**2025** 年湖南省普通高中学业水平选择性考试



生物学

一、选择题：本题共 **12** 小题，每小题 **2** 分，共 **24** 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. T 细胞是重要的免疫细胞。下列叙述错误的是（ ）

A. T 细胞来自骨髓造血干细胞并在骨髓中成熟

B. 树突状细胞可将病毒相关抗原呈递给辅助性 T 细胞

C. 辅助性 T 细胞可参与细胞毒性 T 细胞的活化

D. T 细胞可集中分布在淋巴结等免疫器官

2. 用替代的实验材料或者试剂开展下列实验，不能达成实验目的的是（ ）

选项 实验内容 替代措施

A 用高倍显微镜观察叶绿体 用“菠菜叶”替代“藓类叶片”

B DNA 的粗提取与鉴定 用“猪成熟红细胞”替代“猪肝细胞”

C 观察根尖分生区组织细胞的有丝分裂 用“醋酸洋红液”替代“甲紫溶液”

D 比较过氧化氢在不同条件下的分解 用“过氧化氢酶溶液”替代“肝脏研磨液”

A. A B. B C. C D. D

3. 蛋白 R 功能缺失与人血液低胆固醇水平相关。蛋白 R 是肝细胞膜上的受体，参与去唾液酸糖蛋白的胞吞

和降解，从而调节胆固醇代谢。下列叙述错误的是（ ）

A. 去唾液酸糖蛋白的胞吞过程需要消耗能量

B. 去唾液酸糖蛋白的胞吞离不开膜脂的流动

C. 抑制蛋白 R 合成能增加血液胆固醇含量

D. 去唾液酸糖蛋白可以在溶酶体中被降解

4. 单一使用干扰素-γ治疗肿瘤效果有限。降低线粒体蛋白 V 合成，不影响癌细胞凋亡，但同时加入干扰素

-γ能破坏线粒体膜结构，促进癌细胞凋亡。下列叙述错误的是（ ）

A. 癌细胞凋亡是由基因决定的

B. 蛋白 V 可能抑制干扰素-γ诱发的癌细胞凋亡

第 1页/共 9页

C. 线粒体膜结构破坏后，其 DNA 可能会释放



D. 抑制蛋白 V 合成会减弱肿瘤治疗的效果

5. 采集果园土壤进行微生物分离或计数。下列叙述正确的是（ ）

A. 稀释涂布平板法和平板划线法都能用于尿素分解菌的分离和计数

B. 完成平板划线后，培养时需增加一个未接种的平板作为对照

C. 土壤中分离得到的醋酸菌能在无氧条件下将葡萄糖分离成乙酸

D. 用于筛选尿素分解菌的培养基含有蛋白胨、尿素和无机盐等营养物质

6. 酸碱平衡是维持人体正常生命活动的必要条件之一。下列叙述正确的是（ ）

A. 细胞内液的酸碱平衡与无机盐离子无关

B. 血浆的酸碱平衡与 等物质有关

C. 胃蛋白酶进入肠道后失活与内环境酸碱度有关

D. 肌细胞无氧呼吸分解葡萄糖产生的 参与酸碱平衡的调节

7. 机体可通过信息分子协调各组织器官活动。下列叙述正确的是（ ）

A. 甲状腺激素能提高神经系统的兴奋性

B. 抗利尿激素和醛固酮协同提高血浆中 Na+含量

C 交感神经兴奋释放神经递质，促进消化腺分泌活动

D. 下丘脑释放促肾上腺皮质激素，增强肾上腺分泌功能

8. 为调查某自然保护区动物资源现状，研究人员利用红外触发相机记录到多种动物，其中豹猫、猪獾在海

拔分布上重叠度较高。下列叙述错误的是（ ）

A. 建立自然保护区可对豹猫进行最有效保护

B. 该保护区的豹猫和猪獾处于相同的生态位

C. 红外触发相机能用于调查豹猫的种群数量

D. 食物是影响豹猫种群数量变化的密度制约因素

9. 基因 W 编码的蛋白 W 能直接抑制核基因 P 和 M 转录起始。P 和 M 可分别提高水稻抗虫性和产量。下列

叙述错误的是（ ）

A. 蛋白 W 细胞核中发挥调控功能

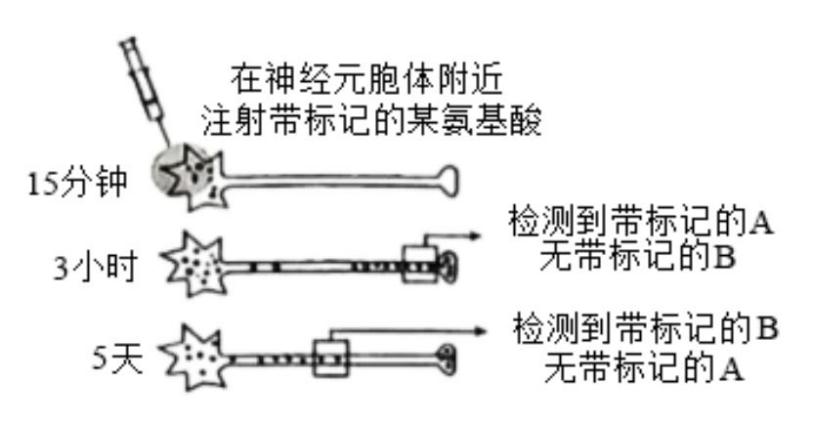
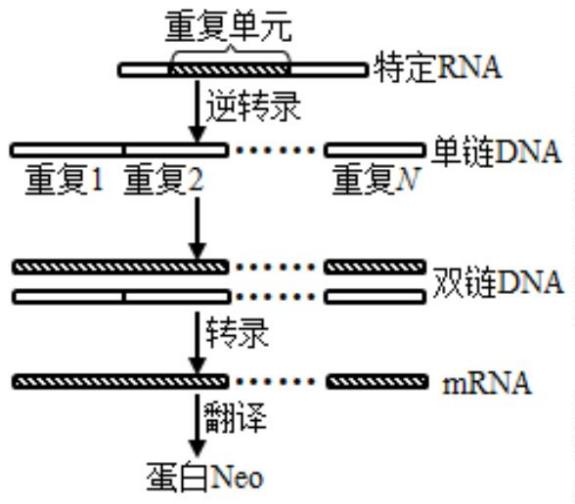
B. 敲除基因 W 有助于提高水稻抗虫性和产量

