



金太阳（湖南省）5月高三联合考试理综生物试题

第1卷

一、选择题：本题共6个小题，每小题6分。

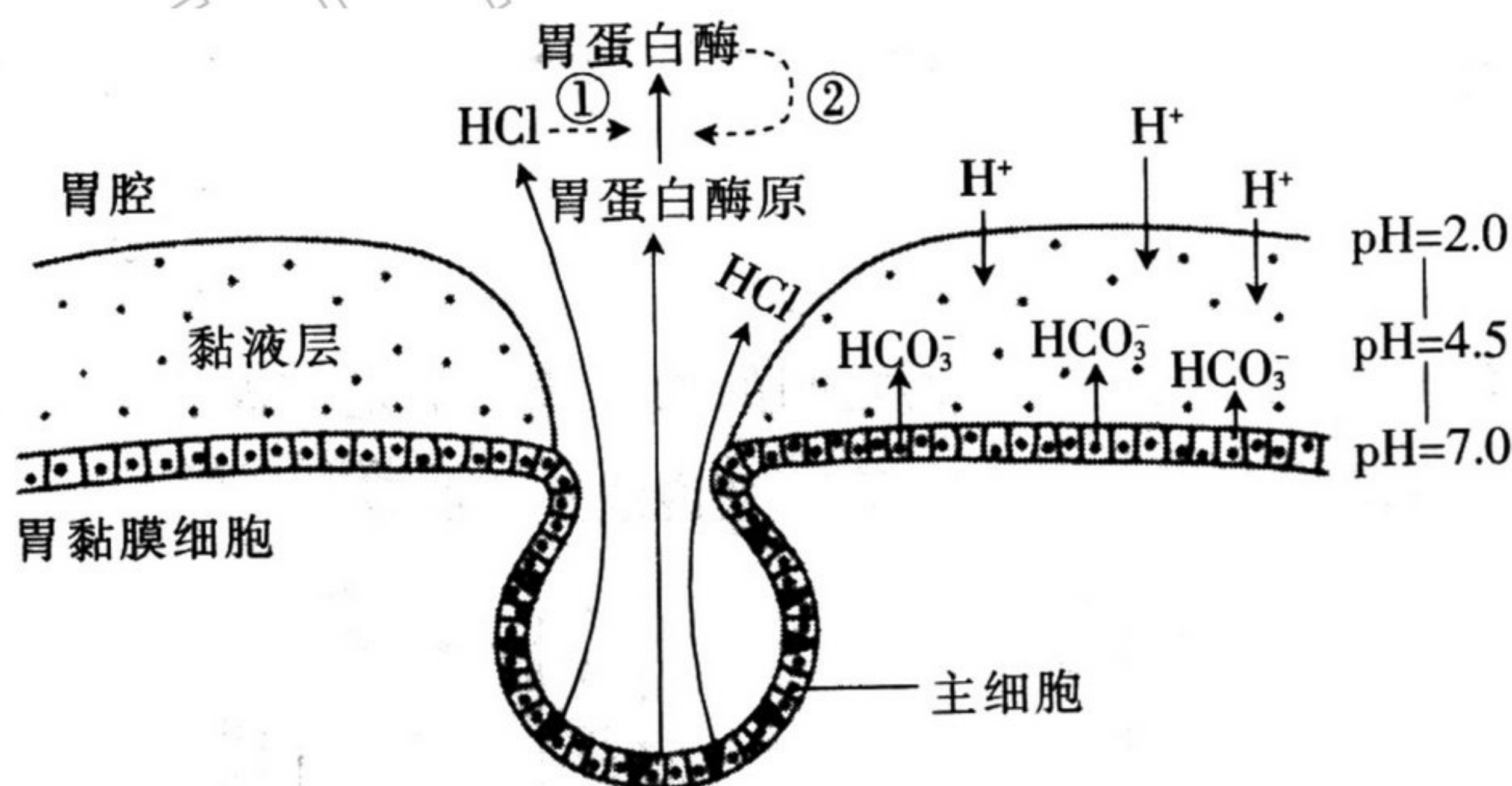
1. 下列有关细胞器的结构和功能的叙述，正确的是

- A. 肝脏细胞的溶酶体能够合成降解酒精的酶 B. 叶绿体中存在能催化某些蛋白质合成的酶
C. 线粒体膜上存在转运葡萄糖的载体蛋白 D. 中心体只与动物细胞的有丝分裂有关

