

成都七中2024届高二下期零诊模拟生物试卷
时间：90分钟 满分：100分

一、选择题 (40 分)

1. 北宋周敦颐在《爱莲说》中描写莲花“出淤泥而不染，濯清涟而不妖”，莲生于池塘淤泥之中。下列有关叙述正确的是 ()

- A. 莲花属于生命系统的组织层次
B. 池塘中的所有的鱼构成一个种群
C. 池塘之中的淤泥不参与生命系统的组成
D. 莲和池塘中的鱼具有的生命系统结构层次不完全相同

2. 近期我国多地出现“甲流”，是由甲型流感病毒所致。下列相关叙述正确的是 ()

- A. 该病毒繁殖过程所需能量由自身有氧呼吸提供
B. 病毒是生物，但不属于生命系统最基本的结构层次
C. 甲型流感病毒侵入人体细胞后利用人体细胞的 DNA 合成自身蛋白质
D. 该病毒传染性极强的原因之一是它的细胞体积小，可在空气中快速传播

3. 目前，人类已经发现了 100 多种化学元素，它们参与了各种生物以及非生物成分的组成。以下关于生物体内元素的说法正确的是 ()

- A. 某些微量元素可以参与形成复杂化合物
B. 组成细胞的各种元素都以化合物的形式存在
C. 组成人和玉米的化学元素种类及含量均基本相同
D. 人体活细胞中，数量最多的元素是氧元素

4. 核酸是遗传信息的携带者。下列有关核酸的叙述，正确的是 ()

- A. 核酸是以脱氧核苷酸为单体组成的多聚体
B. 不同核酸之间的差别就是核苷酸序列不同
C. 不同生物核酸的差异与亲缘关系远近有关
D. 服用核酸保健品可以增强基因的修复能力

5. 糖类能与蛋白质结合形成糖蛋白、与脂质结合形成糖脂，该过程称为糖基化。最新研究发现：糖类还能与细胞中的 RNA 结合形成 glycoRNA。下列叙述错误的是 ()

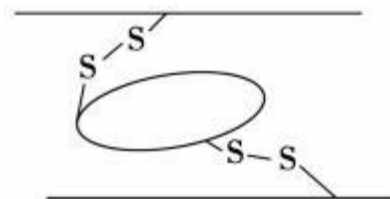
- A. 多糖结合 RNA 形成 glycoRNA 的过程需要酶的催化
B. glycoRNA 的基本骨架是碳原子构成的长链
C. RNA 与 glycoRNA 在元素组成上存在差异
D. 多糖可以分布于细胞膜，也可以分布于细胞质

6. 下列关于细胞结构和功能的说法错误的是 ()

- A. ATP、RNA、胆固醇、水通道蛋白共有的元素有 C、H、O
B. 肝糖原、氨基酸、核苷酸、纤维素均以碳链作为基本骨架
C. 细胞膜、液泡膜、核膜、溶酶体膜均只让小分子物质通过
D. 蓝藻、红藻、褐藻、伞藻和硅藻不都含有核膜和中心体

7. 下图表示某蛋白质的结构，其中“-S-S-”表示连接两条相邻肽链的二硫键（二硫键是由 2 个“-SH”连接而成的）。若该蛋白质由 m 个氨基酸构成，则形成该蛋白质分子的过程中，生成的水分子数和减少的相对分子质量分别为 ()

- A. m 个、18 m
B. (m-4) 个、18 (m-4)
C. (m-3) 个、18 (m-3) +4
D. (m-2) 个、18 (m-2) +4



8. 细胞膜的功能与其组成成分密切相关。下列关于细胞膜组成成分的叙述，错误的是 ()

- A. 细胞膜上的蛋白质，有的镶在磷脂双分子层的表面
B. 细胞膜上的糖类，有的与脂质结合形成糖脂
C. 细胞膜上的磷脂分子，由脂肪酸和磷酸组成
D. 细胞癌变时，有的细胞膜上会产生甲胎蛋白

9. 科学家用离心技术分离得到了有核糖体结合的微粒体，即膜结合核糖体，其核糖体上最初合成的多肽链

含有信号肽（SP）以及信号识别颗粒（SRP）。研究发现，SRP 与 SP 结合是引导新合成的多肽链进入内质网腔进行加工的前提，经囊泡包裹离开内质网的蛋白质均不含 SP，此时的蛋白质一般无活性。下列相关推测正确的是（ ）

