

生物试题

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上,并用2B铅笔将准考证号及考试科目在相应位置填涂。
2. 选择题答案使用2B铅笔填涂,如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其它答案标号;非选择题答案使用0.5毫米的黑色中性(签字)笔或碳素笔书写,字体工整、笔迹清楚。
3. 请按照题号在各题的答题区域(黑色线框)内作答,超出答题区域书写答案无效。
4. 保持卡面清洁,不折叠,不破损。

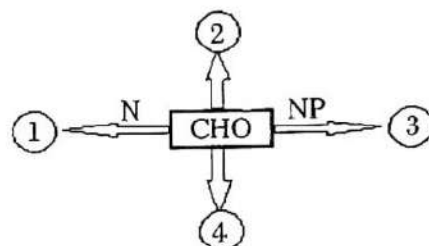
一、单选题(本大题共40小题,每小题1.5分,共60分)

1. 2020年9月8日,全国抗击新冠肺炎疫情表彰大会在京举行,授予钟南山共和国勋章,授予张伯礼、张定宇、陈薇“人民英雄”国家荣誉称号。新冠肺炎疫情警示人们要养成良好的生活习惯,提高公共卫生安全意识。下列相关叙述不正确的是
 - A. 新冠肺炎病毒的遗传物质彻底水解产生6种有机物
 - B. 新冠肺炎病毒虽然没有细胞结构,但是它的生命活动离不开细胞
 - C. 新冠肺炎病毒是生物,也具有生命现象,属于生命系统的结构层次
 - D. 新冠肺炎病毒营寄生生活,不能在空气中大量增殖,戴口罩能有效阻断病毒的传播
2. 下列有关显微镜的叙述,正确的是
 - ①标本染色较浅,观察时应选用平面反光镜和调小光圈
 - ②显微镜的放大倍数是指物像的面积或体积的放大倍数
 - ③若转换高倍物镜观察时,需要先将目标移至视野正中央,然后升高镜筒转动转换器换高倍物镜,以免镜头破坏标本
 - ④在显微镜视野中观察到黑藻的叶绿体沿着液泡逆时针环流,说明黑藻细胞的细胞质沿着液泡环流方向也是逆时针
 - A. ①④
 - B. ①③
 - C. ②③
 - D. ③④
3. 细胞是生命活动的基本单位,下列有关说法不合理的是
 - A. 细胞生物的遗传物质都是DNA,携带遗传信息的物质也都是DNA
 - B. 生物体的生命活动离不开细胞
 - C. 细胞体积越大,其相对表面积越小,细胞的物质运输效率就越低
 - D. 由原核细胞构成的生物叫原核生物,如细菌、放线菌、念珠藻等

4. 陆羽因《茶经》而成圣，下列关于茶的说法，错误的是

- A. 采摘的新鲜茶叶的细胞中含量最高的化合物是 H_2O
- B. 制好的成品茶化学元素含量的高低是 $C > O > N > H$
- C. 茶和人体所含元素种类大致相同含量有差异
- D. 泡茶过程中茶叶通过渗透作用吸水，使茶叶舒展开

5. 右图为不同化学元素组成的化合物示意图，以下说法正确的是



A. 若图中①为某种化合物的基本单位，则其最可能是核苷酸

B. 若②大量积累于皮下和内脏器官周围，则其分子中 O/H 的值大于糖类分子

C. 若④主要在人体肝脏和肌肉内合成，则其最可能是糖原

D. 若③为生物大分子，则可分两类，即核糖核苷酸和脱氧核糖核苷酸

6. 下列关于细胞内蛋白质和核酸的叙述，正确的是

A. 根据 R 基的不同，将氨基酸分为必需氨基酸和非必需氨基酸

B. 真核细胞的核中有核酸—蛋白质复合物，而原核细胞的拟核中没有

C. 核酸的合成需要相应蛋白质的参与

D. 高温会使蛋白质的肽键断裂，从而影响它的功能

7. 下列有关水和无机盐的叙述，不正确的有

①水能溶解、运输营养物质和代谢废物，并维持细胞形态

②细胞中无机盐含量很少且大多数是以化合物形式存在

③哺乳动物的血液中钙离子含量过高，会出现抽搐等症状

④无机盐可以为人体生命活动提供能量

⑤萌发种子与休眠种子相比，结合水与自由水的比值更小

A. 五项

B. 四项

C. 三项

D. 二项

8. 下列有关动、植物细胞结构的比较，错误的是

A. 磷脂是构成动、植物细胞膜的重要成分

B. 液泡主要存在于植物细胞中，中心体分布在动物和某些低等植物细胞中

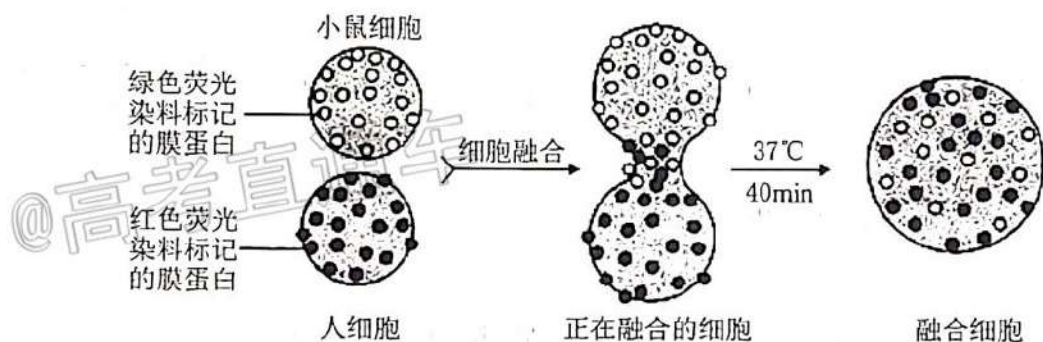
C. 动、植物细胞间的信息交流都必须依赖于细胞膜表面的受体

D. 植物细胞在细胞膜的外面还有一层细胞壁，而动物细胞没有

9. 下列关于细胞膜结构和功能的叙述，不正确的是

- A. 哺乳动物成熟的红细胞没有核膜、线粒体膜等膜结构，是制备细胞膜的良好材料
- B. 功能越复杂的细胞膜，蛋白质的种类和数量越多
- C. 细胞膜的功能之一是作为系统的边界，维持细胞内部环境的稳定
- D. 科研上鉴别死细胞和活细胞常用台盼蓝染色法，活的动物细胞会被染成蓝色

10. 如图为荧光标记的小鼠细胞和人细胞融合实验的示意图。下列有关细胞膜的叙述，错误的是

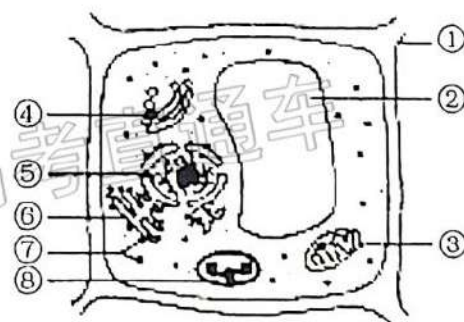


- A. 小鼠细胞和人细胞的细胞膜的主要成分都是脂质和蛋白质
- B. 温度会影响荧光染料标记的膜蛋白的运动速率
- C. 该实验证明了细胞膜具有选择透过性
- D. 该实验证明了细胞膜上被荧光标记的蛋白质是可以运动的

