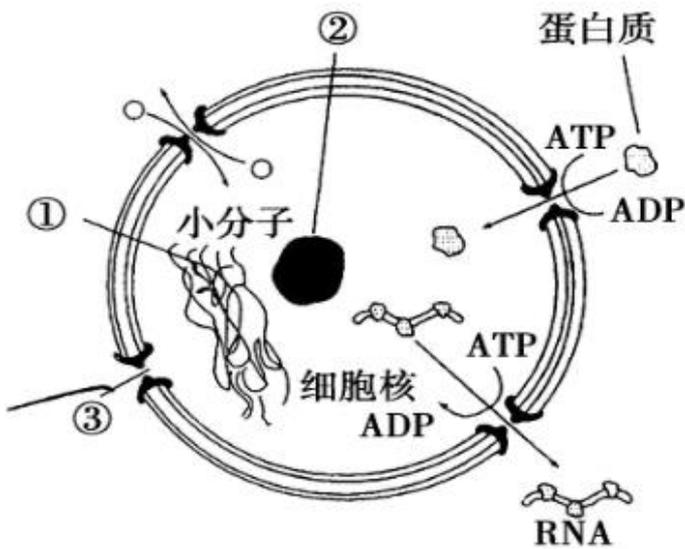


江苏省天一中学 2020-2021 学年春学期期中考试

高二生物学科

一、选择题：

1. 经测定某化合物的元素组成是 C、H、O、N、P，下列不可能属于其功能的是（ ）
 - A. 构成细胞生物膜的骨架
 - B. 参与血液中脂质的运输
 - C. 携带氨基酸进入核糖体
 - D. 降低化学反应所需的活化能
2. 下列有关核酸的叙述，正确的是（ ）
 - A. 细胞生物都有 DNA 和 RNA 两类核酸，遗传物质都是 DNA
 - B. 核酸分子中嘌呤数等于嘧啶数，碱基之间通过氢键形成碱基对
 - C. 真核细胞的 RNA 主要分布在细胞核中，可被吡罗红染成红色
 - D. 核酸的基本单位是脱氧核苷酸，组成元素是 C、H、O、N、P
3. 已知青蒿素的分子式为 $C_{15}H_{22}O_5$ ，下列与青蒿素的元素组成完全相同的物质是（ ）
 - A. 脱氧核糖
 - B. 磷脂
 - C. 胰岛素
 - D. RNA
4. 细胞内部时刻发生各类复杂的变化，犹如繁忙的工厂，其中的各类细胞器就像忙碌的“车间”。下列关于细胞各“车间”的描述，正确的是（ ）
 - A. 消化车间——能合成各类水解酶
 - B. 动力车间——能直接分解葡萄糖
 - C. 脂质合成车间——是由膜连接而成的网状结构
 - D. 养料制造车间——内膜上有吸收光能所需的色素
5. 糖基化是在糖基转移酶的作用下，使蛋白质或脂质附加上糖类的过程，是对蛋白质、脂质的重要修饰。糖基化除了在细胞生物中普遍存在外，也存在于病毒中，且与病毒的感染能力息息相关。下列叙述错误的是（ ）
 - A. 糖基化不改变蛋白质结构，但可调节蛋白质功能
 - B. 流感病毒蛋白糖基化可能与宿主细胞内质网、高尔基体等有关
 - C. 细胞膜上的糖蛋白对细胞间信息交流起重要作用
 - D. 抑制糖基转移酶活性可作为一种抗病毒方法
6. 细胞核是细胞代谢和遗传的控制中心，右图是细胞核的结构简图，下列关于细胞核的叙述正确的是（ ）