- A. 微粒体中的膜是高尔基体膜结构的一部分
- B. 细胞中每个基因都有控制 SP 合成的脱氧核苷酸序列
- C. SP 合成缺陷的浆细胞中，抗体会在内质网腔中聚集
- D. 内质网腔中含有能够在特定位点催化肽键水解的酶

10. 细胞器间各司其职，协同细胞完成正常的生理功能。溶酶体完成胞内自噬过程，有助于消化细胞内异物，是细胞防御的第一道防线；线粒体有助于监测细胞凋亡级联反应、钙循环和腺苷三磷酸合成等；内质网和高尔基体是蛋白质的“加工厂”，不仅可维持细胞正常生理活动，同时还在肿瘤的消融、凋亡、自噬和坏死等多种抑制转移途径中发挥着不可替代的作用。下列有关细胞器的叙述，错误的是（ ）

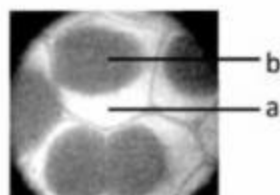
- A. 溶酶体有助于细胞自噬和消化胞内异物，在机体免疫中属于第一道防线
- B. 线粒体含有 DNA 和核糖体，可自主合成某些蛋白质
- C. 内质网和高尔基体除加工蛋白质外还可合成其他有机物
- D. 与其他细胞器相比，核糖体和中心体没有膜结构

11. 《光明日报》2023 年 4 月 2 日报道，中国科学院成都生物研究所李家堂课题组在我国四川省汶川县与理县发现一新种——汶川滑蜥。下列关于汶川滑蜥肌细胞的叙述，错误的是（ ）

- A. 磷脂双分子层是其细胞膜的基本支架
- B. 其收缩所需能量均由线粒体提供
- C. 膜蛋白的合成与核糖体等细胞结构有关
- D. 该细胞代谢和遗传的控制中心是细胞核

12. 核孔复合物（NPC）结构是细胞核的重要结构，近日施一公团队解析了来自非洲爪蟾 NPC 的近原子分辨率结构，取得了突破性进展，通过电镜观察到 NPC“附着”并稳定融合在与细胞核膜高度弯曲的部分，下列叙述正确的是（ ）

- A. 附着 NPC 的核膜为双层膜结构，且可以与内质网膜相联系
- B. NPC 保证了细胞核与细胞质间蛋白质、RNA 等大分子自由进出
- C. 非洲爪蟾 NPC 可为细胞质中核糖体上的合成蛋白质的过程提供原料
- D. 哺乳动物成熟红细胞中的 NPC 数量较少，因此代谢较弱



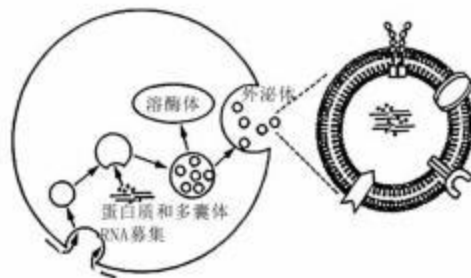
13. 右图是发生质壁分离的植物细胞的显微照片，以下说法正确的是（ ）

- A. a 处为细胞质基质，b 处为细胞液
- B. 细胞中 b 处的溶液浓度大于 a 处
- C. 清水引流后能观察到 a 的面积增大
- D. 清水引流后能观察到 b 处颜色变浅

14. 生物膜系统在细胞的生命活动中发挥着重要作用，下列有关生物膜的叙述错误的是（ ）

- A. 生物膜具有流动性是因为磷脂分子可以自由移动，膜中的蛋白质大多也能运动
- B. 细胞膜具有选择透过性只与膜上的转运蛋白有关，而与磷脂双分子层没有关系
- C. 不同生物膜之间可以相互转化是因为他们在组成成分和结构上是相似的
- D. 在细胞间进行信息传递时，接受信号分子的受体不一定在生物膜上

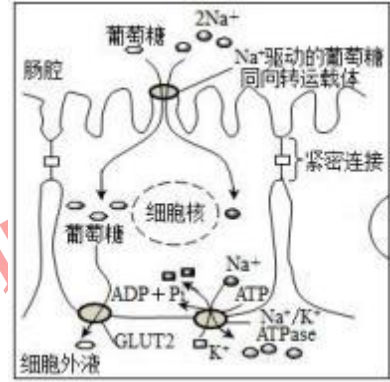
15. 细胞在受到物理或化学因素刺激后，胞吞形成多囊体。多囊体可以与溶酶体融合，其中内容物被水解酶降解，也可与膜融合后释放到胞外，形成外泌体（如下图所示），内部包含脂质、蛋白质、RNA 等多种物质。溶酶体蛋白 DRAM 会降低溶酶体的水解功能。下列说法正确的是（ ）



