

## 成都市 2021 级高中毕业班摸底测试

## 生 物

本试卷分选择题和非选择题两部分。第 I 卷(选择题)1 至 7 页,第 II 卷(非选择题)8 至 10 页,共 10 页,满分 100 分,考试时间 100 分钟。

## 注意事项:

1. 答题前,务必将自己的姓名、考籍号填写在答题卡规定的位置上。
2. 答选择题时,必须使用 2B 铅笔将答题卡上对应题目的答案标号涂黑,如需改动,用橡皮擦擦干净后,再选涂其它答案标号。
3. 答非选择题时,必须使用 0.5 毫米黑色签字笔,将答案书写在答题卡规定的位置上。
4. 所有题目必须在答题卡上作答,在试题卷上答题无效。
5. 考试结束后,只将答题卡交回。

## 第 I 卷(选择题,共 40 分)

本卷共 40 题,每题 1 分,共 40 分。下列各题给出的四个选项中只有一个选项符合题意。

1. 大熊猫喜食竹笋。下列关于大熊猫和竹子的叙述,正确的是
  - 组成大熊猫和竹子的生命系统结构层次相同
  - 大熊猫与竹子共同构成了竹林中的生物群落
  - 大熊猫生命活动正常进行离不开体内的细胞
  - 竹林中的土壤和水分不参与生命系统的组成
2. 肺炎双球菌可引起呼吸系统感染导致肺炎。肺炎双球菌能
  - 在分裂时进行染色体的复制
  - 将多种氨基酸分子合成多肽
  - 通过光合作用来合成有机物
  - 通过胞间连丝进行信息交流
3. 经测定某化合物由 C、H、O 三种元素组成,该化合物的功能可能是
  - 给细胞的生命活动直接供能
  - 细胞内良好的储能物质
  - 细胞内携带遗传信息的物质
  - 生命活动的主要承担者
4. 目前在人体中发现负责葡萄糖跨膜运输的载体蛋白至少有 5 种。下列关于这些载体蛋白的叙述,正确的是
  - 组成这些载体蛋白的氨基酸种类都是完全相同的
  - 能运输葡萄糖的载体蛋白一定能够运输其它单糖
  - 有些载体蛋白在运输葡萄糖时可能需要消耗能量
  - 载体蛋白经过高温处理后仍然能发挥正常的功能

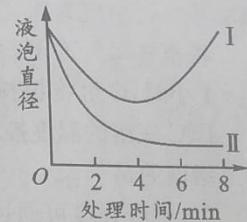
5. 下列关于细胞中几种重要化合物的叙述,正确的是
- 不同氨基酸最重要的区别是所含氨基、羧基数目不同
  - 磷脂分子的磷酸头部是疏水的,脂肪酸尾部是亲水的
  - 组成 RNA 的基本单位中含有尿嘧啶脱氧核糖核苷酸
  - 细胞内的 ATP、DNA 和 RNA 中都含有腺嘌呤碱基
6. 无机盐具有维持生物体生命活动的重要作用。下列叙述错误的是
- 植物缺  $Mg^{2+}$  会导致光反应阶段吸收的光能减少
  - 哺乳动物缺  $Fe^{2+}$  会导致血液运输  $O_2$  的能力下降
  - $HCO_3^-$  对血浆中 pH 的稳定有着重要的调节作用
  - 哺乳动物血液中  $Ca^{2+}$  含量高会导致肌肉发生抽搐
7. 研究小组发现某细胞结构中的成分能使双缩脲试剂呈现紫色反应,但用甲基绿吡罗红混合染色剂检测时无绿色和红色反应。该细胞结构可能是
- 细胞核
  - 线粒体
  - 中心体
  - 核糖体
8. 叶绿体是植物进行光合作用的细胞器。下列与叶绿体有关实验的叙述,错误的是
- 含叶绿体的植物细胞不能用来观察质壁分离和复原实验
  - 在高倍镜下可以观察到藓类小叶中叶绿体的形态和分布
  - 含水绵和好氧细菌的临时装片可用于研究叶绿体的功能
  - 在电子显微镜下可以观察到叶绿体内部含有许多的基粒
9. 成熟的筛管细胞是高等植物运输有机物的细胞,该细胞内部保留了线粒体,但细胞核、核糖体等结构退化消失,完全依靠紧邻的伴胞(一种细胞)供给营养来存活。下列叙述错误的是
- 成熟的筛管细胞保留的线粒体可以为有机物的运输提供能量
  - 成熟的筛管细胞中多种细胞结构的退化不利于有机物的运输
  - 伴胞中的营养物质可能通过胞间连丝传递给成熟的筛管细胞
  - 成熟的筛管细胞内部结构虽然简单但仍然可能存活较长时间
10. 生物膜上不同类型的蛋白质行使不同的功能。下表中关于膜蛋白类型的判断,正确的是

