

2024~2025 学年高三 10 月测评(福建)

生物学

全卷满分 100 分,考试时间 75 分钟。

注意事项:

1. 答题前,先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上,并将条形码粘贴在答题的指定位置。
2. 请按题号顺序在答题卡上各题目的答题区域内作答,写在试卷、草稿纸和答题卡上的答题区域均无效。
3. 选择题用 2B 铅笔在答题卡上把所选答案的标号涂黑;非选择题用黑色签字笔在答题卡上作答;字体工整,笔迹清楚。
4. 考试结束后,请将试卷和答题卡一并上交。

一、单项选择题:本题共 15 小题,其中,1~10 小题,每题 2 分;11~15 小题,每题 4 分,共 40 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是最符合题目要求的。

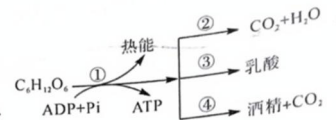
1. 生物学实验常呈现“五颜六色”的变化,可以通过颜色变化来确定某些化学成分或结构的有从而达到实验目的。下列叙述正确的是
A. 在小麦种子匀浆中滴加碘液,需经水浴加热才有蓝色反应
B. 将糖尿病患者的尿液与斐林试剂混合,即出现砖红色沉淀
C. 在氨基酸溶液中加入双缩脲试剂,混匀后会逐渐变成紫色
D. 花生子叶细胞经苏丹Ⅲ染色后,显微镜下可见橘黄色颗粒
2. 下列关于细胞器的叙述,错误的是
A. 原核细胞和真核细胞都含有核糖体
B. 溶酶体一般不分解细胞正常的结构
C. 小麦细胞有丝分裂与中心体密切相关
D. 可能含色素的细胞器有叶绿体和液泡
3. 某实验小组用紫甘蓝的外表皮细胞为实验材料来探究植物细胞的吸水与失水,下列叙述的是
A. 质壁分离发生过程中细胞的吸水能力逐渐减弱,液泡紫色逐渐加深
B. 用紫甘蓝表皮的不同部位进行实验,细胞质壁分离的程度可能不同
C. 细胞处在质壁分离状态时,细胞液浓度一定大于外界溶液浓度
D. 水分子从细胞外扩散进入细胞液内至少需要穿过 2 层磷脂分子
4. 细胞代谢是细胞生命活动的基础,细胞代谢离不开酶。下列关于酶的叙述,正确的是
A. 所有酶一定含有 C、H、O、N、P 元素
B. 酶都是在活细胞中的核糖体合成的有机物
C. 口服多酶片中的胃蛋白酶在小肠中发挥作用
D. 若温度、pH 等条件适宜,酶可以在细胞外起催化作用

5. 福建厦门萤火虫公园是国内萤火虫低碳环保节能教育基地,萤火虫发光的过程与 ATP 有关。下列有关 ATP 的叙述,正确的是

- A. 萤火虫发光过程主要利用的是 ATP 的合成
- B. 细胞内 ATP 含量较多,能满足生命活动对 ATP 的需求
- C. ATP 供能时 ATP 分子中远离腺苷的特殊化学键会水解
- D. 加入呼吸抑制剂可使细胞中 ADP 生成减少,ATP 生成增加

6. 如图表示细胞呼吸的过程,下列有关叙述正确的是

- A. 过程②③④均在膜结构上发生,并能产生少量 ATP
- B. 水稻根尖伸长区细胞可能进行的呼吸过程是①②④
- C. 过程②的反应场所是线粒体基质,该过程要消耗水
- D. 在 200 米比赛中,运动员主要通过过程①③获得能量



细胞呼吸的原理在生产和生活中得到了广泛的应用。下列

叙述正确的是

- A. 相对于玉米种子,等质量的油菜种子萌发需要更多氧气,宜浅播
- B. 种子入库前干燥脱水处理使种子中结合水与自由水的比值减小
- C. 在密闭的环境中, O_2 浓度越低, CO_2 浓度越高,水果贮藏效果越好
- D. 制作面包时加酵母后应维持密封状态,酵母菌产生的 CO_2 可使面包松软