11. 水稻对土壤中低浓度镉的富集水平仅次于生菜。袁隆平团队将水稻的吸镉基因敲掉，创造了去镉大米，解决了中国人“吃得安全”这一难题。下列叙述正确的是

- A. 镉离子进入水稻细胞的过程属于渗透作用
- B. 镉在水稻细胞内富集，由细胞膜的结构特点导致
- C. 水稻吸收镉离子的能力不受环境温度和氧气浓度的影响
- D. 水稻对镉元素的特异性吸收与其相关基因的表达有关

12. 右图为某高等植物细胞亚显微结构模式图，下列说法不正确的是



- A. ⑤是该细胞的代谢中心和遗传控制中心
- B. ④⑧的膜结构属于该细胞的生物膜系统
- C. 花瓣的颜色与②中含有的色素有关
- D. ③⑤⑦⑧结构中能发生碱基互补配对现象

13. 下列有关水在生物实验中作用的叙述，错误的是

- A. 将紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞浸润在清水中，可用于观察正常细胞及发生质壁分离后细胞的复原现象

B. 将健那绿溶解于蒸馏水中得到专一性染线粒体的活细胞染液，使活细胞线粒体呈现蓝绿色

C. 体验制备细胞膜的方法实验中，在盖玻片一侧滴加蒸馏水持续观察细胞的变化

D. 观察 DNA 和 RNA 在细胞中的分布的实验中，用蒸馏水缓水流冲洗载玻片 10s

14. 黑藻是生物学研究的常见材料，某同学利用高倍镜观察到黑藻细胞，并拍下照片，下列有关说法错误的是

A. 黑藻和紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞都是观察质壁分离实验的好材料

B. 黑藻的叶绿体类囊体薄膜和黑藻细胞膜的基本成分相似

C. 将黑藻叶肉细胞置于健那绿染液中，可观察到蓝绿色的线粒体，细胞质几乎无色

D. 模型包括概念模型、物理模型和数学模型等，该同学所拍照片不属于物理模型

15. 生物学家翟中和院士曾说过，哪怕一个最简单的细胞，也比迄今为止设计出的任何智能电脑更精确。下列关于细胞或细胞结构的说法错误的是

A. 成熟高等植物细胞的液泡和细胞质基质中都含有无机盐和糖类

B. 真核细胞的细胞骨架和生物膜系统都有物质运输、能量转换和信息传递的功能

C. 叶绿体的类囊体薄膜上含有自身光合作用所需的光合色素

D. 内质网在细胞内的囊泡运输中起重要的交通枢纽作用

16. 一项来自康奈尔大学的研究揭示了体内蛋白分选转运装置的作用机制，即为了将细胞内的废物清除，细胞膜塑形蛋白会促进囊泡(分子垃圾袋)形成，将来自细胞区室表面旧的或受损的蛋白质带到了内部回收利用工厂，在那里将废物降解，使组件获得重新利用。下列相关叙述，正确的是

A. 细胞膜塑形蛋白在合成过程中，场所由核糖体提供，动力可由叶绿体提供

B. “分子垃圾袋”应主要由磷脂和蛋白质构成

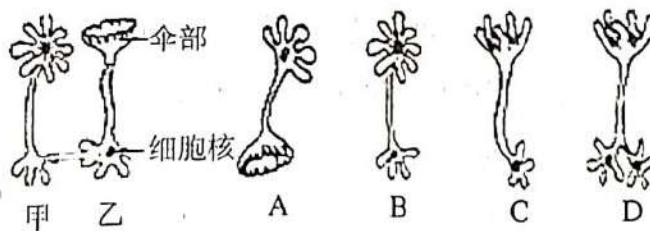
C. “回收利用工厂”可能是溶酶体，“组件”可能是氨基酸或核苷酸

D. 人体细胞内能形成囊泡的细胞器有内质网、高尔基体和中心体等

17. 图 1 为典型的细胞核及其周围部分结构示意图，图 2 中伞藻由“帽”、柄和假根三部分构成，细胞核在基部（假根部位）。科学家用伞形帽和菊花形帽两种伞藻做嫁接和核移植实验，如图所示。下列叙述不合理的是



(图1)



(图2)

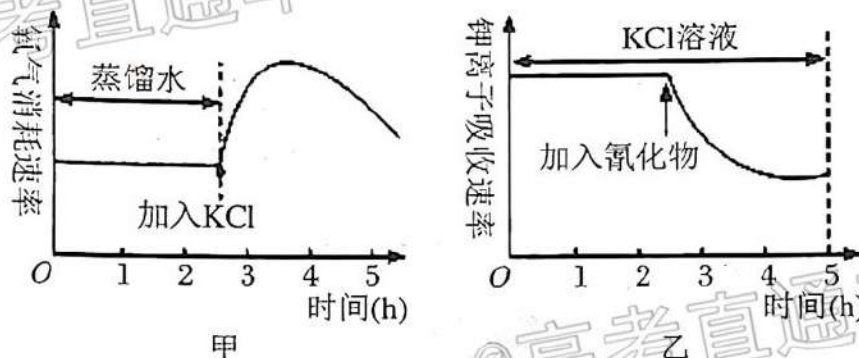
A. 只有在真核细胞中，使用光学显微镜才能观察到图 1 表示的所有结构

B. 染色质主要由蛋白质和 DNA 组成

C. 图 1 中 2 的功能是实现细胞核和细胞质之间频繁的物质交换和信息交流

D. 一同学将图 2 中乙伞藻的细胞核与伞部去掉，并将甲伞藻的细胞核移入乙中，则长期存活下来的乙伞藻其外形是 B

18. 氰化物是一种剧毒物质，其通过抑制 $[H]$ 与 O_2 的结合，使得组织细胞不能利用氧而陷入内窒息。如图以植物根尖为实验对象，研究氰化物对细胞正常生命活动的影响。下列说法错误的是



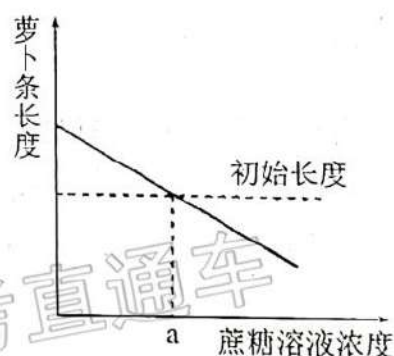
A. 通过实验甲，可以判断植物根尖细胞吸收 K^+ 属于主动运输

B. 实验甲中 4h 后氧气消耗速率下降是细胞外 K^+ 浓度降低所导致

C. 实验乙中 4h 后由于不能再利用氧气，细胞不再吸收 K^+

D. 植物光合作用也能生成 ATP，但一般不为 K^+ 运输提供能量

19. 将一萝卜去皮后切成大小相同的数个小条，测定长度后随机分成数量相等的几组，然后放在不同浓度的蔗糖溶液中进行实验，一定时间后取出，再次测定每组萝卜条的长度并取平均值，得到如下所示关系图。下列有关叙述正确的是



