

## 2023 年浙江省高考名校名师联席命制 生物预测卷(六)

- 1. C 【解析】**本题考查甲状腺激素的生理功能。甲状腺激素能调节体内的有机物代谢,甲状腺功能减退的患者,食量应该减少,A 错误;甲状腺激素可以提高神经系统的兴奋性,所以甲状腺功能减退的患者,神经系统兴奋性应该偏低,应表现为情绪低落,B 错误;甲状腺功能减退的患者,能量代谢水平下降,呼吸强度相对降低,所以其耗氧量应该相对减少,C 正确;甲状腺激素能促进脂肪的分解,甲状腺功能减退患者血脂往往偏高,D 错误。

### 失分剖析

本题把甲状腺激素的功能与人体的代谢联系起来。如果一味地死记硬背,可能解决不了问题。在充分理解的情况下,记忆才能更深刻。所以学习生物知识不能死记硬背。

- 2. D 【解析】**本题考查植物向性运动。通过实验结果不能得出产生生长素的部位,A 错误;茎的负向重力性是远地端生长素浓度低促进生长的作用弱、近地端生长素浓度高促进生长的作用强引起的,茎两侧的生长素浓度都起促进作用,所以不能说明生长素的作用具有两重性,B 错误;根和茎一段时间后的形态变化主要是受重力作用导致生长素分布不均匀,C 错误;根和茎的向性运动都是对环境的一种适应,D 正确。

### 刷有所得

植物向性运动是指植物受单侧光、重力等单一刺激后引起的定向运动。本题情境下若要证明生长素的作用具有两重性,需要强调低浓度时促进生长、高浓度时抑制生长。根的向地性可以证明生长素作用的两重性(根对生长素比较敏感,近地端生长素浓度高起抑制作用,而远地端生长素浓度低起促进作用)。

- 3. C 【解析】**本题考查表观遗传。蝴蝶不同发育时期形态的改变,是基因选择性表达的结果,与基因突变无关,A、B 错误;这种变化与基因的表达有关,产生这种现象的原因与 DNA 的甲基化和组蛋白的乙酰化有关,C 正确;性状发生改变,但是基因的 DNA 序列并没有改变,D 错误。
- 4. C 【解析】**本题考查物质跨膜的相关知识。主动转运消耗能量,A 错误;变形虫是单细胞生物,形成食物泡属于胞吞,胞吞和胞吐的过程都消耗 ATP,B 错误;红细胞吸收葡萄糖的方式为易化扩散,

