

## 满分小卷 ④

- 1. D** 【解析】植物细胞发生质壁分离过程中,细胞失水,细胞液中水分子经细胞质基质到细胞外,故细胞液浓度<细胞质基质浓度<外界溶液浓度,A 正确;液泡膜具有选择透过性,可主动吸收所需物质,导致液泡内多种物质浓度较高,B 正确;由于细胞壁的伸缩性小,当细胞处于清水中时,植物细胞吸水达到渗透平衡时,细胞液浓度仍可能大于外界溶液浓度,内外溶液浓度不相等,C 正确;通道蛋白只容许与自身通道的直径和形状相适配、大小和电荷相适宜的分子或离子通过,故分子或离子通过通道蛋白时,不需要与通道蛋白结合,D 错误。

### 易错警示

转运蛋白≠通道蛋白≠载体蛋白。转运蛋白可以分为载体蛋白和通道蛋白两种类型。载体蛋白只容许与自身结合部位相适应的分子或离子通过,而且每次转运时都会发生自身构象的改变;通道蛋白只容许与自身通道的直径和形状相适配、大小和电荷相适宜的分子或离子通过。分子或离子通过通道蛋白时,不需要与通道蛋白结合。

- 2. C** 【解析】由题干信息可知,发菜是一种固氮蓝细菌,属于原核生物,细胞中的 DNA 为环状,因此,发菜细胞中的 DNA 双链上不存在游离的磷酸基团,A 错误;发菜无染色体,其 DNA 是裸露的,发菜细胞中 DNA 与 RNA 的碱基种类不完全相同,二者共有的碱基是 A、C、G,DNA 特有的碱基是 T,RNA 特有的碱基是 U,B 错误;发菜细胞中有核糖体,其基因表达时翻译的场所为核糖体,翻译时,一条 mRNA 上可先后结合多个核糖体形成多聚核糖体,C 正确;发菜独特的耐旱性是干旱选择了抗旱性状,使其抗旱基因被保留并传递到下一代的结果,D 错误。

- 3. C** 【解析】分离叶绿体色素的原理是各色素在层析液中的溶解度不同,从而分离色素,A 错误;提取叶绿体色素时加入  $\text{CaCO}_3$  是为了保护色素分子,加入  $\text{SiO}_2$  可使研磨更充分,B 错误;叶绿体中色素主要吸收红光和蓝紫光,白光穿过叶绿体滤液并色散后明显减弱的是红光区和蓝紫光区,C 正确;提取的叶绿体色素溶液,给予适宜的温度、光照、 $\text{CO}_2$ 、酶、 $\text{C}_5$  等才能进行光合作用,D 错误。

- 4. D** 【解析】根据题干信息知,突变体与野生型的不同在“减数分裂 I 中期”,且百合中染色体组成为  $2n=24$ ,分析题图,图甲中有 12 个亮点,且整齐排列在赤道板上,说明图甲中有 12 个四分体,图乙中在减数分裂 I 中期亮点散乱排在细胞中,且亮点远远大于 12,说明突变体细胞中的同源染色体没有两两配对形成四分体,故其细胞中不含四分体,A 错误;图甲和图乙细胞中的染色体数目都是 24 条,B 错误;染色体上

DNA 复制异常导致了 W 基因突变，C 错误；由图乙可知，突变体在减数分裂 I 中期同源染色体没有整齐地排列在赤道板上，因此在减数分裂 I 后期同源染色体的分离会不同步，故会出现染色体不能均匀分配到两个子细胞中，进而出现产生的配子中染色体数目异常的现象，D 正确。

5. B 【解析】分析题干信息，“蒲桃(即葡萄)、蜜等酒独不用曲”说明用葡萄酿制果酒不需要额外添加菌种，利用的是附着在葡萄皮上的野生酵母菌，故葡萄只需冲洗浮尘即可，不能将其消毒，A 正确，B 错误；经酵母菌发酵产生的乙醇，在有氧条件下醋酸菌将乙醇变为乙醛，再将乙醛变为醋酸，同时乙醇也可以抑制杂菌生长，C 正确；酒精生产过程中酵母菌无氧呼吸会产生  $\text{CO}_2$ ，使发酵液 pH 降低，醋酸发酵过程中产生的醋酸会使发酵液的 pH 降低，D 正确。