C. 在基因 P 缺失突变体水稻中，增加基因 W 的表达量能提高其抗虫性

D. 蛋白 W 可能通过抑制 RNA 聚合酶识别基因 P 和 M 的启动子而发挥作用

第 2页/共 9页

10. 顺向轴突运输分快速轴突运输（主要运输跨膜蛋白 L）和慢速轴突运输（主要运输细胞骨架蛋白）两种，



都以移动、停滞反复交替的方式（移动时速度无差异）向轴突末梢运输物质。用带标记的某氨基酸（合成

蛋白 A 和 B 所必需）分析蛋白 A 和 B 的轴突运输方式，实验如图。下列叙述正确的是（ ）

A 氨基酸通过自由扩散进入细胞

B. 蛋白 A 是一种细胞骨架蛋白

C. 轴突运输中，胞体中形成的突触小泡与跨膜蛋白 L 的运输方向不同

D. 在单位时间内，运输蛋白 B 时的停滞时间长于蛋白 A

11. 被噬菌体侵染时，某细菌以一特定 RNA 片段为重复单元，逆转录成串联重复 DNA，再指导合成含多个

串联重复肽段的蛋白 Neo，如图所示。该蛋白能抑制细菌生长，从而阻止噬菌体利用细胞资源。下列叙述

错误的是（ ）

A. 噬菌体侵染细菌时，会将核酸注入细菌内

B. 蛋白 Neo 在细菌的核糖体中合成

C. 串联重复的双链 DNA 的两条链均可作为模板指导蛋白 Neo 合成

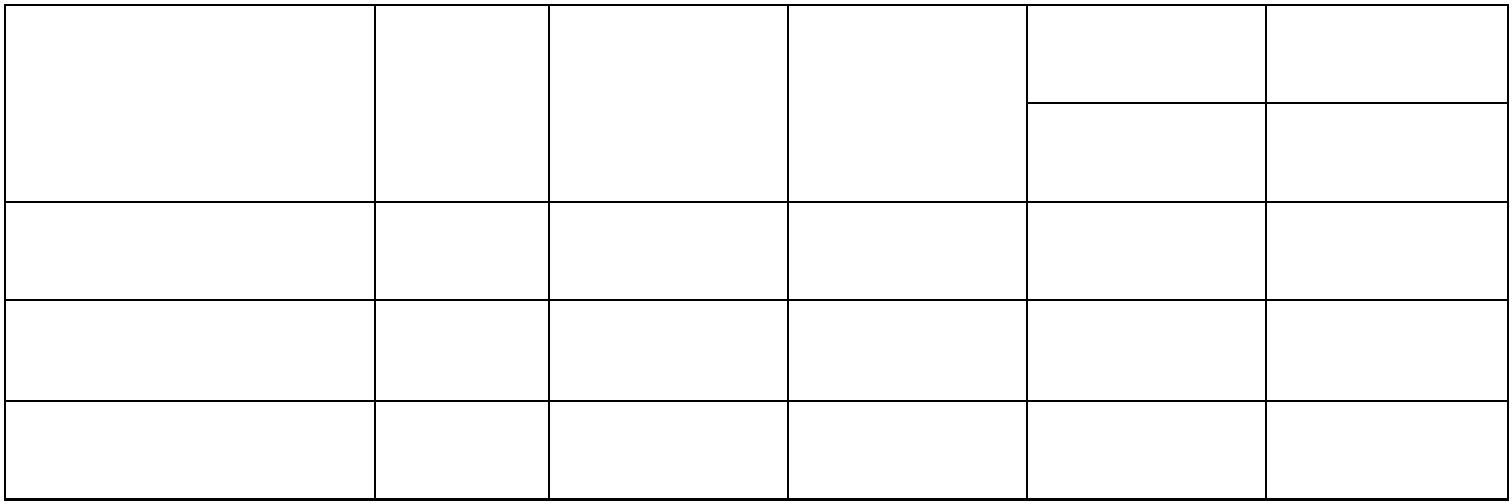
D. 串联重复 DNA 中单个重复单元转录产生的 mRNA 无终止密码子

12. 在常温（20℃）、长日照条件下栽培某油菜品种，幼苗生长至 4~5 叶时，将部分植株置于低温（5℃）处

理 6 周后，立即进行嫁接。然后将所有植株常温栽培。不同处理植株茎尖中赤霉素含量（ 鲜重）及

第 3页/共 9页

开花情况如表所示。下列叙述正确的是（ ）



常温处理接穗 常温处理接穗