不消耗 ATP, C 正确;胰岛细胞通过胞吐分泌胰岛素,也要消耗能量, D 错误。

## 快解

ATP 发生水解时形成腺苷二磷酸,释放出 1 个磷酸基团,同时释放能量,这些能量可以用于肌肉收缩、神经细胞活动以及细胞中许多其他消耗能量的活动。

**5. B** 【解析】本题考查构成细胞化合物的组成、结构以及功能。

核酸的分子组成都有五碳糖, DNA 分子中含有脱氧核糖, RNA 分

子中含有核糖, A 正确;动、植物的细胞膜成分上有差异,动物细胞

细胞膜含有胆固醇,植物细胞细胞膜一般没有胆固醇, B 错误;高

温时蛋白质变性,原因是蛋白质结构发生了不可逆的改变,而低温

大多只是抑制了蛋白质的活性, C 正确; tRNA 分子中有双链区段,

D 正确。

**6. A** 【解析】本题考查细胞的结构与功能。高尔基体产生的小泡包

裹的物质不一定是蛋白质,可能有脂质, A 正确;植物、细菌和真

菌细胞有细胞壁,细胞壁比较坚固,有保护作用,能够维持细胞形

态,所以细胞吸水不容易涨破, B 错误;马铃薯植株中的淀粉可以

储存在白色体内,也可以储存在叶绿体中, C 错误;只有效应 B 淋

巴细胞才能分泌抗体蛋白,效应细胞毒性 T 细胞不能分泌抗体蛋

白, D 错误。

**7. C** 【解析】本题考查动物生命活动调节相关知识。注意定量实验

和定性实验的区别。该纸条不便于定量地检测尿糖的含量, A 正确。

这种检测方法与本尼迪特试剂检测还原糖的方法是不一样的,该实

验没有用到本尼迪特试剂,所以不需要水浴加热, B 正确。检验结

果为阳性,只能证明此尿液中有还原糖,而尿液中含有还原性糖的

原因无法确定,如果某人尿液检测的结果为阳性,也可能是一次性

吃糖过多造成的, C 错误。该试纸中含有两种酶,酶需要在低温条

件下保存, D 正确。

## 易错警示

生物学检测实验也涉及定量和定性的问题,请注意区分。生物选考试题有的有很强的综合性,比如某人尿液中糖的含量高,不一定代表是糖尿病患者。

**8. C** 【解析】本题考查人类遗传病的特点和预防。近亲结婚不会导

致所有遗传病的发病率都提高,而是导致隐性遗传病的发病率提

高, A 错误;伴性遗传病才有可能通过控制生育孩子的性别而实现

发病率的降低,常染色体遗传病的发病率和性别没有关系, B 错

误;牢记教材中各类遗传病在人体不同发育阶段发病风险的曲线,

各种遗传病在青春期的发病率都是相对较低的,C 正确;多基因遗传病的发生一般与环境有关,D 错误。

### 失分剖析

注意相近概念的比较与分析,通过比较可以发现一些新的问题。比如显性遗传病和隐性遗传病的区别,多基因遗传病的特点。

- 9. B 【解析】**本题考查生物学中实验。“雌 1”和“雄 1”两个信封中放的卡片数量可以相同,也可以不相同,A 正确;减数分裂模型的制作研究中同源染色体的对数可以是两对或者是两对以上,但染色体的颜色只能为两种,代表染色体一半来自父方,一半来自母方,B 错误;证明基因在染色体上的学者是摩尔根,C 正确;根据 DNA 分子的结构特点,可以推算出组成 DNA 分子的各种物质的数量比例,DNA 分子中,磷酸、脱氧核糖、碱基的比例应该是 1:1:1,D 正确。

### 刷有所得

建模是研究生物学的一个重要方法。可以把某些抽象的理论具体化、直观化。

①DNA 的双螺旋结构:DNA 分子是由两条反向平行的脱氧核苷酸长链盘旋而成的。DNA 分子中的脱氧核糖和磷酸交替连接,排列在外侧,构成基本骨架,碱基在内侧。两条链上的碱基通过氢键连接起来,形成碱基对且遵循碱基互补配对原则。

②生物形成生殖细胞(配子)时成对的等位基因分离,分别进入不同的配子中。当杂合子(以植物为例)自交时,雌雄配子随机结合,后代出现性状分离,性状分离比为显性:隐性=3:1。用甲、乙两个小桶分别代表雌、雄生殖器官,甲、乙两小桶内的彩球分别代表雌、雄配子,用不同彩球的随机结合模拟生物在生殖过程中雌、雄配子的随机组合。

- 10. B 【解析】**本题考查新型冠状病毒增殖以及预防感染有关的知识。疫苗有病毒的特异性,不能用感冒病毒的疫苗预防新型冠状病毒感染,A 正确;+RNA 的复制要复制两次,才能够复制出原来的+RNA,病毒+RNA 直接复制出的是病毒的-RNA,B 错误;由于新型冠状病毒的遗传物质(RNA)是单链,所以容易发生变异,C 正确;病毒营寄生生活,病毒的增殖一定要在宿主细胞内完成,D 正确。

### 失分剖析

不同生物的代谢和生活方式各有特点,答题时如果不注意,往往会成为失分的因素。比如植物部分细胞为自养生活,而根细胞则不能够进行自养生活,动物细胞基本都进行异养生活,病毒只能进行寄生生活。

**11. B 【解析】**本题考查细胞呼吸。大多数酶的化学本质是蛋白质，少数酶是 RNA，是 DNA 分子通过转录和翻译或转录合成的，A 正确；厌氧呼吸第一阶段有 ATP 产生，但第二阶段没有 ATP 产生，丙酮酸转变成乳酸为厌氧呼吸的第二阶段，没有 ATP 产生，B 错误；水中也有氧气，所以水淹的时候，黄瓜幼苗也可能存在需氧呼吸，C 正确；乳酸积累过多会影响细胞溶液的 pH，进而影响两种酶的活性，D 正确。

**12. C 【解析】**本题考查基因工程。T-DNA 的作用是将目的基因从农杆菌中转移并稳定整合到植物染色体 DNA 中，因此需要把目的基因插入 T-DNA 片段中，这样目的基因才可以转移并整合到植物的染色体 DNA 中，A 错误；用氯化钙处理农杆菌使其细胞膜通透性改变，成为感受态细胞，而不是改变农杆菌细胞壁的通透性，B 错误；检测是否转化成功，筛选时在培养基中加入除草剂和物质 K，除草剂是用来检测目的基因是否正确表达，物质 K 是用来检测有没有导入真核植物细胞中，C 正确；基因漂移是目的基因转移到近缘作物中去的现象，转化过程中愈伤组织表面残留有农杆菌导致未转化的愈伤组织可能在含除草剂的培养基中生长的现象不属于基因漂移，D 错误。

#### 易错警示

- ①转基因植物需要用到土壤农杆菌的 Ti 质粒的 T-DNA 片段，需要把目的基因插入 T-DNA 片段中，T-DNA 片段不会失活；
- ②基因漂移是目的基因转移到近缘作物中去的现象。