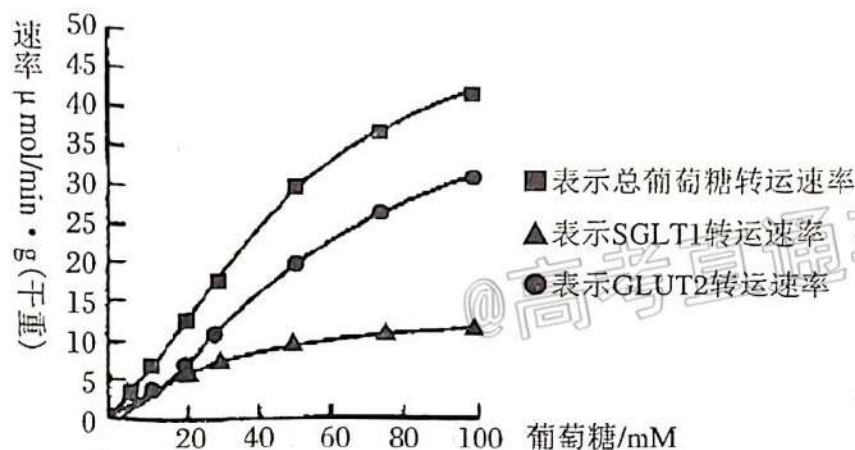
A. 在蔗糖溶液浓度低于 a 的组中蔗糖进入了细胞

B. 在蔗糖溶液浓度高于 a 的组中原生质层紧贴细胞壁

C. 蔗糖浓度为 a 时，细胞内的蔗糖浓度与外界蔗糖溶液浓度相等

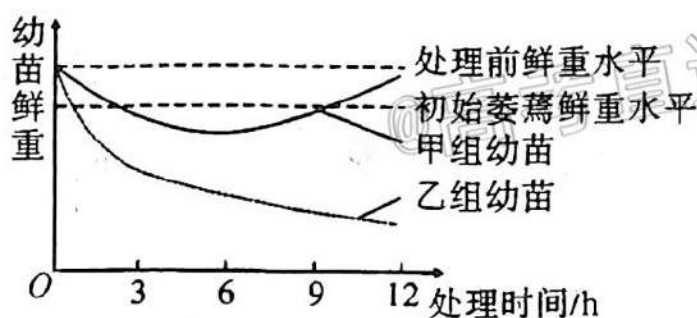
D. 图中萝卜条长度的变化说明细胞壁具有一定的伸缩性

20. 研究发现，在小肠绒毛的微绒毛面存在着两种运输葡萄糖的载体—SGLT1 和 GLUT2，前者是主动运输的载体，后者是协助扩散的载体。科学家通过体外实验，将不同葡萄糖浓度下的运输速率绘制了如图所示的曲线，下列说法中错误的是



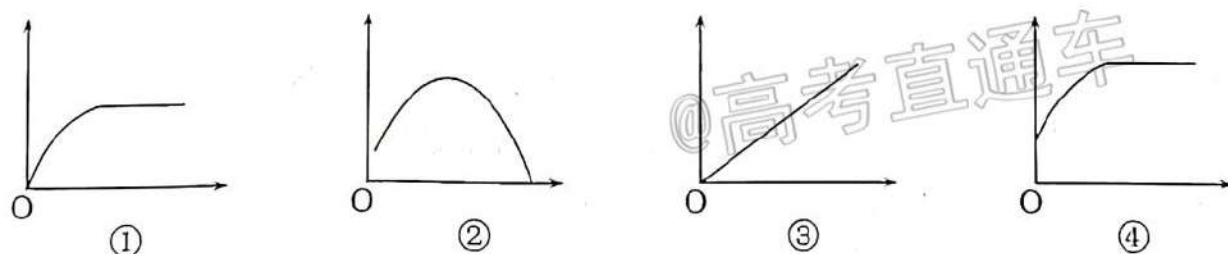
- A. 主动运输需要消耗细胞化学反应所释放的能量
B. 在较低葡萄糖浓度下，主动运输的载体先达到饱和状态
C. 在较高葡萄糖浓度下，细胞主要依赖主动运输来增大吸收速率
D. 小肠绒毛细胞对葡萄糖的运输两种方式在同时进行

21. 如图为某种植物幼苗（大小、长势相同）均分为甲、乙两组后，在两种不同浓度的 KNO_3 溶液中培养时鲜重的变化情况（其他条件相同且不变）。下列有关叙述，错误的是



- A. 3 h 时，两组幼苗均已出现萎蔫现象，直接原因与根细胞失水有关
B. 6 h 时，甲组幼苗因根系开始吸收 K^+ 、 NO_3^- ，吸水能力增强，使鲜重逐渐提高
C. 12 h 后，若继续培养，甲组幼苗的鲜重可能超过处理前，乙组幼苗将死亡
D. 该植物幼苗对水分和无机盐离子的吸收是两个相对独立的过程

22. 下列曲线所示的生物学意义，错误的是

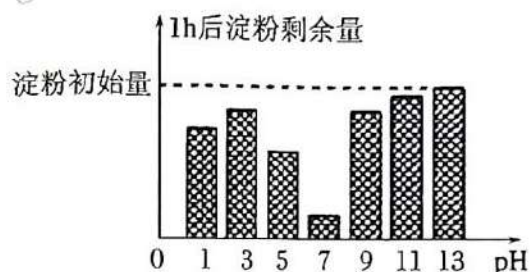


- A. 如图①纵坐标表示细胞内呼吸强度，则横坐标表示 O_2 供应量
B. 如图②纵坐标表示酶的活性，则横坐标可表示温度
C. 如图③纵坐标表示 O_2 出入红细胞的速率，则横坐标可表示 O_2 浓度
D. 如图④纵坐标表示植物根对 K^+ 的吸收速率，则横坐标可表示 O_2 浓度

23. 下列有关酶的叙述, 正确的是

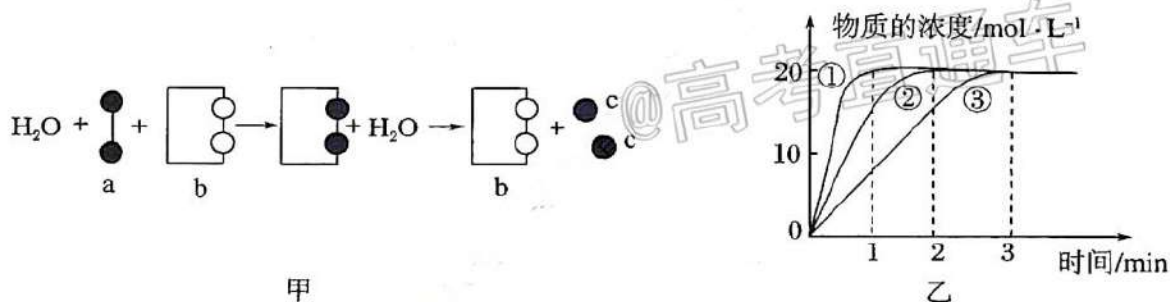
- A. 用淀粉酶、淀粉和蔗糖验证酶的专一性时用碘液检测实验结果
- B. 用“不加催化剂”和“加酶”作为自变量进行对照可验证酶的高效性
- C. 生物体内所有化学反应都需要酶, 酶能显著降低化学反应活化能
- D. 酶的基本组成单位是氨基酸或核糖核苷酸

