

2024学年第一学期温州十校联合体期中联考 高二年级生物学科 试题

命题：乐清市虹桥中学

考生须知：

1. 本卷共8 页满分100分，考试时间90分钟。
2. 答题前，在答题卷指定区域填写班级、姓名、考场号、座位号及准考证号并填涂相应数字。
3. 所有答案必须写在答题纸上，写在试卷上无效。
4. 考试结束后，只需上交答题纸。

选择题部分

一、选择题(本大题共20小题，每小题2分，共40分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分)

1. 关于生物体内有机化合物所含元素的叙述，错误的是（ ）
A. 叶绿素含有镁元素
B. 血红蛋白含有铁元素
C. 脱氧核糖含有磷元素
D. 胰岛素含有碳元素
2. 下列有关内环境及其稳态的叙述中，正确的是（ ）
A. 当内环境处于稳态时，其渗透压、温度和pH等恒定不变
B. 内环境是由细胞内液和细胞外液组成的
C. 内环境中存在着与DNA复制、转录、翻译等有关的酶，保证着细胞生命活动有序的进行
D. 内环境中组织液、淋巴的成分与血浆相近，最主要的差别在于血浆中含有较多的蛋白质
3. 下图表示人体内干细胞的增殖分化。下列有关叙述正确的是（ ）



- A. 早期的胚胎干细胞是全能干细胞
- B. 白细胞和成熟的红细胞内都能进行DNA的复制和蛋白质的合成
- C. 若某些干细胞发生癌变，则细胞膜上的粘连蛋白减少或缺失，使癌细胞能不断增殖
- D. 红细胞衰老时，代谢速率减慢，细胞内许多酶的活性降低

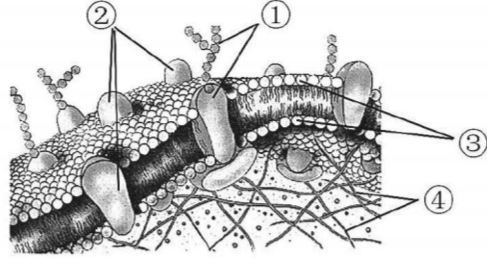
阅读以下材料，完成4~5题：

科学家用小刀将萤火虫的发光器割下，研磨成粉末，取二等份分别装入编号A、B的二支试管，可见试管内有淡黄色荧光出现，过几分钟后荧光消失，然后向A试管加入ATP溶液2mL，向B试管加入葡萄糖溶液2mL，观察两支试管。A试管发出荧光，B试管无荧光。

科学家发现如果不把尾部研磨成粉末，而是完整的结构，继续刚才的实验，结果发现加葡萄糖液体的试管也有荧光产生！

4. 下列有关萤火虫细胞中ATP的叙述错误的是（ ）
A. 本实验证明萤火虫葡萄糖中的能量需转化为ATP中的能量才可利用
B. 萤火虫的发光属于吸能反应与ATP的水解相关联
C. ATP生成ADP的过程中断裂了远离腺苷的高能磷酸键
D. ATP中的能量可以来自于光能和化学能
5. 萤火虫尾部的发光细胞可以利用葡萄糖进行细胞呼吸，下列叙述正确的是（ ）
A. 葡萄糖水解释放的能量大部分以热能的形式散失
B. 细胞进行需氧呼吸时，细胞质基质和线粒体中都能产生ATP
C. 萤火虫细胞线粒体基质中的酶可以参与[H]和氧反应形成水的过程
D. 线粒体中的丙酮酸分解成CO₂和[H]的过程需要O₂的直接参与