低温处理结束后（天） 检测指标 常温处理植株 低温处理植株

常温处理砧木 低温处理砧木

0 赤霉素 90.2 215.3 / /

15 赤霉素 126.4 632.0 113.8 582.0

50 开花情况 不开花 开花 不开花 开花

A. 除赤霉素外，低温处理诱导油菜开花不需要其他物质参与

B. 赤霉素直接参与油菜开花生理代谢反应的浓度需达到某临界值

C. 将油菜幼苗 成熟叶片置于低温下，其余部位置于常温，不能诱导开花

D. 若外源赤霉素代替低温也能促进油菜开花，则两者诱导开花的代谢途径相同

二、选择题：本题共 **4** 小题，每小题 **4** 分，共 **16** 分。在每小题给出的四个选项中，有一项或

多项符合题目要求。全部选对的得 **4** 分，选对但不全的得 **2** 分，有选错的得 **0** 分。

13. 某人擅自在一湖泊中“放生”大量鲶鱼。短期内鲶鱼大量死亡，导致水质恶化，造成生态资源损失，此人

被判承担相关责任。下列叙述正确的是（ ）

A. 鲶鱼同化 能量可用于自身生长发育繁殖

B. 鲶鱼死亡的原因可能是水体中氧气不足

C. 鲶鱼死亡与水质恶化间存在负反馈调节

D. 移除死鱼有助于缩短该湖泊恢复原状的时间

14. 红细胞凝集的本质是抗原—抗体反应。ABO 血型分型依据如表。A 和 B 抗原都在 H 抗原的基础上形成，

基因 H 决定 H 抗原的形成，基因 H 缺失者血清中有抗 A、抗 B 和抗 H 抗体。下列叙述错误的是（ ）

血型 红细胞膜上的抗原 血清中的抗体

A A 抗 B

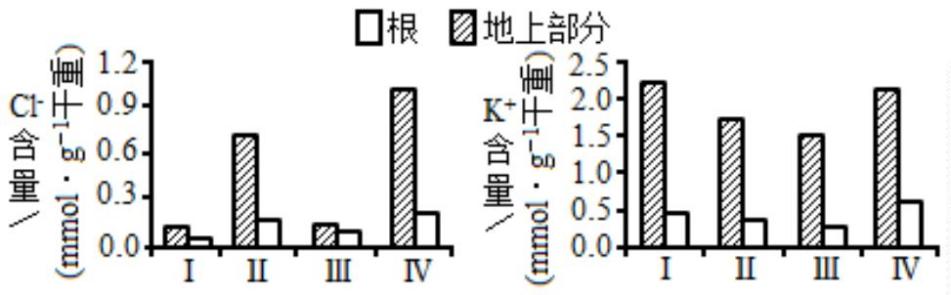
B B 抗 A

抗 A、 抗 B 均 AB A 和 B

无

第 4页/共 9页

O A、B 均无 抗 A、抗 B



