

乐山市普通高中 2026 届高三下学期教学质量检测

生 物 学

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

一、单项选择题：本题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 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。

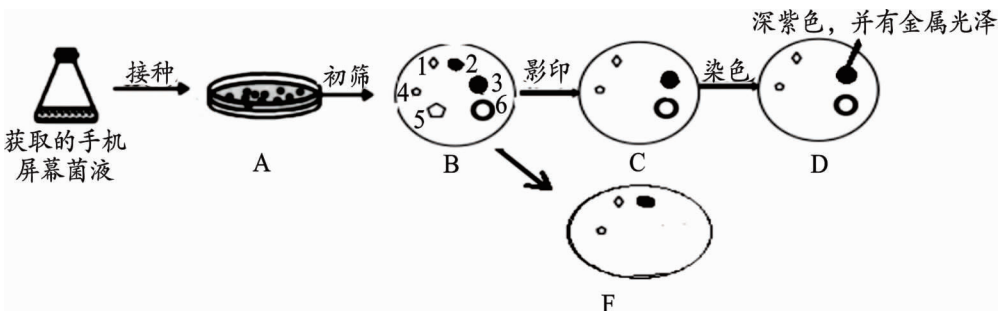
1. “名酒茅台，腐乳桥牌”，腐乳以其独有的乳黄色霉衣和特有的醇厚古朴的风味独秀长江沿岸，成为老少皆宜的佐餐佳品。中国科学院将五通桥腐乳菌种命名为“AS3.25 号标准毛霉”，收录入高等农林院校食品科学与工程专业教材，成为教学科研及工厂应用的标准发酵用霉。下列相关说法正确的是
 - A. 利用标准毛霉进行腐乳工业化生产属于传统发酵技术
 - B. 毛霉的遗传物质主要位于拟核中，只会进行基因突变
 - C. 毛霉、酵母、木霉等多种微生物都参与了豆腐的发酵
 - D. 优良的毛霉菌种可通过诱变育种或基因工程育种获得
2. 乐山是国内最大抗结核药物生产基地，同时也是抗生素原料药的重要出口基地。当地的制药厂利用放线菌等菌种进行发酵，生产土霉素、头孢菌素等抗生素（抗生素对发酵菌种无明显生理功能）。下列说法正确的是
 - A. 发酵生产的土霉素、头孢菌素属于生物生长和发育的初生代谢产物
 - B. 在发酵过程中，需要随时监测培养液中的微生物数量、产物浓度等
 - C. 应根据理化性质采取过滤、提取、沉淀措施获得土霉素、头孢菌素
 - D. 可以用作微生物饲料的单细胞蛋白是通过发酵工程获得的代谢产物
3. 酸奶是日常生活中常见的食品，但食用自制酸奶后常常会引起胃肠不适，主要原因是制作过程中可能混入了杂菌。下列关于防止杂菌污染的相关说法中错误的是
 - A. 在培养微生物时，获得纯净的微生物培养物的关键是防止杂菌污染
 - B. 生物消毒法是利用生物或其代谢物除去环境中的部分微生物的方法
 - C. 使用超净工作台前需先喷洒苯酚或煤酚皂，然后再打开紫外灯照射
 - D. 对玻璃仪器（如培养皿）、金属用具灭菌时不能使用高压蒸汽灭菌法

4. 通过组培技术,可以在短期内迅速繁殖植物并实现大规模工厂化育苗,这无疑保护和利用部分濒危植物最快捷高效的方法。下表是珙桐组培的相关数据,根据这些数据,以下选项中正确的是:

外植体来源	培养基种类	激素相关	结果	成活率
种子、根及叶片	MS 培养基	0.5mg/L 6 - BA + 3mg/L IBA + 1mg/L GA3	愈伤组织	
	MS 培养基	0.8mg/L IBA + 0.2mg/L NAA	生根	无统计
芽外植体	WPⅢ培养基	2mg/L 6 - BA	丛生芽	92.50%
	WPⅢ培养基	2.0mg/L BA + 0.1mg/L ZT	丛生芽增殖	3.47 个
	WPⅢ培养基	0.5mg/L NAA	生根	73.30%
芽外植体	WPⅢ培养基	0.2mg/L NAA + 3.0mg/L 6 - BA + 2.0g/L AC	丛生芽	植株成活率 80%
	WHITE 培养基	3.0mg/L IBA + 1.0mg/L 6 - BA + 2.0g/L AC	生根	
芽外植体	WPⅢ培养基	0.05mg/L NAA + 2.0mg/L 6 - BA + 1.0mg/L GA3 + 1.0g/L AC	生芽	100%
	WHITE 培养基	2.0mg/L IBA + 1.0mg/L 6 - BA + 0.5g/L AC	生根	85.49%

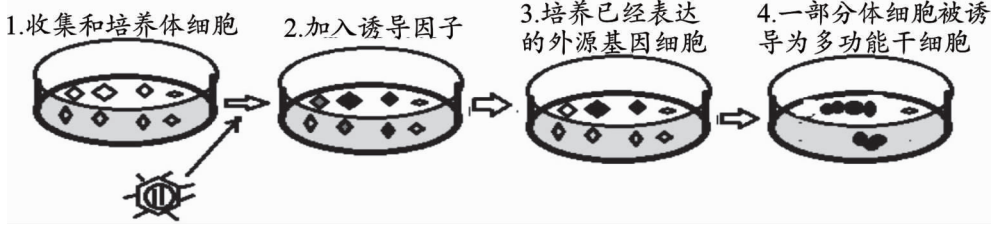
注:丛生芽是簇状或丛状生长的幼芽。6 - BA 为细胞分裂素类,IBA、NAA 为生长素类,ZT 为玉米素,GA3 为赤霉素类,AC 是活性炭。

- A. 组培过程中,愈伤组织能重新分化成芽、根等器官,该过程称为脱分化
 - B. 实验数据说明外植体来源、培养基种类、激素种类及含量都会影响结果
 - C. 赤霉素、生长素和细胞分裂素的组合对根的生长和增殖具有显著的影响
 - D. 在实验的不同阶段加入的一定量活性炭为细胞的生长发育提供无机碳源
5. 某兴趣小组为探究手机屏幕表面细菌的分布状况,采集手机屏幕上的细菌样本并制成菌液,随后进行了如下实验。在初步筛选后,将平板 B 上的菌落通过“影印”方法接种至含有链霉素 C 的培养基上培养,使 C 培养基上呈现出与平板 B 对应位置完全相同的菌落。随后用伊红 - 亚甲蓝染液对平板 C 进行染色,得到平板 D 的结果。再用同样的操作方法,影印至含有青霉素的 F 培养基上培养得到菌落。下列相关叙述错误的是



- A. 接种至 A 平板使用的是稀释涂布平板法,培养基可能是牛肉膏蛋白胨培养基
- B. 通过对平板 B、C、D 的比较,可以判定平板 B 中只有菌落 3 是大肠杆菌的菌落
- C. 根据实验现象推测,菌落 2 具有链霉素抗性,菌落 4 则具有两种抗生素的抗性
- D. 使用稀释涂布平板法计数的结果往往比直接对采集的细菌样本计数结果偏小

6. 据报道,中国首个诱导多能干细胞(iPS 细胞)衍生病细胞疗法在治疗帕金森病方面取得了突破性进展。最初,科学家利用病毒载体将四个转录因子(Oct3/4、Sox2、c - Myc 和 Klf4,其中 c - Myc 为原癌基因)组合转入小鼠胚胎或皮肤纤维母细胞,成功诱导细胞转化成诱导多能干细胞。这些 iPS 细胞在形态、基因表达、表观遗传修饰状态以及分化能力等方面都与胚胎干细胞(ES 细胞)极为相似。下图展示了该操作过程。下列相关叙述错误的是