- A. 外泌体的形成体现了细胞膜的功能特点
- B. 外泌体是由内、外两层膜包被的囊泡
- C. 和野生型小鼠相比，DRAM 基因缺失型小鼠血浆中外泌体的含量更高
- D. 可以利用差速离心法提取细胞内多囊体，进一步分析外泌体的结构和成分

16. 右图是小肠上皮细胞吸收、运输葡萄糖的示意图, 下列说法正确的是()

- A. 小肠上皮细胞借助葡萄糖同向转运载体吸收葡萄糖和 Na^+ 的过程属于协助扩散
- B. 小肠上皮细胞借助 GLUT2 运输葡萄糖的转运速率与葡萄糖浓度差、GLUT2 数量有关
- C. 胰岛素能降低图中葡萄糖同向转运载体的活性, 减少小肠上皮细胞对葡萄糖的吸收
- D. 图中 Na^+/K^+ ATPase 是由核糖体合成的既有运输功能又有催化功能的蛋白质, 为 Na^+ 、 K^+ 逆浓度运输提供能量



17. 绿叶海天牛可以长时间依靠从藻类中“夺取”的叶绿体进行光合作用, 维持生命活动, 并且通过进食将藻类的细胞核基因转移到自身细胞核的基因组中, 以实现这些叶绿体的增殖和更新。下列有关绿叶海天牛的说法, 不正确的是()

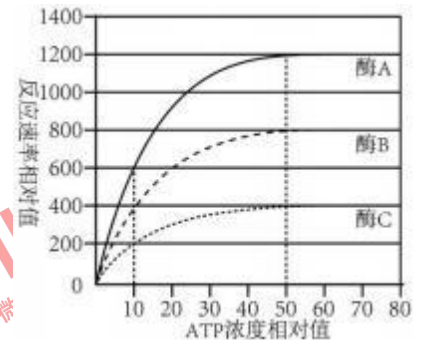
- A. 藻类基因最可能以胞吞方式进入细胞
- B. 功能受损的叶绿体的分解过程需溶酶体参与
- C. 绿叶海天牛细胞中含有磷脂分子的细胞器有 6 种
- D. 叶绿体的增殖是在核、质基因共同作用下完成的

18. 科学家发现某些 RNA 具有催化活性, 可以切割 RNA, 这些由活细胞合成, 起催化作用的 RNA 被称为核酶。与普通酶相比, 核酶的催化效率较低, 是一种较为原始的催化酶。下列说法错误的是()

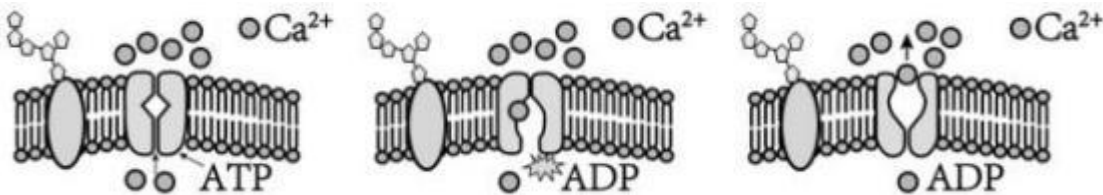
- A. 核酶作用的底物可以是其自身
- B. 核酶催化化学反应具有专一性
- C. 核酶可断裂 RNA 中的磷酸二酯键
- D. 核酶为化学反应提供的能量较普通酶少

19. 酶 A、酶 B 与酶 C 是分别从三种生物中纯化出的 ATP 水解酶。研究人员分别测量其对不同浓度的 ATP 的水解反应速率, 实验结果如图。下列叙述错误的是()

- A. 随 ATP 浓度相对值增大, 三种酶催化的反应速率均增大
- B. 达到最大反应速率一半时, 三种酶所需要的最低 ATP 浓度相同
- C. 酶 A 通过降低 ATP 水解所需活化能以提高反应速率
- D. 当反应速率相对值达到 400 时, 三种酶中酶 A 所需要的 ATP 浓度最低

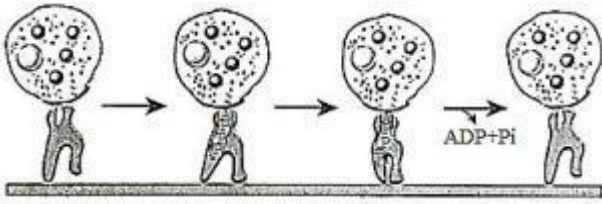


20. 下图是 Ca^{2+} 在载体蛋白协助下, 进行跨细胞膜运输的过程图。据图分析不合理的是()