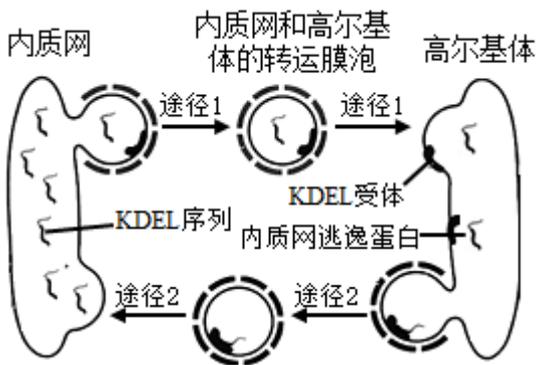


- A. 结构①主要由 RNA 和蛋白质组成，在细胞的不同时期存在不同的形态
- B. 结构②与核糖体、rRNA 和蛋白质的合成有关
- C. 结构③主要是 mRNA、DNA、解旋酶，DNA 聚合酶等大分子物质进出细胞核的通道
- D. 有些细胞不止一个细胞核，有些细胞没有细胞核

7. 下列关于细胞中的相关结构和功能的叙述，正确的是 ()

- A. 酵母菌线粒体内膜凹陷折叠成嵴，有利于葡萄糖分解酶的附着
- B. 线粒体和叶绿体中消耗的[H]的过程都伴随着 ATP 含量的增加
- C. 光合作用一定在叶绿体中进行，有氧呼吸一定在线粒体中进行
- D. 正常生理状态下，溶酶体能够分解细胞自身的结构

8. 下图是细胞中囊泡运输的示意图，其中途径 1 由内质网运输至高尔基体;途径 2 则由高尔基体运输至内质网，通过 KDEL 受体的作用回收从内质网逃逸的蛋白。相关叙述正确的是 ()



- A. 细胞中囊泡运输的方向是随机的
- B. 不同细胞中囊泡运输的速度是恒定的，且不受温度的影响
- C. 胰岛素、抗体、消化酶等分泌蛋白上一般不存在 KDEL 序列

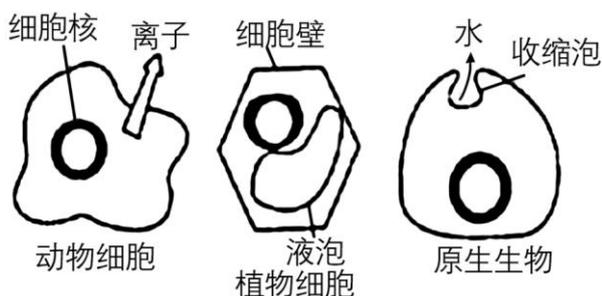
D. 细胞合成的蛋白质除部分经过途径 2 运输外，其他都要经过途径 1 运输

9. 由我国科学家研制成功的耐盐碱“海水稻”，依靠细胞膜和液泡膜上的 Na^+/H^+ 反向转运蛋白将细胞质内的 Na^+ 逆浓度梯度排出细胞或将 Na^+ 区隔化于液泡中，减少 Na^+ 对植物细胞的毒害。下列分析错误的是

- A. Na^+ 排出细胞需要载体蛋白协助及消耗能量
- B. 将 Na^+ 区隔化于液泡中会降低细胞的吸水能力
- C. 该转运蛋白的功能体现了生物膜的选择透过性
- D. 提高该转运蛋白基因的表达能提高植物的抗盐性

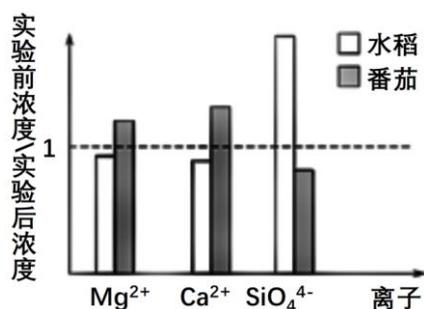
10. 下图表示高等动、植物与原生生物细胞以三种不同的机制避免渗透膨胀。下列有关叙述正确的是

()



- A. 植物细胞吸水达到渗透平衡时，都会发生质壁分离现象
- B. 三种细胞发生渗透吸水，均以细胞膜充当发生渗透所需的半透膜
- C. 动物细胞避免渗透膨胀，不断将离子排出时，不需要载体蛋白协助
- D. 若将原生生物置于低渗溶液中，其收缩泡的伸缩频率会加快