选项	膜蛋白的位置、功能	膜蛋白的类型
A	细胞膜外表面,识别信息分子	酶
B	细胞膜,运输各种无机盐离子	载体
C	线粒体内膜,催化 ATP 合成	抗原
D	细菌表面的蛋白质,引起特异性免疫反应	受体

11. 为了观察渗透吸水现象,有人进行如下实验:用猪的膀胱膜将一漏斗口封住,在漏斗里装清水,然后把漏斗浸入盛有浓度为 30% 蔗糖溶液的烧杯中(水可自由通过膀胱膜,蔗糖不能通过膀胱膜),使漏斗管内与烧杯中的起始液面一样高。经过一段时间后,最可能的实验结果是
- 漏斗管内的液面等于烧杯中的液面
  - 漏斗管内的液面高于烧杯中的液面
  - 漏斗管内的液面低于烧杯中的液面
  - 无法判断漏斗管和烧杯液面的高低

12. 取两个大小相同、生理状态相似的花瓣细胞,将它们分别放置在 I 、 II 两种溶液中,测得液泡直径的变化如图所示。下列分析错误的是

- A. 第 4 分钟前, I 和 II 溶液中花瓣细胞正在发生质壁分离
- B. 第 2 分钟前, I 溶液中细胞的失水速率小于 II 溶液中的
- C. 第 4 分钟后, I 溶液中花瓣细胞正在发生质壁分离复原
- D. 第 2 分钟后, II 溶液中花瓣细胞的吸水能力逐渐减弱



13. 将等量的红细胞分成两组,分别放在物质的量浓度相同的 NaCl 溶液和 KCl 溶液中,一段时间后,前者细胞形态保持不变,后者却引发溶血现象(血细胞破裂)。下列分析不合理的是

- A. NaCl 溶液和 KCl 溶液的渗透压相同
- B. NaCl 溶液与红细胞内液的渗透压相等
- C.  $K^+$  会大量进入红细胞引起红细胞吸水
- D.  $Cl^-$  会大量进入红细胞引起红细胞吸水

14. 人体成熟的红细胞能够运输  $O_2$  和  $CO_2$ ,其部分结构和功能如图所示,①~⑤表示相关过程。下列叙述错误的是

- A. 气体 A 和气体 B 通过自由扩散进出细胞
- B. 成熟红细胞通过有氧呼吸为③提供能量
- C. 葡萄糖通过④进入细胞不需要消耗能量
- D. 水分子通过⑤进入细胞的方式为协助扩散

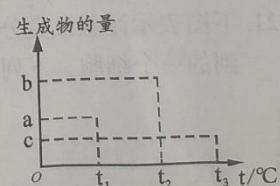


15. 20 世纪 80 年代,美国科学家切赫和奥特曼发现一类单链 RNA 分子,可催化特定 RNA 的水解,并将它命名为“核酶”。下列关于“核酶”的叙述,正确的是

- A. 核酶能催化两个核糖核苷酸之间氢键断裂
- B. 核酶为催化的化学反应提供大量的活化能
- C. 核酶的基本组成单位中含有非必需氨基酸
- D. 核酶可水解特定的 RNA 体现了酶的专一性