- A. 跨膜运输时, Ca^{2+} 需与特定的载体蛋白紧密结合, 表明载体蛋白具有专一性
- B. 此过程是主动运输, 细胞在 ATP 供能的情况下主动吸收以提高胞内 Ca^{2+} 浓度
- C. 该载体蛋白具有降低 ATP 水解反应所需的活化能的能力
- D. 载体蛋白的磷酸化导致其空间结构发生变化进而导致活性发生改变

21. 细胞内有种马达蛋白能够与“货物”(囊泡或细胞器)结合, 沿细胞骨架定向“行走”, 将“货物”转运到指定位置, 其机理如图所示。下列叙述错误的是()



- A. 马达蛋白“行走”所需要的 ATP 可直接来自细胞质基质
 B. 浆细胞中马达蛋白功能异常可能会影响抗体分泌
 C. 细胞中合成细胞骨架和马达蛋白的原料不相同
 D. 图示转运“货物”的途径广泛存在于真核细胞中

22. 如右图所示, 在 b 瓶和 d 瓶中放入适量萌发的水稻种子, 用于探究水稻种子萌发过程的呼吸方式, 有关叙述正确的是 ()

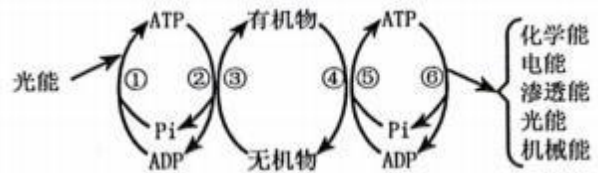


- A. a 瓶内左侧玻璃管不一定要插入 NaOH 溶液的液面下
 B. 短时间内 b 瓶和 d 瓶的温度会升高, 且 b 瓶升高更快
 C. c 瓶中澄清石灰水变浑浊, 说明 b 瓶内的种子只进行需氧呼吸
 D. d 瓶内换成等质量的马铃薯块茎也可观察到相同的现象

23. 细胞呼吸是细胞中合成 ATP 的主要来源。下列说法正确的是 ()

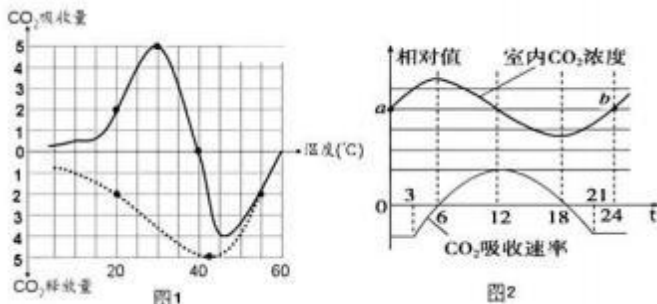
- A. 细胞呼吸过程中产生 ATP 的场所是线粒体基质和线粒体内膜
 B. 细胞呼吸将有机物中的化学能全部转变为 ATP 中的化学能
 C. 相同质量的脂肪与葡萄糖相比, 脂肪氧化分解时产生 ATP 更多
 D. 人在剧烈运动时, 肌肉细胞中合成的 ATP 主要来自无氧呼吸

24. 下图展示了生物体内与 ATP 有关的部分反应, 相关描述错误的是 ()



- A. 过程②⑥为 ATP 的水解, 通常与吸能反应相联系
 B. 叶肉细胞内③的速率大于④的速率时, 植物的干重不一定增加
 C. 过程③的产物为糖类, 可在细胞内转化为氨基酸、脂肪等其它有机物
 D. 一片处于稳定状态的森林中, 过程①同化的能量与过程⑥释放的能量基本相等

25. 某研究小组进行某植物的栽培试验, 图 1 表示在适宜的光照、CO₂ 浓度等条件下测得的光合曲线和黑暗条件下的呼吸曲线; 图 2 为在恒温密闭玻璃温室中, 连续 24h 测定的温室内 CO₂ 浓度以及植物 CO₂ 吸收速率的变化曲线。据图分析, 下列说法中错误的是 ()



- A. 图 1 中, 当温度达到 55℃时, 植物光合作用相关的酶失活
 B. 6h 时, 图 2 叶肉细胞产生[H]的场所有叶绿体、线粒体和细胞质基质等
 C. 18h 时, 图 2 叶肉细胞中叶绿体产生的 O₂ 量大于线粒体消耗的 O₂ 量
 D. 该植株在进行光合作用且吸收 CO₂ 的量为 0 时, 在两图中的描述点共有 4 个

