (2) DNA 分子复制 否
 (3) 洗去药液, 防止解离过度 甲紫溶液 (或醋酸洋红液)
 细胞处于不同的分裂时期 细胞已死亡
 (4) 精确地平均分配 稳定性

解析: (1) 甲图中的 A 为前期, B 为后期, C 为间期, D 为末期, E 为中期, 有丝分裂各时期的正确顺序是 CAEBD, 有丝分裂中期 (E) 细胞中染色体形态稳定、数目清晰, 是观察染色体形态和数目最佳时期。

(2) 乙图中 ab 段 DNA 数加倍，表示 DNA 分子复制，出现染色单体，但染色体数目不加倍。

(3) 漂洗的目的是洗去药液，防止解离过度；染色用的化学试剂为甲紫溶液或醋酸洋红液；有丝分裂后期，由于着丝点的分裂染色体数目加倍，其他时期细胞中染色体数目都与体细胞相同；找到分生区细胞后看不到染色体的动态变化原因是细胞已死亡。

(4) 细胞有丝分裂的重要意义是：将亲代细胞的染色体经过复制以后，精确的平均分配到两个子细胞中，从而在细胞的亲代和子代之间保持了遗传性状稳定性。

II. (10 分) 下图为细胞内重要的生命活动图解，请据图回答下列问题



(1) 真核生物细胞增殖的主要方式是_____；

(2) 细胞分化是多细胞生物个体发育的基础，对同一个个体来说，乳腺细胞与心肌细胞的染色体数目_____，但细胞的生理功能趋向_____，这是因为细胞的遗传信息_____的结果；

(3) 细胞的衰老和凋亡是正常的生命现象，细胞的凋亡由于受到严格的由遗传机制决定的程序性调控，所以也称为_____。

答案：(1) 有丝分裂

(2) 相同 专门化 表达情况不同（或选择性表达）

(3) 程序性死亡

解析：(1) 真核细胞的增殖方式主要是有丝分裂。

(2) 人的乳腺细胞和心肌细胞都是由受精卵通过有丝分裂形成的，因此它们的遗传信息相同，它们形态、结构和功能不同，是基因选择性表达的结果。

(3) 细胞的凋亡因为受到严格的由遗传机制决定的程序性控制，也称为细胞编程性死亡。