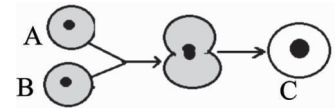


- A. 由于 iPS 细胞理论上可避免免疫排斥反应,iPS 细胞的应用前景优于 ES 细胞
 B. 若 c - Myc 基因突变或表达过强,移植 iPS 细胞可能存在发生恶性肿瘤的风险
 C. 培养 iPS 细胞时,通常会置于含有 95% 空气和 5% CO₂ 混合气体的 CO₂ 培养箱
 D. iPS 细胞分裂分化而成的多种细胞中所有核酸均相同,蛋白质却不完全相同
7. 受精作用是指精子和卵子结合形成合子(即受精卵)的过程,是胚胎工程的理论基础。下列相关说法正确的是

- A. 在透明带和卵细胞膜间观察到两个第二极体,可以作为判断卵细胞是否受精的标志
 B. 精子触及透明带的瞬间,透明带会迅速发生生理反应,阻止后来的精子再进入透明带
 C. 精子入卵后形成雄原核,雄、雌原核充分发育后,相向移动,彼此靠近,核膜消失
 D. 如要使精子获能,可将精子培养在人工配制的含有肝素、Ca²⁺ 等有效成分的获能液中

8. 下图为细胞工程的示意图,相关说法错误的是

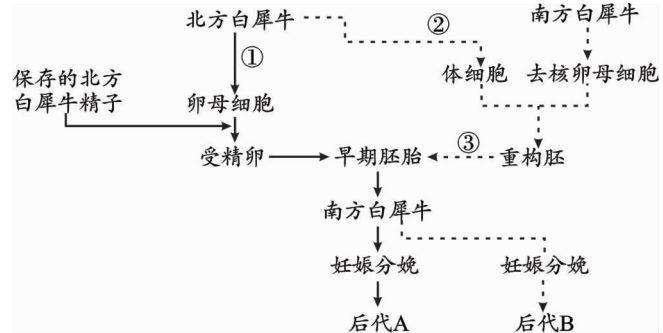
- A. 若 C 为受精卵,它将在卵巢内进行卵裂。胚胎发育早期,胚胎总体积不变,细胞数目增多



- B. 若 A、B 分别为来自优质奶牛的卵母细胞和精子,则 A 细胞需在体外培养至 MII 期才能受精
 C. 若 A、B 为动物细胞,诱导它们融合形成 C 可用 PEG 融合法,该法利用了细胞膜具有流动性
 D. 若 A、B 为植物原生质体,诱导它们融合形成 C 的方法可用高 Ca²⁺ - 高 PH 融合法、离心法

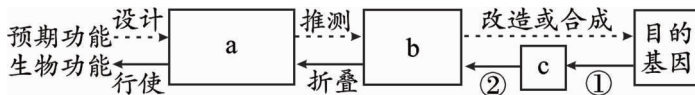
9. 北方白犀牛曾广泛分布于非洲中部等地,但由于盗猎和自然栖息地丧失,其数量不断减少。

2018 年 3 月,世界上最后一头雄性北方白犀牛死亡,该物种仅剩下两头雌性。此前,研究人员设法保存了北方白犀牛的精子 and 部分组织。科学家计划通过胚胎移植等方法繁育该物种,进行了如图所示的研究。下列说法正确的是

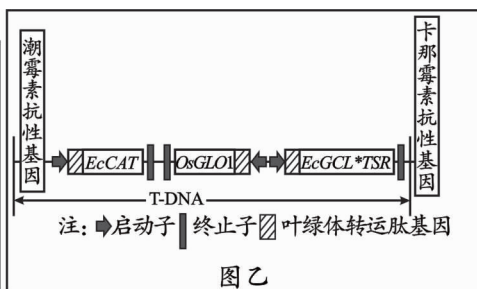
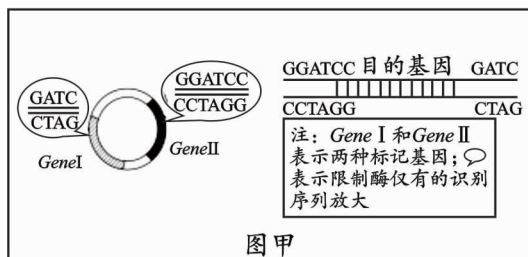


