

2022—2023 学年高中三年级摸底考试

生物试题

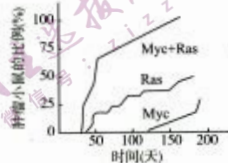
本试卷共 8 页,满分 100 分,考试用时 90 分钟。

注意事项:

- 答卷前,考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置。
- 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。
- 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题:本题共 15 小题,每小题 2 分,共 30 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

- 胶原蛋白是细胞外基质的主要成分之一,其非必需氨基酸含量比蛋清蛋白高。下列叙述正确的是
A. 胶原蛋白的氮元素主要存在于氨基中 B. 皮肤表面涂抹的胶原蛋白可被直接吸收
C. 胶原蛋白的形成与内质网和高尔基体有关 D. 胶原蛋白比蛋清蛋白的营养价值高
- 下列关于细胞呼吸的叙述,错误的是
A. 人体剧烈运动会使骨骼肌细胞产生较多的乳酸
B. 制作酸奶过程中乳酸菌可产生大量的丙酮酸和 CO_2
C. 梨果肉细胞无氧呼吸释放的能量一部分用于合成 ATP
D. 酵母菌的乙醇发酵过程中通入 O_2 会影响乙醇的生成量
- 种子质量是农业生产的前提和保障。生产实践中常用 TTC 法检测种子活力, TTC(无色)进入活细胞后可被 $[\text{H}]$ 还原成 TTF(红色)。大豆充分吸胀后,取种胚浸于 0.5% TTC 溶液中, 30°C 保温一段时间后部分种胚出现红色,下列叙述正确的是
A. 该反应需要在光下进行 B. TTF 可在细胞质基质中生成
C. TTF 生成量与保温时间无关 D. 不能用红色深浅判断种子活力高低
- 为研究人原癌基因 Myc 和 Ras 的功能,科学家构建了三组转基因小鼠(Myc、Ras 及 Myc+Ras, 基因均大量表达),发现这些小鼠随时间进程体内会出现肿瘤(如图)。下列叙述正确的是
A. 原癌基因的作用是阻止细胞正常增殖
B. 三组小鼠的肿瘤细胞均没有无限增殖的能力
C. 两种基因在人体细胞内编码功能异常的蛋白质
D. 两种基因大量表达对小鼠细胞癌变有累积效应



- 有丝分裂和减数分裂是哺乳动物细胞分裂的两种形式。某动物的基因型是 Aa,若该动物的某细胞在四分体时期一条染色单体上的 A 和另一条染色单体上的 a 发生了互换,则通常情况下姐妹染色单体分离导致等位基因 A 和 a 进入不同细胞的时期是
A. 有丝分裂的后期 B. 有丝分裂的末期 C. 减数第一次分裂 D. 减数第二次分裂
- 依据鸡的某些遗传性状可以在早期区分雌雄,提高养鸡场的经济效益。已知鸡的羽毛性状芦花和非芦花受 1 对等位基因控制。芦花鸡和非芦花鸡进行杂交,正交子代中芦花鸡和非芦花鸡数目相同,反交子代均为芦花鸡。下列分析及推断错误的是
A. 正交亲本中雌鸡为芦花鸡,雄鸡为非芦花鸡
B. 正交子代和反交子代中的芦花雄鸡均为杂合体
C. 反交子代芦花鸡相互交配,所产雌鸡均为芦花鸡
D. 仅根据羽毛性状芦花和非芦花即可区分正交子代性别
- 下列关于“噬菌体侵染细菌的实验”的叙述,正确的是
A. 需用同时含有 ^{32}P 和 ^{35}S 的噬菌体侵染大肠杆菌
B. 搅拌是为了使大肠杆菌内的噬菌体释放出来
C. 离心是为了沉淀培养液中的大肠杆菌
D. 该实验证明了大肠杆菌的遗传物质是 DNA
- 缺血性脑卒中是因脑部血管阻塞而引起的脑组织损伤,可发生在脑的不同区域。若缺血性脑卒中患者无其他疾病或损伤,下列说法错误的是
A. 损伤发生在大脑皮层 S 区时,患者不能发出声音
B. 损伤发生在下丘脑时,患者可能出现生物节律失调
C. 损伤导致上肢不能运动时,患者的缩手反射仍可发生
D. 损伤发生在大脑时,患者可能会出现排尿不完全
- 植物激素通常与其受体结合才能发挥生理作用。喷施某种植物激素,能使某种作物的矮生突变体长高。关于该矮生突变体矮生的原因,下列推测合理的是
A. 赤霉素合成途径受阻 B. 赤霉素受体合成受阻
C. 脱落酸合成途径受阻 D. 脱落酸受体合成受阻
- 生态系统的营养结构是物质循环和能量流动的主要途径。下列叙述错误的是
A. 调查生物群落内各物种之间的取食与被取食关系,可构建食物链
B. 整合调查所得的全部食物链,可构建营养关系更为复杂的食物网
C. 归类各食物链中处于相同环节的所有物种,可构建相应的营养级
D. 测算主要食物链各环节的能量值,可构建生态系统的能量金字塔
- 下列关于人体内环境与稳态的描述,正确的是
A. 浆细胞接受抗原刺激进而分泌抗体,细胞毒性 T 细胞杀死受病原体感染的细胞
B. HIV 能攻击人体的免疫系统,特别是侵入 T 细胞,引起自身免疫功能
C. 饥饿时,血液流经肝脏后血糖浓度会增加
D. 突触前膜释放的乙酰胆碱通过胞吞进入下一个神经元发挥作用