A. A 和 B 抗原都是红细胞的分子标签

B. 若按 ABO 血型分型依据，基因 H 缺失者的血型属于 O 型

C. O 型血的血液与 A 型血的血清混合，会发生红细胞凝集

D. 基因 H 缺失者的血液与基因 H 正常的 O 型血液混合，不会发生红细胞凝集

15. Cl 属于植物的微量元素。分别用渗透压相同、Na+或 Cl-物质的量浓度也相同的三种溶液处理某荒漠植物

（不考虑溶液中其他离子的影响）。5 天后，与对照组（Ⅰ）相比，Ⅱ和Ⅲ组光合速率降低，而Ⅳ组无显著

差异；各组植株的地上部分和根中 Cl-、K+含量如图所示。下列叙述错误的是（ ）

注：Ⅰ对照（正常栽培）；Ⅱ．NaCl 溶液；Ⅲ．Na+浓度与Ⅱ中相同、无 Cl-的溶液；Ⅳ．Cl-浓度与Ⅱ中相

同、无 Na+的溶液

A. 过量的 Cl-可能储存于液泡中，以避免高浓度 Cl-对细胞的毒害

B. 溶液中 Cl-浓度越高，该植物向地上部分转运的 K+量越多

C. Na+抑制该植物组织中 K+的积累，有利于维持 Na+、K+的平衡

D. K+从根转运到地上部分的组织细胞中需要消耗能量

16. 已知甲、乙家系的耳聋分别由基因 E、F 突变导致；丙家系耳聋由线粒体基因 G 突变为 g 所致，部分个

体携带基因 g 但听力正常。下列叙述错误的是（ ）

A. 听觉相关基因在人的 DNA 上本来就存在

B. 遗传病是由获得了双亲的致病遗传物质所致

C. 含基因 g 的线粒体积累到一定程度才会导致耳聋

D. 甲、乙家系的耳聋是多基因遗传病

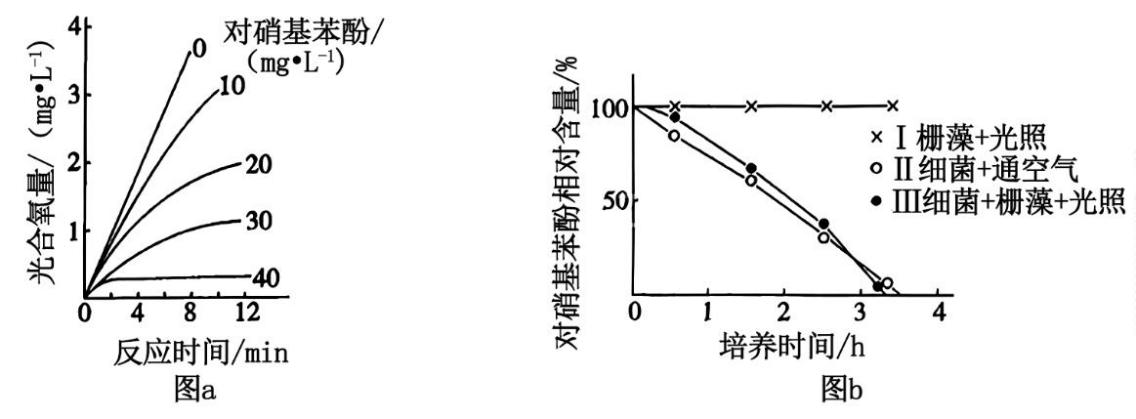
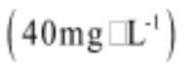
三、非选择题：本题共 **5** 小题，共 **60** 分。