- A. ①过程中,需要对雌性犀牛注射促性腺激素释放激素,促进超数排卵和同期发情处理
 B. 从生物多样性的角度分析,与野生种群相比,人工繁育获得的种群遗传多样性会增加
 C. ③过程中,可用乙醇来激活重构胚,激活的目的是使重构胚完成细胞分裂和发育进程
 D. 为获得更多胚胎,可在胚胎移植前选择桑葚胚或原肠胚在显微操作仪下进行胚胎分割

10. 天然胰岛素制剂易形成二聚体或六聚体,皮下注射后需逐渐解离为单体才能发挥作用,延缓了疗效。科学家利用蛋白质工程(基本思路见下图)研发出的速效胰岛素类似物,已在临床上广泛应用。下列有关叙述正确的是



- A. 利用蛋白质工程生产速效胰岛素类似物要从推测 a 的结构入手
 B. ①过程是转录,蛋白质工程的目标是对基因结构进行分子设计
 C. 从图中可以看出,蛋白质工程的基本思路与中心法则是相同的
 D. 当前限制蛋白质工程发展的关键因素是基因工程技术还不成熟
11. 基因工程中,需使用特定的限制酶切割目的基因和质粒,以便进行重组和筛选。如图甲所示,限制酶 I 的识别序列和切割位点是 $-\downarrow\text{GATC}-$,限制酶 II 的识别序列和切割位点是 $-\text{G}\downarrow\text{GATCC}-$ 。图乙展示了将编码四种不同酶的基因 OsGLO1 、 EcCAT 、 EcGCL 和 TSR 与叶绿体转运肽基因连接,并搭载到农杆菌 Ti 质粒的 T-DNA 片段,构建多基因表达载体,最终在水稻叶绿体内构建了一条新代谢途径,从而提高了水稻的产量。根据图示判断下列操作正确的是



- A. 在图甲过程中,应选择用限制酶 I 切割质粒,用限制酶 II 切割目的基因
 B. 在图甲过程中,应选择用限制酶 II 切割质粒,用限制酶 I 切割目的基因
 C. 图乙中, OsGLO1 基因、 EcCAT 基因的转录模板在 DNA 分子中的方向相同
 D. 应选择用含潮霉素和卡那霉素的选择培养基来筛选转化成功的水稻细胞
12. 在中国第 41 次南极考察中,中国极地研究中心研究团队通过对多个航次获取的南极样品进行深度测序和大数据分析,获得并鉴定发表南极细菌新属 6 个、南极细菌新种 7 个。下列相关说法错误的是
- A. 南极细菌与人类活动频繁的地区的细菌相比,基因序列可能存在较大差异
 B. 若要粗提取南极细菌 DNA,可在提取过程中加入酒精,使 DNA 等物质溶解
 C. 在凝胶中 DNA 分子的迁移速率与凝胶的浓度、DNA 分子的大小和构象有关
 D. 南极细菌不会发生染色体变异,其性状的遗传并不遵循孟德尔的遗传规律
13. 下列关于细胞中元素和化合物的叙述,正确的是
- A. 原核细胞拟核中有 DNA 与蛋白质形成的复合物
 B. 几丁质和糖原都是多糖,元素组成都是 C、H、O
 C. 铁元素在人体中参与构成血红蛋白某些氨基酸
 D. 在一定温度下, DNA 遇二苯胺试剂会呈现紫色

The diagram illustrates the cellular response to salt stress (盐胁迫). It shows a cell with a central vacuole (液泡) and cytoplasm (细胞质). Under salt stress, Na⁺ enters the cell. The Na⁺ is then transported into the vacuole via a Na⁺/H⁺ exchanger (B) and into vesicles (囊泡) for transport. The Na⁺ is also transported out of the cell via a Na⁺/H⁺ exchanger (A) and a Na⁺ pump (C) that uses ATP to move Na⁺ out and H⁺ in.