24. 如图是某课外活动小组探究酶活性影响因素时绘制的实验结果图。下列有关叙述正确的是



- A. pH 为 3 时酶的活性小于 pH 为 9 时酶的活性
- B. pH 为 1 时有淀粉水解, 则过酸条件下酶没有失活
- C. 实验的自变量是 1h 后淀粉剩余量, 因变量是 pH
- D. 与盐酸相比, 淀粉酶降低反应活化能的作用要弱

25. 图乙表示图甲的反应过程中有关物质浓度随时间变化的曲线, 下列叙述正确的是



- A. 图甲中物质 a 可以是麦芽糖也可以是乳糖
- B. 图甲中物质 b 能降低该化学反应的活化能, 其化学本质与无机催化剂相同
- C. 图乙中若曲线①②③表示不同温度下酶促反应速率, 则三者温度为曲线①>曲线②>曲线③
- D. 图乙中若曲线①②③表示不同酶浓度下酶促反应速率, 则三者酶浓度为曲线①>曲线②>曲线③

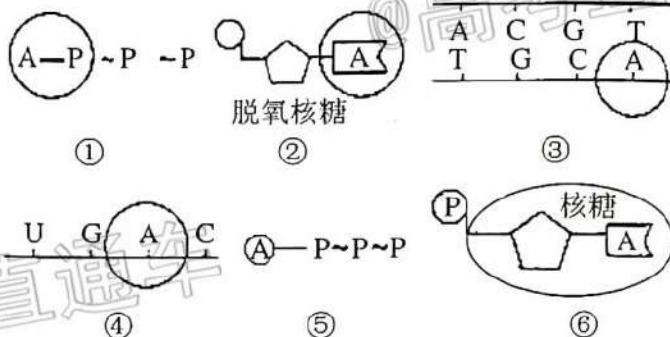
26. 不同食品的储藏条件与其呼吸作用密切相关, 下列做法正确的是

- A. 水果应该在零度以下低温、低氧、湿润条件下储藏
- B. 粮食应该在零度以上低温、无氧、干燥条件下储藏
- C. 含活乳酸菌的酸奶在保质期内出现明显胀袋时不适合饮用
- D. 肉类的储藏温度不能低于零度, 以防止对动物细胞的破坏

27. 下列有关人体细胞内物质的叙述错误的是

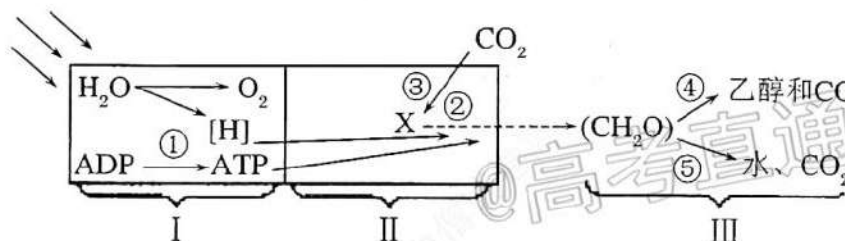
- A. 蛋白质都是在细胞内合成, 所需氨基酸都要从内环境中吸收

- B. 在细胞呼吸过程中 O_2 都在线粒体内消耗, CO_2 都在线粒体内产生
- C. 葡萄糖、氨基酸既可通过主动运输进入细胞, 也能通过协助扩散进入细胞
- D. 大部分的 DNA 以及大部分的 RNA 都是在细胞核内合成的
28. 在下列几种化合物的化学组成中, “O”中所对应的含义最接近的是



- A. ①和② B. ①和③ C. ③和④ D. ⑤和⑥

29. 下图表示某高等绿色植物体内的部分生理过程, 有关分析正确的是



- A. 能够在叶肉细胞生物膜上进行的生理过程有 I、III
- B. 阶段 I 生成的[H]可作为还原剂用于⑤过程生成水
- C. 阶段 II 中的 X 是五碳化合物
- D. 过程③、④、⑤进行的场所分别是叶绿体基质、细胞质基质、线粒体
30. 仔细分析下列四图, 有关说法正确的是

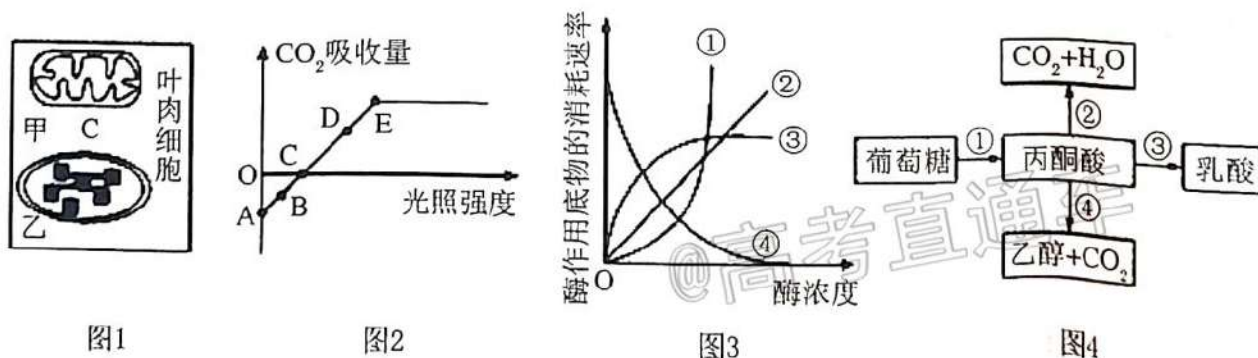


图1

图2

图3

图4

- A. 图 1 中的两种细胞器, 在光照充足时, 乙光合作用所需的原料都来自细胞外
- B. 若植物光合作用和呼吸作用的最适温度分别为 $25^{\circ}C$ 和 $30^{\circ}C$, 在其他条件充足且适宜的情况下, 将温度由 $30^{\circ}C$ 调至 $25^{\circ}C$, 图 2 中 A 点上移, C 点将左移, E 点将向左下移动
- C. 在其他条件适宜、底物充足的情况下, 酶的浓度与酶作用底物的消耗速率之间的关系符合图 3 中曲线③

