

【考试时间：1月25日17:00—18:15】

2021年重庆市普通高中学业水平选择性考试适应性测试

生物学试卷

注意事项：

1. 作答前，考生务必将自己的姓名、考场号、座位号填写在试卷的规定位置上。
2. 作答时，务必将答案写在答题卡上。写在试卷及草稿纸上无效。
3. 考试结束后，将答题卡、试卷、草稿纸一并交回。

一、单项选择题：本题共20小题，每小题2分，共40分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 同位素标记法可用于研究物质的组成。以下各组物质中，均能用 ^{15}N 标记的是
A. 核糖核酸和氨基酸
B. 脂肪和脱氧核糖核酸
C. 葡萄糖和氨基酸
D. 脱氧核糖核酸和淀粉
2. 以下关于细胞核与线粒体的叙述，错误的是
A. 都含有遗传物质
B. 都为双层膜结构
C. 都参与代谢过程
D. 都能完成mRNA的翻译
3. 绿色植物的光合作用过程，可用如下化学反应式来表示：



下列有关叙述错误的是

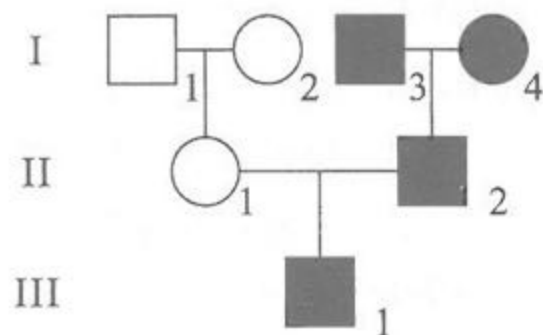
- A. 在此过程中， CO_2 中的C被还原， H_2O 中的O被氧化
 - B. 光能的吸收发生在类囊体膜上，光能的直接转化发生在叶绿体基质中
 - C. 产物 (CH_2O) 是地球上有机物的主要来源
 - D. 释放出的 O_2 有利于地球上好氧生物多样性的提高
4. 生物膜的流动镶嵌模型并不完美，以下现象不能用细胞膜的流动镶嵌模型解释的是
A. 小鼠细胞和人细胞的融合
B. 胆固醇能经细胞膜自由扩散
C. 神经细胞的细胞膜对离子的选择通透性
D. 生物膜中不同位置的脂质和蛋白质的种类不同

5. 下列关于酶的叙述，正确的是
- A. 细胞衰老过程中所有酶的活性降低
 - B. 胰蛋白酶能彻底水解蛋白质
 - C. 赤霉素能诱导 α -淀粉酶产生
 - D. 过氧化氢酶能升高过氧化氢的活化能

6. 下表是三种细胞的细胞周期持续时间 (h)，以下叙述正确的是

| 细胞类型 | 分裂间期 | 分裂期 |
|-------------|-------|-------|
| ①蚕豆根尖分生区细胞 | 15.3 | 2.0 |
| ②小鼠十二指肠上皮细胞 | T_1 | T_2 |
| ③人的肝细胞 | 21.0 | 1.0 |

- A. ①与②纺锤体形成的方式相同
 - B. ①中分裂期细胞数所占比率低于 12%
 - C. ②中 $T_1 \leq T_2$
 - D. ③的分裂期进行细胞周期相关基因的转录
7. 进行性肌营养不良症是遗传性骨骼肌变性疾病，临床上以缓慢进行性发展的肌肉萎缩、肌无力为主要表现。题 7 图为 Becker 型进行性肌肉营养不良症的系谱图（图中黑色为患者），该病为 X 染色体隐性遗传病。III-1 个体致病基因的来源是