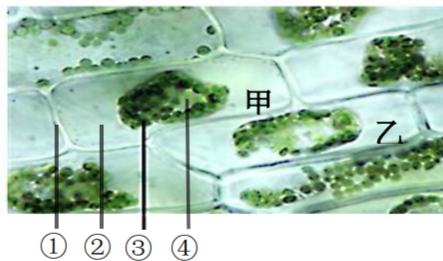
6. 如图是细胞膜的结构模型示意图。下列叙述错误的是（ ）



- A. 物质②的理化性质决定了它在细胞膜上的分布
 - B. 该图可以表示原核细胞的细胞膜，具有将细胞与外界环境分隔开的功能
 - C. ③与细胞膜的流动性有关，与细胞膜的选择透过性无关
 - D. ④在维持细胞形态、胞内运输、变形运动等方面发挥着重要作用
7. 某农民在种植水稻时，先使用了一定浓度的赤霉素处理水稻后又喷洒了较高浓度的2, 4-D溶液，但在水稻即将成熟时遇到了较恶劣的天气，导致水稻产量不佳。对于此现象的说法中错误的是（ ）
- A. 使用一定浓度的赤霉素处理水稻的目的是促进水稻伸长生长并提高产量
 - B. 利用较高浓度的2, 4-D溶液作除草剂，可抑制杂草生长
 - C. 水稻即将成熟时，遇到较恶劣的天气易在穗上发芽的原因可能是高温使脱落酸降解
 - D. 植物的生长发育既受到植物激素的调节，也受到环境因素的调节，如光、温度、重力等
8. 在2022年北京冬奥会上，谷爱凌在自由式滑雪项目上为中国拿下一枚金牌，下面关于谷爱凌在运动过程中内环境稳态调节的叙述中，不正确的是（ ）
- A. 采访时谷爱凌表示以前曾出现过“失温”的情况，原因可能是下丘脑体温调节中枢受损导致体温无法恢复
 - B. 比赛场地温度较低，寒冷刺激冷觉感受器，引起下丘脑产生兴奋并分泌促甲状腺激素，最终使甲状腺激素分泌增加，代谢增强，产热增加
 - C. 谷爱凌在比赛过程中大量出汗，会导致血浆内抗利尿激素的含量升高
 - D. 运动过程中加快了葡萄糖的消耗，胰高血糖素分泌增加以维持血糖平衡

阅读以下材料，完成9~10题：

某兴趣小组选用黑藻为实验材料开展了“观察叶绿体和细胞质流动”以及“观察黑藻叶肉细胞质壁分离及质壁分离复原”等活动，下图为显微镜下观察到的处于某种状态的黑藻叶肉细胞。



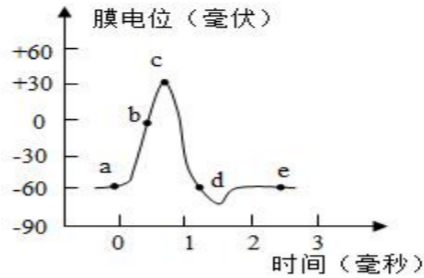
- 9. 关于观察叶绿体和细胞质流动活动，下列叙述错误的是（ ）

 - A. 实验前，黑藻先放在光照充足条件下培养
 - B. 制作临时装片时，需先在载玻片中央滴清水
 - C. 黑藻成熟叶片③较多有利于观察其形态
 - D. ③的运动体现了黑藻的胞质环流

- 10. 关于观察黑藻叶肉细胞质壁分离及质壁分离复原活动，下列叙述正确的是（ ）

 - A. ①是细胞壁，具有选择透过性
 - B. ②表示黑藻的液泡，④表示黑藻的细胞核
 - C. 甲细胞正处于质壁分离复原过程
 - D. 可利用本实验证明黑藻细胞是否存活

11. 如图所示为被烫伤时所引起的缩手反射活动中神经纤维上某一位点的膜电位变化情况。下列相关叙述错误的是（ ）

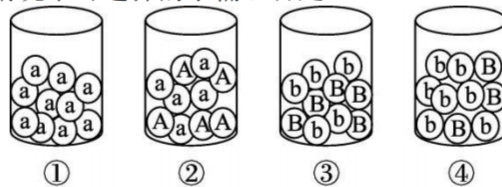


- A. cd段为静息电位的恢复，是由钾离子外流引起的
- B. b点有钠离子内流，该过程不需要消耗能量
- C. 若增加细胞外液 K^+ 浓度则a点将上移
- D. 从烫伤手指到大脑皮层产生痛觉属于反射活动