16. 为研究温度对淀粉酶活性的影响,有人在  $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3$  温度下,将含有等量淀粉和淀粉酶的反应体系分别保温,一段时间后测定生成物的量分别为 a、b、c(如图);将  $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3$  各升高相同温度,重复实验后测定生成物的量分别为  $a'$ 、 $b'$ 、 $c'$ ,且  $a' > a, b' > b, c' < c$ 。下列叙述错误的是

- A. 本实验中温度是自变量,淀粉酶用量是无关变量
- B.  $b' > b$  说明升高温度后,原  $t_2$  温度的酶活性上升
- C.  $c' < c$  说明  $t_3$  温度时酶的空间结构并未发生改变
- D. 据实验结果推测该淀粉酶的最适温度在  $t_2$  和  $t_3$  之间

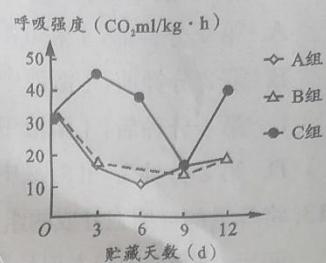


17. 将生长状态一致的水稻幼苗分成甲、乙两组,分别移入适宜的营养液中,给甲组的营养液适时通入空气,乙组不通入空气,一段时间后测得根对  $K^+$  的吸收速率甲组远大于乙组。下列分析错误的是

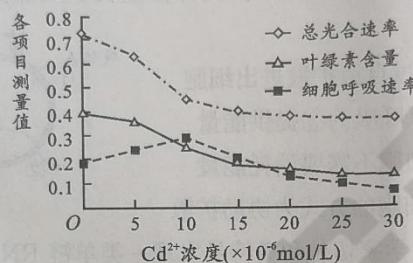
- A. 本实验的因变量是水稻根对  $K^+$  的吸收速率
- B. 甲组水稻根吸收  $K^+$  的速率与有氧呼吸速率有关
- C. 乙组水稻根细胞吸收  $K^+$  较慢是因为载体数量限制
- D. 乙组水稻的根在较长时间后可能产生酒精导致烂根

18. 某科研小组为探究高压静电场对黄瓜植株呼吸强度的影响,将植株分成三组,A、B组分别将植株每天置于50kV/m、100kV/m的高压静电场下培养1小时,C组将植株放在无高压静电场的条件下培养。A、B、C三组的温度控制在0℃,实验结果如图所示。下列分析错误的是

- A. 呼吸强度可通过黑暗时植株CO<sub>2</sub>释放速率来表示  
 B. A组和B组为对比实验,A组和C组为对照实验  
 C. 将温度提高10℃,三组植株的呼吸强度可能都会增大  
 D. 随着高压静电场强度增大,植株的呼吸强度不断减弱

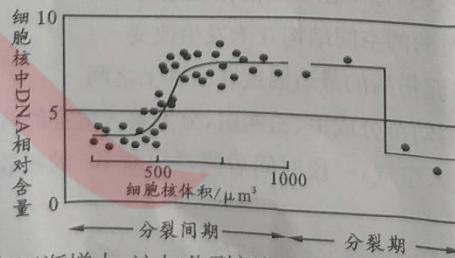


19. 为研究镉(Cd)污染对水生植物生长的影响,某科研小组以石莼(一种绿色海藻)为材料,用不同浓度CdCl<sub>2</sub>溶液处理三天后,测得石莼叶肉细胞总光合速率、叶绿素含量和细胞呼吸速率如图所示。研究表明镉不会影响光合作用相关酶的活性,下列分析错误的是



- A. 叶肉细胞总光合速率下降与叶绿素含量下降有关  
 B. 叶肉细胞净光合速率先逐渐上升之后再保持稳定  
 C. 叶肉细胞呼吸速率变化可能与金属镉的含量有关  
 D. 金属镉的富集可能直接影响叶肉细胞光反应阶段
20. 下列相关实验的叙述,错误的是
- A. 探究淀粉酶催化淀粉水解的最适温度时,应选择斐林试剂来检测产物  
 B. 探究pH对酶活性的影响时,不适宜选择唾液淀粉酶催化淀粉的反应  
 C. 探究酵母菌细胞呼吸方式的实验中,可用酸性重铬酸钾检测是否生成酒精  
 D. 用纸层析法分离色素时,若滤液细线画得不直可能会导致色素带出现重叠