2. miRNA 是长度为 19~24 个核苷酸的非蛋白编码的小 RNA，能识别特定的目标 mRNA，并可通过抑制翻译过程来调控基因表达。某些 miRNA 是调节胰腺癌细胞转移的关键因子，对这些 miRNA 的研究将为胰腺癌的早期诊断和治疗打下坚实的基础。下列有关分析不正确的是

- A. 胰腺癌细胞容易发生转移与癌细胞膜上的糖蛋白减少有关
B. miRNA 可能是通过与 mRNA 互补结合来发挥调控功能的
C. mRNA 和 miRNA 上都有能决定氨基酸的密码子
D. 胰腺癌细胞中某些 miRNA 的含量可能会升高

3. 胃蛋白酶（pH > 5.0 时会发生不可逆的变性而失活）只会消化外源食物中的蛋白质，而不会消化胃组织自身的蛋白质，这归功于胃腔表面的胃黏液—碳酸氢盐屏障。下图是胃黏液—碳酸氢盐屏障示意图，下列叙述不正确的是



- A. 若①和②表示“促进”或“抑制”，则①指的是促进作用，②指的是抑制作用
B. HCO_3^- 能中和胃酸，使胃细胞表面黏液层的 pH 接近 7.0，从而使胃蛋白酶失活
C. 主细胞通过胞吐的方式分泌胃蛋白酶原，该过程会消耗能量
D. 胃蛋白酶原经过内质网和高尔基体的加工后形成胃蛋白酶

4. 钙离子的内流会激发神经递质的释放，科学家发现了神经元中的一种叫 Unc13A 的蛋白质可能也具备调控神经递质释放的功能。为进一步探究该蛋白质的功能他们进行了下表所示实验，下列关于该实验的推断，不合理



的是

组别	处理方式	结果
甲	给予神经元一定的刺激 X	神经递质释放
乙	除去 Uncl3A + 刺激 X	神经递质基本不释放
丙	增加 Uncl3A + 刺激 X	神经递质释放加快
丁	缩短 Uncl3A 与钙离子通道的距离 + 刺激 X	神经递质释放加快

- A. 甲、乙两组实验及其结果说明 Uncl3A 是调节神经递质释放的关键蛋白质
- B. 甲、丙两组实验及其结果说明神经递质的释放速度与 Uncl3A 的量有关
- C. 甲、丁两组实验及其结果说明神经递质的释放速度与 Uncl3A 的位置有关
- D. 甲组实验及其结果说明神经细胞接受刺激就能释放神经递质

5. 福寿螺作为一种入侵生物，已对农业生产造成了极大的危害。某实验小组调查不同土地类型中福寿螺的种群密度时发现：水渠>水田>旱地（福寿螺数量极少）。下列说法不正确的是

- A. 福寿螺的活动能力弱，不适合用标志重捕法调查其种群密度
- B. 与水渠相比，调查旱地中福寿螺的种群密度时应适当缩小样方面积
- C. 水田中人为活动的干扰可能对福寿螺的生长和繁殖起到一定的抑制作用
- D. 水旱轮作的环境能有效地抑制福寿螺的爆发