8. 希尔反应是探索光合作用原理过程中的一个重要实验,其基本过程是:在离体的叶绿体悬浮液(悬浮液中有 H_2O ,没有 CO_2)中加入氧化型 DCIP(2,6-二氯酚靛酚),光照下释放 O_2 ,产生的电子和 H^+ 可使氧化型 DCIP 由蓝色变为无色。下列叙述正确的是

- A. 希尔反应能够证明产物氧气中的氧元素全部来自水
- B. 氧化型 DCIP 在反应中的作用相当于叶绿体中 NAD^+
- C. 希尔反应的检测指标可以是颜色变化或氧气释放速率
- D. 希尔反应可以说明有机物的最终合成与水的光解无关

9. 下图甲~丁表示用新鲜菠菜叶进行“绿叶中色素的提取和分离”实验的几个主要操作步骤,有关叙述错误的是



- A. 实验操作步骤的先后顺序是乙→丁→甲→丙
- B. 步骤甲为增加滤纸上色素的量需连续划 3 至 4 次滤液细线
- C. 步骤乙应向滤液中加入少许碳酸钙,以防止叶绿素被破坏
- D. 步骤丙中的滤纸条上最上面的一条色素带的颜色是橙黄色

10. 与年轻人相比,老年人会表现出皮肤皱纹增多、头发变白、老年斑增多等特征。下列相关叙述正确的是

- A. 衰老细胞中酪氨酸酶活性升高 导致老人出现白头发
- B. 个体衰老与细胞衰老有关,衰老个体中均是衰老细胞
- C. 细胞死亡一定是细胞衰老导致的,染色体结构会改变
- D. 衰老细胞的细胞膜通透性改变,使物质运输功能降低

11. 科研人员发现,阿克曼氏菌对人体葡萄糖和脂质代谢有积极影响,它可以分解葡萄糖和胆固醇,增强肠壁功能,降低血液中的胆固醇水平,从而预防心脏病发作。下列叙述错误的是

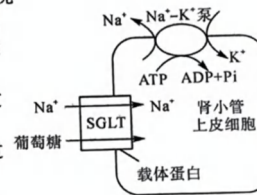
A. 阿克曼氏菌具有以磷脂双分子层为基本支架的细胞膜
B. 阿克曼氏菌的遗传物质位于拟核和线粒体 DNA 分子上
C. 胆固醇与磷脂均参与动物细胞膜的构成且组成元素不同
D. 细胞中的糖类可以转化为脂肪,而脂肪也可转化为糖类

12. 外泌体特指直径在 40~100 nm 的盘状囊泡,其主要来源于细胞内溶酶体微粒内陷形成的多囊泡体,经多囊泡体外膜与细胞膜融合后释放到胞外。外泌体可携带和传递信息分子,其功能取决于其所来源的细胞类型,其参与到机体免疫应答、抗原提呈、细胞迁移、细胞分化、肿瘤侵袭等方面。下列有关外泌体的叙述,错误的是

A. 外泌体携带和传递信号分子,可在细胞之间传递信息
B. 外泌体释放生物大分子活性物质的过程需消耗能量
C. 外泌体内储存的活性物质都是在高尔基体中合成的
D. 外泌体的分泌种类在一定程度上可以反映细胞的生理状况

13. 右图为肾小管上皮细胞从原尿中重吸收葡萄糖的示意图,钠-葡萄糖协同转运蛋白(SGLT)以主动运输方式逆浓度运输葡萄糖。下列叙述正确的是

A. 由于细胞膜是由疏水性的脂质构成的,故葡萄糖可通过自由扩散进入细胞
B. Na^+ 通过 SGLT 进入肾小管上皮细胞为协助扩散,此过程有助于葡萄糖运输
C. 肾小管上皮细胞膜上的 Na^+-K^+ 泵同时转运 Na^+ 、 K^+ ,说明此载体无特异性
D. 若肾小管上皮细胞膜上 SGLT 缺陷,则会导致机体尿液中的葡萄糖含量降低