**13. D 【解析】**本题考查影响酶的催化作用的条件。无法从图中得出酶的最适 pH，从题目中可以看出 pH=7 时淀粉的剩余量最少，说明催化反应速率相对最快，但不能确定淀粉酶的最适 pH 就是 7，A 正确；pH 为 3 和 9 的两支试管中淀粉的剩余量相等，表明两种 pH 情况下，酶的活性是相同的，B 正确；pH 由 5 调到 7，酶的活性上升，所以淀粉的剩余量会减少，C 正确；酶和底物结合之后，酶结构的改变是可以逆转的，D 错误。

#### 易错警示

实验有关问题的分析要注意实验的自变量、因变量以及无关变量。分析题意可知，本实验的目的是探究不同 pH 条件下淀粉酶对淀粉的分解作用，自变量为 pH，因变量为 1 h 后淀粉的剩余量。要注意纵坐标是淀粉的剩余量。

**14. B 【解析】**本题考查生物进化的有关知识。生物适应环境的变异不一定是可遗传的变异，所以不一定会导致种群基因频率的改变，A 错误；自然界生物新物种的形成，往往是因地理隔离造成生殖隔离，也就是异地新物种的形成，自然界中形成同地新物种的

情况相对较少, B 正确; 新物种一定是可育的, 骡子不可育, 所以 不是一个新物种, C 错误; 动植物的进化并不是独立的, 往往会出现协同进化, D 错误。

- 15. A 【解析】** 本题考查泡菜腌制有关的知识。腌制泡菜属于厌氧发酵, 留出气体空间后, 会留有氧气, 抑制泡菜的厌氧呼吸, 蔬菜与盐水应该加满, A 错误; 腌制泡菜时加入少量白酒, 既可以增加泡菜的醇香味, 又可以减少杂菌污染, B 正确; 腌制泡菜时加入一些原来的泡菜汁, 可以增加发酵菌种的量缩短发酵时间, C 正确; 腌制泡菜有酵母菌的参加, 可能会有气体产生, D 正确。

### 失分剖析

解决与腌制泡菜有关题目时要注意以下几点, 才能提高准确性, 比如控制杂菌污染; 增加发酵菌的量; 创造无氧环境; 控制温度等环境条件等。

- 16. D 【解析】** 本题考查胚胎工程的知识。精子要经过获能才能与卵子受精, 精子自然受精也有获能过程, 发生在雌性的生殖道内, A 正确; 胚胎分割的次数不能太多, 而且一定要均等分割, 这样才能保证胚胎分割的成功率, B 正确; 胚胎工程中从母体内采卵是一个重要的过程, 分为手术采卵(冲洗输卵管采卵)和非手术采卵(子宫冲卵), C 正确; 胚胎移植也可把胚胎移植到受体的输卵管中, D 错误。

- 17. C 【解析】** 本题考查细胞呼吸实验的相关知识。丙试管中可能有酒精存在, 丁试管中不可能有酒精存在, A 错误; 酒精与酸性重铬酸钾溶液反应会出现灰绿色, 向乙试管和丙试管中加入酸性重铬酸钾溶液, 则丙试管内的溶液会变成灰绿色, 乙试管不会出现灰绿色, B 错误; 酵母菌需氧呼吸和厌氧呼吸在加入等量呼吸底物的情况下, 虽然都产生  $\text{CO}_2$ , 但速率不同, 甲和丁两支试管加入溴麝香草酚蓝溶液后都会变黄, 但需氧呼吸产生  $\text{CO}_2$  的速率相比厌氧呼吸要快, 因此, 甲试管中溶液变黄的速度比乙快, C 正确; 由于需氧呼吸产生  $\text{CO}_2$  的速率相比厌氧呼吸要快, 所以同一时刻甲和丁两个试管浑浊的程度不同, 一般是可以区分开的, D 错误。

### 刷图破题

本题分析要注意左右装置的区别。乙试管有空气泵充气, 丙试管用石蜡油隔绝空气, 所以乙试管中的酵母菌进行需氧呼吸, 丙试管中的酵母菌进行厌氧呼吸。再结合课本中的基础知识, 比如澄清石灰水通入二氧化碳会变浑浊, 酒精遇到酸性重铬酸钾溶液会出现灰绿色, 二氧化碳通入溴麝香草酚蓝溶液中溶液会变成黄色。

- 18. C 【解析】** 本题考查物质跨膜运输的知识。从题图中可以看出

$K^+$  的运输消耗 ATP, 是主动转运, 蔗糖的运输是特殊的主动转运, 需要的是  $H^+$  在膜内外的离子势能, 也是主动转运, A 正确; 从题图中可以看出是  $H^+$  在膜内外的浓度差帮助蔗糖运出细胞, B 正确; 同一种离子同时运进和运出细胞的方式不会都是主动转运, 运输  $H^+$  的过程有运进和运出细胞,  $H^+$  进入细胞为主动转运,  $H^+$  出细胞的方式为被动转运, C 错误; 膜内外  $K^+$  浓度差具有维持细胞正常的渗透压的作用, D 正确。