26. 将蓝莓发酵制成蓝莓酒后, 蓝莓中花青素、维生素、钙等多种营养更易被人体吸收, 口感也很受欢迎。

蓝莓酒由于制作过程简单，可以家庭制作。下列相关叙述错误的是（ ）

- A. 家庭制作蓝莓酒主要是酵母菌发酵的结果
- B. 发酵后的蓝莓酒所含有机物种类增多
- C. 制作蓝莓酒过程中，利用了酵母菌的无氧呼吸
- D. 需定时打开瓶盖释放酵母菌发酵产生的 CO_2

27. 油炸臭豆腐，是我国一些地方的风味小吃，制作时需要将豆腐浸入含有乳酸菌、芽孢杆菌等微生物的卤汁中发酵。下列说法正确的是（ ）

- A. 卤汁中的乳酸菌和芽孢杆菌不存在竞争关系
- B. 乳酸菌发酵产生了乳酸和 CO_2
- C. 微生物发酵产生了不同的代谢物使得臭豆腐具有特殊的风味
- D. 腐乳制作原理是毛霉等多种微生物中的蛋白酶将蛋白质和脂肪等物质分解的结果

28. 下列对泡菜进行亚硝酸盐含量测定过程描述有误的是（ ）

- A. 在酸化条件下，亚硝酸盐与对氨基苯磺酸发生重氮化反应形成玫瑰红色
- B. 亚硝酸钠标准显色液颜色越深，其亚硝酸钠含量越高
- C. 需要用氢氧化铝乳液去除样品处理液中的杂质和色素
- D. 称取适量泡菜制备样品处理液后，还需要进行比色和计算

29. 人们为了方便培养基的制作、运输和存储，把培养基所具有的成分脱水后获得干粉或颗粒，称为脱水培养基。下列有关脱水培养基的说法正确的是（ ）

- A. 可以直接用来培养细菌
- B. 使用时不需要再进行灭菌处理
- C. 脱水培养基中含有碳源和氮源
- D. 可以用来培养各种微生物

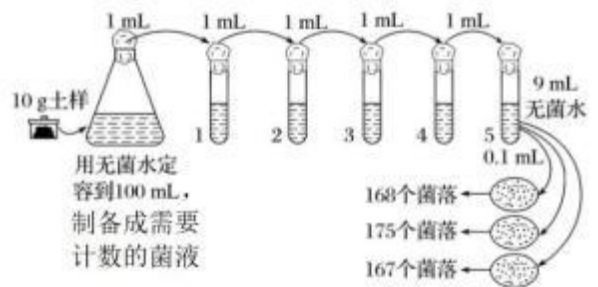
30. 药物敏感试验旨在了解某病原微生物对各种抗生素的敏感程度，以指导临床合理选用抗生素。纸片扩散法是试验的常用方法，在纸片周围会形成透明的抑菌圈。下列叙述错误的是（ ）

- A. 抑菌圈越大，说明该病原微生物对该种抗生素敏感性越大
- B. 图 1 中 IV 的抑菌圈中出现了部分菌落可能是该病原微生物发生了基因突变
- C. 进行药敏试验，需使用涂布器将平板上布满测试菌
- D. 接种后的平板在培养时的放置应如图 2 中②所示，可以防止污染



31. 如图为“土壤中分解尿素的细菌的分离和计数”实验中样品稀释示意图。据图分析错误的是（ ）

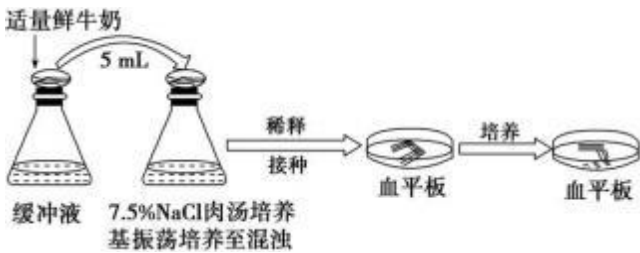
- A. 某一稀释度下至少涂 3 个平板，该实验方法统计得到的结果常会比实际活菌数目少
- B. 3 号试管中的样品溶液稀释倍数为 10^4 倍
- C. 5 号试管的结果表明每克土壤中的菌株数为 1.7×10^8 个
- D. 该实验需设置牛肉膏蛋白胨培养基作对照，用以判断选择培养基是否有选择作用