11. 科学家将番茄和水稻幼苗分别放在完全营养液中培养，在二者的吸水速率几乎相同的情况下，实验前后的培养液中离子浓度之比如图，下列分析错误的是 ()



- A. 两种植物对同一离子的吸收方式都是主动运输
- B. 实验结束时，培养水稻的培养液中 Ca^{2+} 的数量减少
- C. 两种植物吸收离子的选择性只取决于细胞膜上载体种类
- D. 番茄幼苗吸收培养液中的 Mg^{2+} 比水稻幼苗吸收的多

12. 下列有关“DNA粗提取与鉴定”实验的叙述，正确的是（ ）
- A. 用蒸馏水使家兔的红细胞涨破，可获取富含DNA的滤液
 - B. 植物材料需先用洗涤剂破坏细胞壁再吸水涨破，释放DNA
 - C. DNA不溶于95%的冷酒精，但可溶于2mol/L的NaCl溶液
 - D. 鉴定DNA时，应将丝状物直接加入到二苯胺试剂中并进行沸水浴

13. 下列有关实验描述正确的是（ ）
- A. 转换物镜时应该手握物镜小心缓慢转动
 - B. 组织样液中滴加斐林试剂，不产生砖红色沉淀说明没有还原糖
 - C. 低温诱导大蒜根尖时间过短，可能导致难以观察到染色体加倍的细胞
 - D. 将制作好的生态缸放在室内通风、阳光直接照射的地方

二、选择题：

14. 细胞色素C是生物氧化的重要电子传递蛋白，其肽链有104个氨基酸。它在线粒体中与其它氧化酶排列成呼吸链，参与[H]与O₂的结合。研究表明，从线粒体中泄漏出的细胞色素C有诱导细胞凋亡的作用。

下列叙述错误的是（ ）

- A. 细胞色素C中氨基酸数量少，因此空间结构非常简单
- B. 细胞色素C在线粒体的嵴上分布较为广泛，含量较高
- C. 细胞色素C泄漏可能与线粒体外膜通透性增高有关
- D. 细胞色素C通过诱发相关基因突变而引发细胞凋亡

15. 新冠肺炎疫情警示人们要养成良好生活习惯，提高公共卫生安全意识。下列有关叙述正确的是

（ ）

- A. 戴口罩可以减少病原微生物通过飞沫在人与人之间的传播
- B. 病毒能够在餐具上增殖，用食盐溶液浸泡餐具可以阻止病毒增殖
- C. 高温可破坏病原体蛋白质的空间结构，煮沸处理餐具可杀死病原体
- D. 生活中接触的物体表面可能存在病原体，勤洗手可降低感染风险

16. 下列有关细胞结构与功能的叙述，正确的是（ ）

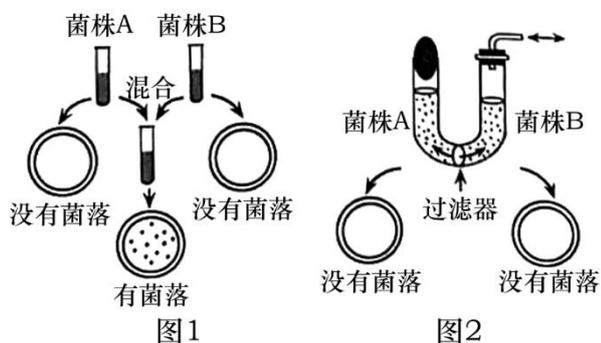
- A. DNA和RNA等大分子物质可通过核孔进出细胞核
- B. 高尔基体在动物细胞和植物细胞中的功能存在差异
- C. 在动物细胞有丝分裂间期能观察到纺锤体和中心体
- D. 溶酶体内部有多种水解酶，可分解衰老或损伤的细胞器

17. 《唐书》记载：“葡萄酒，西域有之……及破高昌……京中始识其味。”《吐鲁番出土文书》记载了古代高昌所谓“踏浆”之法，也就是破碎葡萄果粒的方法，与今日一些酒厂沿用的方法非常相似。下列叙