21. 下图表示洋葱根尖分生区细胞进行分裂时,细胞核中DNA含量的变化,每个点代表记录到的一个细胞。下列关于该图的分析,错误的是



- A. 分裂间期细胞核体积逐渐增大,这与分裂间期物质合成有关  
 B. 当细胞核的体积为550/μm<sup>3</sup>,此时正在进行DNA分子的复制  
 C. 分裂间期细胞数量多于分裂期,说明分裂间期持续时间更长  
 D. 细胞核中DNA数发生减半时,染色单体的数目也随之减半

22. 科研工作者利用分化诱导因子处理小白鼠的胚胎干细胞后,将其移植到因胰岛受损而患糖尿病的小白鼠体内,一段时间后,该小白鼠的血糖浓度恢复正常。下列叙述正确的是
- A. 胚胎干细胞和胰岛 B 细胞都能分泌胰岛素
  - B. 胚胎干细胞的分化是基因选择性表达的结果
  - C. 胚胎干细胞通过分裂直接形成胰岛 B 细胞
  - D. 该过程充分体现了胚胎干细胞具有全能性
23. 细胞衰老是影响人体健康和长寿的重要因素。下列与细胞衰老相关的叙述,错误的是
- A. 衰老细胞中色素的积累会妨碍细胞内物质的交流
  - B. 衰老细胞由于水分减少会导致细胞萎缩、代谢减慢
  - C. 人体组织细胞正常更新的同时不会发生细胞的衰老
  - D. 细胞内产生的自由基可能对细胞衰老和癌变都有影响
24. 细胞死亡可以分为细胞凋亡和细胞坏死。下列关于细胞死亡的叙述,错误的是
- A. 被病原体感染的细胞的清除过程属于细胞凋亡
  - B. 细胞凋亡有助于多细胞生物进行正常的生长发育
  - C. 细胞坏死是由细胞正常代谢活动受损或中断引起
  - D. 当人意外骨折时造成的骨细胞死亡属于细胞凋亡
25. 研究发现,酸菜、咸菜等食物有可能诱发食道癌。下列叙述错误的是
- A. 食道细胞中原癌基因可以控制细胞生长和分裂的进程
  - B. 咸菜等食物中的化学致癌因子可能导致食道癌的发生
  - C. 食道癌细胞的产生是原癌基因和抑癌基因突变的结果
  - D. 食道癌细胞膜上糖蛋白减少会使细胞间的黏着性增大
26. CDK 蛋白和 P27 蛋白都参与调控细胞周期。P27 蛋白可以插入到 CDK 蛋白中,使 CDK 蛋白的空间结构改变,导致细胞周期停滞于 DNA 复制之前。下列叙述错误的是
- A. P27 蛋白插入到 CDK 蛋白后,分裂间期的细胞数量增多
  - B. 若促进 P27 蛋白基因的表达,细胞增殖速率会迅速加快
  - C. 若敲除细胞中的 CDK 蛋白基因,有丝分裂过程可能受阻
  - D. 若敲除细胞中的 P27 蛋白基因,可能会引发细胞产生癌变
27. 利用微生物发酵技术可以制作许多传统美食。下列叙述错误的是
- A. 制作果酒和果醋所用的菌种均能够进行有氧呼吸
  - B. 果酒中加入醋酸菌后直接密封发酵就能生产果醋
  - C. 制作的泡菜咸而不酸的原因可能是食盐加入过多
  - D. 毛霉主要通过产生蛋白酶和脂肪酶参与腐乳发酵
28. 某些商家为了延长保质期,在泡菜制作中会添加一定量的防腐剂。下列与泡菜制作相关的叙述,错误的是
- A. 泡菜发酵前期,乳酸菌进行有氧呼吸产生大量的 ATP
  - B. 泡菜发酵中期,乳酸菌进行无氧呼吸产生较多的乳酸
  - C. 泡菜发酵后期,过酸的环境抑制了乳酸菌的生长繁殖
  - D. 大量使用防腐剂等食品添加剂,可能会危害人体健康