32. 为了从土壤中筛选出分解尿素的细菌，某同学将 1g 土壤稀释 10^5 倍后，吸取定量稀释液涂布在 5 个特定平板上，培养一段时间后平板上长出的细菌菌落数分别为 13、156、462、178 和 191。下列相关叙述错误的是（ ）

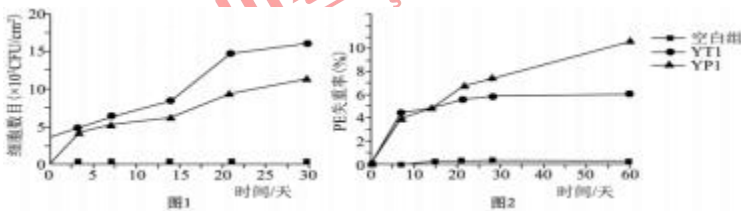
- A. 在以尿素为唯一氮源的培养基中加入酚红指示剂可初步鉴定尿素分解菌
- B. 培养基接种后需倒置于恒温箱中培养，统计菌落时只能透过皿盖进行观察
- C. 根据实验数据计算可得出 1g 土壤样品中含有分解尿素的细菌数约为 1.75×10^8 个
- D. 实验中使用的涂布器应先蘸取适量酒精并在火焰上引燃，冷却后再进行操作

33. 金黄色葡萄球菌是人类的一种重要病原菌，会引起许多严重感染，它可耐受质量分数为 7.5%的NaCl溶液。金黄色葡萄球菌在添加适量血液的血平板上生长时，可破坏菌落周围的红细胞，使其褪色。为检测鲜牛奶中是否存在金黄色葡萄球菌，科研人员设计了如图所示的流程。下列有关叙述错误的是（ ）



- A. 振荡培养时应选用含质量分数为 7.5%NaCl溶液的鉴别培养基
- B. 振荡培养可使微生物与营养物质充分接触，提高培养液中的氧气含量
- C. 若血平板中菌落周围出现透明圈，则初步说明鲜牛奶中存在金黄色葡萄球菌
- D. 为使检测更严谨，应设置加灭菌的鲜牛奶但其他操作均与图示相同的对照组

34. 某研究团队从食塑料蜡虫肠道中分离能降解聚乙烯(PE)的细菌，以解决塑料污染问题，将分离得到的两种细菌(YT1和YP1)在PE薄膜培养液中培养，培养液中细菌数量变化以及PE失重率(降解PE能力的高低)变化如图所示。下列叙述正确的是（ ）



- A. 用经湿热灭菌后的含PE、葡萄糖和无机盐等成分的液体培养基分离目的细菌
- B. 分离得到目的细菌的纯培养可用平板划线法在酸性的选择培养基上进行
- C. 在得到图1曲线过程中的计数常用显微镜直接计数法和稀释涂布平板法
- D. 在第20天后两种细菌群体降解PE的能力差异增大，且细菌YT1强于细菌YP1

35. 下列关于果胶酶的叙述，错误的是（ ）

- A. 果胶酶能提高水果的出汁率，并使果汁变得澄清
- B. 食品加工中的果胶酶是一种复合酶
- C. 酶的反应速度可以用单位时间内、单位体积反应物的减少量或者产物的增加量来表示
- D. 果胶酶包含多聚半乳糖醛酸酶、果胶分解酶和果胶酯酶

36. 下列有关“探究加酶洗衣粉和普通洗衣粉的洗涤效果”的叙述，正确的是（ ）

- A. 衣物质地、洗涤方式、洗衣粉种类和用量等属于实验的无关变量
- B. 污渍清洗到相同程度所需时间可作为实验的观察指标
- C. 先用热水溶解洗衣粉，再将水温调节到最适温度
- D. 相同 pH 时，加酶洗衣粉洗涤效果好于普通洗衣粉

37. 下图 1 为固定化酵母细胞的部分操作，图 2 为其实验结果。针对图示的有关说法中，正确的是（ ）

- A. 图 1 X 溶液有利于凝胶珠的形成，用自来水配制即可
- B. 图 1 中注射器距离 X 溶液液面的远近对凝胶珠的形状无影响
- C. 图 2 中出现的实验结果最可能是海藻酸钠溶液浓度过小所致
- D. 改变图 1 中滴加溶液的速度也可能导致图 2 的结果



38. 下列关于血红蛋白提取和分离的叙述，错误的是（ ）

- A. 用凝胶色谱法分离血红蛋白时，相对分子质量较大的蛋白质在凝胶外部移动，速度较快
- B. 用电泳法分离血红蛋白时，待分离样品中各种分子的带电性

质、分子大小和形状均会影响迁移速度

C. 洗涤红细胞的目的是去除一些杂蛋白, 所用试剂为生理盐水

D. 血红蛋白的释放所用的试剂为蒸馏水和柠檬酸钠溶液

39. 对胡萝卜素的提取和鉴定过程的分析正确的是 ()