述正确的是（ ）

- A. 古代酿制葡萄酒利用了自然界的野生酵母菌
- B. “踏浆”法有利于酵母菌与葡萄汁液混合均匀
- C. 葡萄酒酿制利用了酵母菌无氧呼吸产生酒精的原理
- D. 在葡萄酒酿制的整个过程中需要严格保证无氧环境

18. 野生型大肠杆菌能够在基本培养基中生长，突变菌株 A 和突变菌株 B 由于不能自己合成某些营养素，而不能在基本培养基上生长。科研人员利用菌株 A 和菌株 B 进行了如下两个实验。实验一：将菌株 A 和菌株 B 混合后、涂布于基本培养基上，结果如图 1。实验二：将菌株 A 和菌株 B 分别置于 U 型管的两侧，中间由过滤器隔开，加压力或吸力后，培养液可以自由流通，但细菌细胞不能通过。经几小时培养后，将菌液 A、B 分别涂布于基本培养基上，结果如图 2。下列推测正确的是（ ）

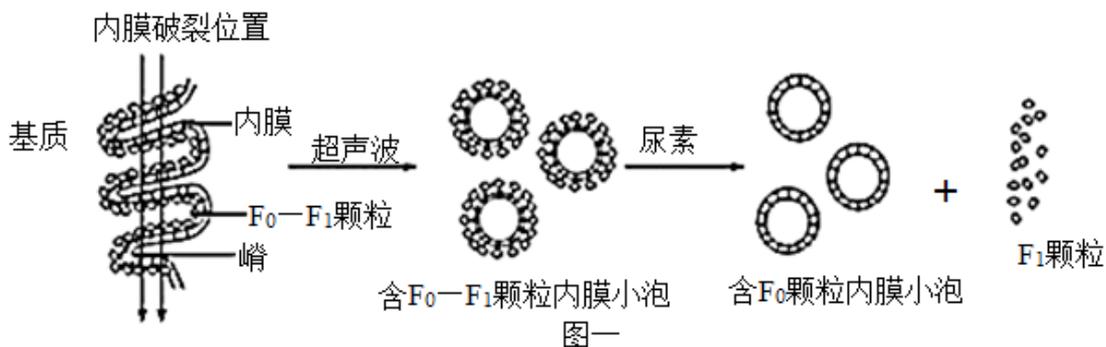


- A. 配制培养基过程中，灭菌后立即倒平板
- B. 不同菌株间充分接触才可能交换遗传物质
- C. 菌株 A、B 相互为对方提供必需的氨基酸
- D. 培养过程中已突变的基因不能再次发生突变

三、非选择题：

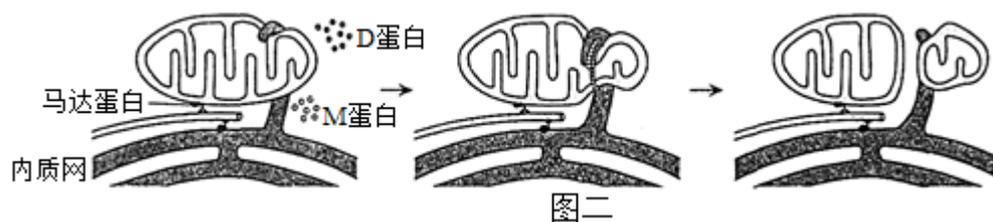
19. 某高等动物线粒体的形态、数量以及在细胞内的分布经常发生变化，线粒体的“融合/分裂率”能精确地调控细胞内线粒体的数目和形态。请回答下列问题：

- (1) 线粒体是有氧呼吸的主要场所，其内膜折叠形成嵴，从而可以_____，有利于酶的附着。
- (2) 代谢旺盛的肌细胞内存在由大量变形的线粒体组成的肌质体，其生理意义是_____。其细胞内一些衰老的线粒体会被_____（填细胞器名）消化清除。
- (3) 科学家在研究线粒体组成成分时，先涨破线粒体外膜，后将外膜与内膜包裹的基质分开，再进行如图一实验：