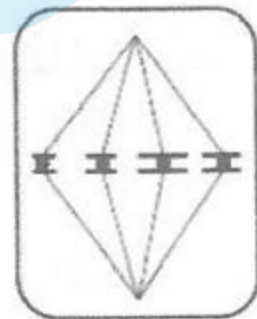
题 7 图

- A. I-1
 - B. I-2
 - C. I-3
 - D. I-4
8. 下列关于作物育种的相关叙述，正确的是
- A. 杂交育种的目的是组合优良性状
 - B. 人工诱导多倍体可导致基因重组
 - C. 诱变育种的优点是容易获得优良性状
 - D. 基因工程育种的优势是能诱导产生新基因
9. 一对表型正常的夫妇，丈夫的母亲患白化病，妻子的父亲患红绿色盲，母亲患白化病。这对夫妇生育一患遗传病孩子的概率是
- A. 1/16
 - B. 4/16
 - C. 7/16
 - D. 9/16

10. 有一环状双链 DNA，其中一条链的核苷酸片段序列为 CGAGCCGAATTCTGCGCCTA TAGGCCTCGA（共 30 个碱基，其中 G+C=18 个），限制酶 *EcoR* I 在单链上的识别位点序列为 GAATTC，以下有关叙述错误的是

- A. 用 *EcoR* I 切该环状双链 DNA，至少会产生 2 个片段
- B. 该单链片段中 G+C 占比为 60%，其互补片段中 A+T 占比为 40%
- C. 如果该环状 DNA 缺失了一个碱基对，用 *EcoR* I 可能切不开该 DNA
- D. 以该单链片段为模板转录的 mRNA 编码的肽链最多含 10 个氨基酸

11. 题 11 图为某生物细胞分裂期示意图。据图确定所属分裂期并推断间期染色体数，正确的是



题 11 图

- A. 有丝分裂中期， $n=8$
- B. 有丝分裂中期， $2n=8$
- C. 减数第二次分裂中期， $n=8$
- D. 减数第二次分裂中期， $2n=8$

12. 下列有关动物内环境稳态的叙述，错误的是

- A. 血浆渗透压与蛋白质、无机盐等物质的含量有关
- B. 缓冲物质可以维持细胞外液的 pH 相对稳定
- C. 寒冷刺激引起骨骼肌发生不自主颤抖时，体温已低于正常水平
- D. 运动后水分排出较多，此时抗利尿激素分泌增加

13. 课堂上，听到老师点名后学生立刻站起来，完成该动作所需的结构基础和反射类型分别是

- A. 反射弧；非条件反射
- B. 反射弧；条件反射
- C. 脊髓；条件反射
- D. 大脑；非条件反射

14. CAR-T 细胞疗法又叫嵌合抗原受体 T 细胞疗法，可用于治疗成人复发性、难治性套细胞淋巴瘤。该疗法通过提取患者体内 T 细胞，经体外改造（使 T 细胞产生既能识别癌细胞又能激活 T 细胞的嵌合抗原受体），再回输到患者体内，从而发挥抗癌作用。下列叙述错误的是

- A. 回输细胞参与免疫监控与清除
- B. 嵌合抗原受体能与癌细胞表面特定蛋白结合
- C. 回输细胞可引起癌细胞裂解死亡
- D. 改造前的 T 细胞不具有识别癌细胞的能力

15. 人乳头瘤病毒（HPV）疫苗有助于预防因 HPV 引起的感染，通常需要进行三次接种。

下列叙述错误的是

- A. 对人体而言，HPV 疫苗是外来抗原
- B. HPV 疫苗主要引起机体产生细胞免疫
- C. 三次接种 HPV 疫苗可增强免疫应答
- D. 易感者接种 HPV 疫苗可有效预防感染

16. 人们常用激动素 (KT, 一种细胞分裂素) 进行切花 (从植株上剪切下来的花枝) 保鲜。研究表明在一定浓度范围内 KT 可以促进细胞分裂, 延缓细胞衰老。某生物兴趣小组以秋菊切花为材料, 筛选 KT 在 5~80mg/L 中的适宜保鲜浓度, 实验处理及结果见下表:

| 组别 | T ₀ | T ₁ | T ₂ | T ₃ | T ₄ | T ₅ |
|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| KT 浓度 (mg/L) | 0 | 5 | 10 | ? | 40 | 80 |
| 结果 | ++ | +++ | ++++ | +++++ | ++++ | + |