29. 豆腐乳是用豆腐发酵形成的,其味道鲜美。下列与豆腐乳相关的叙述,错误的是

- A. 腐乳味道鲜美与发酵过程中产生的小分子物质有关
- B. 豆腐表面长出的匍匐菌丝有助于豆腐乳形成方块状
- C. 腐乳腌制过程中加盐的目的是为避免豆腐腐败变质
- D. 在腐乳发酵后期进行密封腌制处理利于毛霉的繁殖

30. 下列实验操作中,属于消毒方法的是

- A. 试管口等容易被污染的部位通过火焰灼烧 5 秒钟
- B. 培养皿等玻璃器皿放入干热灭菌箱中加热 1~2 小时
- C. 牛奶等不耐高温的液体在 70~75℃ 条件下煮 30 分钟
- D. 含培养基的锥形瓶放入高压蒸汽灭菌锅加热 20 分钟

31. 微生物的计数方法有多种。下列对不同微生物进行计数的方法,错误的是

- A. 用滤膜法对饮用水中的大肠杆菌进行计数
- B. 用血细胞计数板对培养液中的酵母菌进行计数
- C. 用平板划线法对土壤中分解尿素的细菌进行计数
- D. 用稀释涂布平板法对土壤中分解纤维素的细菌计数

32. 用稀释涂布平板法来统计样品中尿素分解菌的数目,往往要设置对照组。下列叙述错误的是

- A. 对照组培养基的各种成分和用量应该单独配置
- B. 将对照组的平板倒置后放在恒温箱中进行培养
- C. 设置对照组可以排除实验组中无关变量的影响
- D. 设置空白对照组可以验证培养基灭菌是否合格

33. 某同学利用苹果泥来探究不同 pH 对果胶酶(最适温度为 50℃)活性的影响。下列操作步骤排序最合理的是

- ①过滤果汁
  - ②制做苹果泥
  - ③苹果泥与酶混合
  - ④各组苹果泥调至不同 pH
  - ⑤将果胶酶和苹果泥分别放入 50℃ 恒温水浴
- A. ②⑤③④①      B. ②①③⑤④      C. ②③④⑤①      D. ②⑤④③①

34. 某加酶洗涤剂的功能和使用方法如下。下列叙述错误的是

功    能:用于洗涤织物油污的前处理,可去除机油、动植物油、鞋油等各种顽固污渍,同时对织物没有伤害,不伤颜色。  
使用方法:将本品涂于油污处,5 分钟后进行刷洗或机洗即可。

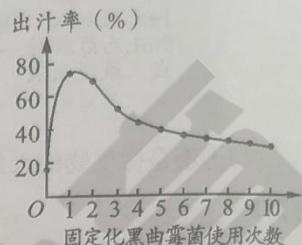
- A. 该洗涤剂能用于去除动植物油污是因为含有脂肪酶
- B. 该洗涤剂不会改变织物颜色的原因是酶具有高效性
- C. 将产品涂于油污处 5 分钟后才清洗利于酶发挥作用
- D. 为增强洗涤效果可先将洗涤剂放在温水中适当处理

35. 下列有关固定化酶和固定化细胞的叙述, 错误的是

- A. 固定化酶和固定化细胞都可以反复利用, 能使生产成本大幅度降低
- B. 固定化细胞含有多种酶, 可以催化多种反应底物的一系列化学反应
- C. 固定化酵母时注射器的推进速度不宜过快, 以防止凝胶珠不呈球形
- D. 运用固定化酶和固定化细胞进行生产时, 都需要为其提供营养物质

36. 某科研人员研究了固定化黑曲霉菌随着使用次数的增加对苹果汁出汁率的影响, 结果如图所示。出汁率由苹果原浆的质量( $m_1$ )和离心后苹果渣的质量( $m_2$ )通过计算获得。下列分析错误的是