D. 图4表示细胞呼吸相关过程,在乳酸菌细胞内,过程①产生[H]和ATP,过程③消耗[H],但不产生ATP

31. 甲、乙两图都表示某植物非绿色器官中 CO_2 释放量和 O_2 吸收量的变化。下列相关叙述不正确的是

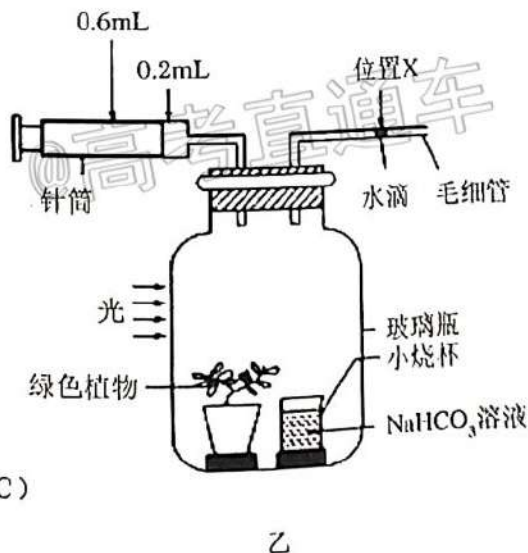
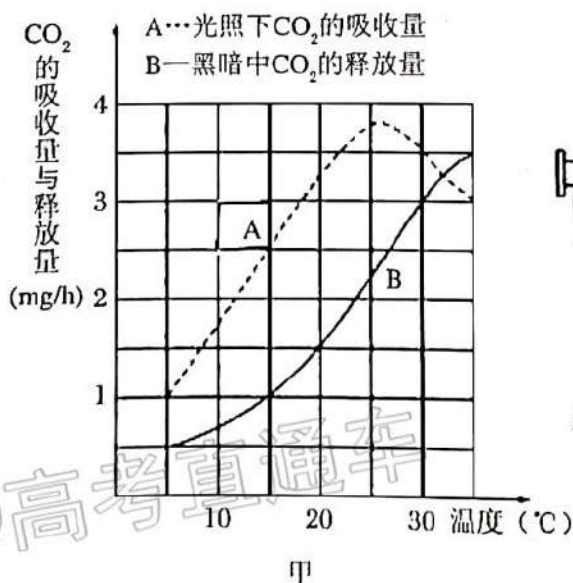


- A. 甲图中氧浓度为a时的情况对应的是乙图中的A点
 B. 甲图中氧浓度为c时,若 CO_2 释放量为6mol和 O_2 吸收量为4mol,则此时有氧呼吸和无氧呼吸消耗的有机物比为3/4
 C. 乙图中C点是图示各点中最适于储存该器官的氧浓度
 D. 甲图中氧浓度为d时没有酒精产生

32. 在绿叶中色素的提取与分离实验中,在滤纸中央滴一滴色素滤液,如图对其中的色素进行分离,得到四个不同颜色的同心圆。下列说法正确的是



- A. 可以用纸层析法提取绿叶中的光合色素
 B. 由外向内的第一圈中的色素在层析液中溶解度最高
 C. 如实验中未加 CaCO_3 , 则导致由外向内的第一、二圈颜色明显变浅
 D. 由外向内第一、二圈中的色素含量较高,主要吸收红光和蓝紫光
33. 测定的 CO_2 吸收量与释放量为指标,研究温度对某绿色植物光合作用与细胞呼吸的影响,结果如图甲所示。下列分析正确的是



- A. 光照相同时间, 在 20°C 条件下植物积累的有机物的量最多
 B. 光照相同时间, 35°C 时光合作用制造的有机物的量与 30°C 相等
 C. 如果该植物原重 $X\text{kg}$, 置于暗处 4h 后重 $(X-1)\text{kg}$, 然后光照 4h 后重 $(X+2)\text{kg}$, 则总光合速率为 $3/4\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$

D. 若将乙装置中 NaHCO_3 溶液换成蒸馏水, 则在黑暗条件下可测得 B 曲线

34. 下列与细胞分裂有关的叙述中, 正确的是

- A. 原核细胞可通过有丝分裂或无丝分裂的方式增殖
 B. 动物细胞有丝分裂末期高尔基体的活动显著加强
 C. 无丝分裂过程中细胞核不均等分裂
 D. 有丝分裂末期形成的核膜与内质网相连

35. 下列关于生物学实验及研究方法的叙述, 正确的有

- ①斐林试剂及双缩脲试剂都需要将两种液体先混合后使用
 ②鲁宾和卡门及卡尔文在探究光合作用的过程中都采用了同位素标记技术
 ③可运用荧光标记法对分泌蛋白的合成、加工及运输过程进行追踪
 ④利用洋葱根尖分生区观察有丝分裂时, 需对根尖解离, 其目的是使细胞分离
 ⑤在观察细胞的 DNA 和 RNA 分布时, 盐酸处理可以改变细胞膜的选择透过性
 ⑥通过观察溴麝香草酚蓝水溶液是否发生颜色的变化能确定酵母菌细胞呼吸的类型

- A. ①②④ B. ②④⑤ C. ②③⑥ D. ②④⑥

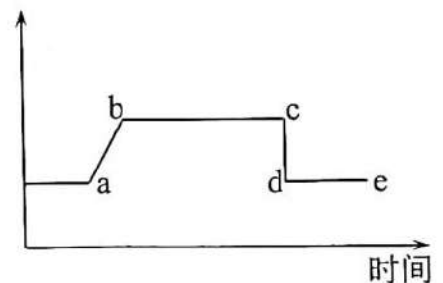
36. 右图为有丝分裂相关的坐标曲线, 下列说法不正确的是

A. 若纵坐标表示一条染色体中 DNA 的含量, 则 $c \rightarrow d$ 过程细胞中 DNA 含量不变

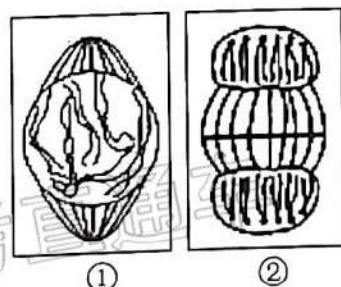
B. 若纵坐标表示一个细胞中核 DNA 的含量, 则 e 点时一条染色体中 DNA 的含量与 a 点相同

C. 若纵坐标表示一条染色体中 DNA 的含量, 则 $c \rightarrow d$ 过程染色体数目不变

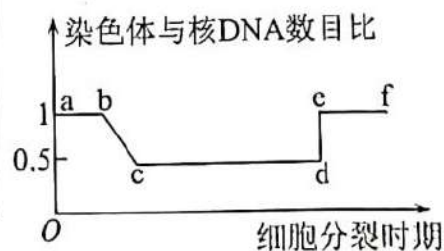
D. 若纵坐标表示一个细胞中核 DNA 的含量, 则 e 点时的细胞数目是 a 点时的两倍



37. 如图甲表示某高等植物细胞有丝分裂的相关图像, 图乙表示细胞内染色体与核 DNA 数目比的变化关系。下列相关叙述正确的是



甲



乙

- A. 图甲中的①中心体的活动很活跃，图乙 ab 段核糖体的活动很活跃
- B. 图甲中的②处于图乙中的 ef 段，属于分裂后期
- C. 图甲中的①处于图乙中的 cd 段，细胞中染色体：核 DNA：染色单体=1：2：2
- D. 着丝点分裂发生在 de 段，是图甲中的②所示时期