A. 使用有机溶剂萃取法提取胡萝卜素时, 所使用原料的干燥程度是最主要的影响因素

B. 纸层析鉴定中点样完成, 将滤纸卷成筒状使两侧边缘连接在一起, 放入层析液中

C. 作为萃取胡萝卜素的有机溶剂需要与水混溶

D. 采用水浴加热的原因是有机溶剂遇明火易爆炸

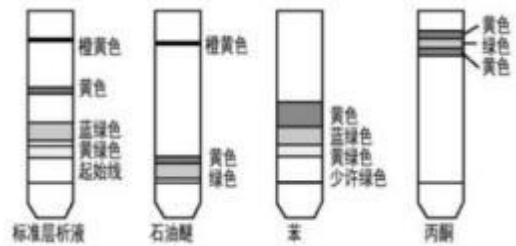
40. 某科研人员为了研究石油醚、苯、丙酮在色素分离中的各自功能, 分别用标准层析液 (石油醚: 丙酮: 苯=20 : 2 : 1)、石油醚、苯、丙酮等 4 种液体来分离菠菜叶中的色素, 分离时间为 140 秒, 实验结果如图所示. 下列分析有误的是 ()

A. 标准层析液组为对照组, 其他三组为实验组

B. 层析液中石油醚的功能是分离菠菜叶中的胡萝卜素

C. 层析液中丙酮的功能是分离菠菜叶中的叶黄素

D. 层析液中苯的功能是分离菠菜叶中的类胡萝卜素、叶绿素 a 和叶绿素 b



二、非选择题 (60 分)

41. (10 分) 某学生兴趣小组利用课余时间对油料作物油菜的生长发育和繁殖习性进行研究, 回答下列问题:

(1) 油菜果实发育所需的有机物主要来源于果皮的光合作用. 油菜果皮细胞内通过光合作用固定 CO_2 的细胞器是_____。光合作用产生的有机物主要以蔗糖的形式运输至种子. 种子细胞内的蔗糖浓度比细胞外高, 说明种子细胞吸收蔗糖的跨膜运输方式是_____。

(2) 冬季气温过低时, 油菜植株会出现冻害, 冻害主要发生在油菜的_____ (填“幼嫩部位”或“成熟部位”), 原因是_____。

(3) 油菜、花生等脂肪类种子播种时要浅播 (种子表面覆盖土层较薄), 大豆、小麦等淀粉类种子则可适当深播, 请从细胞呼吸的角度分析浅播的原因: _____。

(4) 研究小组将生长在低温 (-4°C) 和常温 (0°C 以上) 环境下的油菜根尖成熟区分别制成提取液, 并用斐林试剂检测, 结果发现: 低温组和常温组都出现砖红色沉淀, 但低温组颜色明显加深. 该实验说明低温会诱导根尖细胞中_____ 的合成, 这种物质变化可使油菜植株在低温下的吸水能力_____ (填“增强”或“减弱”)。

42. (10 分) 蛙的卵母细胞在清水中不易涨破, 而哺乳动物红细胞在清水中却容易涨破. 请回答下列问题:

(1) 水分子直接穿过膜磷脂双分子层进入细胞的运输方式是_____, 这种运输方式的特点是_____ (答出两点即可)。

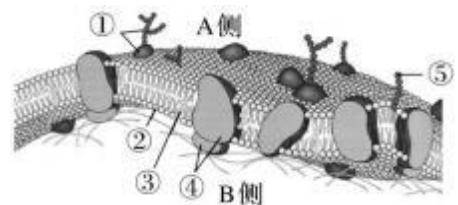
(2) 红细胞快速吸水与细胞膜上的水通道蛋白 CHIP28 有关, 为了验证这一结论, 科研人员将水通道蛋白 CHIP28 插入不含有水通道蛋白的蛙的卵母细胞的细胞膜上, 再将该卵母细胞放入清水中. 预期实验结果是_____。

(3) 为了进一步研究水通道蛋白 CHIP28 的功能, 科研人员将水通道蛋白 CHIP28 插入人工制作的脂质体并置于某一溶液中, 记录脂质体涨破的时间. 对照组则需要制作_____. 脂质体内外溶液渗透压大小应符合_____ (填“等渗”“外低内高”或“外高内低”)。该实验还可以证明水通道蛋白 CHIP28 运输水分子具有_____ 的特点。