注: “+” 表示保鲜程度

下列叙述错误的是

- A. 与田间秋菊花枝相比, 处理前切花中的细胞分裂素含量减少
- B. T₃ 组 KT 处理浓度应为 20 mg/L
- C. 保鲜效果 T₅ 比 T₀ 差, 原因是超过最适浓度后促进作用减弱
- D. 为探究更精确的最适保鲜浓度, 应在 T₂ 和 T₄ 之间设置多个浓度梯度
17. 我国热带雨林物种丰富, 有巨大的生态价值, 成为科学家们竞相研究的“伊甸园”。
- 下列说法正确的是
- A. 热带雨林生态环境优越, 某种群在入侵初期单位时间内的增长倍数一定
- B. 热带雨林的物种丰富, 生态价值高, 体现了生物多样性的潜在价值
- C. 某种群数量在短期内保持稳定, 则其年龄组成不可能为增长型
- D. 测定雨林内蜘蛛、蜈蚣等动物的种群密度需用标志重捕法
18. 长白山海拔 500 米以下为落叶阔叶林, 500~1100 米为针阔混交林, 1100~1800 米为亚高山针叶林, 1800~2100 米为亚高山草甸, 2100 米以上为高山灌木草甸。关于长白山不同海拔高度段间的植物分布, 下列说法正确的是
- A. 属于由光照差异引起的群落垂直结构
- B. 属于由地形差异引起的群落水平结构
- C. 海拔越高植物物种丰富度越高
- D. 主要由温度和湿度的差异引起
19. 以琼脂、NaOH 和酚酞为实验材料, 探究细胞大小与物质运输效率的关系, 实验结果见下表:

| 琼脂块的边长 (cm) | NaOH 扩散深度 (cm) | 比值 (NaOH 扩散的体积/整个琼脂块的体积) |
|-------------|----------------|--------------------------|
| 1 | X | a |
| 2 | Y | b |
| 3 | Z | c |

注: Z<0.5cm

下列对实验结果的分析, 错误的是

- A. X=Y=Z 时, 说明物质扩散进入琼脂的速度是一致的
- B. X>Y>Z 时, 可能三块琼脂的密度有差异
- C. a<b 时, 说明细胞体积越小, 物质运输的效率越高
- D. b>c 时, 说明细胞体积越大, 物质运输的效率越低

20. 某兴趣小组用相同生理状态的洋葱表皮进行“植物细胞的吸水和失水”实验，记录如下表：

| 分组 | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
|--------|------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| 步骤 1 | 从盖玻片一侧滴入蔗糖溶液，另一侧用吸水纸吸引，浸润的蔗糖溶液浓度如下 | | | | |
| | 0.1g/mL | 0.2g/mL | 0.3g/mL | 0.4g/mL | 0.5g/mL |
| 质壁分离现象 | - | ++ | +++ | ++++ | ++++ |
| 步骤 2 | 从盖玻片一侧滴入清水，另一侧用吸水纸吸引，充分清洗 3 次 | | | | |
| 质壁分离现象 | - | - | + | ++ | ++++ |