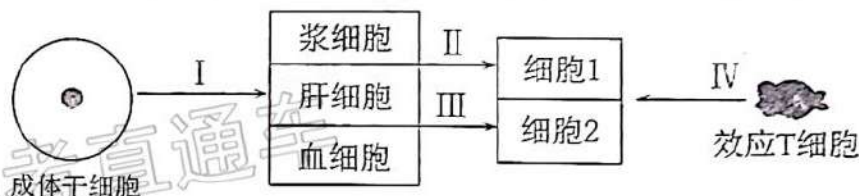
38. 下列对细胞分化的相关叙述，错误的是

- A. 从核酸角度分析，细胞分化是基因选择性表达的结果
- B. 从蛋白质角度分析，细胞分化是蛋白质种类不变、数量改变的结果
- C. 从细胞器水平分析，细胞分化过程中细胞器的种类、数目发生了改变
- D. 从细胞水平分析，细胞分化时细胞的形态、结构和功能发生了改变

39. 下列关于人体细胞分化衰老、凋亡与癌变的叙述，正确的是

- A. 部分已分化的细胞在特定条件下依然具有发育成完整个体的潜能
- B. 细胞凋亡不会发生在胚胎发育过程中
- C. 衰老细胞的细胞核体积增大，染色质固缩，各种酶的活性均降低
- D. 抑癌基因可调节细胞周期、控制细胞的生长和分裂进程

40. 如图所示为人体细胞的部分生命历程，I~IV代表细胞的生命现象，细胞1具有水分减少、代谢减慢的特征，细胞2在适宜条件下可以无限增殖。下列有关叙述错误的是



- A. 细胞2与正常肝细胞相比，细胞膜上的糖蛋白减少，细胞间黏着性下降
- B. 效应T细胞经过IV过程使细胞1和细胞2凋亡，属于细胞免疫
- C. I~III过程中，遗传物质没有发生改变的是I过程和II过程
- D. 成体干细胞经过I过程形成浆细胞等，体现了细胞的全能性

二、非选择题(共40分。第41题为必考题，每个考生都必须作答。第42~44题为选考题，考生根据情况选择作答。)

(一)必考题：共10分。

41. (10分，除标注外每空1分) 细胞代谢中ATP合成酶的三维结构(原子分辨率)在2018年被测定，其工作机制2019年有了突破性进展。图1是光合作用部分过程示意图，请据图分析并回答问题。

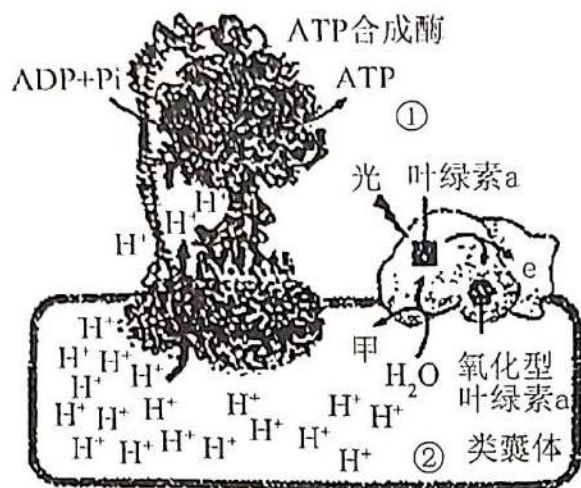


图1

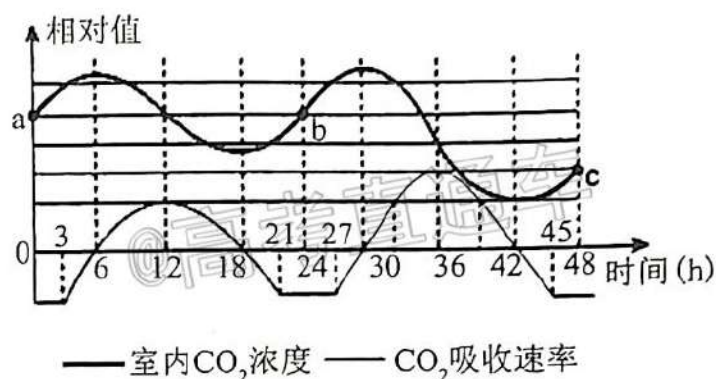


图2

(1) 图1中ATP合成酶也是运输 H^+ 的载体，其在跨膜 H^+ 浓度梯度推动下合成ATP，由此可推测 H^+ 跨膜运输方式为_____；若膜两侧的 H^+ 浓度梯度突然消失，其他条件不变，短时间内暗反应中五碳化合物含量会_____。

(2) “秋天到，树叶飘”，飘落下来的树叶中含量明显减少的光合色素是_____，该种色素主要吸收_____光。

(3) 为进一步了解植物代谢机制，研究人员在密闭恒温玻璃温室内进行植物栽培试验。连续48h测定温室内 CO_2 浓度及植物 CO_2 吸收/释放速率，得到图2所示曲线（整个过程中呼吸作用强度恒定）。请据图分析并回答：

①实验的前3小时叶肉细胞产生ATP的场所有_____；如改用相同强度绿光进行实验，c点的位置将_____。

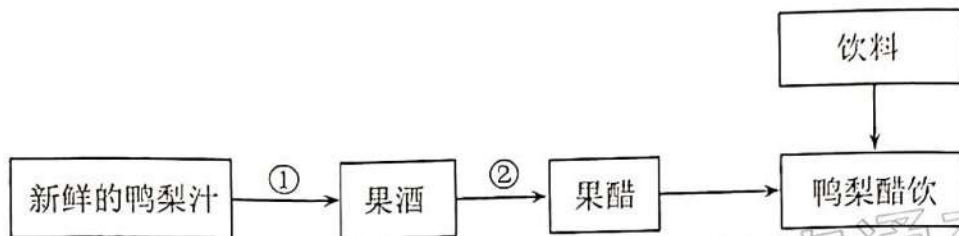
②图2中植物呼吸速率与光合速率相等的时间点有_____个；实验中该植物前24小时有机物积累量_____（选填“<”、“=”、“>”）后24小时有机物积累量。

③绿色植物 CO_2 吸收速率达到最大的时刻是第_____小时。

(二)选考题(共30分。42题~44题是选考题，请考生从选修一、选修三中任选一项作答。如果多做，则按所做的第一题计分。)

【生物——选修一：生物技术实践】

42. (10分，每空1分)鸭梨醋饮属绿色健康饮品，既保存了鸭梨中的多种氨基酸、维生素、矿物质、有机酸等营养成分，又兼具果醋醒酒护肝、助消化、降低血脂、软化血管等养生保健功能，深受广大消费者青睐。如图为鸭梨醋饮的制作流程，请据图回答问题。



(1) 若得到的鸭梨汁非常浑浊，解决的方法是_____。

(2) 果醋发酵利用的微生物是_____，接种时升高温度到_____，且需要通气。为了提高该微生物的利用率，最好用_____法对其进行固定，而固定化酶一般采用_____法，理由是_____。