### 高分要诀

从题图入手解题, 看懂  $K^+$ 、 $H^+$  转运与蔗糖转运的关系。如果没有这个突破, 题目很难做对。这种题目图要多看两遍, 一定看透, 注意三种物质转运之间的关系。另外还有一些其他信息要读出, 比如载体蛋白以及细胞内外的信息。

- 19. C 【解析】** 本题考查生态系统的生产量和生物量相关知识。湖泊和开阔的海洋生态系统中藻类等浮游植物世代周期相对较短, 其生物量小于浮游动物和其他底栖动物生物量, A 正确; 生态系统中其他生物一般都依靠绿色植物的生产, 所以绿色植物的初级生产量是生态系统的基石, B 正确; 演替中的群落初级生产量增加, 有的动物次级生产量在增加, 有的在减少, C 错误; 在群落演替过程中, 总初级生产量和次级生产量一般均有增加, 动物生产量的大小可以代表其在生态系统中的相对重要性, 一般生产量较大的相对较为重要, D 正确。

### 刷有所得

注意以下三种量的区别:

(1) 生物量是指生物在某一特定时刻, 单位面积或单位体积内实际存在的有机物质 (包括生物体内所存的食物) 的鲜重或干重总量。植物群落中各种群的生物量很难测定, 特别是地下器官的挖掘和分离工作非常艰巨。出于经济利用和科研目的需要, 常对林木和牧草的地上部分生物量进行调查统计, 据此可以判断样地内各种群生物量在总生物量中所占的比例。

(2) 初级生产量是指绿色植物通过光合作用所固定的能量或所合成的有机物质。理解的关键点在绿色植物。在初级生产量中, 有一部分被植物的呼吸作用 (R) 消耗, 剩余的才用于植物的生长和繁殖, 这就是净初级生产量 (NP), 而把包括呼吸作用消耗在内的全部初级生产量称为总初级生产量 (GP)。

(3) 次级生产量: 靠取食植物、其他动物和一切现成有机物质而生产出来的。这类生产在生态系统中属于第二次有机物生产, 其生产的有机物或固定的能量称为次级生产量。凡是异养生物(包括各种分解者)都属于次级生产者。不同生态系统中, 由初级生产量到次级生产量的效率是不同的。

- 20. D 【解析】** 本题考查植物激素的有关知识。赤霉素溶液为一定浓度的溶液 X 配制而成, 对照组应该喷施等量一定浓度的溶液 X, A 错误; 植物各器官一般含有多种植物激素, 只是比例不同, 老的枝条中也含有赤霉素, 只是含量较少, B 错误; 不同赤霉素浓度下, 新枝条的生长速度与花芽分化率之间的比例不固定, C 错误; 植物的生殖生长和营养生长是相关的, 由于植物的物质和能量是有限的, 所以当生殖生长特别旺盛时, 营养生长就可能相对减弱, 植物开花期间, 一般花芽的分化比较旺盛, 而叶芽的分化可能会被抑制, D 正确。

### 刷图破题

坐标图是生物学呈现材料的一种重要形式, 首先读懂横坐标与纵坐标的内容, 还要注意单位, 另外坐标呈现形式可用柱状图形或者其他形式。

- 21. D 【解析】** 本题考查细胞有丝分裂与变异的有关知识。微核的产生涉及染色体的断裂, 改变了染色体上相邻基因之间的关系, 有可能影响基因表达, A 错误; 微核是在有丝分裂末期不能进入主核形成的, 因此不能观察分裂期的细胞, 且有丝分裂间期时间长, 微核已经形成, 因此观察和计数微核的最佳时期应是细胞有丝分裂的间期, B 错误; 图乙发生了染色体片段的断裂, 图丙染色体向两极移动的时候不同步, 但看不出染色体发生错误的连接, C 错误; 从图中可以看出微核的产生导致了染色体的畸变, 有的细胞核染色体增加, 有的细胞核染色体减少, 所以细胞内也会发生基因数目的改变, D 正确。

### 高分要诀

在细胞分裂过程中, 染色体的移动会发生的多种变化, 是我们思考的一个重要问题。若染色体断裂后发生错误的连接, 可能引起染色体结构的变异。若染色体移向两极时发生不均等的分配, 可能引起染色体数目的变异。若染色体没有归入到该归入的细胞核中, 留在细胞核之外就可能造成微核的发生。

- 22. B 【解析】** 本题考查生物节律以及遗传物质基础相关的知识。

染色体结构的缺失属于染色体变异,缺失的染色体上可能有与生物节律有关的基因,也可能没有,A 正确;注意 DNA 分子  $n$  次复制与第  $n$  次复制的区别,  $Per$  基因进行第  $n$  次复制消耗胞嘧啶  $[(2^n - 1) - (2^{n-1} - 1)] \times \frac{M - 2N}{2} = \frac{(2^{n-1})(M - 2N)}{2}$ , B 错误;生物节律多次重复出现,有可能涉及相关基因的多次表达, C 正确;多肽链的加工、分类、包装和运输在高尔基体上进行,同一个 mRNA 模板合成的多肽链是相同的,但是经高尔基体加工后形成的蛋白质可能不同, D 正确。

