

1. C 【命题点】细胞膜

【解析】细胞膜主要由脂质和蛋白质组成, **A 正确**; 衰老细胞的细胞膜通透性改变, 物质运输功能降低, **B 正确**; 细胞膜的基本骨架是磷脂双分子层, 依据相似相溶原理(由于极性分子间的电性作用, 使得极性分子组成的溶质易溶于极性分子组成的溶剂), 极性分子甘油易以自由扩散的方式通过细胞膜, **C 错误**; 激素是生物信号分子, 细胞产生的激素与靶细胞膜上相应受体的结合可实现细胞间的信息传递, **D 正确**。

▶ **刷有所得** 能以自由扩散的方式运输的物质有: (1) 水分子和气体的小分子如氧气、二氧化碳、一氧化碳; (2) 脂溶性物质: 甘油、胆固醇、性激素、维生素 D、乙醇等。

2. B 【命题点】光合作用与呼吸作用

【解析】用黑布将培养瓶罩住, 光反应停止, 氧气的产生停止, **A 项会发生**; 光反应停止, $[H]$ 和 ATP 的产生停止, 导致暗反应 C_3 的还原速度减慢, C_3 在叶绿体内积累, 导致二氧化碳的固定减慢, **B 项不会发生**; 光反应停止, ATP 的生成减少, ATP/ADP 比值下降, **C 项会发生**; 光反应停止, NADPH($[H]$) 的产生减少, NADPH/NADP⁺ 比值下降, **D 项会发生**。

▶ **快解** 本题可用排除法, 由于 C、D 变化一致, 故首先排除; 光照停止后, 氧气的产生即停止, 排除 A。

▶ **关键点拨** 解答本题的关键是正确分析在光合作用中, 停止光照时, 光反应停止后相关物质的变化及对暗反应的影响。光照停止时, $[H]$ 和 ATP 的产生停止, C_3 还原量减少, 导致 CO_2 的固定减少, CO_2 的固定速率减慢。

3. D 【命题点】内环境稳态

【解析】内环境保持相对稳定有利于机体适应外界环境的变化, 为细胞提供一个相对稳定的生活环境, **A 项正确**; 内环境稳态可使细胞生活在温度和 pH 等相对稳定的环境中, 有利于新陈代谢过程中酶促反应的正常进行, **B 项正确**; 静息电位的维持主要依赖于 K^+ 外流, 动作电位的产生主要依赖于 Na^+ 内流, 维持内环境中 Na^+ 、 K^+ 浓度的相对稳定有利于维持神经细胞的正常兴奋性, **C 项正确**; 丙酮酸的氧化分解发生在细胞内(丙酮酸的彻底氧化分解在线粒体中, 不彻底氧化分解在细胞质基质中), 不是发生在内环境中, **D 项错误**。

4. B 【命题点】植物细胞质壁分离实验

【解析】红色花瓣细胞的液泡呈红色, 比白色花瓣更便于观察质壁分离现象, **A 项正确**; 黑藻叶片的叶肉细胞中液泡呈无色, 叶绿体的存在使原生质层呈绿色, 有利于实验现象的观察, **B 项错误**; 紫色洋葱鳞片叶外表皮不同部位细胞的细胞

液浓度不一定都相同,用相同浓度的外界溶液进行质壁分离实验时观察到的质壁分离程度可能不同,**C 项正确**;紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞的液泡含有色素,呈紫色,有利于实验现象的观察,**D 项正确**。

5. B 【命题点】遗传系谱图的分析

【解析】由于该病是常染色体隐性遗传病,I-1、I-3 是患者,无论 I-2、I-4 是否是纯合子,则 II-2、II-3、II-4、II-5 均为 Aa,**A 错误**;若 II-1、III-1 是纯合子,则 III-2 为 $\frac{1}{2}$ Aa,IV-1 为 $\frac{1}{4}$ Aa,若 III-4 是纯合子,则 IV-2 为 $\frac{1}{3}$ Aa,IV-1、IV-2 婚配生出一个患病孩子的概率为 $\frac{1}{4} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{48}$,与题意符合,**B 正确**;若 III-2 和 III-3 是杂合子,则无论 III-1 和 III-4 同时是 AA 或同时是 Aa 或一个是 AA 另一个是 Aa,IV-1 和 IV-2 婚配的后代患病概率都不可能是 $\frac{1}{48}$,**C 错误**;如果 IV-1、IV-2 均是杂合子,则后代的发病率为 $\frac{1}{4}$,与题中条件不符合,**D 错误**。

快解 本题如果使用常规解答方法,需要很强的分析能力。如果使用排除法,试题的难度很快下降。第 IV 代的两个个体婚配,子代患病概率与 II-5 的基因型无关,D 项错误。无论 I-2 和 I-4 是否纯合,II-2、II-3、II-4 的基因型均为 Aa,A 项错误。范围缩小到 B、C 项。