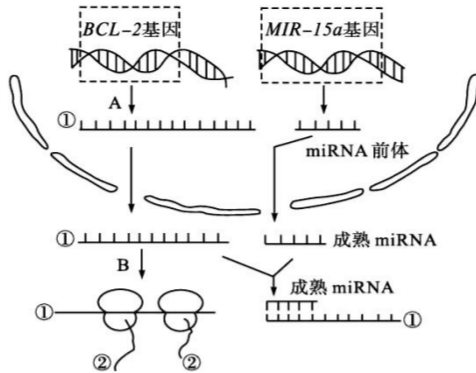
阅读以下材料，完成12~13题。

某自花且闭花授粉植物，抗病性和茎的高度是独立遗传的性状。抗病和感病分别由基因R和r控制；茎的高度由两对独立遗传的基因(D/d, E/e)控制，同时含有D和E表现为矮茎，只含有D或E表现为中茎，其他表现为高茎。研究人员欲利用现有的纯合感病矮茎种子(甲)和纯合抗病高茎种子(乙)培育抗病矮茎新品种(丙)。

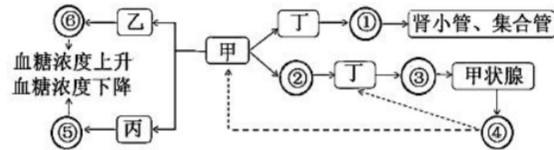
12. 利用甲和乙作为亲本，采用单倍体育种方法培育新品种丙，该育种过程涉及的原理有（ ）
- A. 基因重组和转基因技术
 - B. 诱发突变和基因重组
 - C. 基因重组和染色体畸变
 - D. 染色体畸变和转基因技术
13. 若只考虑茎的高度，甲、乙亲本杂交所得的 F_1 在自然状态下繁殖，理论上 F_2 的表型及比例为（ ）
- A. 高茎：中茎：矮茎=1：6：9
 - B. 高茎：中茎：矮茎=4：3：9
 - C. 高茎：中茎：矮茎=1：3：12
 - D. 高茎：中茎：矮茎=4：0：12
14. 格里菲思和艾弗里两位科学家利用肺炎链球菌对遗传物质展开探索。下列叙述正确的是（ ）
- A. R型菌外面有荚膜，在培养基上能长成粗糙型菌落
 - B. 两位科学家均设法分开DNA和蛋白质，让其单独作用进行对比
 - C. 格里菲思实验证明S型肺炎链球菌的DNA能使R型菌发生转化
 - D. 艾弗里实验证明肺炎链球菌的遗传物质是DNA，而不是蛋白质
15. 某同学查阅资料后发现自然卷发对直发是显性性状，欲通过实验模拟直发孩子的自然卷发父母产生下一代的头发情况，通常情况下可选择的小桶组合是（ ）



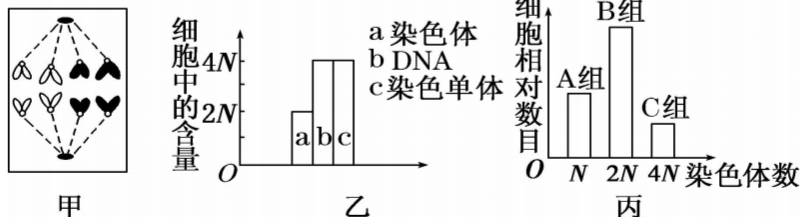
- A. ①②
 - B. ③④
 - C. ③③
 - D. ②④
16. 某X染色体显性遗传病由SHOX基因突变所致，某家系中一男性患者与一正常女性婚配后，生育了一个患该病的男孩。究其原因，不可能的是（ ）
- A. 父亲的初级精母细胞在减数分裂I四分体时期，X和Y染色体片段交换
 - B. 父亲的次级精母细胞在减数分裂II后期，性染色体未分离
 - C. 母亲的卵细胞形成过程中，SHOX基因发生了突变
 - D. 该男孩在胚胎发育早期，有丝分裂时SHOX基因发生了突变
17. miRNA是真核细胞中一类不编码蛋白质的短序列RNA，其主要功能是调控其他基因的表达。研究发现，BCL-2是一个抗凋亡基因，其编码的蛋白质有抑制细胞凋亡的作用。该基因的表达受MIR-15a基因控制合成的miRNA调控，如下图所示。下列选项错误的是（ ）