- 23. D** 【解析】本题考查神经系统的结构与功能。 $\text{Na}^+$  内流引起膜电位由外正内负到外负内正, d 位点膜内外电位差为 0, 膜内外没有电位差, 但仍有  $\text{Na}^+$  内流引起电位反转, A 正确; 根据曲线的斜率变化, 可以判断出  $\text{K}^+$  外流的流速减慢, B 正确; 静息电位是  $\text{K}^+$  以易化扩散的方式外流造成的, 若适当增加外界溶液的  $\text{K}^+$  浓度, 神经纤维膜内外的  $\text{K}^+$  浓度差变小,  $\text{K}^+$  外流减少, f 位点静息电位绝对值将变小, C 正确; 若阻断大部分  $\text{Na}^+$  通道的功能, 会影响去极化产生动作电位的过程, 可能产生不能够传导的电位, 但是刺激 a 点, 还有可能发生去极化、反极化、复极化的过程, 灵敏电位计指针可能会发生偏转, D 错误。

### 失分剖析 神经纤维的膜电位变化要注意以下几个问题

①神经细胞处于静息状态时,  $\text{K}^+$  外流, 膜两侧的电位表现为内负外正的静息电位; ②受有效刺激后,  $\text{Na}^+$  内流, 膜两侧的电位表现为内正外负的动作电位; ③改变膜外  $\text{K}^+$  的浓度, 将影响静息电位及复极化的过程; ④改变膜外  $\text{Na}^+$  的浓度, 将影响动作电位的产生。

- 24. B** 【解析】本题考查减数分裂、有丝分裂有关的知识。图乙为减数第二次分裂结束形成的生殖细胞, 但是细胞中多出了一条染色体, 所以图乙细胞的产生可能是 M I 过程中同源染色体未分离导致的染色体数目的异常, A 正确; 图乙为多出一条染色体的生殖细胞, 获得了 4 号或 8 号染色体中的一条, 可以推知其基因型为 ab, 不可能没有 a、b 基因, 因为在没有发生基因突变的情况下, 4 号与 8 号染色体上的基因组成相同, B 错误; 细胞甲是处于有丝分裂后期的一个细胞, 基因型是 AAaaBBbb, C 正确; 形成细胞乙的原生殖细胞的基因型为 AaBb, 研究的两对基因位于一对同源染色体上, 故细胞乙的形成过程中可能发生了分离定律, 没有自由组合定律的发生, D 正确。



## 刷图破题

题图分析有很多问题要注意。比如该题目中两个图形之间就存在着一些联系,如果看不出这一点,就很难分析题目并准确作答。所以对图形的分析一定要细心认真,联系课本基本知识,挖出题目中内在的问题。因为有同源染色体且着丝粒分裂,可推知图甲细胞处于有丝分裂后期,根据其染色体上基因的分布情况,可知图甲细胞的相关基因组成。

**25. C** 【解析】本题考查遗传的分离定律以及复等位基因的知识。

基因型分析要考虑纯合的和杂合两种类型,据题分析,果蝇眼色

性状可能的基因型有  $AA$ 、 $a^m a^m$ 、 $a^n a^n$ 、 $Aa^m$ 、 $Aa^n$ 、 $a^m a^n$  6 种类型, A 错误;两只果蝇杂交的后代,有些情况下可能出现三种表型,如亲代的基因型为  $Aa^n$ 、 $a^m a^n$ ,则后代基因型为  $Aa^m$ 、 $Aa^n$ 、 $a^m a^n$ 、 $a^n a^n$ ,性状表现为红眼、白眼以及无眼, B 错误;一对相对性状的遗传不涉及基因重组, C 正确;题目中三种果蝇杂交得到的子一代基因型为  $Aa^m$ 、 $Aa^n$ 、 $a^m a^n$ ,三种基因型个体产生的配子及比例为  $A:a^m:a^n=1:1:1$ ,随机交配的子代中白眼果蝇基因型是  $a^m a^m$  和  $a^m a^n$ ,所以出现白眼雌果蝇的概率是  $(\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times 2 + \frac{1}{3} \times \frac{1}{3}) \times \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$ , D 错误。

## 高分要诀

### 复等位基因要注意的问题

- ①分析个体全部基因型时,一般从纯合和杂合两个角度来分析,这样可以防止遗漏
- ②遗传题复杂概率的分析,要注意自交、杂交以及随机交配等计算方法的不同
- ③复杂的杂交方式如随机交配的计算,不必分析所有的杂交情况。而是需要从类型上考虑,可以从多个角度来分析和计算,可以从隐性基因型突破,比如从配子的概率来突破。