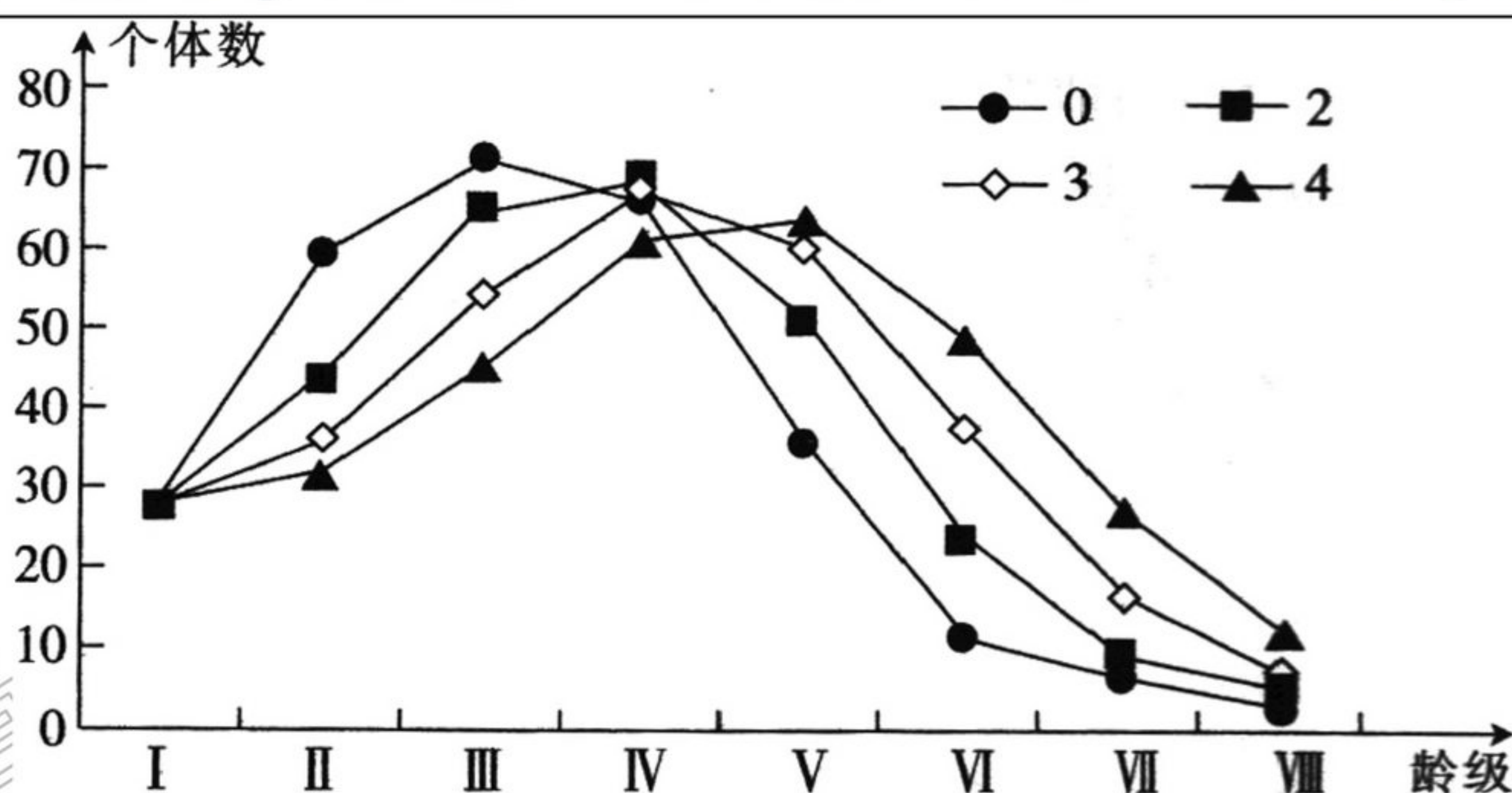
6. 下列有关生命现象及其生物学意义的叙述，不正确的是

- A. 明显缩短 DNA 分子复制所需要的时间主要是通过半保留复制方式实现的
- B. 基因突变、基因重组和染色体变异都能为生物进化提供原材料
- C. 捕食者捕食个体数量多的物种，能避免生态系统中出现占绝对优势的物种
- D. 性激素的分泌存在负反馈调节，能使性激素的含量不至于过高