- 12.葡萄酒的制作离不开酵母菌。下列说法错误的是
- 无氧条件下酵母菌能存活但不能大量繁殖
 - 自然发酵制作葡萄酒时起主要作用的菌是野生型酵母菌
 - 葡萄酒的颜色是葡萄皮中的色素进入发酵液形成的
 - 制作过程中随着发酵的进行发酵液中糖含量增加
- 13.经诱变处理后,某细菌群体中基因突变频率增大,但突变体数量仍占极少数。梯度平板法是筛选抗药性突变型的一种简单有效的方法,其操作要点是:先在培养皿中倒入不含抗生素的培养基,立即倾斜培养皿到凝固为一个斜面,再将培养皿平放,继续倒入含一定浓度抗生素的培养基,直至形成平面,培养基内的抗生素浓度呈线性梯度,一端浓度高,另一端浓度低,将诱变处理的浓菌液涂在梯度平板上进行培养及筛选。筛选出的抗药性突变型再做抗药性的测定。下列推断不合理的是
- 抗药性突变型个体的主要诱因是培养基中的抗生素
 - 制作含有抗生素的平板时,药物须与培养基混合均匀
 - 培养后,在高浓度抗生素处出现的菌落为抗药性突变型菌株且抗药性强
 - 含抗生素的梯度平板上会出现未经诱变处理的该细菌群体菌落
- 14.经遗传改造的小鼠胚胎干细胞注入囊胚,通过胚胎工程的相关技术可以获得具有不同遗传特性的实验小鼠。下列说法错误的是
- 用促性腺激素处理雌鼠可以获得更多的卵子
 - 体外受精前要对小鼠的精子进行获能处理
 - 胚胎移植前要检查胚胎质量并在囊胚或原肠胚阶段移植
 - 遗传改造的小鼠胚胎干细胞可以通过转基因等技术获得
- 15.蛋白质印迹法是将待测蛋白质混合样品经聚丙烯酰胺凝胶电泳后,分离为不同的蛋白质条带,将凝胶上的蛋白条带转移到 PVDF 膜(该膜可以吸收蛋白质,并保持电泳分离后的条带类型及生物活性不变)上,其中目标蛋白能与特异性抗体(第一抗体)结合,再用酶标记的第二抗体与第一抗体结合,最后用酶的显色底物或发光底物显示目标蛋白条带的位置。下面叙述错误的是
- 蛋白质印迹法的作用原理为抗原抗体的特异性结合
 - 在该实验方法中,以目标蛋白质为抗原,设计合成与目标蛋白结合的第一抗体和第二抗体
 - 目标蛋白的分离可能与不同蛋白质分子所带电荷的差异及分子大小有关
 - 利用酶的显色底物或发光底物显示目标蛋白条带是利用了酶的催化作用
- 二、选择题:本题共 5 小题,每小题 3 分,共 15 分。每小题有一个或多个选项符合题目要求,全部选对得 3 分,选对但不全的得 1 分,有选错的得 0 分。
- 16.某种酶 P 由 RNA 和蛋白质组成,为探究该酶不同组分催化反应所需的条件。某同学进行了下列 5 组实验(表中“+”表示有,“-”表示无)。