**26. (每空 1 分,共 7 分)**

- (1)土壤、气候条件 与当地的土壤、气候条件处于平衡状态时
- (2)标志重捕法、样方法
- (3)轻度 生态位 中度 结构与功能(或自我调节能力)

【解析】本题考查群落演替和生态系统的稳定性。

- (1)弃耕的农田最终演替到哪一阶段,取决于当地的土壤和气候条件,如在高温、高湿地区,可以演替为热带雨林。当群落演替到与当地的土壤和气候条件相平衡的时候,就形成了顶级群落。
- (2)调查草原上某一种黑线姬鼠和某一种牧草的种群密度的方法是不同的,调查黑线姬鼠的种群密度用标志重捕法,而调查牧草的种群密度用样方法。

(3) 在轻度放牧条件下,草原的盖度平均值最高,有利于草原群落水平结构的形成。草原上某种牧草的空间配置、占用的资源以及与其他物种的关系等称为这个物种的生态位。根据研究及从上述调查结果可知,应该提倡中度放牧,长期的重度放牧很可能使草场变成裸地,破坏草场生态系统的结构与功能(或自我调节能力)。

**27. (每空 1 分,共 8 分)**

(1) 纸层析 研磨不充分或加入的酒精太多(其他合适答案也给分) 病毒的核酸

(2)  $\text{CO}_2$  的固定  $\text{O}_2$  与五碳糖结合

(3) 适当增大昼夜温差,调配好培养液中各种无机盐离子的浓度等 减少、增多 右上方

**【解析】**本题考查与光合作用和细胞呼吸有关的知识。

(1) 提取生菜叶肉细胞内的光合色素,可以用纸层析法,如果提取出的色素带颜色都较浅可能是研磨不充分或者加入的酒精太多造成的。测定叶肉细胞中是否存在某一种致病病毒,可以通过测定有无该病毒的核酸来确定。判断病毒是否存在比较准确的方法是测定该病毒的核酸是否存在。

(2) 蓝细菌的  $\text{CO}_2$  浓缩机制有利于生菜光合作用速率的提高。结合题目的条件可知,浓缩引起  $\text{CO}_2$  浓度的提高,可以通过促进  $\text{CO}_2$  的固定和抑制  $\text{O}_2$  与五碳糖结合来提高生菜光合速率。

(3) 提高生菜的产量,除了可以用红光和蓝紫光培植生菜,控制好  $\text{CO}_2$  的浓度之外,还有适当增大昼夜温差,适当调配培养液中无机盐离子的浓度等方法。若光照突然增强,短时间内叶绿体中的三碳酸含量会下降,五碳糖含量会上升。适当提高  $\text{CO}_2$  浓度以后,光饱和点升高,C 点向右上方移动。

**高分要诀**

(1) 影响光合作用速率的因素可以分成两个方面,其中外因主要有光照强度以及光质、温度、二氧化碳浓度、水分、无机盐离子等;而影响光合作用的内部因素包括光合色素的量、有关光合作用酶的量、固定二氧化碳的五碳化合物的量(或者说叶绿体的量)等,还要注意各个量之间的相互影响。光合作用的题目往往涉及光饱和点和光补偿点的问题。有的题目考查光合作用的过程。

(2) 与光合作用有关的基础知识:光合作用通常是指绿色植物(包括藻类)吸收光能,把二氧化碳和水合成有机物,同时释放氧

气的过程。光合作用分为光反应阶段和碳反应阶段。光反应阶段的特征是在光驱动下生成氧气、ATP 和 NADPH 的过程。碳反应阶段是利用光反应生成的 NADPH 和 ATP 进行碳的同化作用。这一阶段基本不直接依赖于光,而是依赖于 NADPH 和 ATP 的提供,故称为碳反应阶段。

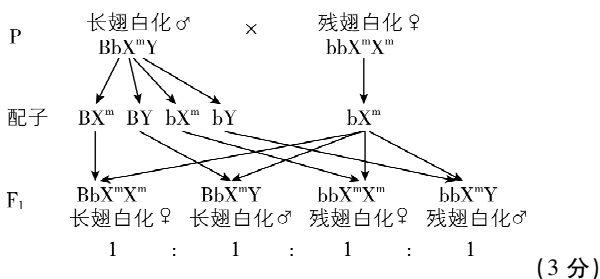
## 28. (除标注外,每空 1 分,共 10 分)

(1)  $BBeeX^mX^m$   $BbEeX^mY$  100%

(2) 遵循 15

(3) 染色体结构或者数目的变异(染色体畸变) 有害性

(4)