- A. A过程名称是转录，需要消耗4种游离的核糖核苷酸
 - B. B过程核糖体移动方向是从右往左
 - C. *BCL-2*基因表达可能会引起细胞癌变
 - D. *MIR-15a*基因缺失，则细胞发生癌变的可能性将下降
18. 下丘脑的部分细胞称为神经内分泌细胞，既能传导神经冲动，又有分泌激素的功能。如图中①~⑥表示激素，甲~丁代表器官或细胞。下列有关说法中错误的是（ ）



- A. 据分析可知，①为抗利尿激素，②为促甲状腺激素释放激素，③为促甲状腺激素，④为甲状腺激素
 - B. 运动中骨骼肌细胞产生大量的热量，这些热量的散失主要通过汗液的蒸发、皮肤内毛细血管的散热，其次还有呼气、排尿等，从而维持体温恒定
 - C. 据图可知，⑤为胰岛素，⑥为胰高血糖素，且胰高血糖素是目前已知的唯一能升高血糖的激素
 - D. 甲→乙、甲→丙的调节方式属于神经调节，与甲→丁的调节方式不同
19. AIDS即获得性免疫缺陷综合症，是由人类免疫缺陷病毒HIV引起的，下列有关说法错误的是（ ）
- A. 某人刚感染了HIV，意味它已突破了人体免疫系统的第一和第二道防线，机体需动用第三道防线
 - B. HIV感染T细胞时，进入细胞的物质有RNA和逆转录酶
 - C. 在抵御HIV的过程中，机体先通过细胞免疫阻止其在血液中的扩散，而一旦其侵入宿主细胞，则需体液免疫予以消灭
 - D. AIDS患者的直接死因，往往是由于T淋巴细胞大量减少导致免疫系统的防御、自稳及监视功能瓦解
20. 某生物兴趣小组观察了某种二倍体生物不同分裂时期的细胞，并根据观察结果绘制出下图所示图形。下列与图形有关的说法，正确的是（ ）



- A. 甲图所示细胞处于有丝分裂后期，在此时期之前细胞中央出现了赤道面
- B. 乙图所示细胞可能处于减数第一次分裂后期，此阶段发生同源染色体的分离
- C. 乙图所示细胞可能处于有丝分裂中期，此阶段细胞不含同源染色体
- D. 如果丙图表示精巢内的几种细胞，则C组细胞可发生配对并产生四分体

非选择题部分

二、非选择题（本大题共5小题，除特别标明，其他每空1分，共60分）

21. (12分) 在刚刚结束的巴黎奥运会中，来自温州的运动健将潘展乐以46秒40的成绩获得奥运会男子100米自由泳冠军，为中国游泳首夺该项目奥运会金牌，并打破自己保持的世界纪录。尽管比赛竞争激烈，但运动员的身体在运动中仍能保持内环境的相对稳定。据此回答下列有关问题：

(1) 比赛场上运动员听到出发的指令后，迅速跃入水中，完成这一反射的高级中枢位于_____，该反射发生时，兴奋在传入神经纤维上的传导方向是_____（单向/双向）的。

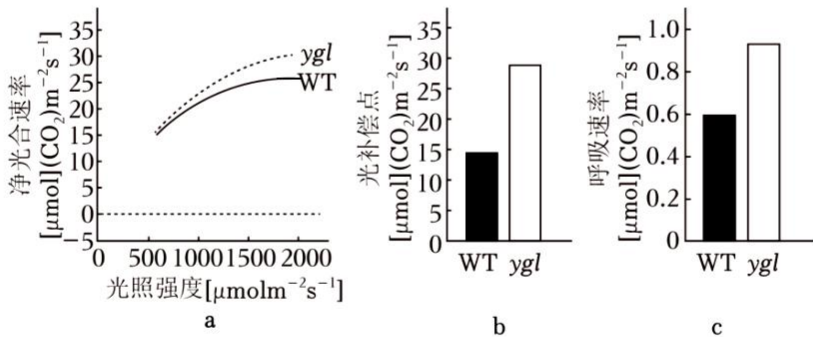
(2) 激烈比赛过程中队员出现体温有所升高的现象，直接原因是_____。一段时间后又维持相对稳定，这是_____的结果。