14. 线粒体内膜具有高度不通透性,线粒体作为细胞氧化供能的中心,所需的 ADP 和 P_i 由细胞质输入到线粒体基质中,而合成的 ATP 则要输出到线粒体外。例如,其中一种腺苷酸转移酶能利用内膜内外 H^+ 浓度差把 ADP 和 P_i 运进线粒体基质,而把 ATP 运输到线粒体外。下列叙述错误的是

A. 线粒体形态结构和功能发生异常时,会使代谢反应出现紊乱导致疾病发生
B. 线粒体内膜上有一些专一性转运蛋白与 ADP、 P_i 和 ATP 进出线粒体有关
C. 线粒体作为细胞氧化供能的中心,会发生 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow \text{C}_3 \rightarrow \text{CO}_2$ 的转化过程
D. 若利用 H^+ 浓度差使进入线粒体的 ADP 数量增加,则会增加 ATP 的合成

15. 图 1 表示某真核生物细胞有丝分裂过程中一个细胞中染色体数目的变化,图 2 表示部分细胞的分裂示意图。下列叙述正确的是

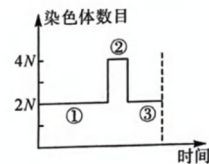


图 1

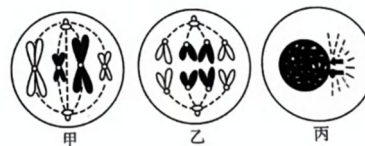
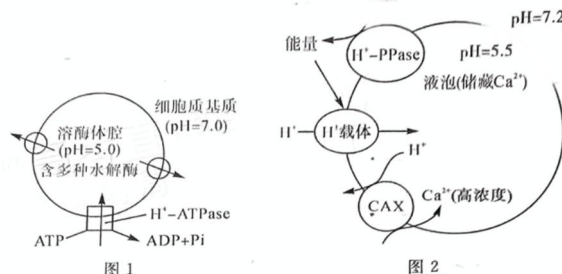


图 2

- A. 图 1②时期染色体数暂时加倍,姐妹染色单体分开形成子染色体
B. 图 2 中的乙细胞时期,着丝粒在纺锤丝的牵引下一分为二
C. 该细胞有丝分裂末期将形成细胞板,高尔基体在此过程中发挥重要作用
D. 该细胞有丝分裂过程与低等植物细胞的区别主要体现在有丝分裂的前期

二、非选择题:本题共 5 小题,共 60 分。

16. (12 分)溶酶体膜中嵌有质子泵($H^+-ATPase$),可将 H^+ 泵入溶酶体内,如图 1。液泡膜 H^+ 焦磷酸酶($H^+-PPase$)是一种区别于 $H^+-ATPase$ 的质子泵,是植物液泡膜蛋白质的组分之一,能够水解无机焦磷酸并为 H^+ 从细胞质跨膜转运到液泡提供能量,泵入液泡的大量 H^+ 形成跨膜电化学梯度成为各种溶质分子跨液泡膜主动运输的驱动力,例如液泡膜上的载体蛋白 CAX 运输 Ca^{2+} ,如图 2。回答下列问题:



- (1)酸性环境是溶酶体酶发挥作用所必需的,据图 1 分析,维持溶酶体内部酸性环境的机理是_____。溶酶体中的酶是以酶原形式存在的,只有在底物进入后才被激活,这种存在形式的意义是_____。
- (2)研究发现, Mg^{2+} 可组成液泡膜 $H^+-PPase$ 的一个必需辅助因子,由此说明无机盐离子的作用为_____。当缺 Mg^{2+} 时,液泡内的 pH 会_____ (填“升高”或“降低”)。
- (3)图 2 中 Ca^{2+} 通过 CAX 的跨膜运输方式为_____, Ca^{2+} 储存至液泡的驱动力来源于_____。
- (4)图 2 中 Ca^{2+} 通过 CAX 运输进入液泡的意义有_____。若加入 $H^+-PPase$ 抑制剂,则 Ca^{2+} 的运输_____ (填“会”或“不会”)受影响,理由是_____。
17. (12 分)过氧化氢酶是过氧化物酶体的标志酶,某实验小组欲探究 pH 对过氧化氢酶活性的影响,设计了如下实验。回答下列问题:

步骤	操作	试管					
		1	1'	2	2'	3	3'
1	肝脏研磨液浸泡过的滤纸片(片)	50	50	50	50	50	50
	空白滤纸片(片)		50		50		50
2	蒸馏水/mL	2	2				
	稀盐酸/mL			2	2		
	氢氧化钠溶液/mL					2	2
3	3%的过氧化氢溶液/mL	3	3	3	3	3	3
4	同一室温下振荡、摇匀,观察滤纸片上浮的快慢						

- (1)过氧化物酶体是一种细胞器,分离过氧化物酶体的方法是_____,过氧化氢酶的作用机理是_____。
- (2)本实验中设置 1'、2'、3' 试管的目的是_____。实验中 3 号试管滤纸片上浮速度慢于 1 号试管,其原因是_____。

(3)实验设置空白滤纸片的2'和3'号试管及含肝脏研磨液浸泡滤纸片的2和3号试管,目的是_____。

(4) H_2O_2 和 H_2O_2 酶_____ (填“能”或“不能”)用于探究温度对酶活性的影响,原因是_____。

(5)过氧化氢和过氧化氢酶主要存在于植物的叶绿体、线粒体、内质网以及动物的肝和红细胞中,过氧化氢会进一步产生自由基,推测细胞中存在过氧化氢酶的生物功能是_____。

18. (12分)部分肌无力患者会由于线粒体功能异常而表现出呼吸困难,FGF21可以作为进一步诊断线粒体疾病的生物标记物。某实验小组体外培养成肌细胞,进行FGF21刺激,检测线粒体数量(荧光强度可反映线粒体功能)和细胞内ATP含量,结果如图1所示。回答下列问题:

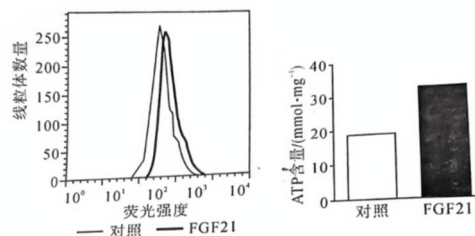
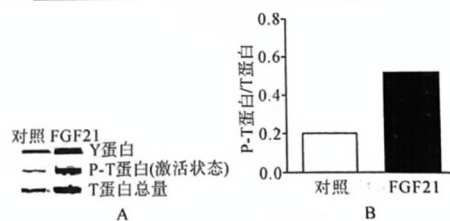


图1

(1)线粒体是细胞进行有氧呼吸的主要场所,其中产生大量能量的具体场所为_____,该场所的呼吸底物是_____。

(2)图1结果显示,FGF21可增强成肌细胞中线粒体功能及使ATP含量增加,由此推测FGF21与细胞呼吸的关系是_____。

(3)FGF21可影响Y蛋白、T蛋白等进而调控细胞呼吸,实验小组进一步探究FGF21调控细胞呼吸的分子机制,用FGF21刺激成肌细胞,通过电泳检测Y蛋白、T蛋白含量变化,如图2所示(注:蛋白电泳条带宽度代表含量多少,越宽代表蛋白含量越多)。由图2可知,FGF21可促进_____表达,同时促进_____。



注: P-T蛋白代表磷酸化的T蛋白,处于激活状态

图2

(4)实验小组推测FGF21、Y蛋白、P-T蛋白之间的作用顺序可能是 $FGF21 \rightarrow Y \rightarrow P-T$ 或 $FGF21 \rightarrow P-T \rightarrow Y$,欲探究是哪种作用顺序,请帮助实验小组设计相互印证实验方案并预期结果。