注：“-”表示没有质壁分离；“+”表示质壁分离的程度

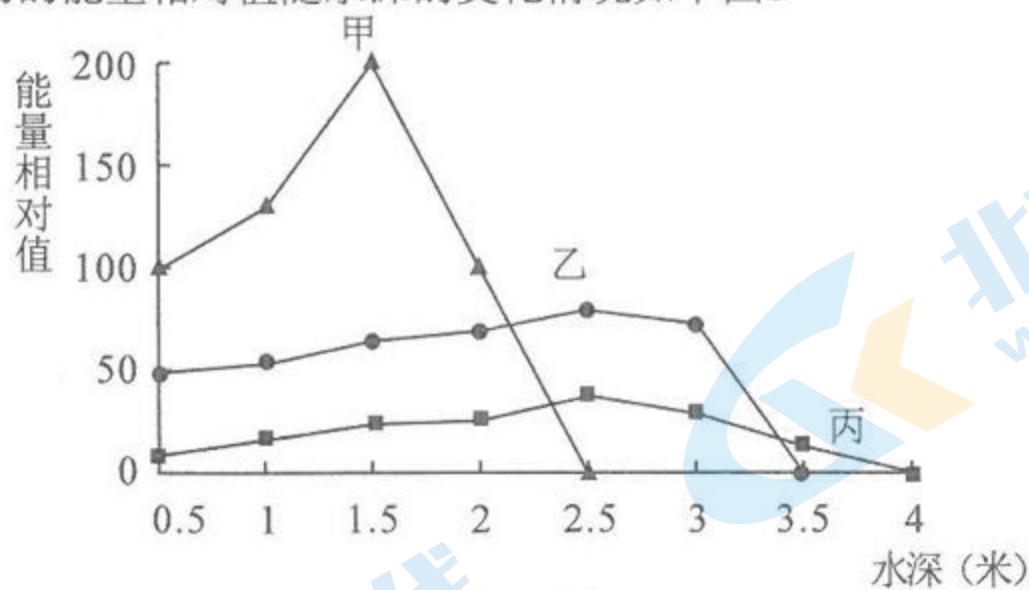
下列叙述正确的是

- A. ①中，蔗糖浓度>细胞液浓度
- B. 据表推测细胞液浓度范围在 0.2~0.3g/mL 之间
- C. 步骤 2-⑤中，质壁分离可以复原
- D. 步骤 2-③的吸水速度>步骤 2-②的吸水速度

