



芙蓉中学 2019 届高三理综生物小题卷 06

考试时间：2019—04—17

第 I 卷

一、选择题：本题共 6 个小题，每小题 6 分。

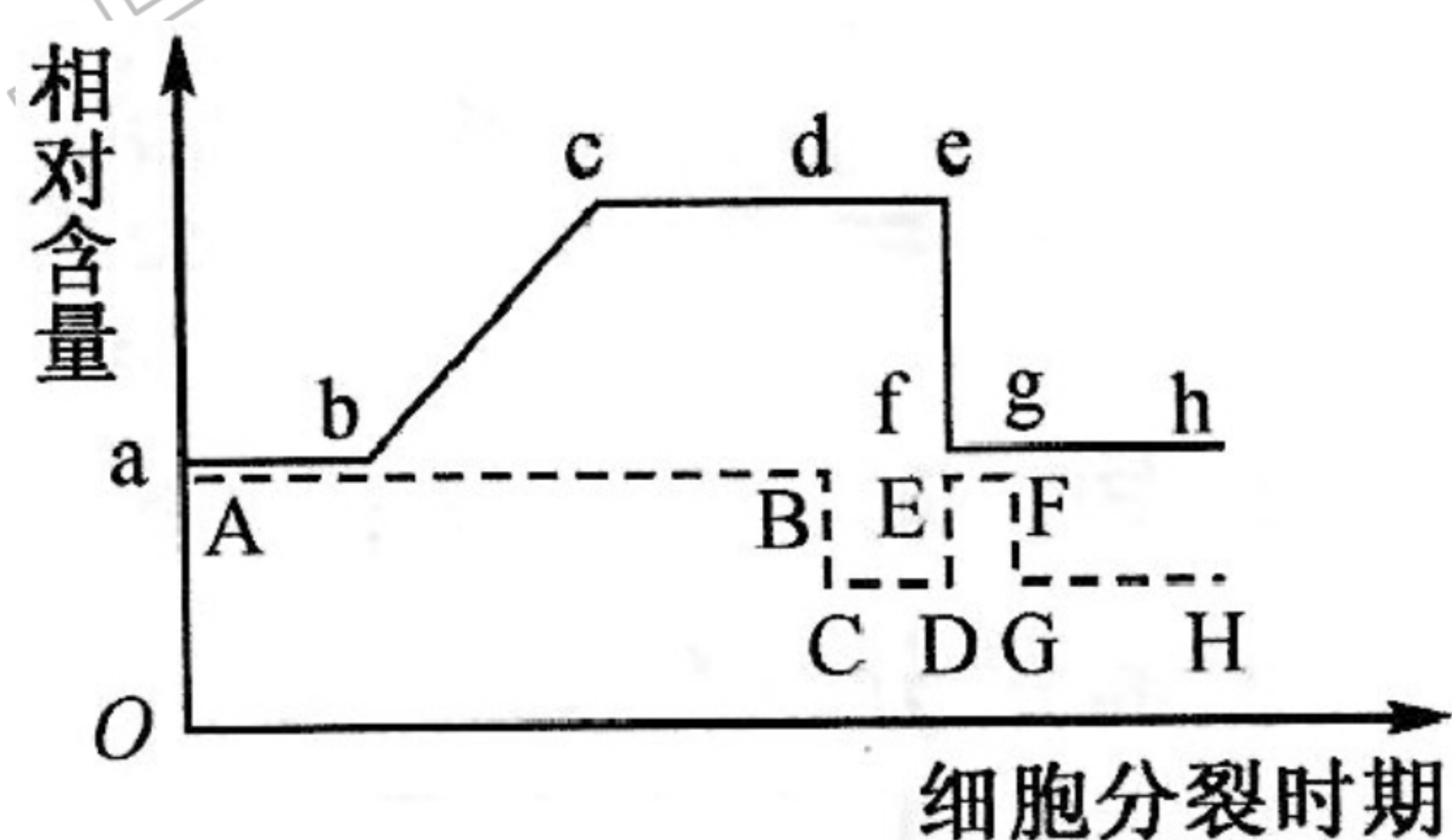
1. 下列关于酒精在生物实验中的作用叙述，错误的是

- A. 检测花生子叶中的脂肪时，使用酒精洗去浮色
- B. 提取绿叶中的色素时，使用无水乙醇溶解绿叶中的色素
- C. 低温诱导植物染色体数目加倍时，酒精与盐酸混合用于固定细胞
- D. 调查土壤小动物丰富度时，使用酒精对小动物进行固定和防腐