17. 对硝基苯酚可用于生产某些农药和染料，其化学性质稳定。研究发现，某细菌不能在无氧条件下生长，

在适宜条件下能降解和利用对硝基苯酚，并释放 。在 Burk 无机培养基和光照条件下，培养某栅藻（真

第 5页/共 9页

核生物）的过程中，对硝基苯酚含量与栅藻光合放氧量的关系如图 a。为进一步分析栅藻与细菌共培养条件



下对硝基苯酚 的降解情况，开展了Ⅰ、Ⅱ和Ⅲ组对比实验，结果如图 b。回答下列问题：

（1）栅藻的光合放氧反应部位是\_\_\_\_\_\_（填细胞器名称）。图 a 结果表明，对硝基苯酚\_\_\_\_\_\_栅藻的光合

放氧反应。

（2）细菌在利用对硝基苯酚时，限制因子是\_\_\_\_\_\_。

（3）若Ⅰ中对硝基苯酚含量为 ，培养 10min 后，推测该培养液 pH 会\_\_\_\_\_\_，培养液中对硝基

苯酚相对含量\_\_\_\_\_\_。

（4）细菌与栅藻通过原始合作，可净化被对硝基苯酚污染的水体，理由是\_\_\_\_\_\_。

18. 未成熟豌豆豆荚的绿色和黄色是一对相对性状，科研人员揭示了该相对性状的部分遗传机制。回答下列

问题：

（1）纯合绿色豆荚植株与纯合黄色豆荚植株杂交， 只有一种表型。 自交得到的 中，绿色和黄色豆荚

植株数量分别为 297 株和 105 株，则显性性状为\_\_\_\_\_\_。

（2）进一步分析发现：相对于绿色豆荚植株，黄色豆荚植株中基因 H（编码叶绿素合成酶）的上游缺失非

编码序列 G。为探究 G 和下游 H 的关系，研究人员拟将某绿色豆荚植株的基因 H 突变为 h（突变位点如图

a 所示，h 编码的蛋白无功能），然后将获得的 Hh 植株与黄色豆荚植株杂交，思路如图 a：

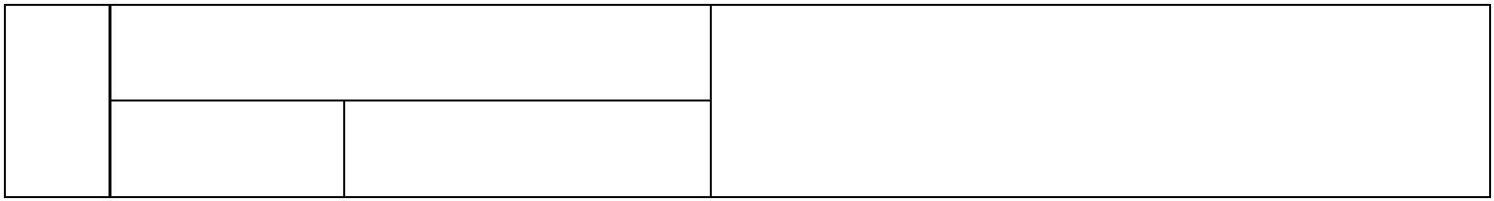
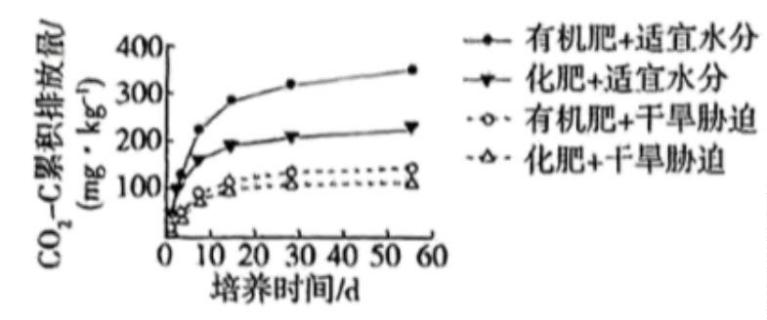
①为筛选 Hh 植株，根据突变位点两侧序列设计一对引物提取待测植株的 DNA 进行 PCR。若扩增产物电泳

结果全为预测的 1125bp，则基因 H 可能未发生突变，或发生了碱基对的\_\_\_\_\_\_；若 H 的扩增产物能被酶切

为 699bp 和 426bp 的片段，而 h 的酶切位点丧失，则图 b（扩增产物酶切后电泳结果）中的\_\_\_\_\_\_（填“Ⅰ”