- A. 将黑曲霉菌进行固定化应该使用包埋法
- B. 出汁率可以表示为  $(m_1 - m_2) / m_1 \times 100\%$
- C. 固定化黑曲霉菌使用次数与出汁率正相关
- D. 黑曲霉菌固定化前通常需要进行活化处理



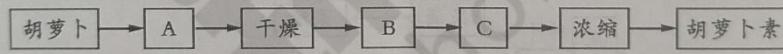
37. 实验室中用凝胶色谱法分离血红蛋白前需进行红细胞的洗涤、血红蛋白的释放、透析, 这三个过程依次使用的试剂是

- ①蒸馏水 ②生理盐水 ③磷酸缓冲液 ④甲苯
- A. ③、②④、①      B. ②、②④、③      C. ②、③④、③      D. ②、①④、③

38. 玫瑰精油素有“液体黄金”之称, 常用水蒸气蒸馏法来提取。下列叙述正确的是

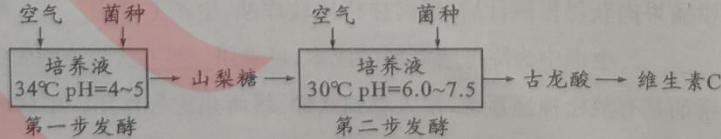
- A. 提取玫瑰精油的玫瑰花应在花开初期采收
- B. 清水与玫瑰花瓣通常按质量比 1 : 4 混合
- C. 蒸馏出的乳浊液加入 NaCl 利于油水分层
- D. 蒸馏温度高、时间长可提高玫瑰精油品质

39. 提取胡萝卜素的实验流程如图。下列叙述错误的是



- A. 图中 A 过程代表粉碎, 原料颗粒的大小会影响萃取的效率
- B. 图中 B 过程代表萃取, 萃取剂一般选择沸点较高的石油醚
- C. 图中 C 过程代表过滤, 该步骤的目的是除去萃取剂石油醚
- D. 原料颗粒干燥时温度太高、时间太长会导致胡萝卜素分解

40. 利用“二步发酵法”生产维生素 C 的工艺流程如图。第一步发酵用醋酸杆菌为菌种, 第二步发酵用氧化葡萄糖酸杆菌(“小菌”)和假单胞杆菌(“大菌”)混合菌种。下列叙述错误的是



- A. 第一步发酵培养液的酸性条件会抑制其他微生物的生长繁殖
- B. 第二步发酵中“小菌”数与“大菌”数的比例不会影响产酸率
- C. 醋酸杆菌、“小菌”和“大菌”都能通过有氧呼吸产生 ATP
- D. 第二步发酵可使用固定化混合菌种来生产古龙酸

## 第Ⅱ卷(非选择题,共 60 分)

## 注意事项:

- 用黑色签字笔将答案写在答题卡规定的位置上。
- 本卷非选择题共有 6 个题。

## 41. (10 分)

一日三餐中早餐很重要,早餐不仅要营养均衡,还要健康美味。某学校食堂为学生们准备了丰富早餐:龙抄手、钟水饺、赖汤圆、担担面、豆花、蛋烘糕、八宝粥、牛奶、豆浆、鸡蛋、蔬菜沙拉等。回答下列问题:

(1)该学校食堂准备的早餐中含有多种糖类,其中常被形容为“生命的燃料”的单糖是\_\_\_\_\_,它是细胞生命活动所需要的主要能源物质。蔬菜中富含人体难以消化的植物多糖是\_\_\_\_\_,它被称为“人类的第七类营养素”。牛奶中富含钙、铁等元素,其中铁是血红蛋白的组成成分,这说明无机盐具有的生理作用是\_\_\_\_\_。