【解析】本题考查与基因自由组合定律有关的计算与分析。

(1) 亲本为长翅果蝇和残翅果蝇,  $F_1$  都表现为长翅果蝇, 说明长翅是显性性状,  $F_2$  长翅果蝇和残翅果蝇之比为 3:1, 与性别无关, 说明 B/b 基因位于常染色体上; 亲本为有眼雄果蝇和无眼雌果蝇,  $F_1$  均为有眼果蝇, 说明有眼是显性性状,  $F_2$  性状与性别无关, 说明 E/e 基因位于常染色体上; 亲本白化雌果蝇与有色雄果蝇杂交,  $F_1$  雌果蝇表型为有色, 雄果蝇表型为白化, 雌雄果蝇表型不同, 说明 M/m 基因位于 X 染色体上, 且有色为显性, 白化为隐性。由上述分析可知亲本雌、雄果蝇的基因型分别为  $BBeeX^mX^m$ 、 $bbEEX^MY$ ,  $F_1$  雄性果蝇的基因型为  $BbEeX^mY$ 。分析  $F_2$  的性状分离比,  $F_2$  中关于翅形和眼睛的表型及比例为长翅有眼: 残翅有眼: 长翅无眼: 残翅无眼 = 2:1:1:1, 即 B/b 基因和 E/e 基因的遗传不遵循基因的自由组合定律, 且该实验所用果蝇细胞内染色体上 B 和 e 连锁, E 和 b 连锁, 则  $F_2$  中所有的长翅有眼果蝇关于翅形和眼睛的基因型都为  $BbEe$ , 即  $F_2$  中表型为长翅有眼白化雌果蝇中杂合子占 100%。

(2) 基因 E/e 与 M/m 两对等位基因位于两对同源染色体上, 这两对基因的遗传遵循基因自由组合定律。如果只考虑题述三对等位基因, 且不考虑交叉互换, 则该实验产生子代中关于翅形和眼睛的基因型最多有 3 种, 分别为  $BBee$ 、 $bbEE$  和  $BbEe$ ; 如果只考虑 M/m 基因, 基因型有  $X^MX^M$ 、 $X^MX^m$ 、 $X^mX^m$ 、 $X^MY$ 、 $X^mY$ , 共 5 种。所以答案是  $3 \times 5 = 15$  (种)。

(3) 研究者在  $F_2$  中发现了一只基因型为  $BbE$  的个体, 缺少一个

基因 e, 该个体的产生最可能是由于基因 e 所在的染色体缺失或者所在染色体的对应片段缺失, 发生了染色体的畸变。发生这些变异的个体存活率降低, 体现了该突变的有害性。

(4) 如果只考虑翅形和体色这两对相对性状,  $F_1$  雄性个体的基因型为  $BbX^mY$ , 检验此个体的基因型可以用测交法, 遗传图解详见答案。

### 高分要诀

有以下几个方法可以提高遗传题的解题效率和解题的准确性。

①从亲代到子代, 可以帮助我们判断性状的显隐性; 从子代到亲代可以帮助我们判断亲代的基因型。

②有些难的题目可以用逆向思维法: 比如计算杂合子基因型概率, 我们先算出纯合子的概率, 然后用 1 减去纯合子的概率就是杂合子的概率。

③分析基因型以及表型的时候不能有遗漏。

## 29. (每空 1 分, 共 15 分)

(一)(1) 异养型、兼性厌氧 A 涂布(接种) pH

(2) 封闭(封闭悬浮) 耐酒精能力、耐酸能力

(3) 停止产生气泡 蔗糖

(二)(1) 限制 磷酸二酯 缺乏启动子、终止子等片段(其他合适答案也给分)

(2) 目的基因中特定的核苷酸序列

(3) 线粒体或者叶绿体中 不能通过有性杂交繁殖后代

(4) 与自身正常代谢有关的基因被破坏

**【解析】** 本题考查有特殊香味的葡萄酒酿制及基因工程。

(一)(1) 酵母菌菌种的分离和培养: 从代谢类型来看酵母菌为异养型、兼性厌氧型的真菌。真菌喜“素”, 酵母菌的培养用的培养基为 A(马铃薯蔗糖培养基)。对菌种进行梯度稀释后, 均匀涂布(接种)于酵母菌平板培养基进行培养。分离培养除了要选择合适培养基成分外, 还要注意调节培养基合适的 pH 等。

(2) 产特殊香味酵母菌种筛选: 将分离得到的酿酒酵母分别接种于液体酵母菌培养基中封闭扩大培养, 目的是筛选出一种既能产生酒精又能产生特殊香味的酵母菌, 15℃培养 24 h 后闻气味, 筛选得到的优良菌种除产品有特殊香味外, 还应有低温耐受能力强、耐压能力强、耐酒精能力强等特点。酵母菌酿酒发酵过程的特点决定了我们用的酿酒酵母一般要有耐压能力、耐酸能力、耐酒精能力强等特点。

(3) 有特殊香味葡萄酒常规发酵时,观察不到气泡产生代表发酵完毕,获得葡萄酒原酒,原酒经过一定的调配和勾兑后,在其中加入适量优良产香味酵母菌和一些蔗糖,装瓶密封,置于 15 ℃ 条件下,进行二次发酵即可产生特殊香味葡萄酒。