关键点拨 把题目中的“第 IV 代中两个个体婚配生出一个患该遗传病孩子的概率是 $\frac{1}{48}$ ”作为已知条件,将每个选项中的条件与该条件对比,不能得出结果的即可排除。

6. A 【命题点】种间关系

【解析】稻田中青蛙增加抑制病毒传播,原因是青蛙捕食稻飞虱,青蛙与稻飞虱是捕食关系,**A 项正确**;水稻和青蛙并不利用共同的资源,两者不是竞争关系,**B 项错误**;病毒 V 与青蛙不是寄生关系,病毒 V 和水稻之间是寄生的关系,**C、D 项错误**。

关键点拨 本题的解题关键是正确分析题中所涉及四种生物之间的关系。植物病毒 V 是通过稻飞虱在水稻间传播。病毒 V 与稻飞虱是寄生关系。稻飞虱吸食水稻汁液,稻飞虱与水稻是捕食关系。青蛙数量增加抑制病毒传播,青蛙与稻飞虱是捕食关系。

刷有所得 正确区分寄生与共生

寄生和共生的相同点是两者都是两种生物共同生活在一起。不同点是共生的两种生物相互依赖,彼此有利;而寄生的两种生物,对寄生生物来说是有利的,但对宿主来说,则是有害的。

29. (1)使组织中的细胞相互分离 碱 染色体

(2)细胞核是细胞内遗传物质储存、复制和转录的主要场所,是细胞代谢和遗传的控制中心

【命题点】观察大蒜根尖细胞有丝分裂的实验

【解析】(1)盐酸酒精混合液是解离液,解离的作用是用药液使组织中的细胞相互分离开来。龙胆紫溶液用于染色过程,为碱性染料,能使细胞核中的染色体着色。(2)对细胞核功能较为全面的阐述应该是:细胞核是细胞内遗传物质储存、复制和转录的主要场所,是细胞代谢和遗传的控制中心。

➤ **刷有所得** 盐酸在生物实验中的作用:①配制解离液(体积分数95%酒精+质量分数15% HCl,解离液用于细胞有丝分裂的解离、低温诱导染色体数目加倍的实验中,解离的目的是使组织中的细胞相互分离)。②改变溶液的pH:如探究pH对酶活性的影响。③8%的HCl:观察DNA和RNA在细胞中的分布,作用有两点:一是改变细胞膜的通透性,使染色剂迅速进入细胞;二是使染色体中DNA与蛋白质分离,利于DNA与染色剂的结合。

30. (1)光裸的岩石上开始的演替为初生演替;从森林被全部砍伐的地方开始的演替为次生演替。

(2)形成森林需要一定的土壤条件,上述次生演替起始时即具备该条件,而从裸岩开始的演替要达到该条件需要漫长的时间。

(3)变快 未发生改变

【命题点】群落演替

➤ **思路分析** 紧扣初生演替和次生演替的概念以及演替过程分析第(1)(2)小题;结合人类活动对群落演替的影响解答第(3)小题。

【解析】(1)初生演替是指在一个从来没有被植物覆盖的地面或者是原来存在过植被但被彻底消灭了的地方发生的演替,在光裸的岩石上开始的演替属于初生演替。次生演替是指在原有植被虽已不存在,但原有土壤条件基本保留,甚至还保留了植物的种子或其他繁殖体如能发芽的地下茎的地方发生的演替,从森林被全部砍伐的地方开始的演替属于次生演替。(2)初生演替和次生演替相比,由于次生演替时土层加厚、有机物增多,土壤中的微生物也越来越丰富,而初生演替时缺乏土壤条件,生物种类单一,因此若要演替到相对稳定的森林阶段,次生演替所需的时间短。(3)人类的活动使群落的演替速度变快,演替的方向未发生改变。

31. (1)呼吸 下降 (2)降低 增加 (3)会

【命题点】内环境的稳态

➤ **思路分析** 根据人体内血糖的利用和调节、水盐调节的内容结合题中信息进行分析。

【解析】(1)葡萄糖进入组织细胞参与氧化分解,彻底氧化分解产生的终产物为水和二氧化碳,二氧化碳通过自由扩散进入内环境,通过循环系统运输到呼吸系统排出到体外,如果该过程受阻,则细胞外液中二氧化碳积累过多,会造成pH下降。(2)血浆葡萄糖大量进入组织细胞,则血浆中溶质微粒减少,血浆渗透压下降,刺激下丘脑渗透压感受器,使得垂体释放的抗利尿激素减少,肾小管、集合管对水的重吸收减弱,尿量增多。(3)细胞内液与细胞外液处于渗透平衡状态,当细胞外液渗透压发生变化时,会使细胞吸水或失水,导致细胞内液的渗透压也发生改变。