(3) 研究人员发现过程②中的发酵液中存在一种活性蛋白，可提高果醋的产量，分离该蛋白可用电泳法，该方法利用了待分离样品中各种分子_____的差异以及分子本身的大小、形状不同，使带电分子产生不同的_____，从而实现样品中各种分子的分离。除电泳法外，请再写出一种分离此蛋白的方法：_____，该方法是根据_____分离蛋白质的有效方法。

43. (10分，除标注外，每空1分) 尿素最初是从人的尿液中发现的，但随着科学家成功实现尿素的体外人工合成，尿素的生产逐渐走向工业化，尿素也逐步成为一种重要的农业氮肥。如图是土壤中分解尿素的细菌分离与计数的基本流程，请回答有关问题：

土壤样品→制备培养基→接种→培养观察→计数

(1) 配制图中所用培养基，在熔化琼脂时需要不断用玻棒搅拌，目的是_____。配制好的培养基转移到锥形瓶中后，可采用_____方法进行灭菌。

(2) 该过程采用的接种方法是_____，培养一段时间要能在培养基表面形成单个的菌落，从操作层面需要满足两个条件：一是_____；二是涂布时要尽量做到均匀涂布。

(3) 该实验中的选择培养基对分解尿素的细菌具有选择作用，其原理是_____。若要判断选择培养基是否起到了筛选的作用，对照组的设置是_____。

(4) 一般选择菌落数在30~300的平板进行计数，统计的菌落数往往比活菌的实际数目低，原因是_____。

(5) 在筛选尿素分解菌的培养基中应加入_____，用于鉴定该种细菌能够分解尿素。

44. (10分，除标注外，每空1分) 薄荷精油是从薄荷的叶、茎中提取的挥发性芳香物

质。回答下列问题:

(1) 传统的提取方法——水蒸气蒸馏法:

薄荷叶、茎研细+水→水蒸气蒸馏→油水混合物→分离油层→除水→薄荷草精油

①向油水混合物中加入_____，可使油水分层更明显。分离出油层后，一般加入_____，以吸收油层中的水分。

②除水后要进行_____的实验步骤，以除去_____。

③玫瑰精油提取过程中当蒸馏瓶中的水和原料量一定时，蒸馏过程中，影响精油提取量的主要因素有_____。

(2) 新技术新工艺——超临界 CO₂ 萃取法:

超临界 CO₂ 萃取法是利用超临界 CO₂ 对某些特殊天然产物具有特殊溶解作用，具有产量高、成本低等特点。其过程如下:

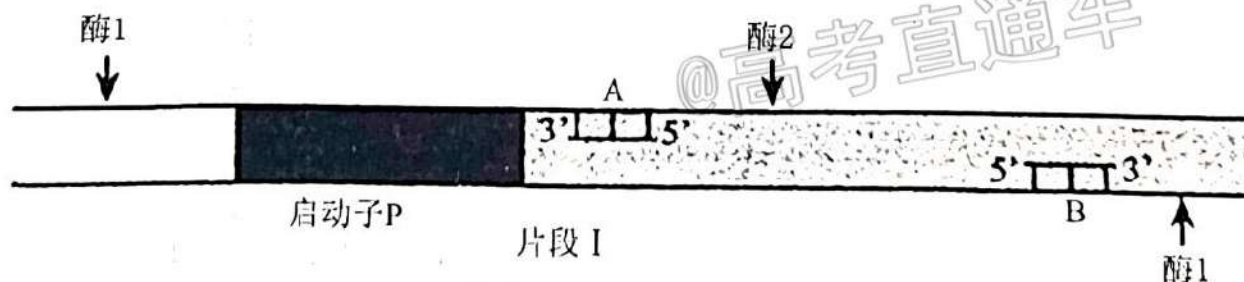
薄荷叶、茎粉碎，干燥→通入超临界 CO₂，萃取→精油粗产品→无水乙醇→真空抽滤→薄荷精油

①萃取的效率主要取决于_____；萃取过程中通常采用水浴加热，这是因为_____。

②一般的溶剂萃取法不可避免地会引起组成成分的改变，而超临界 CO₂ 萃取技术可克服上述不足，同时，用超临界 CO₂ 替代有机溶剂，还有一个突出的优点，就是能避免_____。

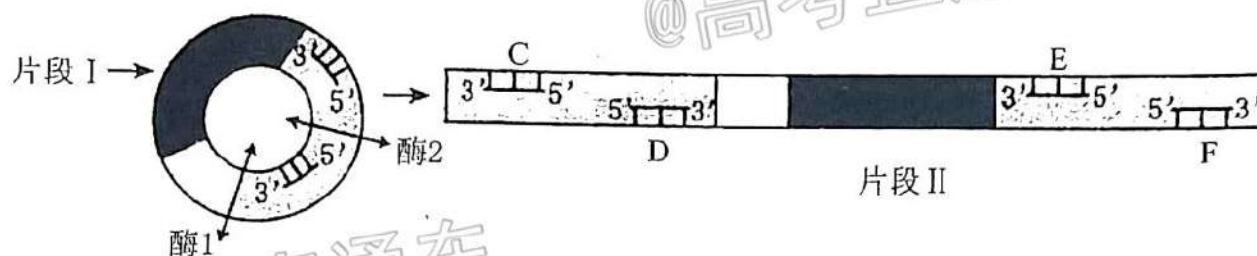
【生物——选修三：现代生物科技专题】

42. (10 分，每空 1 分) 为了研究低温诱导对某基因的启动子 P 活性的影响，科研人员进行了启动子 P 的 PCR 提取、特定表达载体的构建和转基因烟草的功能鉴定。该基因及其启动子 P 的结构及相应限制酶的切割位点如图 1 所示，如图 1 中灰色区域碱基序列是已知的，启动子 P (图中黑色区域) 及上游碱基序列未知，片段 I 和片段 II 中的字母 A~F 均表示引物。请回答下列问题。