实验组	①	②	③	④	⑤
底物	+	+	+	+	+
RNA 组分	+	+	-	+	-
蛋白质组分	+	-	+	-	+
低浓度 Mg^{2+}	+	+	+	-	-
高浓度 Mg^{2+}	-	-	-	+	+
产物	+	-	-	+	-

根据实验结果无法得出的结论是

- 酶 P 必须在高浓度 Mg^{2+} 条件下才具有催化活性
 - 蛋白质组分的催化活性随 Mg^{2+} 浓度升高而升高
 - 在高浓度 Mg^{2+} 条件下 RNA 组分具有催化活性
 - 在高浓度 Mg^{2+} 条件下蛋白质组分具有催化活性
- 17.某种白花传粉植物的等位基因 A/a 和 B/b 位于非同源染色体上。A/a 控制花粉育性,含 A 的花粉可育;含 a 的花粉 50%可育,50%不育。B/b 控制花色,红花对白花为显性。若基因型为 AaBb 的亲本进行自交,则下列叙述正确的是
- 子一代中红花植株数是白花植株数的 3 倍
 - 子一代中基因型为 aabb 个体所占比例是 1/12
 - 亲本产生的可育雄配子数是不育雄配子数的 2 倍
 - 亲本产生的含 B 的可育雄配子数与含 b 的可育雄配子数相等
- 18.情绪活动受中枢神经系统释放神经递质调控,常伴随内分泌活动的变化。此外,学习和记忆也与某些神经递质的释放有关。下列叙述正确的是
- 剧痛、恐惧时,人表现为警觉性下降,反应迟钝
 - 边听课边做笔记依赖神经元的活动及神经元之间的联系
 - 突触前膜上受体数量的减少常影响神经递质发挥作用
 - 情绪激动、焦虑时,肾上腺素水平升高,心率加速
- 19.某地湖泊由于大量生活及工业污水导致每年 5、6 月份浮游藻类大量繁殖而产生“水华”现象。科研人员利用甲、乙两种本地沉水植物进行了相关修复实验,测量水样中总氮、总磷和叶绿素 a 的含量变化,实验结果如下表所示。下列说法正确的是

	总氮(mg/L)	总磷(mg/L)	叶绿素 a(mg/L)
对照水样	1.73	0.071	22
甲	1.25	0.051	3
乙	1.41	0.039	12

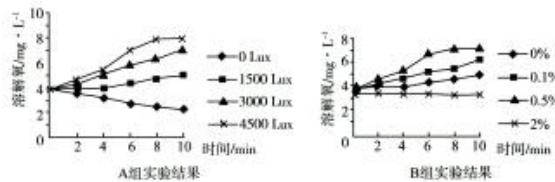
- 选择本地物种进行生态修复体现了生态工程建设的协调原理
- 甲、乙植物减弱“水华”现象体现了生物多样性的直接价值
- 该湖泊中总磷的含量对浮游藻类生长的影响更大
- 叶绿素 a 含量越多说明生产者越多,湖泊的自我调节能力越强

20.金黄色葡萄球菌具有对磺胺类药物敏感性低,对青霉素、红霉素等敏感度高和高度耐盐化等特性。菌株可在血琼脂平板(完全培养基中添加适量血液)上生长,并能产生溶血毒素(可使红细胞完全溶解)、血浆凝固酶(可使血液中的纤维蛋白沉积于菌体表面或凝固)等物质。研究发现,耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)的 *mecA* 基因可编码新的青霉素结合蛋白 2a(PBP2a),该蛋白对青霉素类抗菌药物亲和力低,继而对青霉素产生了一定的抗药性。下列说法正确的是

- A.在金黄色葡萄球菌的分离培养过程中,须在选择培养基中加入 10%—15%的 NaCl、青霉素
 B.培养在血琼脂平板上的金黄色葡萄球菌菌落周围会出现红色的溶血圈
 C.当金黄色葡萄球菌侵入人体后,其产生的血浆凝固酶可能会阻碍部分免疫细胞的吞噬作用
 D.可利用 DNA 分子杂交技术或 PCR 技术检测 *mecA* 基因,从而检测筛选出 MRSA