2. 研究发现金鱼藻体内的某种酶可分解溶液中的碳酸氢钠 (NaHCO_3) 产生 CO_2 。现将金鱼藻的嫩枝没入一定浓度的 NaHCO_3 溶液中。下列叙述正确的是

- A. 金鱼藻进行光合作用的 CO_2 可来源于线粒体内膜
- B. 随着 NaHCO_3 溶液浓度升高，金鱼藻光合速率不断增强
- C. 在光补偿点时，金鱼藻光合作用所需 CO_2 来自 NaHCO_3 溶液
- D. 在光饱和点时，突然降低 NaHCO_3 溶液浓度，短时间内叶绿体中 C_5 会增加

3. 如图表示果蝇体内某细胞在分裂过程中染色体数目以及每条染色体上 DNA 含量的变化。下列相关叙述错误的是



- A. DNA 复制所需 DNA 聚合酶在 ab 段合成
- B. ef 段产生的原因是同源染色体分离所致
- C. 该细胞整个分裂过程中细胞质可能会不均等分裂
- D. EF 段时该细胞中染色体形态有 4 种，染色体组有两个

4. 下列有关生物变异的叙述，正确的是

- A. mRNA 的碱基改变可能导致性状改变，该变异为基因突变
- B. 若染色体易位个体基因总数不变且正常表达，则性状不变
- C. 遗传病不都与基因异常有关，有的可通过显微镜进行诊断
- D. 杂交育种可以产生新的性状，其本质是基因的自由组合



5. 下列关于种群的叙述，正确的是

- A. 向海国家自然保护区中生存的所有鹭称为一个种群
- B. 采用样方法调查不同植物种群密度时样方设置大小和数量应相同
- C. “S”型种群增长曲线中， $K/2$ 之后种内斗争加剧，死亡率 $>$ 出生率
- D. “J”型种群增长的数学模型中 $N_t = N_0 \lambda^t$ ，当 $\lambda < 1$ 时，种群数量下降