(二)(1) 利用反转录法获得的目的基因与载体 DNA 连接,需要用限制酶处理目的基因和载体把 DNA,然后再用 DNA 连接酶处理目的基因和载体 DNA,形成磷酸二酯键,把两者连接起来。用反转录法获得的目的基因不能表达的原因是缺乏启动子、终止子等片段。目的基因成功导入受体细胞,但是不一定能表达。可能是目的基因缺乏启动子、终止子等片段。

(2) 对目的基因进行检测时,基因探针是一段与目的基因中特定序列相同的核苷酸序列,基因探针的探测利用的原理是 DNA 碱基互补配对原则。

(3) 基因扩散指目的基因通过有性杂交扩散到其他物种,造成某些野生物种获得目的基因后大量增殖,破坏了生态系统的稳定性。目的基因导入受体的细胞核中,可能通过自然界的有性杂交产生目的基因的逃逸和扩散,引起基因污染,因此植物转基因可以把目的基因转入受体细胞的线粒体或者叶绿体中,或者转入不能通过有性杂交产生后代的植物(如三倍体植物)。

(4) 目的基因导入受体细胞后,部分受体细胞死亡的原因可能是与自身正常代谢有关的基因被破坏(管家基因被破坏)。

### ▶ 高分要诀 酵母酿酒注意的问题

① 酵母菌为兼性厌氧型真菌,酿酒的早期可以通入一定的空气,加入一定量的蔗糖,让菌种快速增殖。

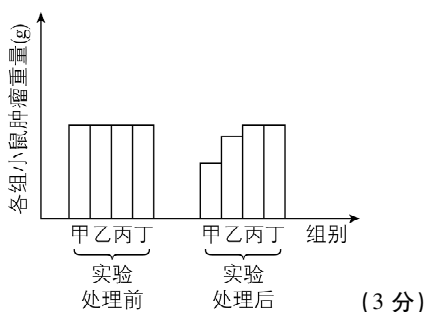
② 酿酒过程中必须进行严格的厌氧呼吸,而且要及时地排出酿酒过程中产生的二氧化碳,否则可能会造成发酵罐的炸裂,同时二氧化碳的存在也会抑制酿酒过程的进行。

③ 酵母菌酿酒用的培养基要注意,一般酵母菌喜欢的是“素”培养基,培养基的 pH 偏小。

④ 发酵过程中还要控制好温度以及其他的条件。

### 30. (除标注外,每空 1 分,共 10 分)

(1) ① 肿瘤细胞有异体致瘤性 血液 单位血液中肿瘤细胞的多少 ② 取生理状况相同的肿瘤小鼠,每只小鼠饲喂等量且适量的生理盐水配制的 DD 溶液 取生理状况相同的肿瘤小鼠,每只小鼠注射等量且适量的生理盐水 取生理状况相同的肿瘤小鼠,每只小鼠饲喂等量且适量的生理盐水



(2) 增强机体的免疫能力;使用单克隆抗体定向杀死肿瘤细胞  
(其他合适答案也给分)

【解析】本题考查探究实验的设计与分析。

(1) ①取出小鼠体内的肿瘤细胞制成悬液,注射到正常小鼠体内。正常小鼠体内也出现了肿瘤,这说明肿瘤细胞有异体致瘤性。为研究肿瘤细胞是否已经转移,可制作肿瘤小鼠血液涂片,在显微镜下观察,通过单位血液中肿瘤细胞的多少,在一定程度上判断转移程度。②甲组:取生理状况相同的肿瘤小鼠,每只小鼠注射等量且适量的生理盐水配制的 DD 溶液。作对照的几组,在分析的时候都要参照甲组来写,乙组:取生理状况相同的肿瘤小鼠,每只小鼠饲喂等量且适量的生理盐水配制的 DD 溶液。丙组:取生理状况相同的肿瘤小鼠,每只小鼠注射等量且适量的生理盐水。丁组:取生理状况相同的肿瘤小鼠,每只小鼠饲喂等量且适量的生理盐水。一段时间后,检测各组小鼠肿瘤的重量,由题干可知注射的效果较好,故可得出实验结果柱状图,详见答案。

(2) 治疗肿瘤还可以用的方法是一个开放性的题目,比如可以增强机体的免疫能力或使用单克隆抗体定向杀死肿瘤细胞等。

### 高分要诀

探究实验首先要弄清楚自变量和因变量以及无关变量,而且实验要注意以下几个方面:

(1) 前后的对照。比如写实验步骤的时候,实验步骤之间可以相互对照。这样可以防止遗漏或者写错。

(2) 牢记实验目的,实验的所有步骤都围绕实验目的,注意实验目的和实验结论的相互呼应。

(3) 器材和用具也是实验过程中应该注意的问题,如果实验设计完成,有些器材和用具没有用到,可以对实验的设计重新思考分析。