三、非选择题:本题共 5 小题,共 55 分。

21.(10 分)将长势相同的黑藻均分为八等份,编为 A、B 两组,每组四等份。将 A 组分别放入装有 300 mL 自来水的 4 只烧杯中,放入光照培养箱中,控制光照强度分别为 0Lux、1500 Lux、3000 Lux、4500 Lux;将 B 组分别放入装有 300 mL 自来水且溶解有 NaHCO₃ 浓度依次为 0%、0.1%、0.5%、2% NaHCO₃ 的 4 只烧杯中,放入光照培养箱中,控制光照强度为 1500 Lux。用溶解氧传感器检测两组烧杯中黑藻的放氧情况(单位:mg·L⁻¹),每 2 分钟采集一次数据,连续采集 10 分钟,实验结果如下图所示(忽略不同光照强度对水温的影响):



- (1)本实验中涉及的自变量有_____。
 (2)A 组实验中,光照强度为 3000 Lux 时,10 分钟内黑藻通过光合作用产生的氧气量大约为_____mg;光照强度为 4500 Lux 时,8—10 分钟溶解氧量几乎没有发生变化,原因是_____。
 (3)B 组实验中有一只烧杯溶解氧量几乎未发生变化,该烧杯中黑藻所处的实验条件是_____,此时叶肉细胞中光合速率_____呼吸速率(填:“<”或“=”或“>”)。该烧杯中溶解氧量变化与其他三只烧杯明显不同的原因是_____。

22.(12 分)女娄菜(2N=46)为一年生或两年生的 XY 型性别决定的草本植物,其叶型有阔叶和窄叶两种类型,花的位置分为顶生和腋生,分别由位于两对同源染色体上的 R、r 和 D、d 两对等位基因控制,且存在某种配子致死现象(不考虑基因突变和交叉互换及性染色体同源区段)。选择两株两年生阔叶腋生花雌雄植株杂交,得到 F₁ 的表现型及数目如下表。回答下列问题:

	阔叶腋生花	窄叶腋生花	阔叶顶生花	窄叶顶生花
雌性植株(株)	125	0	42	0
雄性植株(株)	21	20	22	21

- (1)基因 r 所控制的窄叶性状遗传方式是_____,判断的依据是_____。
 (2)亲本雌株基因型为_____;亲本产生的致死配子的基因型为_____。
 (3)选取 F₁ 阔叶腋生花植株随机交配,子代中纯合阔叶顶生花雌株占的比例为_____。
 (4)现有各种表现型的女娄菜雌雄植株供选择,请设计测交实验验证亲本致死配子的基因型。(写出实验思路,预计实验结果及结论)

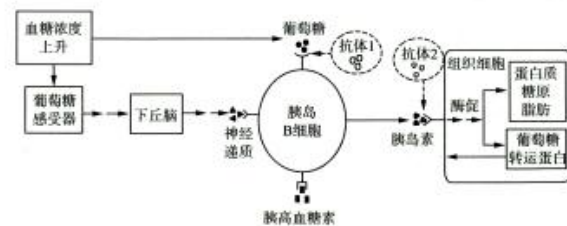
实验思路:_____。

实验结果及结论:_____。

23.(11 分)回答下列关于生命活动调节的问题:

- (1)内环境的稳态是高等动物的生命活动的基础和保障,稳态的实现必须依靠_____调节网络。体温调节中枢位于_____,它还能传导兴奋与分泌激素。
 (2)高等动物下丘脑能通过传出神经直接调节甲状腺的活动,此时相应的神经冲动在神经纤维上以电信号形式传导到甲状腺,此反射弧中的效应器由_____两部分组成。
 (3)血糖的平衡对于保证机体各种组织和器官的能量供应具有重要的意义,胰岛素是维持血糖平衡的重要激素。下图表示胰岛素分泌的调节过程及胰岛素作用机理。

请分析回答:



①血糖浓度上升时,葡萄糖感受器接受刺激产生兴奋,最终由传出神经末梢释放_____,与胰岛B细胞膜上相应的受体结合,引起胰岛素分泌增多;由图可知,胰岛B细胞分泌胰岛素还会受到_____的影响。