- 二、非选择题:本题共 5 题,共 55 分。

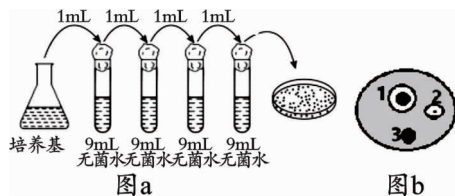
(1)腌制腊肉过程中会产生特殊风味的物质,这些物质主要来源于原材料中脂肪和蛋白质被微生物分解,生成易于消化吸收的物质。请用文字、箭头表示物质变化:_____。

(2) 腌制腊肉过程中会产生亚硝酸盐。乳酸杆菌是一种对人体无害且能降解亚硝酸盐的有益菌。某实验小组用 MRS 培养基(见下表)按以下步骤初步筛选能高效分解亚硝酸盐的菌种。

MRS 培养基	成分	蛋白胨	牛肉浸粉	葡萄糖	磷酸氢二钾	柠檬酸氢二铵	乙酸钠	硫酸镁	硫酸锰	琼脂
部分成分	含量 (g/L)	10	8	20	2	2	5	0.2	0.04	14

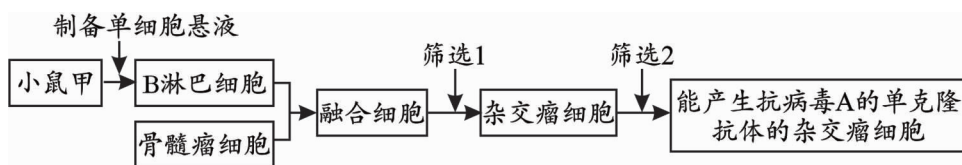
①腊肉样品中微生物的富集。称取_____适量,在无菌条件下将其破碎制成样品液,加入含有表中成分的 MRS 液体培养基中,于 37℃ 培养。MRS 培养基为菌种提供碳源的成分是_____。配置培养基后需用_____方法灭菌。灭菌后,可以通过_____方法来检测培养基是否灭菌成功。

②乳酸菌的分离与纯化。取上述培养液样品,进行如图 a 操作,取 0.2mL 涂布于加入碳酸钙(乳酸菌产酸后能分解碳酸钙形成透明圈)的 5 个 MRS 固体培养基中,平板上菌落数分别为 13、156、462、178 和 191。经富集后,1mL 发酵液中有微生物_____个。选择上述平板中的一个菌落进行接种,得到图 b 所示的菌落,应选择_____ (填图中编号) 菌落作为菌种继续实验,原因是_____。



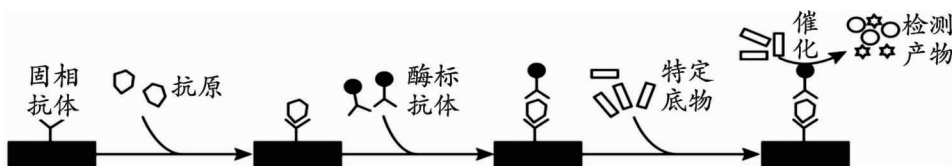
③研究表明,乳酸菌通过分泌酶降解亚硝酸盐,并通过降低 pH 值抑制亚硝酸盐的产生。请根据上述原理写出一种能进一步筛选具有更强降低亚硝酸盐能力的菌种的方法_____。

17. (11 分) 为研制抗病毒 A 的单克隆抗体,某研究团队以小鼠甲为实验材料设计了以下实验。



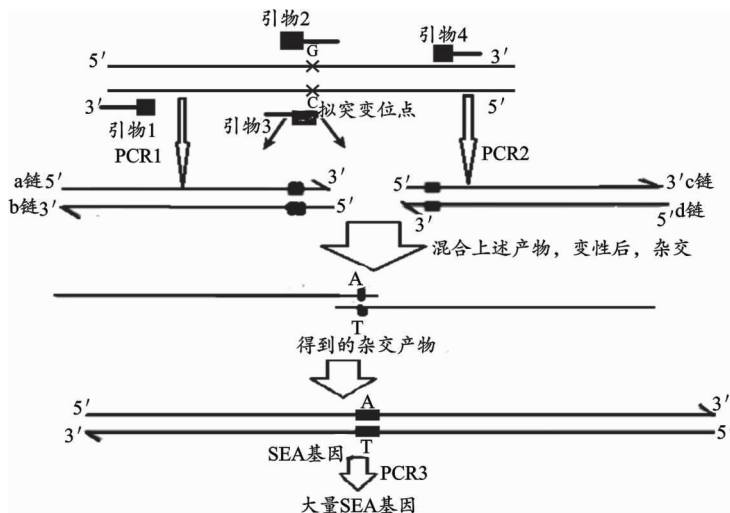
请回答下列问题:

- (1) 该实验使用了动物细胞培养技术,为防止有害代谢物的积累,可采用_____的方法。实验时,每隔 2 周用灭活病毒 A 作为抗原注射小鼠 1 次,共注射 3 次,目的是_____。最后一次免疫后第 3 天,取小鼠脾组织用_____酶处理,制成细胞悬液,培养后,离心收集小鼠的 B 淋巴细胞与骨髓瘤细胞进行融合。
- (2) 在筛选 1 过程中,常使用特定的选择培养基(如 HAT 培养基),该培养基对_____和_____的生长具有抑制作用。经过筛选 1 获得杂交瘤细胞,其特点是_____。
- (3) 筛选 2 过程中,用 96 孔板培养和筛选上述细胞,进行_____培养,用_____技术检测每孔中的抗体,筛选得到的目的细胞株,经体外扩大培养,收集细胞培养液,提取单克隆抗体。
- (4) 酶联免疫吸附双抗体夹心法是医学上常用的定量检测抗原的方法,具体原理如图所示:



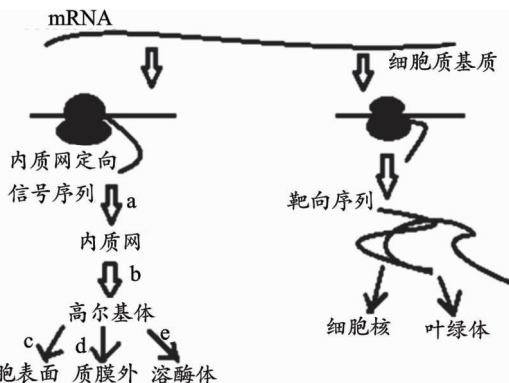
据图分析,固相抗体和酶标抗体均能与抗原结合,这是因为不同抗体能与同一抗原表面的表位结合。该检测方法中,酶标抗体的作用是_____,可通过测定产物量来判断待测抗原量。

18. (12 分)金黄色葡萄球菌肠毒素 A (SEA)是由金黄色葡萄球菌分泌的具有超抗原活性的细菌毒素,是一种强效的免疫激活剂。在对改造后的病毒 SEA 基因进行 DNA 测序时,发现其第 133 位点碱基发生了点突变,由 A 变为 G(A→G)。现采用重叠延伸 PCR 定点诱变技术纠正在克隆 SEA 基因过程中发生的点突变,流程见下图。



- (1)上述过程中会用到 4 种引物,引物的作用是_____。一般引物序列不能过短,原因是_____。为了实现突变纠正,引物 2 和引物 3 需部分碱基序列配对,引物 2 碱基序列为:5' - AAGTCTGAATTGCAGGGAACAGCTTTAG - 3' (划线处为需配对序列,大写处为需纠正碱基)。请写出引物 3 需配对的碱基序列_____。
- (2)上述过程中经过 PCR1 和 PCR2 步骤,得到的产物经过变性和杂交后会得到_____种杂交产物,_____链(填图中标号)配对的杂交产物可直接进行一代扩增得到 SEA 基因。若通过电泳鉴定得到 SEA 基因并回收后进行 PCR3,该过程需要选择引物_____ (填图中标号)进行扩增。
- (3)若要将得到的 SEA 基因导入受体细胞,最核心的工作是构建基因表达载体。基因表达载体除含有目的基因以外,还有_____、终止子和位于基因上游的启动子。启动子的作用是_____。
- (4)将表达载体导入受体细胞时,若选择某大肠杆菌作为受体细胞,则需要 Ca^{2+} 处理。该试剂处理的目的是_____。