第 II 卷

二、非选择题：

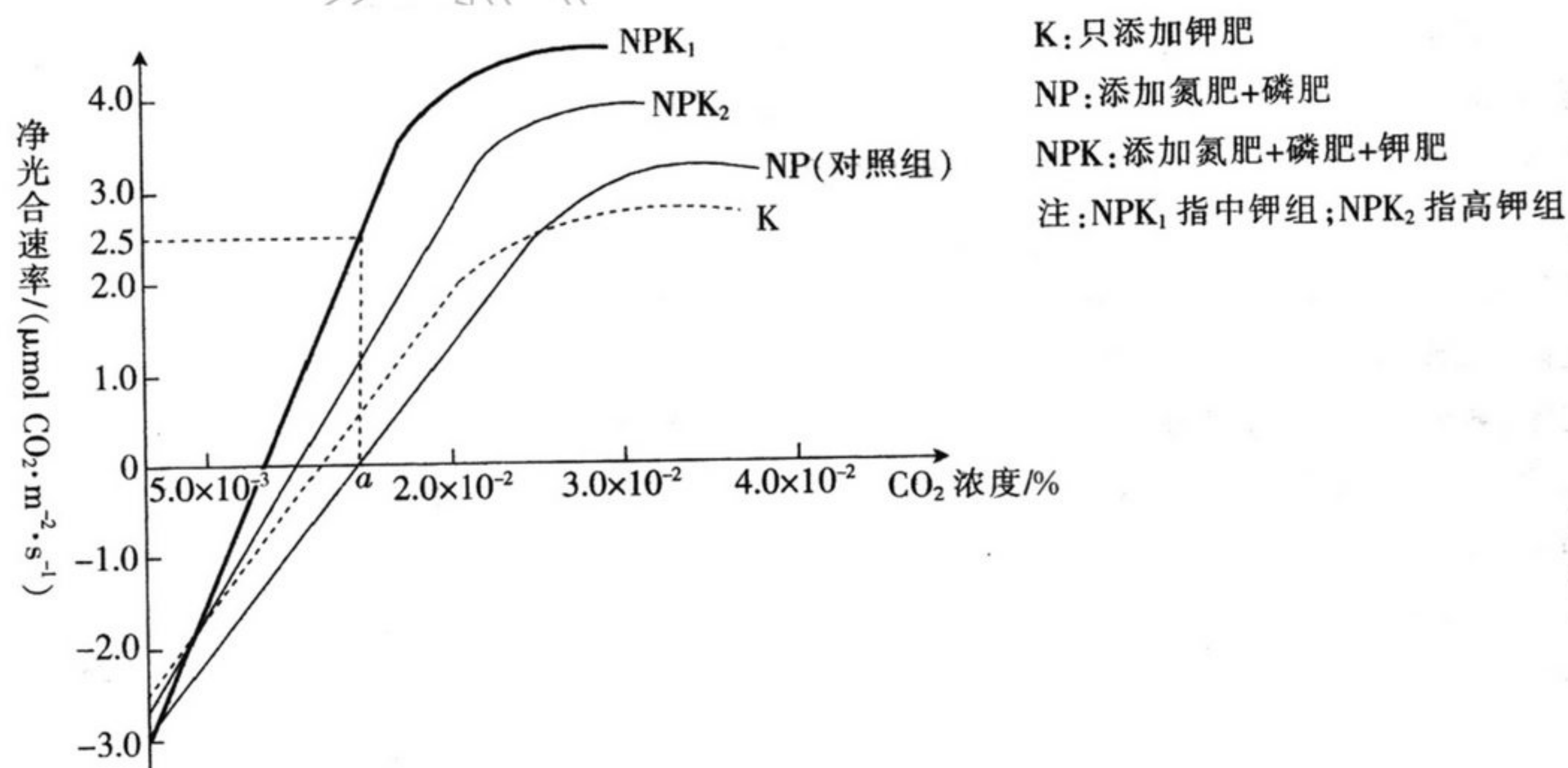
29. (10 分) 研究人员对某地稀有濒危植物野生长柱红山茶（雌雄同株）的种群特征进行了研究，下图表示不同龄级（树龄的一种表示方法，IV 龄级以后为中、老龄级）该红山茶的个体数。请回答下列问题：