(2)该学校的厨师在肉类食品加工过程中,蛋白质的空间结构发生改变\_\_\_\_\_(填“会”或“不会”)影响蛋白质的营养价值,原因是\_\_\_\_\_。

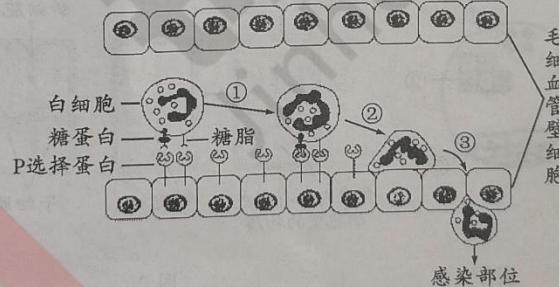
(3)某同学早餐特别喜欢喝豆浆,为了研究豆浆中可能含有的营养成分,他通过实验得到下表所示的实验结果:

所用试剂	碘液	斐林试剂	双缩脲试剂	苏丹Ⅳ染液
试管中颜色	棕黄色	砖红色	紫色	红色

根据表中结果分析,豆浆中含有的营养成分有\_\_\_\_\_。

## 42. (10 分)

当人体局部组织发炎时,发炎部位的细胞会发出信号,使该处的毛细血管壁细胞合成膜上的 P 选择蛋白,此时血浆中的白细胞与毛细血管壁细胞之间会发生识别、黏附并将白细胞移出血管(图中过程的①②③),最后白细胞进入感染部位的组织中吞噬病原体。回答下列问题:

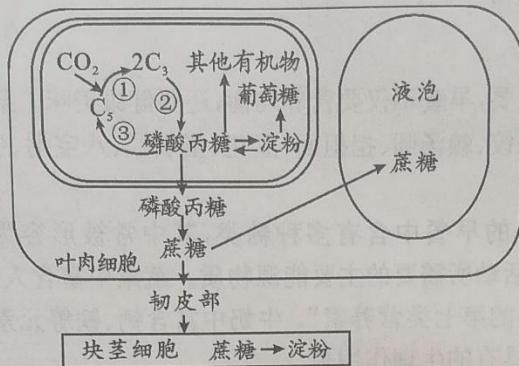


(1)当人体局部组织发炎时,毛细血管壁细胞中 P 选择蛋白的合成、运输过程与分泌蛋白的合成、运输的过程类似,细胞内参与 P 选择蛋白合成、加工和运输的具膜细胞器有\_\_\_\_\_(答出三种)。血浆中的白细胞通过糖蛋白和糖脂与毛细血管壁细胞的 P 选择蛋白发生识别,这体现出细胞膜具有\_\_\_\_\_的功能。白细胞通过③过程移出血管需要依赖细胞膜具有\_\_\_\_\_的结构特点。

(2)白细胞进入感染部位的组织中吞噬病原体后,白细胞内的溶酶体能将病原体进行分解,原因是\_\_\_\_\_. 病原体被溶酶体分解后,产物去向是\_\_\_\_\_。

## 43. (10分)

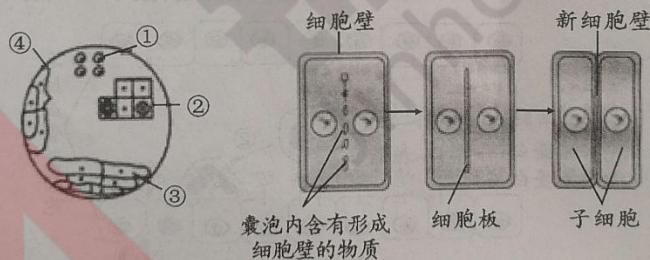
下图是马铃薯叶片光合作用产物的合成及运输示意图,马铃薯叶片合成的有机物主要运向块茎储存。回答下列问题:



- (1) 图中过程①、②和③属于光合作用的\_\_\_\_\_阶段,该阶段的完成需要光反应提供\_\_\_\_\_ (填物质)。
- (2) 图中经淀粉水解形成的葡萄糖在叶肉细胞中主要用于\_\_\_\_\_过程;葡萄糖在细胞质基质中能分解形成\_\_\_\_\_。
- (3) 据图分析,若要提高马铃薯块茎的产量,在光照强度一定的情况下,可以通过改变图中某些途径来实现,如:\_\_\_\_\_ (答出两点)。