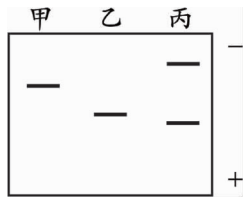
19. (10 分)蛋白质是生物活动的主要承担者。如图是某高等生物细胞内蛋白质合成、加工及定向运输的主要途径示意图。图中的字母、序号表示生理过程或某种蛋白质。



- (1)图中 RNA 主要是由_____中的 DNA 转录而来,该细胞结构的功能是_____。
- (2)氨基酸聚合成多肽的过程为_____。细胞中的蛋白质种类繁多,从氨基酸的角度分析,其原因是_____。

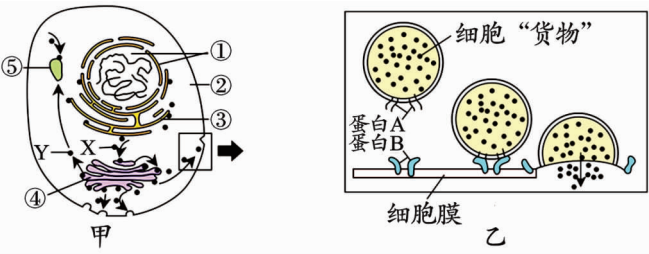
(3)图中 d 蛋白质常见种类有_____ (写出 2 种即可),这些蛋白质的合成过程需要_____ (填细胞结构)产生的 ATP 提供能量。

(4)为了研究蛋白质性质,现对纯化得到的 3 种蛋白质进行 SDS - 聚丙烯酰胺凝胶电泳。SDS 能够使蛋白质发生完全变性,SDS 能与各种蛋白质形成 SDS - 蛋白质复合物,且 SDS 所带负电荷的量大大超过蛋白质分子的原有电荷量。电泳结果如图所示(“+”“-”分别代表电泳槽的阳极和阴极)。已知甲的相对分子质量是乙的 2 倍,且甲、乙均由一条肽链组成。回答下列问题。



图中甲、乙、丙在进行 SDS - 聚丙烯酰胺凝胶电泳时,迁移的方向是_____ (填“从上向下”或“从下向上”)。图中丙在凝胶电泳时出现 2 个条带,其原因是_____。

20. (11 分)甲图表示细胞通过形成囊泡运输物质的过程,乙图是甲图的局部放大。不同囊泡介导不同途径的运输。图中 X、Y 表示囊泡,①~⑤表示不同的细胞结构,请分析回答以下问题([]中填写图中数字)。



- (1)囊泡膜和细胞膜的主要成分一样,主要由_____构成。
- (2)甲图中囊泡 X 由[]_____经“出芽”形成,到达[④]高尔基体并与之融合成为其中一部分。
- (3)乙图中的囊泡能精确地将细胞“货物”运送并分泌到细胞外,据图推测其原因是_____,此过程体现了细胞膜具有_____的功能。
- (4) Sedlin 蛋白是一种转运复合体蛋白,研究表明其在甲图中从③到④的囊泡运输过程中发挥着重要作用。

a. 已知由 53 个氨基酸组成的 Sedlin 蛋白(无二硫键)彻底水解后,总分子量可增加 810,据此推测 Sedlin 蛋白是由_____条肽链组成。

b. 为验证上述题干中 Sedlin 蛋白的作用机制,现用以下材料设计实验,请完善实验思路并对结果进行讨论。

实验材料:正常小鼠浆细胞、生理盐水、含 Sedlin 蛋白抑制剂的溶液、放射性标记的氨基酸、放射性检测仪、细胞培养液等。

实验思路:将正常小鼠的浆细胞随机均分为两组,置于含放射性氨基酸的细胞培养液中,编号为 I、II; I 组细胞注射适量生理盐水, II 组细胞注射_____;一段时间后,用放射性检测仪对_____ (填甲图中的数字序号)处进行放射性检测。

预期结果:_____。