第 6页/共 9页

“Ⅱ”或“Ⅲ”）对应的是 Hh 植株。



②若图 a 的 中绿色豆荚：黄色豆荚=1：1，则 中黄色豆荚植株的基因型为\_\_\_\_\_\_[书写以图 a 中亲本黄色

豆荚植株的基因型（△G+H）/（△G+H）为例，其中“△G”表示缺失 G]。据此推测 中黄色豆荚植株产生

的遗传分子机制是\_\_\_\_\_\_。

③若图 a 的 中两种基因型植株的数量无差异，但豆荚全为绿色，则说明\_\_\_\_\_\_。

19. 为探究施肥方式和土壤水分对微生物利用秸秆中碳的影响，采集分别用有机肥和含等量养分的化肥处理

的表层土壤，再添加等量玉米秸秆，在适宜水分或干旱胁迫条件下培养。源于秸秆的 （表示

中的 C）排放结果如图所示。回答下列问题：

（1）碳在生物群落内部传递的形式是\_\_\_\_\_\_。碳循环在生命系统结构层次的\_\_\_\_\_\_中完成，体现了全球性。

（2）追踪秸秆中碳的去向可采用\_\_\_\_\_\_法。

（3）无论在适宜水分还是干旱胁迫条件下，施用\_\_\_\_\_\_（填“化肥”或“有机肥”）更能促进秸秆中有机物的