①据图一分析，在适宜溶液中，含 F₀-F₁ 内膜小泡能完成有氧呼吸第_____阶段的反应。

②线粒体内膜上的 F₀-F₁ 颗粒物是 ATP 合成酶。为了研究 ATP 合成酶的结构与合成 ATP 的关系，用尿素破坏内膜小泡将 F₁ 颗粒与小泡分开，检测处理前后 ATP 的合成。若处理之前，含_____颗粒内膜小泡能合成 ATP；处理后含_____颗粒内膜小泡不能合成 ATP，说明 F₁ 颗粒的功能是催化 ATP 的合成。



(4) 在内质网中，未折叠或折叠错误的蛋白质会大量堆积，此时细胞通过改变基因表达减少新蛋白质的合成，或增加识别并降解错误折叠蛋白质的相关分子，这种调节方式是细胞水平的_____调节。研究发现，内质网与线粒体的分裂有关，过程如上图二所示：由图二可知，_____形成细管状结构缠绕线粒体，使线粒体局部收缩，同时利用细胞质中游离的_____，在收缩部位形成蛋白复合物，从而使线粒体断开。

(5) 在真核类细胞中，蛋白质合成的场所——核糖体，有结合在内质网上的，有不结合在内质网上的，如果合成的是一种分泌型蛋白质，其氨基一端上有长度约为 30 个氨基酸的一段疏水性序列，能和内质网上的受体糖蛋白起反应。疏水性序列一经合成后，即通过内质网膜进入囊腔中，接着合成的多肽链其余部分随之而入。在囊腔中，疏水性序列被除去，留下新合成的蛋白质。以后内质网囊腔和细胞膜融合，囊腔内的蛋白质就向细胞外排出。电镜观察内质网，发现结合在粗面型内质网上的核糖体并不是有异于其它核糖体，由此分析推测，核糖体是否结合在内质网上，实际上是由_____决定的，在内质网上合成的蛋白质在切除疏水性序列后，在被运到细胞外面前，还要被运到高尔基体加工，该过程体现了生物膜的_____（结构特点）。

20. 研究发现，癌细胞膜上转铁蛋白受体数量和胞内 Fe²⁺浓度远高于正常细胞。为确定青蒿素发挥抗肿瘤作用和胞内 Fe²⁺浓度 关系，研究人员对海拉细胞（一种宫颈癌细胞）进行了不同处理（如表），16 小时后统计海拉细胞的数目，计算得出相对百分比（16 小时后的细胞数量/初始细胞数量）。请分析回答：

组别	处理方式	海拉细胞相对百分比
1	普通培养液	101.9%
2	普通培养液中加入全转铁蛋白	109.6%
3	普通培养液中加入青蒿素	10.4%
4	普通培养液中先加入全转铁蛋白，再加入青蒿素	0.2%

注：全转铁蛋白是 Fe^{2+} 与转铁蛋白的复合物，与膜上受体结合后引起胞内 Fe^{2+} 浓度升高

(1) 根据表中数据，比较第 1、2 组结果可知，胞内高浓度 Fe^{2+} 有利于_____；比较第 3、4 组结果可知，胞内的高浓度 Fe^{2+} 有利于_____。

(2) 研究人员结合青蒿素治疗疟疾的机理分析，青蒿素与肿瘤细胞内的 Fe^{2+} 结合后释放出自由基破坏细胞膜，细胞膜的_____随之改变，导致细胞外大量 Ca^{2+} 进入细胞，一方面诱导细胞的相关_____基因表达，使细胞程序化死亡；另一方面导致细胞内_____升高，致使细胞大量吸收水分发生膨胀直至裂解死亡。

(3) 为验证青蒿素与甲氨蝶呤能协同治疗肿瘤，你认为应设计_____组实验。

(4) 图 1 为研究渗透作用的实验装置示意图，图 2 表示紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞处在某浓度的外界溶液中的一种状态（此时细胞有活性）。图 3 是选用蔗糖作为实验材料，用 U 型管所做的渗透实验。请回答下列问题：