6. B 【解析】由题图可知，子代野生型小鼠、杂合型小鼠、缺失型小鼠均带有 +，因此表型相同，A 正确；如果题图中突变基因是隐性致死基因，则后代有  $+/+$ 、 $m/+$ 、 $\text{del}/+$  三种小鼠， $\text{del}/m$  相当于隐性纯合致死，B 错误；如果隐性突变基因不在缺失区段，后代就不会出现  $\text{del}/m$  类型，则后代会出现野生性状，不会出现突变性状，C 正确；由题图可知，只有  $\text{del}/m$  类型的小鼠才会表现出突变型，即该突变性状表现出来就意味着控制该突变性状的基因位于缺失染色体的缺失部位，从而实现基因定位，即不同的突变基因可用染色体不同部位缺失的小鼠进行基因定位，D 正确。

7. B 【解析】兴奋在神经元之间只能单向传递，且传入神经元上含有神经节，因此，①所指的是传入神经，②③所指的是传出神经，A 正确；①的分支对抑制性中间神经元起促进作用，使抑制性中间神经元兴奋，释放抑制性神经递质，对③起抑制作用，B 错误；抑制性中间神经元对③起抑制作用，使③不兴奋，屈肌不收缩，C 正确；②连接的是伸肌，当刺激足底皮肤引起膝关节屈曲时，②将会产生抑制反应，③会兴奋，导致屈肌收缩，D 正确。

8. D 【解析】光信息刺激植物开花，体现了种群的繁衍离不开信息的传递，A 错误；“深山密林，猿声尖啼”所体现的是声信息，属于物理信息，而信息素为化学信息，B 错误；信息素可以作用于同种生物，如性外激素作用的是同种异性个体，也可以作用于不同种生物，C 错误；信息传递可以调节种间关系，如调节捕食者和被捕食者的数量关系，D 正确。

9. C 【解析】本实验中因变量是根的数目或生根长度，在预实验中蒸馏水的组别是空白对照组，正式实验中不同浓度的组别形成相互对照，A 错误；预实验使用的 2,4-D 浓度梯度大，以大致判断适宜浓度的范围，正式实验时缩小梯度进行精准

实验,以获得最适浓度,**B 错误**;2,4-D 是人工合成的生长素类生长调节剂,在插条内缺乏相应酶分解 2,4-D,因此其作用具有长效性,**C 正确**;利用浸泡法处理插条时,所用 2,4-D 溶液的浓度比沾蘸法小,时间比沾蘸法长,**D 错误**。

**10. B 【解析】**根据题干信息知,菌液是被均匀涂布到培养基中的,该实验是探究阿莫西林(一种常用的青霉素类抗生素)对细菌的选择作用,说明阿莫西林是本实验的自变量,即滤纸片是否沾有阿莫西林,由于培养基区域 1 内无抑菌圈,说明该处的滤纸片应是用无菌水处理的,作为对照组,**A 正确**;抑菌圈外的细菌没有接触到阿莫西林,无法确定是否具有抗药性,而抑菌圈边缘细菌因接触到阿莫西林还能存活下来,说明具有抗药性,**B 错误**;

**易错点**

后续需要进一步观察接触过阿莫西林且存活下来的细菌的抗药性遗传情况,并对这些细菌进行扩大培养,故应从上一代培养基的抑菌圈边缘挑取菌落进行接种,**C 正确**;随着传代次数的增加,筛选出的细菌都具有抗药性,抑菌圈也越来越小,**D 正确**。

**易错点**

**11. D 【解析】**题图所示过程中 E 可以催化 S 的分解,S 的本质是 RNA,因此,E 可水解磷酸二酯键,**A 正确**;S 的本质是 RNA,RNA 的合成是通过转录完成的,**B 正确**;E 是一种由蛋白质和 RNA 组成的核酶,核糖体也是由蛋白质和 RNA 组成的结构,因此,E 与核糖体的化学成分相同,**C 正确**;