(3) 在底下候场的部分运动员过度紧张时，下丘脑中的一些细胞合成并分泌的_____增加，最终促使甲状腺合成并分泌甲状腺激素，促进细胞代谢，提高中枢神经系统的兴奋性。当甲状腺激素含量增加到一定程度时，可以抑制_____和_____的分泌活动，这种调节作用称为_____。比赛结束，运动员还非常激动，情绪久久不能平复，说明与神经调节相比，体液调节具有_____的特点。

(4) 研究发现，生长激素的主要生理功能之一是抑制葡萄糖分解而使血糖升高，由此看出生长激素和_____在调节血糖方面具有拮抗作用。剧烈运动时，机体耗氧量增加，葡萄糖氧化分解产生大量 CO_2 ， CO_2 进入血液使呼吸运动加快。 CO_2 使呼吸运动加快的原因是_____。

22. (13分) 光合作用机理是作物高产的重要理论基础。大田常规栽培时，水稻野生型(WT)的产量和黄绿叶突变体(ygl)的产量差异不明显，但在高密度栽培条件下 ygl 产量更高，其相关生理特征如图。分析图表，回答下列问题：

水稻材料	叶绿素(mg/g)	类胡萝卜素(mg/g)	类胡萝卜素/叶绿素
WT	4.08	0.63	0.15
ygl	1.73	0.47	0.27



(1) 光为水稻的光合作用提供_____，水稻吸收稻田中含氮的离子满足其对氮元素需求，若稻田中的离子浓度过高，根细胞会因_____作用失水造成水稻萎蔫。

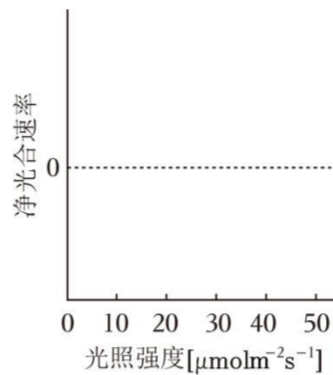
(2) 叶绿素分布于叶绿体的_____上，水稻叶绿素含量测定时，可先提取叶绿体色素，再进行测定。提取叶绿体色素时，选择95%乙醇作为提取液的依据是_____。

(3) ygl叶色黄绿的原因包括_____且类胡萝卜素/叶绿素比值较高，因此，叶片主要吸收可见光中的_____光，水稻光反应的产物有_____。

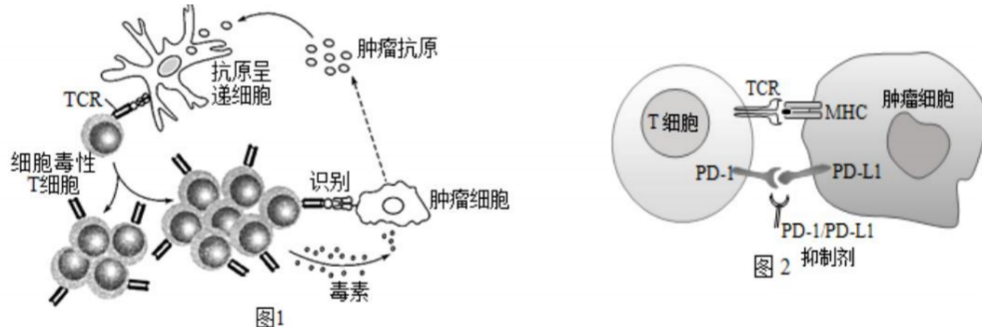
(4) 光照强度逐渐增加达到 $2000 \mu\text{molm}^{-2}\text{s}^{-1}$ 时，ygl 的净光合速率较 WT 更高，但两者净光合速率都不再随光照强度的增加而增加，比较两者的光饱和点，可得 ygl_____WT（填“高于”、“低于”或“等于”）。ygl 有较高的光补偿点，可能的原因是叶绿素含量较低和_____。