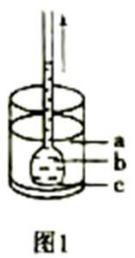


图1

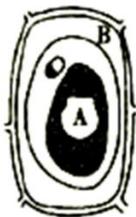


图2

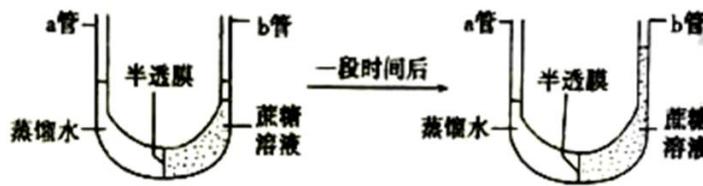


图3

①图 1 中当液面上升到最大高度后处于静止状态时，_____（填“有”或“无”）水分子通过半透膜进入漏斗中，此时 a、b 处的浓度大小为_____。

②在做观察植物细胞的质壁分离和复原的实验过程中，常选用图 2 所示的紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞作为实验材料，原因是该种细胞具有_____。

③图 3 实验结果说明蔗糖分子不能通过半透膜。某同学想继续探究蔗糖水解产物能否通过半透膜，他向 b 管中滴加了两滴一定浓度的蔗糖酶，并在适宜温度下水浴保温一段时间，观察实验现象并预测实验结果：

I 一段时间后，若发现 a、b 两管的液面高度差继续增大，直至最后稳定不变。请分析造成此现象的原因有：_____。

II 一段时间后，若发现 b 管液面先上升后下降，直至 b 侧液面仅略高于 a 侧后不再变化，为使两侧液面等高，应进行的操作是_____。

21. 实验分析题：

(1) 请以高等植物紫色洋葱为例完成下表：

细胞类型	洋葱①_____细胞（部位）	洋葱鳞片叶外表皮细胞	洋葱管状叶肉细胞
合成 ATP 场所	细胞质基质和线粒体	细胞质基质和线粒体	②_____
不具有的细胞器	③_____	中心体和叶绿体	中心体
实验用途	观察有丝分裂	④_____	提取叶绿体的色素
实验试剂或原理	龙胆紫或⑤_____	原理⑥_____	需要无水乙醇做提取液

(2) 下列是某实验的实验步骤，请回答有关问题：

取 3 支试管编号 1、2、3。分别向各试管中加入 0.5mL 稀释的新鲜唾液，然后往 1 号试管加入 0.5mL 1% 的 CuSO_4 溶液，往 2 号试管加入 0.5mL 1% 的 Na_2SO_4 溶液，往 3 号试管加入 0.5mL 蒸馏水，最后往每支试管中分别加入 1.5mL 0.1% 淀粉溶液。置于 37°C 恒温水浴中保温 5 分钟，然后分别加入 2 滴 KI-I_2 溶液，观察实验现象。