43. (10 分) 右图为生物膜的流动镶嵌模型示意图, ①~⑤表示组成生物膜的物质. 请回答:

(1) 人、鼠细胞融合实验表明了生物膜具有_____ 的结构特点. 生物膜具有该特点的原因是_____。

(2) 若此细胞为植物细胞, 则细胞壁位于图中的_____ (填“A 侧”

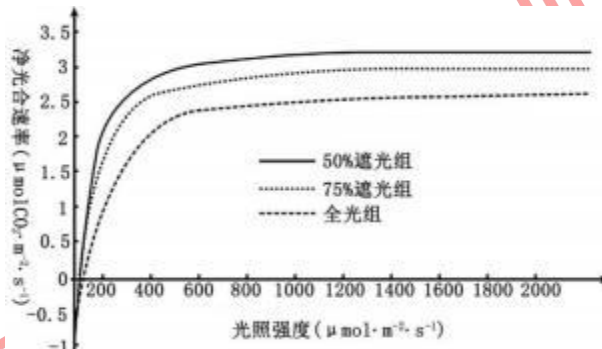


或“B侧”)

(3)与细胞识别有密切关系的结构是_____，细胞间信息交流的方式有_____。

(4)磷脂双分子层使许多分子和离子不能随意出入细胞，[④]蛋白质控制着某些分子和离子的出入，使生物膜具有_____的功能特点。生物膜功能的复杂程度与_____有关。

44. (10分)某研究小组将绣球植株分组并给予不同遮光处理，适应60天后测定绣球植株叶片在不同光照强度下的净光合速率，结果如图所示。回答下列问题：



(1)晴朗的白天，绣球植株进行光合作用所固定的CO₂有内部和外部两个来源，分别是_____。据图分析可知，该研究小组是以_____来表示绣球植株叶片的净光合速率。

(2)为了解绣球植株叶片在晴朗白天时的实际光合速率，研究小组还测定了植株叶片的呼吸速率，具体操作是_____，其结果如表。

组别	全光组	50%遮光组	75%遮光组
呼吸速率(μmol CO ₂ ·m ⁻² ·s ⁻¹)	0.53	0.36	0.41

(3)根据上述研究结果推测，绣球植株叶片适应遮光环境的机制是_____，从而保证植株在遮光环境中的正常生长。

45. (10分)番茄灰霉病菌严重影响番茄生产，枯草芽孢杆菌可以产生对多种病原菌具有抑制作用的蛋白质。为探究枯草芽孢杆菌能否用于番茄灰霉病的生物防治，研究者设计了相关实验。回答下列问题：

(1)检测枯草芽孢杆菌对番茄灰霉病菌的抑制作用时，取适量_____菌液涂布于固体培养基上，将无菌滤纸片(直径5mm)在_____菌液中浸泡后覆盖于固体培养基中心，数秒后取出滤纸片，培养皿倒置培养后测量_____大小以判定抑菌效果。

(2)枯草芽孢杆菌为好氧微生物，液体培养时应采用_____ (填“静置”或“摇床震荡”)培养。培养过程中抽样检测活菌数量时，应采用_____法，其原因是_____。

(3)利用SDS-聚丙烯酰胺凝胶电泳测定枯草芽孢杆菌的抗菌蛋白分子量时，SDS的作用是_____。

46. (10分)番茄中的番茄红素和胡萝卜中的β-胡萝卜素都属于类胡萝卜素，两种色素都具有很强的抗氧化能力，在生活和生产中得到广泛应用，回答下列问题。

(1)从番茄中提取番茄红素常用萃取法，提取的效率主要取决于_____；提取过程应采用水浴加热，在加热瓶口还要加_____装置，以防止加热时有机溶剂挥发。胡萝卜中的胡萝卜素也可用萃取法提取，原因是_____。

(2)工业生产上，常利用微生物发酵的方法提取天然β-胡萝卜素。已知红酵母细胞在合成β-胡萝卜素过程中会产生还原性较强的物质，该物质可将无色的TTC还原为红色复合物。欲从土壤中筛选出能合成β-胡萝卜素的红酵母菌株，首先将土样制成菌液，涂布到含TTC的培养基上，挑选出_____菌落，然后通过平板划线法进行_____。

(3)工业生产番茄汁时，常常利用果胶酶以提高出汁率，原因是果胶酶能瓦解植物细胞的_____。科研人员通过酶解法和吸水胀破法将果胶酶从某种微生物中释放了出来，进一步分离纯化该酶的方法是_____法，鉴定该酶纯度的方法是_____法。