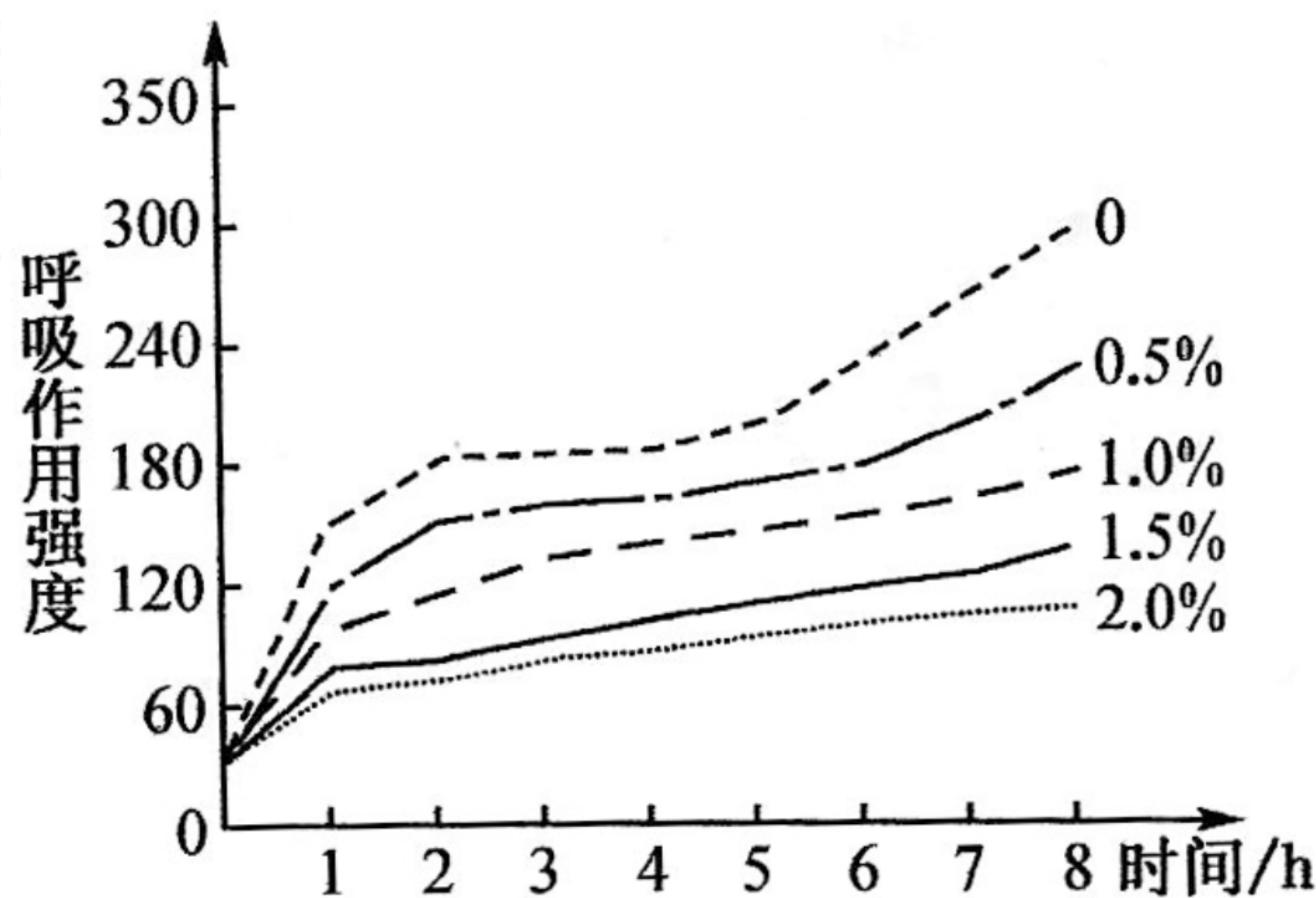
6. PD-1 是位于 T 细胞表面的一种受体蛋白，它会与癌细胞表面表达的一种蛋白质 PD-L1 发生作用，PD-1 和 PD-L1 一旦结合，会使 T 细胞进入静息状态，无法识别癌细胞，并使 T 细胞自身增殖减弱或凋亡。下列有关叙述错误的是

- A. T 细胞起源于骨髓造血干细胞，成熟于胸腺
- B. 癌症患者体内的细胞免疫降低，但不影响体液免疫
- C. 抑制 PD-L1 的活性，可成为治疗肿瘤的一种途径
- D. PD-1 的抗体可增强免疫系统对癌细胞的监控和清除

第 II 卷

二、非选择题

29. (9 分) 某科研小组为探究 Na_2CO_3 胁迫下，星星草种子萌发过程中呼吸作用强度的变化进行了相关预实验；正式实验时分别设置浓度为 0、0.5%、1.0%、1.5%、2.0% 的 Na_2CO_3 溶液组，实验结果如下图所示。回答下列问题：



- (1) 在上述正式实验前需要进行预实验的目的是_____。
- (2) 种子萌发的本质是胚由休眠状态恢复到活跃生长状态的生命活动历程，该过程中种子内_____激素减少。
- (3) 种子在萌发初期会大量吸水，所吸收的水分一部分用于有氧呼吸第_____阶段，该阶段产生的气体中氧元素来自_____。
- (4) 据图分析，呼吸作用强度与 Na_2CO_3 溶液浓度的关系是_____，2~6 h 呼吸作用强度增加缓慢的可能原因是_____。

30. (10 分) 研究发现, 微量元素中的金属元素能够帮助生物体内很多酶活性达到最高, 否则, 酶无法正常发挥作用。这些需要金属元素来使其活性达到最高的酶可分为两类: 金属酶和金属活化酶。回答下列问题:

(1) “微量元素中的金属元素能够帮助生物体内很多酶活性达到最高, 否则, 酶无法正常发挥作用”说明微量元素_____。

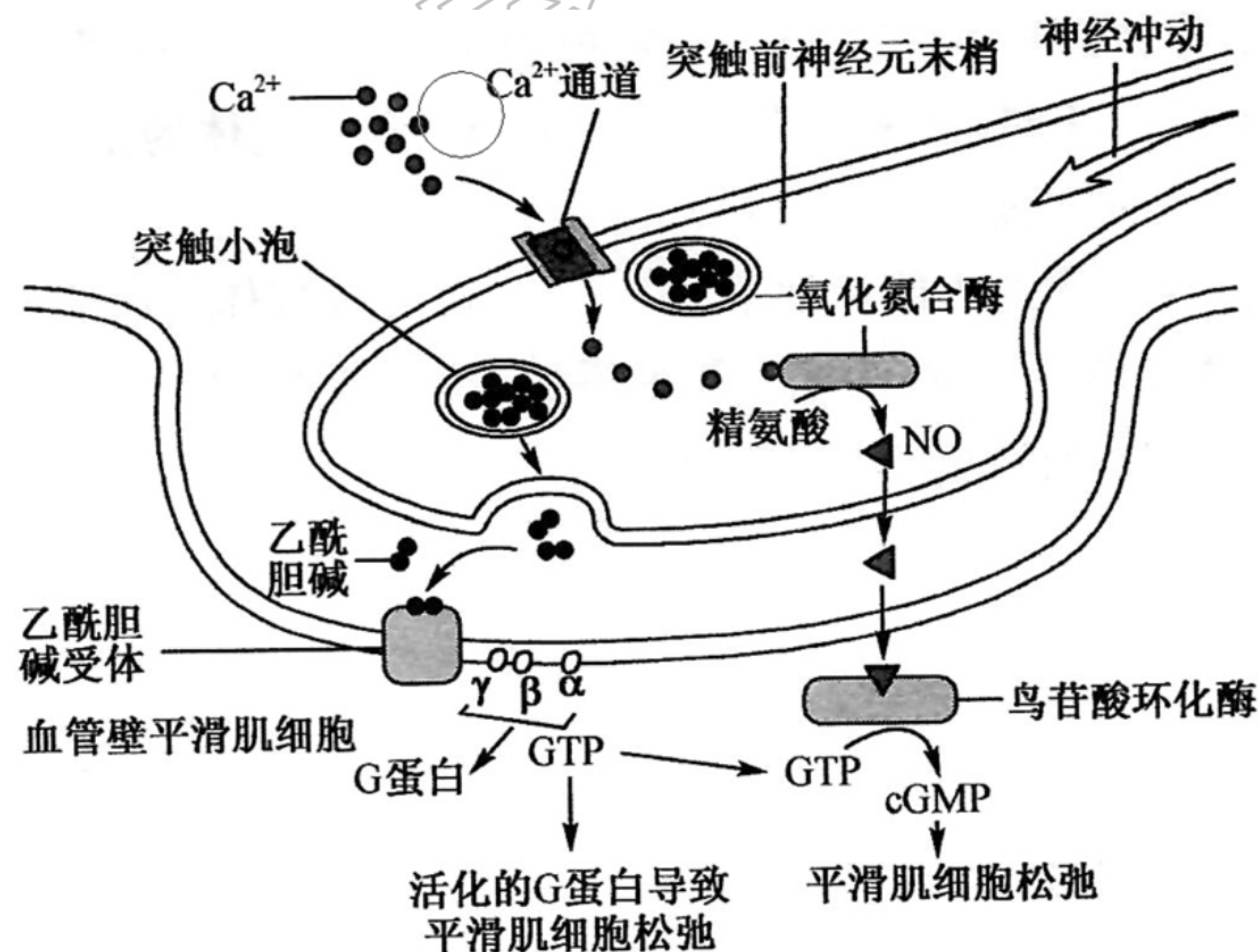
(2) 细胞内无机盐大部分以_____形式存在, 而金属酶中的金属离子与血红蛋白中的铁离子存在的形式相同, 说明部分无机盐还可以_____形式存在。

(3) 金属活化酶中金属只是作为酶的活化剂, 精氨酸酶能够催化精氨酸水解生成尿素。某同学欲探究 Mn^{2+} 在体外对精氨酸酶活性的影响, 设计了如下相关实验, 请补充完整:

①设计思路: 取两组等量的精氨酸溶液, 分为甲、乙两组; 向甲组中添加_____, 乙组添加_____; 在相同且适宜条件下反应一段时间后测量两组溶液中_____。