▶ **关键点拨** 首先要明确“葡萄糖氧化分解终产物中的气体”是指二氧化碳,这是解题的突破口,其次要明确葡萄糖对细胞外液渗透压的影响。

32. (1)抗病矮秆

(2)高秆与矮秆这对相对性状受一对等位基因控制,且符合分离定律;控制这两对相对性状的基因位于非同源染色体上

(3)将纯合抗病高秆与感病矮秆植株杂交,产生 F_1 ,让 F_1 与感病矮秆杂交。

【命题点】育种

【解析】(1)杂交育种的目的是获得具有双亲优良性状的新品种。(2)根据题意,两对相对性状符合孟德尔定律的条件是:抗病与感病这对相对性状受一对等位基因控制,且符合分离定律;高秆与矮秆这对相对性状受一对等位基因控制,且符合分离定律;控制抗病与感病、高秆与矮秆两对性状的基因分别位于两对同源染色体上。(3)让抗病高秆和感病矮秆杂交得 F_1 ,得到的 F_1 与感病矮秆测交,分析测交的结果,如果测交后代出现四种表现型,抗病高秆:抗病矮秆:感病高秆:感病矮秆=1:1:1:1,说明这两对相对性状满足上述3个条件,如果不出现,则不符合。

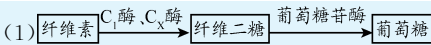
▶ **关键点拨** 分析满足符合孟德尔定律的3个条件时,根据题目中已有条件为思路,不难写出另外两个条件;写测交实验过程时,可根据两亲本杂交得 F_1 、 F_1 与隐性亲本测交的思路进行叙述,注意语言的规范性、专业性。

39. (1)纤维二糖 葡萄糖

(2)红 透明圈

(3)不能 液体培养基不能用于分离单菌落 不能 乙培养基中没有纤维素,不会形成CR—纤维素红色复合物,即使出现单菌落也不能确定其为纤维素分解菌

【命题点】纤维素的分解

▶ **思路分析** (1) 

(2)刚果红与纤维素形成红色复合物,当纤维素被纤维素酶分解后,红色复合物无法形成,出现以纤维素分解菌为中心的透明圈。

(3)分离和鉴别纤维素分解菌的培养基应该是固体培养基,且需以纤维素为唯一碳源。

【解析】(1)纤维素酶是一种复合酶,一般认为它至少包括三种组分,即 C_1 酶、 C_x 酶和葡萄糖苷酶,前两种酶使纤维素分解成纤维二糖,葡萄糖苷酶将纤维二糖分解成葡萄糖。(2)刚果红是一种染料,它可以与纤维素形成红色复合物。用含有刚果红的培养基培养纤维素分解菌时,刚果红能与培养基中的纤维素形成红色复合物。当纤维素被纤维素酶分解后,刚果红—纤维素的复合物就无法形成,培养基中会出现以纤维素分解菌为中心的透明圈。可根据是否产生透明圈来筛选纤维素分解菌。(3)由表中信息可知,培养基甲中虽然含有纤维素粉和刚果红,但属于液体培养基,纤维素分解菌鉴别培养基需要用固体培养基;培养基乙中不含纤维素粉,不能用于分离和鉴别纤维素分解菌。

▶ 关键点拨 第(1)小题中葡萄糖苷酶的作用在教材中有明确叙述,对考生来说比较熟悉;第(2)小题注意透明圈的大小与降解能力的关系;第(3)小题考生应仔细分析表中的信息,谨慎回答“能”或“不能”,此类问题一旦第一空答错,第二空也必错无疑。

40. (1)4 Y Y小鼠的血清抗体效价最高

(2)B淋巴细胞相互融合形成的细胞、骨髓瘤细胞相互融合形成的细胞 细胞融合是随机的,且融合率达不到 100%

(3)1 100 (4)不能无限增殖

【命题点】单克隆抗体

【解析】(1)由图可知,要想获得血清抗体效价达到 16 000 以上的小鼠,小鼠至少需要经过 4 次免疫后才能有符合要求的。达到要求后的 X、Y、Z 3 只小鼠中,由于 Y 小鼠的血清抗体效价最高,显著高于其他两只小鼠,因此最适合用于制备 B 淋巴细胞。(2)细胞融合是随机的,且融合率达不到 100%,因此可出现 B 淋巴细胞与 B 淋巴细胞融合、骨髓瘤细胞与骨髓瘤细胞融合的情况。(3)杂交瘤细胞形成后,小鼠的免疫 B 淋巴细胞核与其骨髓瘤细胞核会融合形成一个细胞核。小鼠的 B 淋巴细胞(染色体数目 40 条)和骨髓瘤细胞(染色体数目 60 条)融合后,染色体数量最多是两者之和,即为 100 条。(4)由于 B 淋巴细胞不能无限增殖,经多次传代培养后,不可能达到细胞系水平,因而都不能存活。

▶ 关键点拨 第(3)小题结合有丝分裂的内容及题目中染色体条数的信息即可作答;第(4)小题结合传代培养的特点进行分析。