**易错点**

成熟 tRNA 上有反密码子,其作用是转运氨基酸并借助反密码子和密码子的碱基互补配对关系将转运的氨基酸放在合适的位置,细胞中密码子有 64 种,但有 2 或 3 种终止密码子,终止密码子不决定氨基酸,故成熟 tRNA 不是 64 种,**D 错误**。

**12. C 【解析】**用于融合的 B 淋巴细胞应从接受过外界特定抗原刺激的动物中提取,**A 错误**;要分离出杂交瘤细胞,应选用选择培养基进行筛选,**B 错误**;为获得能产生特定抗体的杂交瘤细胞,可以通过抗体检验进行筛选,**C 正确**;筛选出的杂交瘤细胞可通过植入小鼠腹腔中增殖或体外培养获得大量单克隆抗体,**D 错误**。

**13. A 【解析】**分析题干信息可知,控制花色和叶形基因的遗传遵循基因的自由组合定律。某双杂合植株自交,即基因型为 AaBb 的植株自交,正常情况下,子代的表型及比例为红花圆叶:红花尖叶:白花圆叶:白花尖叶=9:3:3:1,其中红花圆叶占  $\frac{9}{16}$ ,而题干中给出的信息是“子代中红花圆叶植株所占的比例为  $\frac{5}{9}$ ”。若基因型为 Ab 的雌、雄配子均致死,则基因型为 AaBb 的植株产生的雌雄配子均为 AB:aB:ab=1:1:1,子代中红花圆叶植株( $\frac{1}{9}$ AABB+2× $\frac{1}{9}$ AaBb

**常考点**

占  $\frac{5}{9}$ 。若基因型为 Ab 的雌、雄配子均致死,则基因型为 AaBb 的植株产生的雌雄配子均为 AB:aB:ab=1:1:1,子代中红花圆叶植株( $\frac{1}{9}$ AABB+2× $\frac{1}{9}$ AaBb

$+2 \times \frac{1}{9} AaBB$ ) 占的比例为  $\frac{5}{9}$ , **A 正确**。若含 a 的花粉中有

**易错点**

一半致死,则花粉的基因型及比例为  $A : a = 2 : 1$ ,雌配子的基因型及比例为  $A : a = 1 : 1$ ,故  $Aa$  自交后代的表型及比例为红花( $A_{-}$ ) : 白花( $aa$ ) =  $5 : 1$ ;  $Bb$  自交后代表型及比例为圆叶 : 尖叶 =  $3 : 1$ ,则子代中红花圆叶植株所占的比例为

$\frac{5}{6}$  (红花)  $\times \frac{3}{4}$  (圆叶) =  $\frac{15}{24} = \frac{5}{8}$ , **B 错误**。若基因型为  $AB$

的雌配子或雄配子致死,则子代的基因型及比例为  $A_{-}B_{-} : A_{-}bb : aaB_{-} : aabb = 5 : 3 : 3 : 1$ ,子代中红花圆叶植株占

的比例为  $\frac{5}{12}$ , **C 错误**。若含 a 的配子中有一半致死,则花粉

和雌配子的基因型及比例均为  $A : a = 2 : 1$ ,  $Aa$  自交后代的表型及比例为红花( $A_{-}$ ) : 及白花( $aa$ ) =  $8 : 1$ ;  $Bb$  自交后代表型及比例为圆叶 : 尖叶 =  $3 : 1$ ,则子代中红花圆叶植株

所占比例为  $\frac{8}{9}$  (红花)  $\times \frac{3}{4}$  (圆叶) =  $\frac{2}{3}$ , **D 错误**。

**14. B 【解析】**分析题干信息可知,dNTP 水解可得到脱氧核苷酸,同时水解化学键可释放能量,故做 PCR 的原料时也可作为 DNA 复制提供能量, **A 正确**;根据题干信息可知,要对模

**易错点**

板 DNA 分子单链片段通过 PCR 进行扩增,且要获得 3' 端为碱基 A 的不同长度的子链 DNA,需要 ddATP 作为竞争底物参与 PCR 过程,则反应底物是 dCTP、dGTP、dTTP、dATP 和  $\alpha$  位  $^{32}P$  标记的 ddATP, **B 错误**;DNA 复制时,子链合成时是由 5' 端向 3' 端延伸,因此 ddNTP 与 dNTP 竞争的延长位点是脱氧核苷酸链的 3' 末端, **C 正确**;分析题干信息可知,模