二、非选择题：共 60 分。第 21~24 题为必考题，每个试题考生都必须作答。第 25~26 题为选考题，考生根据要求作答。

(一) 必考题：共 45 分。

21. (8 分) 若某湖泊生态系统存在一条仅由甲、乙、丙三种生物组成的食物链，这条食物链上三种生物的能量相对值随水深的变化情况如下图。

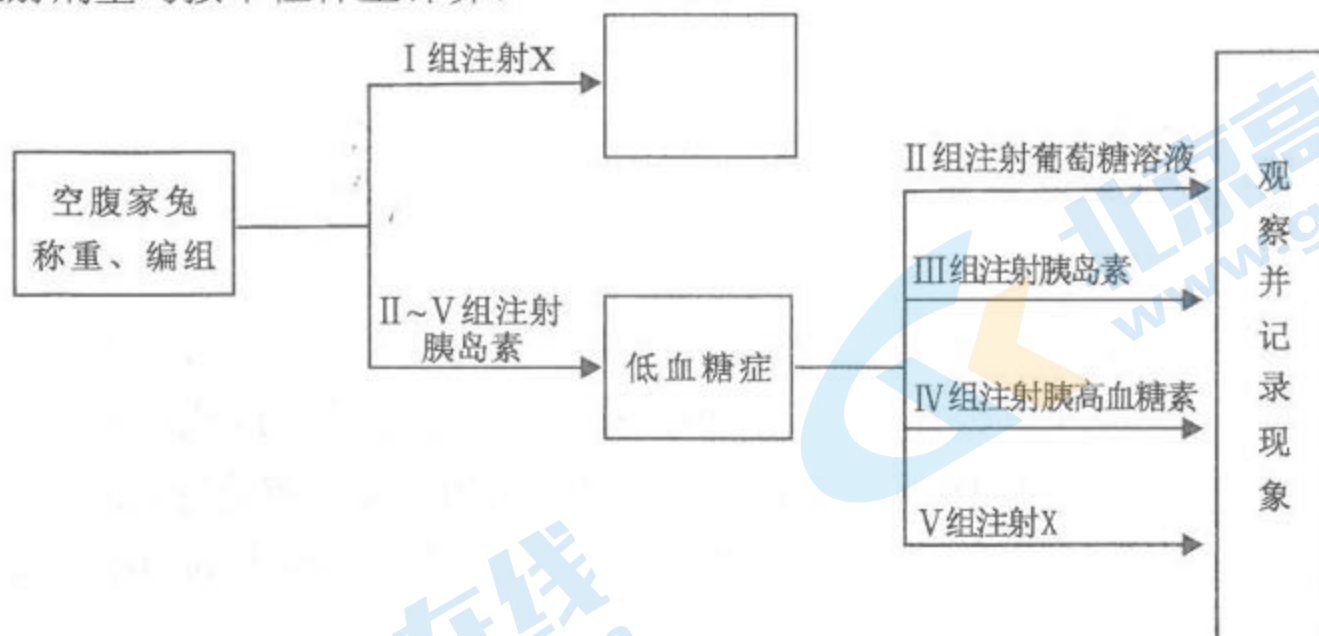


题 21 图

据图回答下列问题：

- (1) 甲集中分布在水深 1.5 米处，影响因素有_____；水深超过 3 米，丙的能量值明显下降，其主要原因是_____。
- (2) 若富含氮、磷的污水排入该湖泊造成甲种群爆发，引起水华，但乙种群数量减少，原因是_____；可种植大型挺水植物与甲形成_____关系，减少水华爆发。

22. (10分) 为验证血糖调节的影响因素, 设计如题 22 图所示实验流程, 实验中I~V组家兔的注射剂量均按单位体重计算。



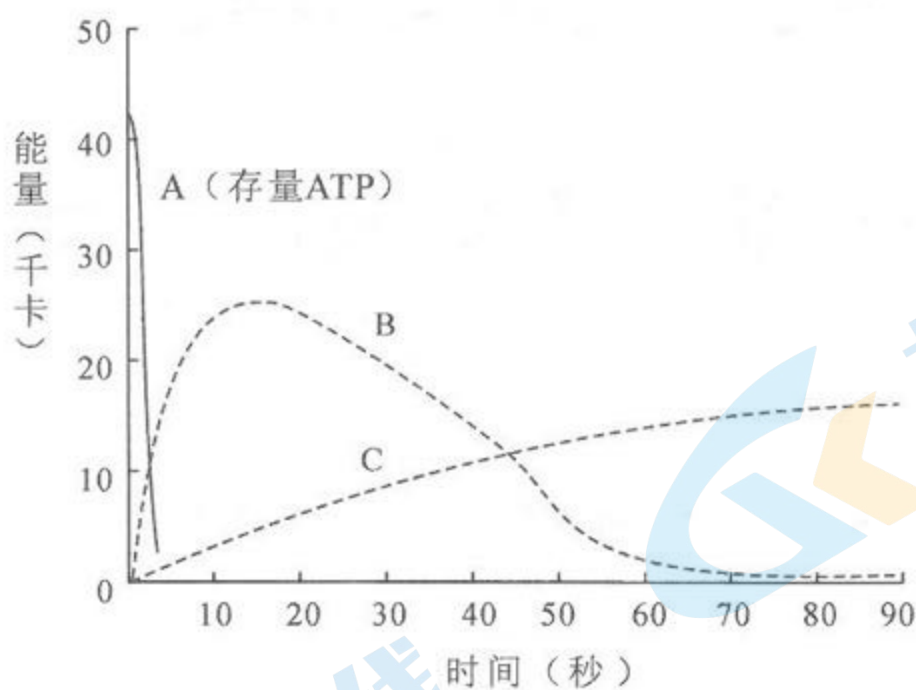
题 22 图

(1) 据图回答下列问题:

作为空白对照, 图中 X 是_____。注射后的现象分别为_____。首次注射后, II~V 组出现低血糖症状的原因是_____。第二次注射后, 从 II~V 组中选出对低血糖症状起缓解作用的组, 并按其作用快慢排序为_____; III 组会出现的症状是_____。