注：0 表示种群目前的年龄结构，2、3、4 分别表示经过 2、3、4 个龄级后现有种群的年龄结构

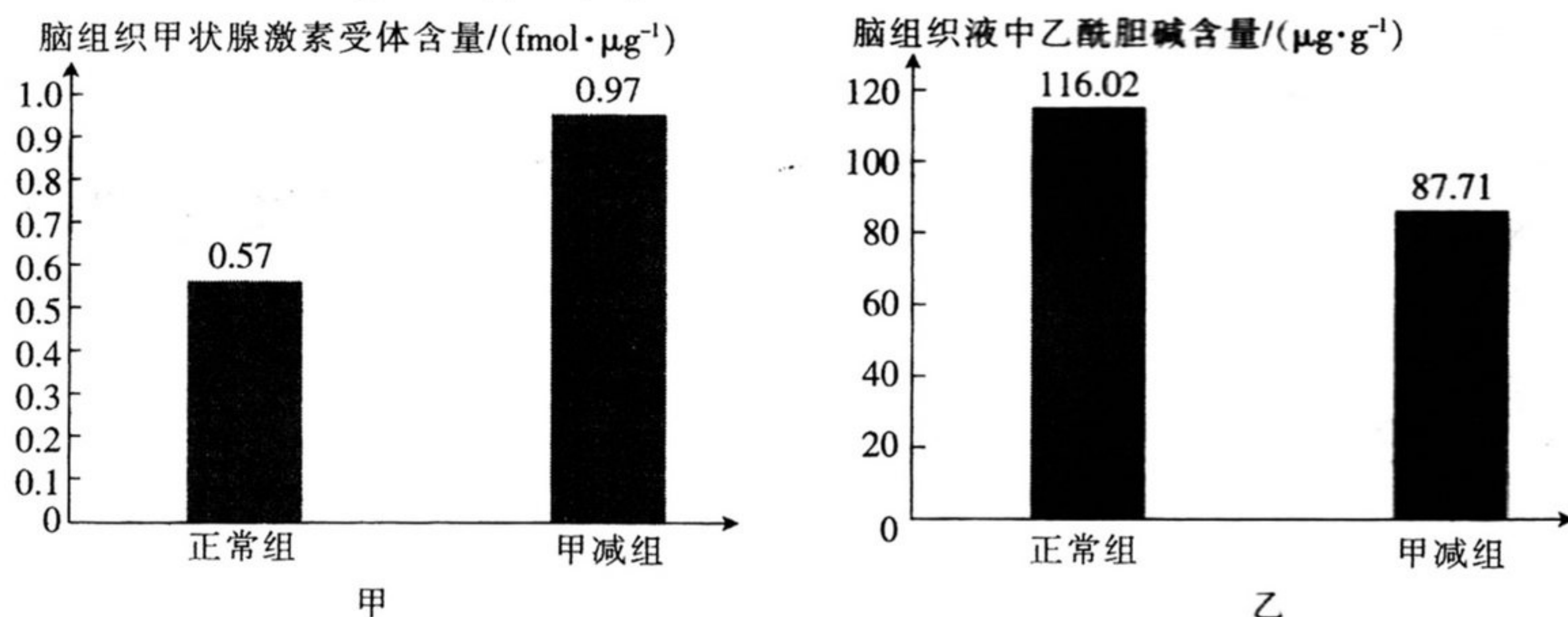
- (1) 野生长柱红山茶的种群的数量特征除图示外还包括_____，保护野生长柱红山茶的基因多样性可采取的最有效的措施是_____。
- (2) 随着时间的推移，若野生长柱红山茶种群按照图中状态一直持续下去，6 个龄级后，该种群的年龄组成将会成为_____型，试分析导致 I 龄（幼龄）个体数减少的原因可能是_____。
- (3) 野生长柱红山茶作为该地生态系统中的生产者，其在生态系统的物质循环过程中占有非常重要的地位，生态系统的物质循环是指_____。仅以该小区域研究生态系统的物质循环是不合理的，原因是_____。