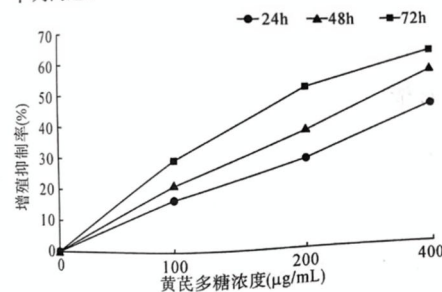
①实验方案:_____;

②预测结果:_____。

1. (12分) 5-氨基乙酰丙酸(5-ALA)是植物合成叶绿素的前体物质,其含量直接影响叶绿素的合成。某实验小组欲探究5-ALA对干旱胁迫下沙棘叶绿素合成和光合作用的影响,进行如下实验。实验采用盆栽方式,设置T1组、干旱胁迫组和3个5-ALA质量浓度($40\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 、 $80\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 、 $120\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$)组分别对应T1~T5,实验结果如下表所示。回答下列问题:

处理	沙棘叶片净光合速率/ $(\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1})$			
	第15天	第30天	第45天	第60天
T1	23.6	26.52	27.64	24.53
T2	19.37	17.38	14.42	12.51
T3	20.41	19.50	17.64	14.25
T4	22.45	24.43	23.41	19.36
T5	21.52	23.82	25.68	21.30

- (1) 实验中T1的处理为_____。叶绿素是植物进行光合作用的主要色素,其主要作用为_____。
- (2) 从表中可以看出,干旱胁迫会_____,而5-ALA则_____。第15~60天,T2净光合速率均显著低于T1,可能原因是_____。
- (3) 若某时段沙棘叶片净光合速率=0,则此时沙棘植株的光合速率和呼吸速率的关系是_____。
- (4) 实验结果显示,外源5-ALA提高了干旱胁迫下沙棘叶绿素含量,这可能与外源5-ALA提高了干旱胁迫下沙棘叶片内叶绿素合成关键酶的活性有关。请设计实验对上述实验结论进行验证(仅写出简要思路即可,所需物质和材料均提供充足):_____。
20. (12分) 某实验小组欲研究黄芪多糖对白血病细胞(Jurkat)增殖、凋亡和细胞周期的影响,以不同浓度黄芪多糖(0、100、200、400 $\mu\text{g}/\text{mL}$)的培养液培养Jurkat细胞,通过细胞计数法检测各组细胞增殖抑制率(如下图),通过流式细胞术检测各组细胞周期情况(如下表)。回答下列问题:



组别	G_0/G_1	G_2/M
对照组	44.06	38.19
黄芪多糖 $100\mu\text{g}/\text{mL}$ 组	54.36	28.58
黄芪多糖 $200\mu\text{g}/\text{mL}$ 组	60.46	20.16
黄芪多糖 $400\mu\text{g}/\text{mL}$ 组	65.89	12.03

G_0 :是指休眠细胞暂不分裂,但在适当的刺激下可重新进入细胞周期的细胞; G_1 :DNA合成前期; G_2 :DNA合成后期; M :分裂期。

- (1) Jurkat的生长以细胞增殖失控和凋亡受阻为特点,细胞凋亡是指_____。
- (2) 图示结果表明,在同一时间点,随黄芪多糖浓度增加,_____;各时间、不同浓度黄芪多糖组与对照组相比较,可得出_____。
- (3) 表中对照组的处理为_____, G_0 、 G_1 、 G_2 期都属于分裂间期,Jurkat细胞在分裂间期完成的过程是_____。
- (4) 根据表格数据,实验小组推测:黄芪多糖能通过调控细胞周期相关物质,将Jurkat细胞阻滞于 G_0/G_1 期,抑制其继续增殖、分裂。得出此结论的依据是_____。