(5) 与 WT 相比，ygl 叶绿素含量低，高密度栽培条件下，更多的光可到达下层叶片，且 ygl 群体的净光合速率较高，表明该群体_____，是其高产的原因之一。

(6) 试分析在 $0\sim 50\ \mu\text{molm}^{-2}\text{s}^{-1}$ 范围的低光照强度下, WT 和 *yg1* 净光合速率的变化, 在给出的坐标系中绘制净光合速率趋势曲线 (在答题纸上画图)。



23. (11分) 研究发现, 某些时候肿瘤细胞能通过多种机制逃避机体免疫系统的识别和攻击, 在体内生存和增殖, 这就是肿瘤免疫逃逸。细胞表面的主要组织相容性复合体MHC分子, 参与向T细胞呈递抗原的过程, 与T细胞的活化密不可分。MHC分子的表达在肿瘤细胞中有不同程度的降低, 这使得T细胞不能被有效激活, 这就是肿瘤免疫逃逸的常见“手段”之一。此外, 为了避免机体自身免疫, 免疫系统进化出了多种预防机制, 位于细胞毒性T细胞表面的程序性死亡受体PD-1就是重要的“免疫检查点”之一, 它能与周围细胞表面的PD-L1结合, 可避免过激的免疫反应, 而“狡猾”的肿瘤细胞再一次将这种机体免疫保护机制用于自身的生存。下图为相关的免疫机制:



根据材料, 回答下列相关问题:

(1) 根据图1可知在机体识别和清除肿瘤细胞过程中, 细胞毒性T细胞识别_____, 在辅助性T细胞分泌的_____的作用下增殖分化形成效应细胞毒性T细胞和_____细胞, 并由前者裂解肿瘤细胞。

(2) 根据图2和材料可知, T细胞活化后到达癌组织区域, 会借助细胞表面_____分子识别肿瘤细胞的MHC分子, PD-1与周围细胞表面的PD-L1结合后, 可使细胞毒性T细胞的活性明显_____ (升高/降低), 而肿瘤细胞也可利用此免疫机制来保护自身, 它通过_____ (增加/减少) PD-L1的表达来实现。科研人员研制了一种特异性极强的靶向药物, 尝试分析这种药物的抗肿瘤机理_____。这种药物虽可有效释放免疫系统对癌细胞的杀伤力, 但也可能提高免疫失调疾病中_____病的发生率。

(3) 近年来科研人员又发现了肿瘤免疫逃逸的新机制。有研究表明, 肿瘤细胞和细胞毒性T细胞均可以表达甲硫氨酸转运蛋白S5, 而肿瘤细胞通过额外表达甲硫氨酸转运蛋白S2, 在摄取甲硫氨酸 (必需氨基酸) 的竞争中获胜。较低的甲硫氨酸浓度直接改变了T细胞内的甲硫氨酸代谢途径, 造成T细胞内某关键蛋白的表达量大大降低, 直接影响T细胞的存活与功能, 据此信息从二个方面指出治疗癌症的新方法_____。

24. (12分) 乙烯是植物果实成熟所需的激素, 阻断乙烯的合成可使果实不能正常成熟, 这一特点可以用于解决果实不耐储存的问题, 以达到增加经济效益的目的。现有某种植物的3个纯合子(甲、乙、丙), 其中甲和乙表现为果实不能正常成熟(不成熟), 丙表现为果实能正常成熟(成熟), 用这3个纯合子进行杂交实验, F₁自交得F₂, 结果见下表。

实验	杂交组合	F ₁	F ₂
①	甲×丙	不成熟	不成熟: 成熟=3: 1
②	乙×丙	成熟	成熟: 不成熟=3: 1
③	甲×乙	不成熟	不成熟: 成熟=13: 3