②据图分析,胰岛素与组织细胞膜上的受体结合后,促进组织细胞加速_____ (从三个方面回答)葡萄糖,从而降低血糖浓度。

③糖尿病病因之一是患者血液中存在异常抗体(图中抗体1、抗体2),这些抗体致病的原因是由于它们能与某些细胞细胞膜表面的受体结合,而导致血糖调节异常。从免疫学角度分析,这两种异常抗体引起的糖尿病在免疫学上都属于_____病。若患者体内只存在异常抗体2,则患者体内的胰岛素浓度将_____ (大于、等于或小于)正常人体内的胰岛素浓度。

24.(11分)某研究性学习小组设计了如图1所示的生态系统。水体中有藻类植物、水蚤、鲤鱼、腐生细菌等。水蚤以藻类植物为食,鲤鱼以水蚤和藻类植物为食。图2为该生态系统的碳循环部分过程示意图。据图分析:

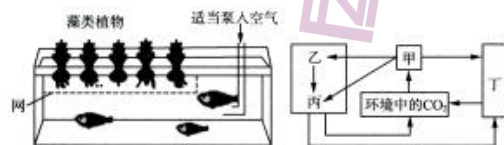


图1

图2

(1)要维持图1所示生态系统的正常运行,一定要将装置放在适宜温度和有_____的地方。某种因素使得生产者短时间内大量减少,但一段时间后又恢复到原有水平,说明该生态系统具有一定的_____能力,其基础是_____。

(2)若藻类植物所固定的太阳能总量为 2.0×10^8 kJ,藻类中 $1/2$ 被水蚤捕食、 $1/2$ 被鲤鱼捕食,则鲤鱼所获得的能量最少为_____ kJ。

(3)图2中_____对应的生物是图1中的藻类植物,图2中的丙对应的生物是图1中的_____。

(4)图2的甲→丁中碳的流动形式是_____,乙和丙之间的关系分别为_____。

(5)图2中漏画了一个箭头,该箭头是_____ (用格式“ $\times \times \rightarrow \times \times$ ”表示)。

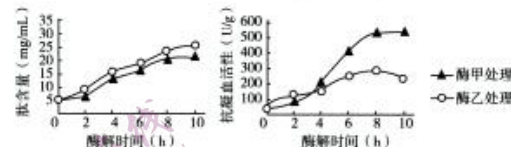
25.(11分)水蛭是我国的传统中药材,主要药理成分水蛭素为水蛭蛋白中重要成分之一,具有良好的抗凝血作用。拟通过蛋白质工程改造水蛭素结构,提高其抗凝血活性。回答下列问题:

(1)蛋白质工程流程如图所示,物质a是_____,物质b是_____。在生产过程中,物质b可能不同,合成的蛋白质空间构象却相同,原因是_____。



(2)蛋白质工程是基因工程的延伸,基因工程中获取目的基因的常用方法有_____、_____和利用PCR技术扩增。PCR技术遵循的基本原理是_____。

(3)将提取的水蛭蛋白经甲、乙两种蛋白酶水解后,分析水解产物中的肽含量及其抗凝血活性,结果如图所示。推测两种处理后酶解产物的抗凝血活性差异主要与肽的_____ (填“种类”或“含量”)有关,导致其活性不同的原因是_____。



(4)若要比蛋白质工程改造后的水蛭素、上述水蛭蛋白酶解产物和天然水蛭素的抗凝血活性差异,简要写出实验设计思路_____。

2022-2023 学年高中三年级摸底考试
生物答案及评分标准

1-5 CBBDD 6-10 CCAAD 11-15 CDACB

16 ABD 17 AD 18 BD 19 A 20 CD

21. (10分) (1) 光照强度、 NaHCO_3 浓度、时间 (2分) **【0-2分, 答不全不得分, 碳酸氢钠浓度可以答二氧化碳浓度。】**

(2) 1.5 (2分) 随植物光合作用进行, 自来水中 CO_2 浓度降低, 植物光合速率下降, 与呼吸速率大概相等, 溶解氧量几乎不变 (2分) **【第一空严格按答案 第二空必须提出“自来水中 CO_2 浓度降低, 光合速率等于呼吸速率”, 缺少一个为0分】**

(3) 2% NaHCO_3 . 1500 Lux (1分) $>$ (1分) NaHCO_3 浓度较高, 植物吸水困难, 光合作用和细胞呼吸强度均减弱, 而且氧气产生量和消耗量相等。(2分) **【第一个空, 两个答案写全, 光照强度必须有单位, 碳酸氢钠需写浓度, 1分。第二个空, 1分。第三个空, 0分或2分。原因: NaHCO_3 浓度较高, 植物吸水困难。结果: 氧气产生量和消耗量相等。原因结果找相应关键词, 写全, 得2分】**