氧化分解。

（4）秸秆用于沼气工程既改善了生态环境，又提高了社会和经济效益，体现了生态工程的\_\_\_\_\_\_原理。秸

秆还可在沙漠中用于防风固沙，使土壤颗粒和有机物逐渐增多，为\_\_\_\_\_\_的形成创造条件，有利于植被形

成，逐渐提高生物多样性。

20. 气味分子与小鼠嗅细胞膜上特定受体结合，激活嗅细胞，嗅觉神经通路兴奋，产生嗅觉。激活小鼠 LDT

脑区细胞，奖赏神经通路兴奋，可使其愉快；而激活 LHb 脑区细胞，惩罚神经通路兴奋，可使其痛苦。实

验小鼠的嗅细胞、LDT 和 LHb 脑区细胞可被特殊光源激活。A 和 C 是两种气味完全不同的物品，小鼠嗅细

胞 M、嗅细胞 X 分别识别 A、C 中的气味分子。研究人员通过以下实验探讨脑的某些高级功能，实验如表。

回答下列问题：

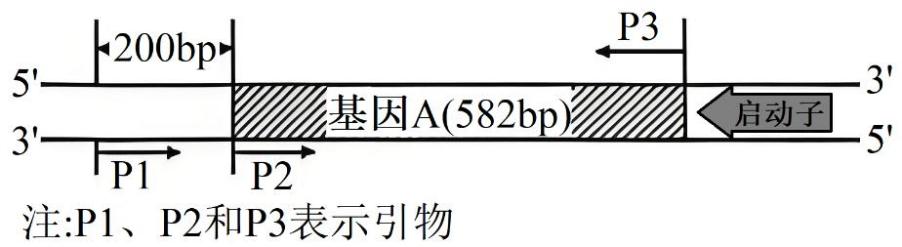
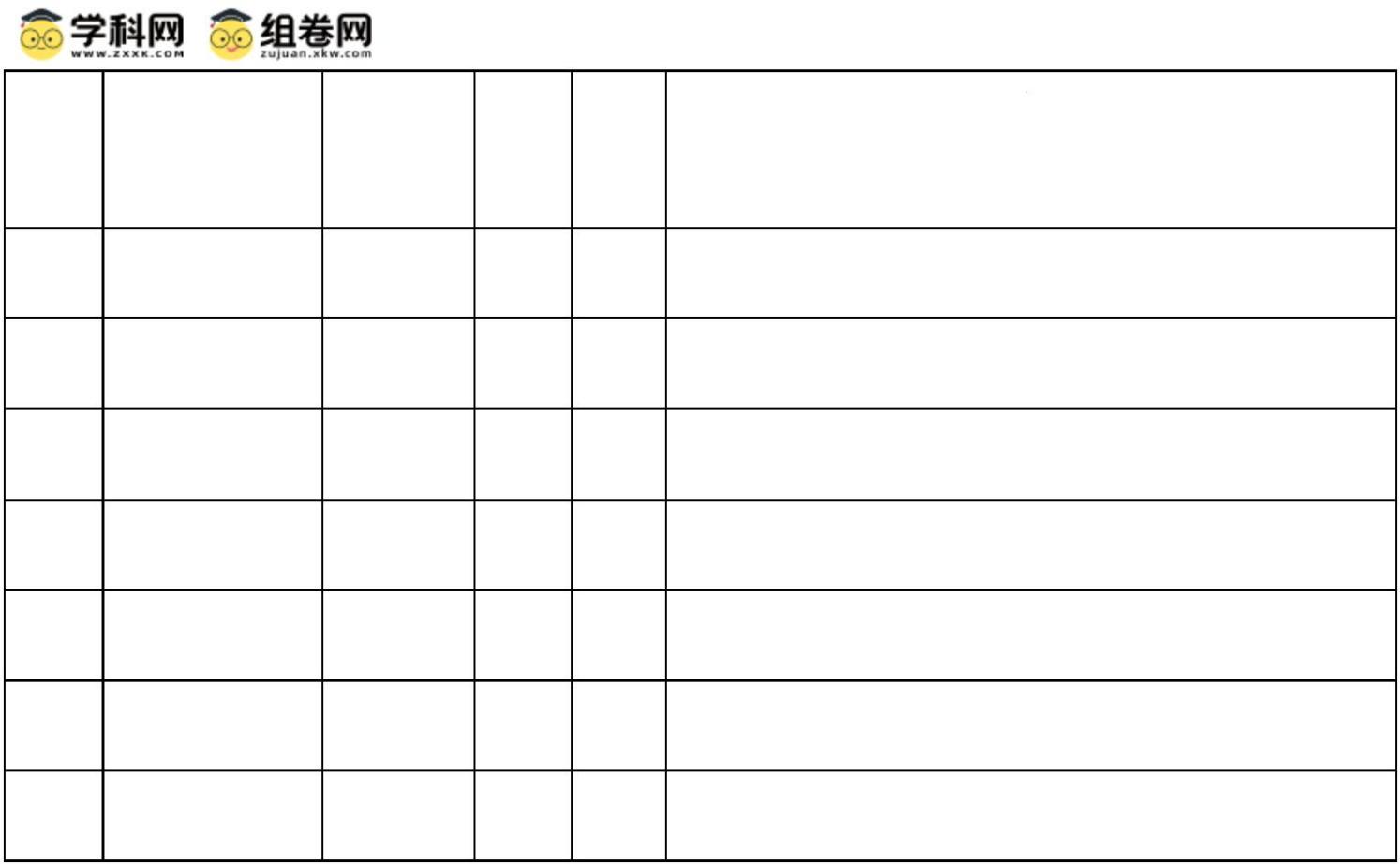
处理 处理 24h 后放入观测盒中，记录小鼠在两侧的停留时 组别