若丙的基因型为 aaBB, 且B基因控制合成的酶能够催化乙烯的合成, 回答下列问题。

(1) 利用物理、化学等因素处理生物, 可以使生物发生基因突变, 从而获得新的品种。基因突变是指基因中碱基对的替换、插入、_____引起核苷酸序列的变化, 从而导致_____的改变。

(2) 果实能否正常成熟的遗传受_____对等位基因控制, 且遵循_____定律。

(3) 不考虑变异, 植物丙的细胞中最多有_____个B基因, 植物丙产生的次级精母细胞中a基因的个数为_____。

(4) 甲、乙的基因型分别是_____、_____。实验③中, F₂不成熟个体中纯合子所占的比例为_____, 其中F₂成熟个体的基因型是_____, F₂成熟个体自由交配后代的表现型及比例为_____。

25. (12分) 自古以来就有茶能解酒的说法, 导致很多人的惯性思维都是喝酒之后再喝浓茶水有利于解酒, 某科研小组通过实验研究不同浓度的茶、酒精对蟾蜍离体坐骨神经中腓神经动作电位幅度和传导速度的影响。

实验材料和用具: 浓度为0.5g/L、1.0g/L、1.5g/L、2.0g/L的茶(任氏液配制), 质量分数为5%, 10%, 15%, 20%的乙醇(任氏液配制), 任氏液(主要成分为生理盐水)、清水、20只生长状况相似的健壮蟾蜍、蛙类手术器械、生物信号采集仪(可检测并显示动作电位)等。(提示: 动作电位幅度和传导速度的具体测定方法不作要求) 下面以研究不同浓度的茶对蟾蜍离体坐骨神经中腓神经动作电位幅度和传导速度的影响为例:

(1) 以研究不同浓度的茶对蟾蜍离体坐骨神经中腓神经动作电位幅度和传导速度的影响为例, 根据提供的实验材料和用具, 完善实验思路:

①取20只生长状况相似的健壮蟾蜍, 随机均分成_____组, 编号为甲、乙、丙……; 利用上述各组蟾蜍制备离体腓神经, 并待其兴奋性稳定后再进行实验;

②分别用相同体积的_____浸润各组腓神经;

③一段时间后, 每隔5分钟电刺激各组腓神经, 借助生物信号采集仪, 测_____;

④对所测数据进行统计和分析。

(2) 实验结果表明, 低浓度的茶水能增大腓神经动作电位幅度, 可使神经纤维的兴奋性升高, 可能是低浓度的茶水可以使Na⁺内流量_____ (增加/减少/不变), 而高浓度的茶水会导致神经系统的传导速度减慢, 神经纤维复极化的时间_____ (延长/缩短), 从而增大了动作电位的宽度。

(3) 用同样的方法将茶换为乙醇重复上述实验过程, 结果发现中等浓度和高浓度的乙醇浸润神经后, 随着浓度的升高, 动作电位的峰值逐步下降, 原因可能是一定浓度的乙醇会导致细胞外的Na⁺浓度_____ (升高/降低), 细胞内外的Na⁺浓度差_____ (增加/减少/不变)。

(4) 已知任氏液的主要成分是多种无机盐离子, 坐骨神经纤维处于静息状态时, 任氏液中的Na⁺浓度和K⁺浓度分别_____, _____ (大于/小于/等于) 蟾蜍坐骨神经纤维的细胞内液。出现动作电位时, 神经纤维膜内局部电流的方向与兴奋传导的方向_____ (相同/相反)。

(5) 研究小组后来发现施加电刺激的同时，在生物信号采集仪显示屏上都会出现一次快速的电位变化，称为伪迹，其幅度与电刺激强度成正比，不影响动作电位。发现刺激强度达到阈刺激（坐骨神经出现动作电位的最小刺激强度）后，再增加刺激强度，伪迹和动作电位的幅度变化均增大，其中动作电位幅度增大的原因可能是_____。若刺激强度继续增大到一定程度，则动作电位幅度不再增大，伪迹幅度将_____（增大/减小/不变）。