30. (10 分) 下图表示在不同施钾水平下， CO_2 浓度对荔枝叶片净光合速率的影响。请回答下列问题：



- (1) 图中四组实验需在相同且适宜的_____等环境条件下进行。氮肥和磷肥能为植物细胞合成_____等物质提供原料。
- (2) NP 组中 a 点所代表的含义为_____。当 CO_2 浓度为 a 时，NPK₁ 组荔枝叶片的实际光合速率是_____ $\mu\text{mol CO}_2 \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{S}^{-1}$ 。
- (3) 晴朗的冬季，在密闭大棚（不补充气体）中，NPK₁ 组净光合速率下降的幅度_____（填“大于”“小于”或“等于”）NPK₂ 组的，判断的理由是_____。
- (4) 根据四组实验结果可知，施钾肥能使荔枝叶片的光合速率增大，但需注意_____。

31. (9分) 甲状腺激素在对成年动物脑内认知功能的调控方面发挥重要的作用, 为探究其机制, 研究人员用正常大鼠以及经药物处理后得到的甲减(甲状腺功能减退)大鼠作为实验材料进行实验, 分别测得了正常组大鼠和甲减组大鼠脑组织甲状腺激素受体含量及脑组织液中乙酰胆碱的含量的变化情况, 如下图所示。请回答下列问题:



- (1) 甲状腺激素的生理功能有_____, 甲减组大鼠体内的促甲状腺激素含量_____ (填“高于”“低于”或“基本等于”) 正常组大鼠的。
- (2) 由图甲可知, 甲减组大鼠的脑组织甲状腺激素受体含量较正常组大鼠的明显升高, 可能的原因是甲减组大鼠可通过_____来维持正常的甲状腺激素功能, 从而维持其相对正常的认知功能。
- (3) 乙酰胆碱是由_____释放的, 与其受体结合发挥作用后会被_____。分析图乙可知, 持续甲减的大鼠的认知功能存在一定的障碍, 其原因可能是_____。

32. (10分) 家蚕蛾的性别决定方式是ZW型, 其触角节数有多节数、中节数、少节数之分, 且分别受位于Z染色体上的复等位基因(同源染色体的相同位点上控制同一性状的一组基因) B_1 、 B_2 、 B_3 控制。现用中节数雄性家蚕蛾与多节数雌性家蚕蛾杂交, 所得 F_1 中雄性家蚕蛾均表现为多节数, 雌性家蚕蛾中中节数: 少节数 = 1: 1。请回答下列问题:

- (1) 根据上述实验可知, 复等位基因 B_1 、 B_2 、 B_3 的显隐性关系为_____, F_1 中雌性家蚕蛾的基因型为_____, 让 F_1 中的家蚕蛾相互交配, 得到的 F_2 的表现型及比例为_____ (不考虑性别)。
- (2) 已知纯合中节数家蚕蛾的抗病能力较强, 请利用 F_1 中的家蚕蛾为实验材料, 设计一代杂交实验获得纯合中节数雄性家蚕蛾。(家蚕蛾性别易区分)
设计方案: _____。
挑选方案: _____。