②实验预期结果及结论:

31. (9 分) 如图为一氧化氮 (NO) 的释放导致平滑肌松弛的机理, Ca^{2+} 进入突触前神经元后一方面会激活一氧化氮合酶; 一方面会促进乙酰胆碱的释放 (注: 乙酰胆碱与平滑肌细胞上的乙酰胆碱受体结合后会激活平滑肌中的 G 蛋白)。回答下列问题:



(1) 由图可知, 动作电位导致神经元末梢上的 Ca^{2+} 通道开放, Ca^{2+} 通过_____方式进入突触前神经元末梢, Ca^{2+} 大量内流使膜电位差_____ (填“变小”“不变”或“变大”)。

(2) Ca^{2+} 进入神经元后会激活一氧化氮合酶_____生成 NO; NO 结合并激活平滑肌细胞内鸟苷酸环化酶, 活化的鸟苷酸环化酶可能使_____ (名称) 的_____断裂转化成 cGMP, 该过程导致平滑肌细胞松弛。

(3) 由图可知, NO 和乙酰胆碱都属于信息分子, 但两者存在差异, NO 较乙酰胆碱的区别主要体现在_____。(写出三点即可)



32. (11 分) 某昆虫的体色黄色对白色为一对相对性状, 且黄色对白色为显性, 受一对等位基因 (E、e) 控制; F 基因可以抑制黄色素的形成, f 基因则无此功能, 已知这两对等位基因均位于常染色体上。回答下列问题:

(1) 白色个体基因型最多有_____种; 若某白色个体与黄色个体杂交, 子代中白色个体与黄色个体之比为 5: 3, 则亲本白色个体的基因型是_____。

(2) 现有基因型 EEFF 和 eeff 的昆虫若干, 请设计实验探究基因 E、e 和基因 F、f 是否位于同一对染色体上 (不考虑交叉互换和突变), 请写出实验步骤、结果及结论:

37. [生物——选修 1: 生物技术实践] (15 分)

腐乳是中国流传数千年的特色传统民间美食, 口感好、营养高, 由豆腐经微生物发酵制成。发酵过程中在相关微生物作用下豆腐中的营养成分发生变化, 使其更易于被人体消化吸收。腐乳制作流程: 让豆腐上长出毛霉—加盐腌制—加卤汤装瓶—密封腌制。回答下列问题:

(1) 若在玻璃瓶中进行“加盐腌制”操作, 越接近瓶口加盐量应越多, 其原因是_____。腐乳中营养成分更易于被人体消化吸收的主要原因是腐乳制作过程中, 微生物产生的酶将豆腐中的蛋白质分解成_____, 脂肪分解成_____。

(2) 防止卤汤被杂菌污染是制作腐乳过程中的一项重要操作, 一般利用卤汤中的_____抑制杂菌的生长。若要调查统计卤汤中细菌的数量, 需设置空白对照组和多个实验组, 若某个实验组平板上菌落平均数为 38 个, 而空白对照组中一个平板上出现了 8 个菌落, 这种结果说明该调查出现了_____现象; 此次调查数据应如何处理?_____。

(3) 腐乳通常分为青方、红方、白方三大类。在原料和菌种相同时, 欲获得不同风味的腐乳, 可采取的措施为_____。

38. [生物——选修 3: 现代生物科技专题 3] (15 分) 美国 Manus 公司在细菌 (工程菌) 中重建一种天然的“植物代谢过程”, 利用“工程菌”进行发酵生产, 能够廉价地大量产生一种梦寐以求的甜叶菊植物化合物——甜叶菊甙, 用于制造零卡路里 (热量单位) 甜味剂。回答下列问题:

(1) 工程菌通过_____技术获得; 工程菌的遗传变异类型属于_____。

(2) 题中该工程菌中的“植物代谢过程”具体是指_____。

(3) 若利用植物细胞工程生产甜叶菊甙, 必须先通过_____技术获得大量甜叶菊细胞; 植物细胞工程还可应用于_____。

(4) 与植物细胞工程生产植物稀有化合物相比, 利用工程菌生产稀有化合物的优点在于:

①_____

②_____。