22. (12分)

(1) 伴X 隐性遗传 F_1 女娄菜雌株只有阔叶, 雄株有阔叶和窄叶, 说明这对性状与性别相关联。(2分) **【第一个空: 按答案阅, 1分。第二个空: 表述出 F_1 雌株和雄株阔叶窄叶这对性状表现型不同这层意思得2分, 否则0分】**

(2) $\text{DdX}^{\text{R}}\text{X}^{\text{r}}$ **【两对基因得位置写反不扣分, R、r 基因要写在X的右上角】** DY (2分) **【两对基因得位置写反不扣分】**

(3) 1/12 (2分) **【唯一答案, 1/12, 2分】**

(4) 实验思路: 选择亲本雄株与窄叶顶生花雌株杂交, 统计后代表现型及比例。(2分) **【实验思路: 选择亲本雄株(阔叶腋生花雄株)与窄叶顶生花雌株杂交(1分), 统计后代表现型及比例(1分)。若两杂交亲本选择不正确, 此问不得分。】**

实验结果及结论: 测交后代表现型及比例为: 阔叶腋生花雌株: 阔叶顶生花雌株: 窄叶顶生花雄株=1:1:1, 则证明亲本产生的致死配子基因型为 DY (2分) **【0分或2分, 只要表型及比例对应写正确, 即可得2分。若实验思路不对, 即使结果及结论正确, 也不得分。】**

23. (11分)

(1) 神经-体液-免疫 下丘脑 **【严格按答案阅, 顺序不对, 环节不**

全，没有短杠，错别字都不得分。】

(2) 传出神经末梢和甲状腺 (2分) 【严格按答案阅，必须写明传出神经末梢及甲状腺，其他答案不得分】

(3) ①神经递质 血糖浓度、胰高血糖素浓度 (或血液中葡萄糖和胰高血糖素浓度或含量) (2分) 【①第一个空答“神经递质”或“递质”都可以。第二个空每答对一个得1分。】

②摄取、利用和储存 (2分) 【“摄取、储存、利用(分解)”全答对得两分否则0分】 ③自身免疫 大于 【唯一答案】

24. (11分)

(1) 光照 (或阳光或散射光) 自我调节 (负) 反馈调节 【严格按答案阅，错别字不得分。】

(2) 1.1×10^7 (2分) 【唯一答案，0或2分】

(3) 甲 鲤鱼 【严格按答案阅，错别字不得分!】

(4) (含碳) 有机物 捕食和竞争 (2分) 【第一个空，只要写有机物就给分；第二个空必须写全，捕食和竞争，这个空只有0分或2分】

(5) 甲 → 环境中的 CO_2 【甲(可以答生产者、藻类) → 环境中的 CO_2 (答其他如无机环境等均不给分)】

25. (11分)

(1) 氨基酸序列或多肽链 【氨基酸序列(肽链)(多肽链)三种答案都可以】 mRNA 密码子具有简并性 【密码子的简并性(多种密码子决定同一种氨基酸)两种答案都可以】

(2) 从基因文库中获取目的基因 通过 DNA 合成仪人工合成 DNA 双链 (半保留) 复制 【第一个空和第二个空没有顺序要求，体现“基因文库”和“人工合成”即可，第三个空“DNA 半保留复制”或“DNA 的热变性”都可以。每空1分】

(3) 种类 对水蛭蛋白进行酶解时的酶的种类不同，导致水蛭蛋白水解产物的空间结构不同 【第一空“种类”1分，第二空“对水蛭蛋白进行酶解时的酶的种类不同，导致水蛭蛋白水解产物的空间结构不同”，此空答出“多肽/肽/水解产物/酶解产物的空间结构/空间构象不同”即可得1分。】

(4) 取 3 支试管，分别加入等量的蛋白质工程改造后的水蛭素、上述水蛭蛋白酶解产物和天然水蛭素 (1分) 【关键词：三组、等量上述物质】；取同一种动物 (如家兔) 血液，将等量的血液加入 1、2、3

号三支试管中，放在适宜条件下静置一段时间（1分）【关键词：等量血液】，观察统计三支试管中血液凝固情况（1分）【关键词：凝固】