(2) 某人空腹时血糖过高, 为确定原因, 还需要检测血液中的_____。

23. (12分) 题 23 图为某运动员剧烈运动时, 肌肉收缩过程中部分能量代谢的示意图。



题 23 图

据图回答下列问题:

(1) 由图可知, 肌肉收缩最初的能量来自于细胞中的_____。该物质的产生部位有_____。

(2) 图中曲线 B 代表的细胞呼吸类型是_____。判断依据是_____。该反应产物是_____。

(3) 足球运动员为提高运动能力, 通常进行 3 到 4 周的高原训练, 这种训练方式主要提高 C 的能力, 原因是_____。

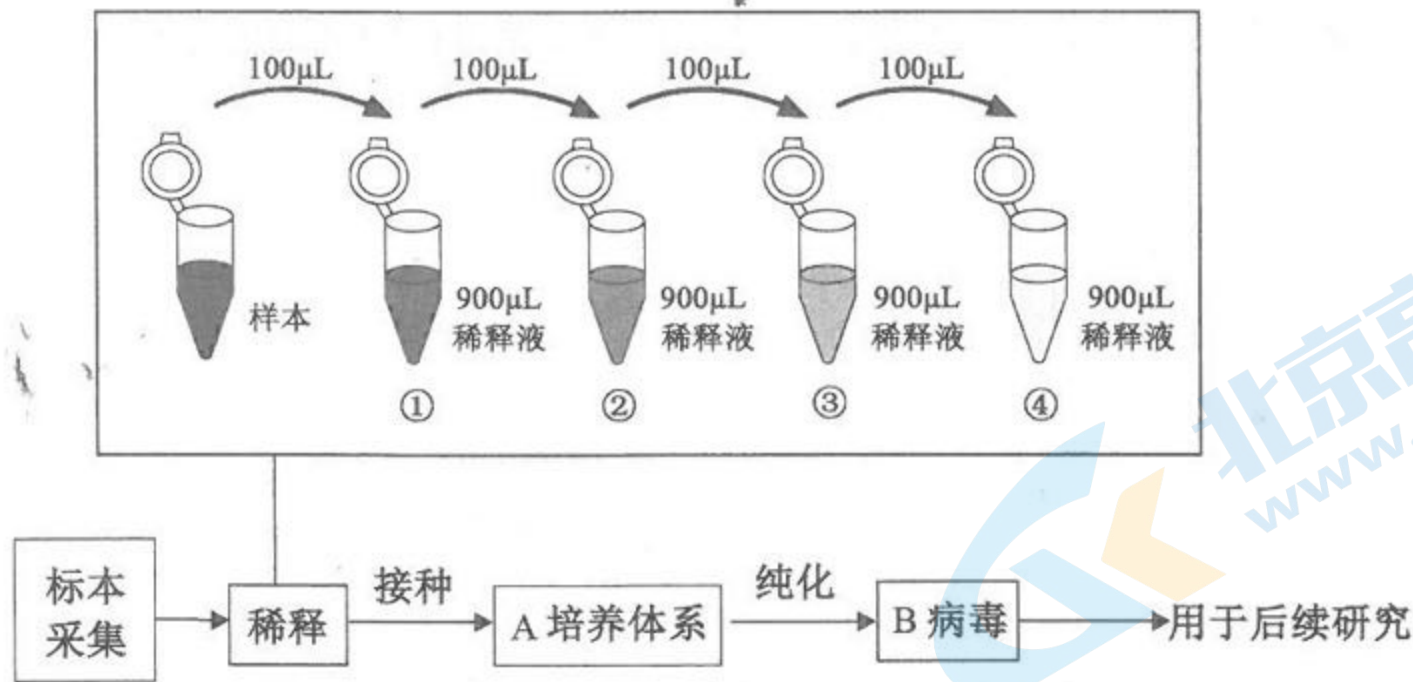
24. (15分) 养鸡场常利用羽毛性状进行家鸡良种选育。在家鸡中, 基因E控制羽毛色素合成, 显性基因I抑制E的表达, E和I位于非同源的常染色体上; Z染色体上的基因B、b使有色家鸡分别产生芦花羽毛和非芦花羽毛。