37. [生物——选修1: 生物技术实践] (15分) 苯酚是高毒的含碳有机物, 工业废水中含有低浓度的苯酚也会



对环境造成极大的破坏。研究人员从某化工厂的污泥中筛选出了可高效降解苯酚的菌株，并对其进行纯化和扩大培养。请回答下列问题：

(1) 土壤是微生物的天然培养基，从化工厂的污泥中能筛选出可降解苯酚的菌株的原因是_____。

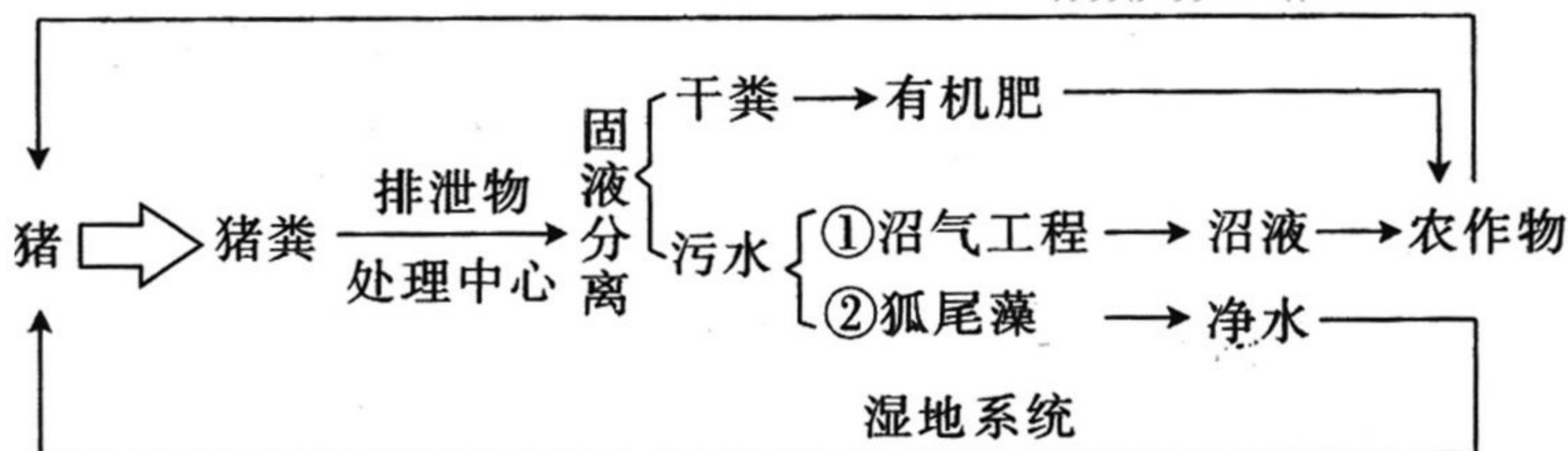
研究人员先将采集的污泥中的菌体接种到牛肉膏蛋白胨培养基上，并在适宜的条件下培养，其目的是_____。

(2) 将培养得到的微生物接种到以_____为唯一碳源的培养基上以筛选目的菌株，从功能上划分，用于筛选可降解苯酚的微生物的培养基属于_____培养基，纯化该菌种时常用的接种方法有_____。

(3) 在相同条件下，以聚乙烯醇——壳聚糖复合物为载体包埋可降解苯酚的微生物，对苯酚的降解效果明显好于游离的微生物的，可能的原因是_____，该过程应用的技术为_____。

38. [生物——选修3：现代生物科技专题] (15分)

为了实现养殖“零排放”，某养殖场采用“水泡粪养猪技术”工程处理猪的排泄物，其大体流程如下图所示。请回答下列问题：



注：猪粪、猪尿经地下管道直接进入排泄物处理中心

(1) 该“水泡粪养猪技术”，工程体现了_____（答出2点即可）等生态工程的基本原理。

沼气池中的微生物通过_____（填生理过程）将有机物分解。从物质和能量的角度分析，该生态系统实现了_____。

(2) 为获得抗虫农作物（如抗虫玉米），将抗虫基因导入受体细胞后，可通过_____技术得到植株。从个体生物学水平鉴定该植株能否抗虫时采用的方法是_____。

(3) 为大量繁殖良种猪，可先给良种母猪注射_____，使其超数排卵，并进行体外受精，将受精卵培育成早期胚胎后移植到本地母猪体内。受体母猪对移入子宫的外来胚胎基本上不会发生_____反应。为胚胎在受体内的存活提供了可能。