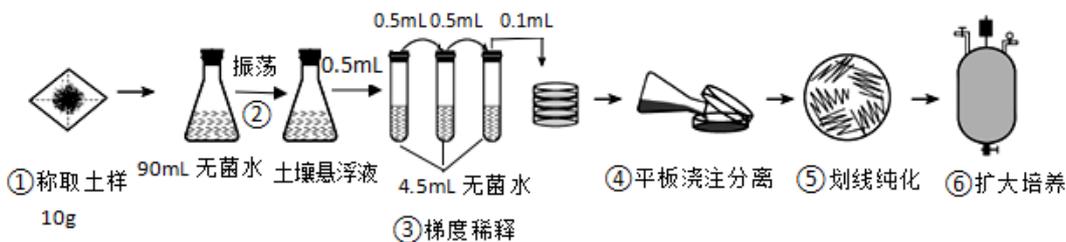
⑦该实验的目的是_____。

⑧该实验通过_____重要途径来提高实验结果的可靠性。

⑨3 号试管的作用是_____。

⑩3 支试管实验时恒温水浴均保持在 37°C ，且保温时间须保持一致。此操作的目的是_____。

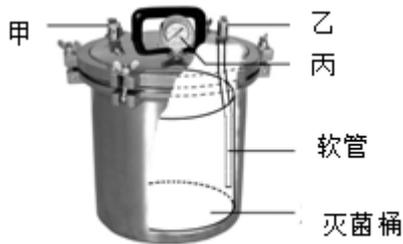
22. 酵母菌可作为动物的饲料蛋白来源。若利用工业废甲醇作为碳源培养酵母菌，既可减少污染又可降低生产成本。下图为拟从土壤样中分离该类酵母菌并进行大量培养的操作流程。请回答下列有关问题：



(1) 步骤①土样应取自葡萄园的_____ (填“表层”或“深层”) 土壤。

(2) 步骤②需充分振荡 20min, 主要目的是_____。步骤③将土壤悬浮液稀释了_____倍。

(3) 培养基灭菌常用到高压蒸汽灭菌锅。如图是灭菌锅及其局部剖面示意图, 图中甲、乙、丙指示的依次是_____。



(4) 在步骤④中将培养基倒入培养皿混匀, 冷凝后倒置培养, 培养温度在_____℃左右最合适。若培养后发现平板中菌落过于密集, 应进一步_____, 以便于菌落计数与分离。

(5) ⑤过程划线时, 应避免划破培养基表面, 而且还要求_____。

⑥过程中, 除要求适宜 温度、及时补充必需的营养物质和排除代谢废物外, 还应注意_____。

(6) 人们利用微生物发酵制作果酒的历史已经源远流长。利用葡萄制作葡萄酒的过程中, 发挥作用的微生物主要是酵母菌, 葡萄酒中乙醇浓度往往不超过 15%, 最可能的原因是_____。

(7) 在果酒发酵过程中, 偶尔要打开气阀的目的是_____影响葡萄酒品质的因素除了温度、pH 及 O₂ 等因素外, 还有_____ (至少答出两点)。

23. 肺炎克雷伯菌是肠杆菌科细菌, 常存在于人体上呼吸道和肠道, 当机体免疫力降低时, 经呼吸道进入肺内而引起相关病症。医学实验室用中国蓝培养基培养克雷伯菌, 连续培养 24 小时和 48 小时结果, 分别如图 (a) 和图 (b) 所示。

中国蓝培养基的配方 (每升): 蛋白胨 10. 0g 牛肉膏粉 3. 0g 乳糖 10. 0g 氯化钠 5. 0g 琼脂 13. 0g 中国蓝 0. 05g 玫红酸 0. 1g (最终 pH7. 0±0. 2)



图 (a)



图 (b)

(1) 本实验使用了_____法接种克雷伯菌, 培养基中琼脂的作用是_____, 实验室可用_____

法长期保存该菌种。

(2) 肺炎克雷伯菌与酵母菌的主要区别是_____，肺炎克雷伯菌与植物细胞共有的细胞器是_____。如果对样本中克雷伯菌进行计数，需使用_____法接种，菌落数目需要每隔一段时间统计一次，选取菌落数目稳定时的记录作为结果。这样做的目的是_____。

(3) 此培养基中的中国蓝为指示剂，分解乳糖的细菌在培养基上形成蓝色菌落，不分解乳糖的细菌在培养基上形成淡红色的透明菌落。据此判断，中国蓝培养基属于_____培养基。

(4) 在培养克雷伯菌时，将接种的培养基和一个未接种的培养基都放入恒温箱中培养，这样操作的目的是_____。

(5) 某同学运用划线法分离纯化大肠杆菌。下列叙述正确的是 ()

- A. 培养基灭菌时，高压蒸汽灭菌锅压力达到 $1kg/cm^2$ 后，需持续 15min
- B. 制作平板时，需将培养基均匀地倒在培养皿的整个底部
- C. 接种时，每次划线前，接种环均需蘸一次菌液
- D. 培养时，需将培养皿倒置于 4℃ 的冰箱。