## 44. (10分)

下图甲为某同学在显微镜下观察到的洋葱根尖细胞图像,图乙为洋葱根尖分生区细胞有丝分裂过程中细胞一分为二的示意图。回答下列问题:



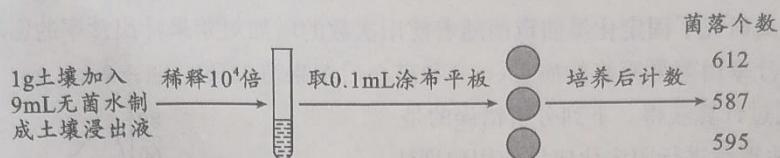
图甲

图乙

- (1) 根据图甲中显微镜下细胞图像进行分析,洋葱根尖分生区细胞是图中的\_\_\_\_\_ (填标号),判断的依据是\_\_\_\_\_。
- (2) 图乙中囊泡的形成很可能与\_\_\_\_\_ (填细胞器名称)有关,若该细胞器功能紊乱,则此次细胞分裂可能形成\_\_\_\_\_的细胞。
- (3) 与植物细胞有丝分裂过程相比,动物细胞的有丝分裂过程在\_\_\_\_\_期、\_\_\_\_\_期和末期都存在差异,其中末期的差异是\_\_\_\_\_。

## 45. (10 分)

人类在对抗新型冠状病毒的同时消耗了大量的一次性口罩(主要成分是聚丙烯),被消耗的口罩如不及时处理会对环境造成污染。某科研小组准备从土壤中筛选出能够高效降解一次性口罩的细菌,进行了如图所示的实验。回答下列问题:



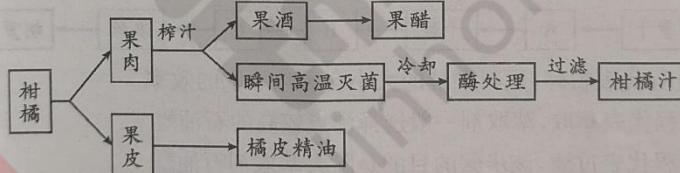
(1) 土壤是微生物的天然培养基,图中土壤浸出液能为微生物的生长提供的四大营养物质分别是\_\_\_\_\_。

(2) 上图是通过稀释涂布平板法来统计土壤中活菌的数目,该方法计数的原理是\_\_\_\_\_.根据图中菌落个数的结果分析,还需对稀释  $10^4$  倍的土壤浸出液进行\_\_\_\_\_处理,这样处理的目的是\_\_\_\_\_,从而保证计数结果的准确性。

(3) 科研小组将菌种接种到选择培养基上进行分离纯化,该选择培养基需以\_\_\_\_\_为唯一碳源;在培养基中加入能与该物质结合的染色剂,该物质被分解后会出现透明圈,假设菌落面积为 X, 菌落周围透明圈的面积为 Y,  $Y/X$  的比值越大,说明\_\_\_\_\_。

## 46. (10 分)

成都某食品加工厂为提高柑橘的经济价值,设计了下图所示的生产加工方案。回答下列问题:



(1) 柑橘的果肉含糖量很高,将果肉榨汁后可用来生产果酒和果醋。与果醋发酵相比,果酒发酵条件的主要区别是\_\_\_\_\_(答出两点)。

(2) 利用柑橘果肉获得柑橘汁后,果肉往往比较浑浊,生产上常用\_\_\_\_酶来提高果汁澄清度,原因是\_\_\_\_\_.生产中为降低酶制剂的成本,可采用\_\_\_\_法将该酶固定化后再使用。

(3) 橘皮精油具有放松神经系统,使人感到欢愉、缓解焦虑等作用。柑橘的果皮可通过压榨法来提取橘皮精油,具体流程为:石灰水浸泡→漂洗→压榨→过滤→静置→再次过滤→橘皮精油。橘皮在石灰水中浸泡要保证 10h 以上,这样做的目的是\_\_\_\_\_(答出两点)。提取橘皮精油不宜采用水中蒸馏法,原因是\_\_\_\_。