- (1) 有色羽毛家鸡的基因型为_____。
- (2) 若用 $EEiiZ^bZ^b$ 与 $eeiiZ^BW$ 交配, F_1 代个体的表现型为_____, 其中雄鸡的基因型为_____。
- (3) 用纯合芦花公鸡与纯合母鸡作为亲本杂交, 若在 F_2 代才能获得纯合芦花母鸡, 则亲本的基因型组合有_____种, 其中一个杂交组合 F_2 代群体中芦花母鸡所占比例为 $1/16$, 请用遗传图解阐明利用该杂交组合繁育芦花母鸡的过程。
- (4) 如果某家鸡群体中, Ii 基因型频率为 60% , ii 基因型频率为 10% , 那么该群体中 i 基因的频率为_____。

(二) 选考题: 共 15 分。请考生从给出的两道题中任选一题作答。如果多做, 则按所做的第一题计分。

25. [选修1: 生物技术实践] (15分)

2020年世界性的新型冠状病毒肺炎大流行, 为了能更好地对病毒展开相关研究, 科学家需要分离和培养病毒。题25图是其流程示意图:

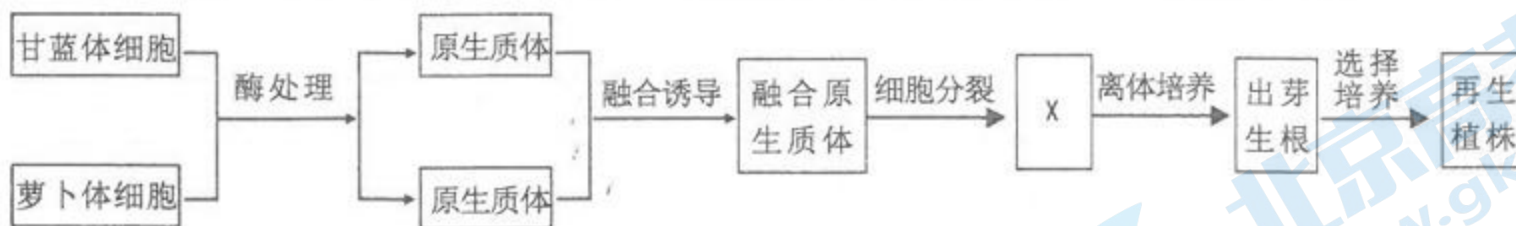


题 25 图

- (1) 将采集到的病毒样本进行稀释, 如图所示, 用_____吸取 $100\mu\text{L}$ 的病毒样本, 注入到①中, 使样本与稀释液充分混匀, 依次操作后, ④号试管中病毒浓度是样本的_____倍。
- (2) 分离病毒标本需要无菌操作的原因是_____。根据病毒的特征, 培养体系 A 中必须含有_____, 病毒才能繁殖。
- (3) 为鉴定 B 是目标病毒, 需进行_____检测或抗原抗体检测, 两种检测的原理分别是_____和_____。
- (4) 实验结束后, 对所有废弃物必须进行_____处理。

26. [选修3: 现代生物科技专题] (15分)

某研究人员设计了下列技术路线, 以期获得甘蓝和萝卜体细胞杂交植株。



题 26 图

请回答下列问题:

- (1) 制备原生质体时, 常用两种酶处理, 分别是_____。诱导原生质体融合常用的化学诱导剂是_____。原生质体融合成功的标志是_____。图中 X 是_____, 除了被直接诱导出芽生根外, 还可以通过形成_____获得再生植株。
- (2) 为诱导融合体产生不定芽, 通常应在培养基中加入两类植物激素, 其中起主要作用的是_____。
- (3) 若想获得抗盐植株, 可选用融合原生质体作为人工诱变的材料, 原因是_____, 且需在含较高浓度的 NaCl 培养基中筛选。

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