间

足部反复电击 特殊光源反复刺激

第 7页/共 9页

嗅 细 胞



LDT LHb M

对照 - - - - 无差异

Ⅰ √ √ - - 较长时间停留在有 C 的一侧

Ⅱ - √ - - 无差异

Ⅲ - - √ - 无差异

Ⅳ - √ √ - 较长时间停留在有 A 的一侧

Ⅴ - - - √ 无差异

Ⅵ - √ - √ \_\_\_\_\_\_？

注：观测盒内正中间用带小孔的隔板分为左右两侧，分别放置物品 A 和 C，小鼠可通过小孔在盒内自由移

动。“-”表示未处理，“√”表示处理，两个“√”表示同时实施两种处理。

（1）当观测盒中Ⅳ组小鼠接触物品 A 时，产生兴奋的神经通路是\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_。该组小鼠在建立条件反

射的过程中，条件刺激的靶细胞是\_\_\_\_\_\_。

（2）推测Ⅵ组的结果是\_\_\_\_\_\_。

（3）Ⅰ和Ⅳ组小鼠的行为特点存在差异，从脑的高级功能角度分析，这与小鼠脑内储存的\_\_\_\_\_\_不同有关。

若要实现实验小鼠偏爱物品 C，写出处理措施\_\_\_\_\_\_（不考虑使用任何有气味的物品）。

21. 非洲猪瘟病毒是一种双链 DNA 病毒，可引起急性猪传染病。基因 A 编码该病毒的主要结构蛋白 A，其

在病毒侵入宿主细胞和诱导机体免疫应答过程中发挥重要作用。回答下列问题：

（1）制备特定抗原

①获取基因 A，构建重组质粒（该质粒的部分结构如图所示）。重组质粒的必备元件包括目的基因、限制酶

切割位点、标记基因、启动子和\_\_\_\_\_\_等；为确定基因 A 已连接到质粒中且插入方向正确，应选用图中的

一对引物\_\_\_\_\_\_对待测质粒进行 PCR 扩增，预期扩增产物的片段大小为\_\_\_\_\_\_bp。

②将 DNA 测序正确的重组质粒转入大肠杆菌构建重组菌。培养重组菌，诱导蛋白 A 合成。收集重组菌发酵

第 8页/共 9页

液进行离心，发现上清液中无蛋白 A，可能的原因是\_\_\_\_\_\_（答出两点即可）。



（2）制备抗蛋白 A 单克隆抗体

用蛋白 A 对小鼠进行免疫后，将免疫小鼠 B 淋巴细胞与骨髓瘤细胞融合，诱导融合的常用方法有\_\_\_\_\_\_（答

出一种即可）。选择培养时，对杂交瘤细胞进行克隆化培养和\_\_\_\_\_\_，多次筛选获得足够数量的能分泌所需

抗体的细胞。体外培养或利用小鼠大量生产的抗蛋白 A 单克隆抗体，可用于非洲猪瘟的早期诊断。

第 9页/共 9页