**易错点**

板的碱基序列为 5'—GACTATGATCGTA—3',其中含有 4 个碱基 T,根据碱基互补配对原则可知,在 PCR 反应体系进行复制时  $^{32}P$  标记 ddATP 可有 4 种可能性与其中的 T 配对,由此最多可形成 4 种含有  $^{32}P$  的子链 DNA, **D 正确**。

**15. BC 【解析】**酶只有催化作用,吸收、传递、转化光能的物质

**常考点**

是光合色素, **A 错误**;由题图可知,光能驱动  $H^{+}$  从类囊体薄膜外向类囊体内腔移动,进而维持类囊体中的高  $H^{+}$  浓度, **B 正确**;类囊体内腔中的 pH 下降,消耗  $H^{+}$  势能,有利于  $Mg^{2+}$  释放到基质, **C 正确**;  $Mg^{2+}$  是 Rubisco 的活化剂,但不是 Rubisco 的催化底物, **D 错误**。

### 刷有所得

Rubisco 是光合作用过程中的一种关键酶,只有其处于活性状态,才能催化  $CO_2$  固定。形成活化状态的 Rubisco,需要光照、 $CO_2$  及  $Mg^{2+}$ 。

**16. ACD 【解析】**根据题干信息可知,科研人员以樟叶越桔幼嫩叶片为外植体,建立细胞悬浮培养体系,因此细胞悬浮培养前,应先诱导幼叶细胞脱分化形成愈伤组织,以利于制备



悬浮液, **A 正确**; 纤维素酶会破坏植物细胞壁, 故细胞悬浮培养液中不应含纤维素酶, **B 错误**; 初始接种量多少会影响培养的时间, 摇床转速影响细胞与培养液混合程度, 培养基 pH 直接影响细胞中酶的活性, 故它们都会影响细胞生长, **C 正确**; 根据题干可知, 樟叶越桔细胞悬浮培养较适宜的传代周期为 15 d, 培养 15 d 后, 营养物质减少、有害代谢产物积累等使细胞增殖减慢、容易变异, **D 正确**。

- 17. ABC** 【解析】生物群落是特定空间或生境中各种生物种群所构成的集合, 氧化塘中的植物、动物、细菌等全部生物共同构成生物群落, **A 正确**; 废水流入厌氧池前, 需要加水稀释处理, 是为了防止废水浓度过高, 微生物过度失水而死亡, **B 正确**; 生态系统的自我调节能力是有一定限度的, 废水不能过量流入氧化塘是为了避免生态系统的自我调节能力被打破, 而导致生态系统的稳定性被破坏, **C 正确**; 植物是自养型生物, 不直接利用有机物, 因此植物主要竞争的是无机盐和阳光等, **D 错误**。

- 18. BCD** 【解析】分析该患者的血检报告, 该患者的血糖、肌酐及谷丙转氨酶显著大于参考范围, 其中前两者与多尿有关, 血糖过高会引起尿糖含量过高, 由于肾小管的重吸收能力有限, 导致一部分葡萄糖随尿液排出的同时带走更多的水, 同样, 过多的肌酐随尿液排出也会带出大量水, 导致多尿的情况出现, **A 错误**; 根据表格数据分析, 血液中谷丙转氨酶 (GPT) 的含量也远远高于参考范围, 而根据题干信息可知, GPT 是肝细胞内代谢酶, 该酶应该主要存在于肝细胞中, 血液中含量过高, 说明肝脏受到了严重损伤; 肌酐含量远远高于参考范围, 而肌酐是需经尿液排出的代谢废物, 说明肾脏出现了严重损伤, **B 正确**; 胰岛素是由胰岛 B 细胞产生的, 是机体内唯一具有降血糖功能的激素, 长期摄取高糖食物可能导致胰岛 B 细胞损伤, **C 正确**; 糖尿病患者的脂肪分解增加, 脂肪含量就会减少, 可导致体重减轻, **D 正确**。