(1) 启动子是_____的位点。不能直接根据片段 I 扩增启动子 P 的原因是_____。

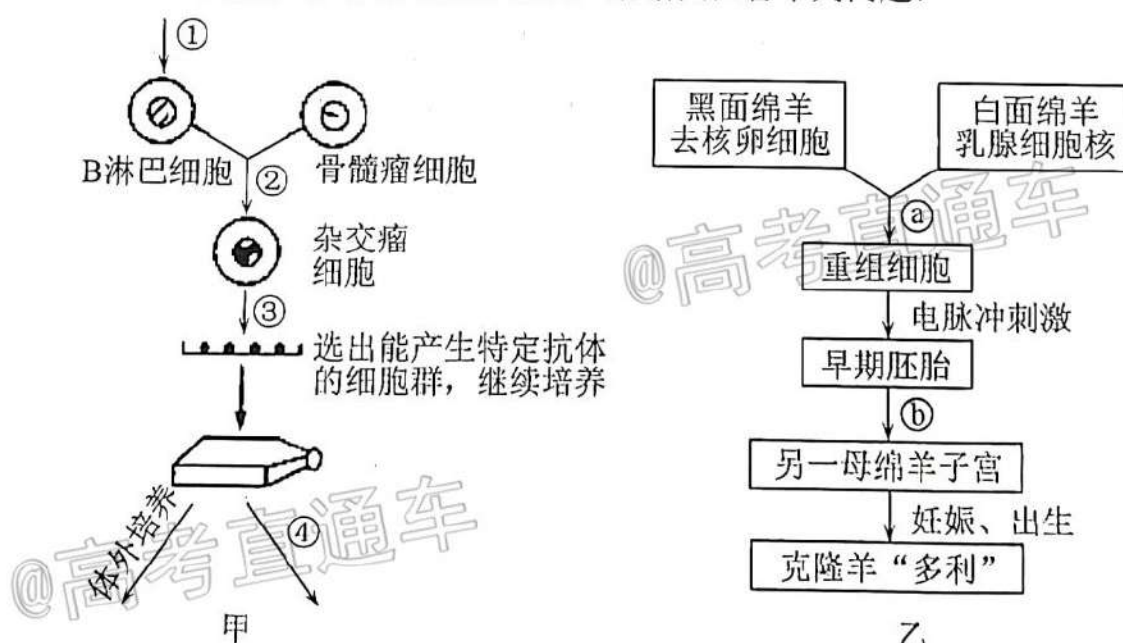
(2) 为了能扩增正常启动子 P，科研人员先用_____酶处理上图中的片段 I，使片段 I 成为环状 DNA；再将环状 DNA 用_____（填“酶 1”或“酶 2”）处理得到了片段 II，如图 2 所示。根据片段 II 能不能扩增出启动子 P？若能，请写出可选用的引物组合（用 C、D、E、F 表示），若不能请说明理由_____。



(3) 已知卡那霉素可抑制烟草细胞的生长，基因 M 可在烟草的根部正常表达，其表达产物可将 X-Gluc 水解生成蓝色物质。将启动子 P 和基因 M 结合并与含有卡那霉素抗性基因的 Ti-质粒重组构建基因表达载体。将表达载体和酚类物质混合后加入含有烟草细胞的培养基中，酚类物质的作用是_____。再用含有_____的培养基筛选出所需的烟草细胞，然后经过_____获得转基因烟草植株。

(4) 将上述转基因烟草植株分为 A、B 两组，A 组在常温（25℃，对照组）下培养，B 组在低温（4℃，实验组）下培养，一段时间后取 A、B 的幼根，浸入适量_____溶液中，观察烟草细胞中基因 M 的表达情况（表达强度越大，细胞表现的蓝色越深）。若 A、B 组的结果分别为_____，则说明低温抑制启动子 P 的功能。

43. (10 分，除标注外，每空 1 分) 图甲是抗寨卡病毒（一种 RNA 病毒）单克隆抗体制备的过程图，图乙是克隆羊培育过程示意图，请据图回答下列问题：



(1) 图甲和图乙所示的过程中, 应该都会用到的动物细胞工程技术是_____。

(2) 图甲中②过程常需要借助动物细胞融合技术, 其过程中动物细胞融合所特有的方法是使用_____诱导细胞融合。

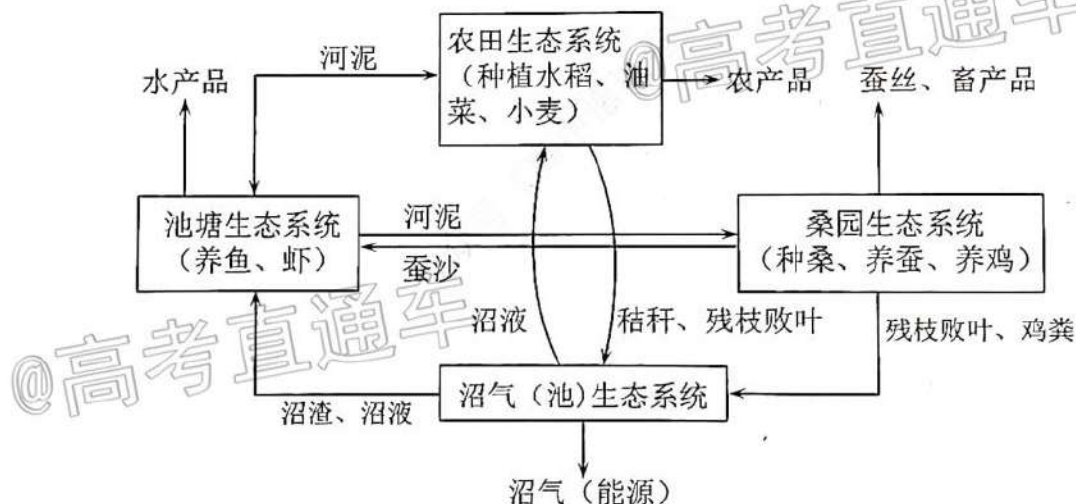
(3) 利用基因工程生产寨卡病毒的疫苗时, 需要将重组 DNA 导入细菌细胞中, 这一步骤常用的方法是_____。

(4) 选用单克隆抗体技术将 B 淋巴细胞与骨髓瘤细胞进行融合, 再用_____培养基进行筛选, 在该培养基上, _____的细胞都会死亡, 只有杂交瘤细胞才能生长。

(5) 单克隆抗体与常规的血清抗体相比最大的优点是_____。

(6) 核移植时受体应选用_____期的卵母细胞。经图乙所得到的的克隆羊“多利”的遗传特性与细胞核的供体白面绵羊并不完全相同的原因是_____。

44. (10 分, 除标注外, 每空 1 分) 生态农业是指运用生态学原理, 在环境与经济协调发展的思想指导下, 应用现代科学技术建立起来的多层次、多功能的综合农业生产体系。如图为某生态农业的模式图, 请回答下列问题:



(1) 一般来说, 生态工程的主要任务是对_____进行修复、重建, 对造成_____进行改善并提高生态系统的生产力。

(2) 生态工程建设的目的就是遵循自然界_____的规律, 充分发挥资源的生产潜力, 防止环境污染, 达到经济效益和生态效益的同步发展。与传统的工程相比较, 生态工程是一类_____的工程体系。

(3) 上述生态农业与传统农业相比的优点是_____ (答出两点), 该生态工程所遵循的基本原理是_____, _____、协调与平衡原理、_____。

高三生物答案

1~5 CAADC 6~10 CCCDC 11~15 DABCD 16~20 BACDC
21~25 BADAD 26~30 CADAD 31~35 BBBDB 36~40 CCBAD

41.(10 分, 出标记外每空 1 分)

- (1) 协助扩散 减少
(2) 叶绿素 (或叶绿素 a 和叶绿素 b) 红光和蓝紫光
(3) ① 细胞质基质、线粒体 上移 ② 4 < (2 分) ③

36

【生物——选修 1: 生物技术实践】

42. (10 分, 每空 1 分)

- (1) 用果胶酶处理
(2) 醋酸菌 (醋酸杆菌) 30℃~35℃ 包埋 物理吸附和化学结合
酶分子较小, 容易从包埋材料中漏出
(3) 带电性质 迁移速度 凝胶色谱法 相对分子质量大小

43. (10 分, 除标注外每空 1 分)

- (1) 防止琼脂糊底而导致烧杯破裂 高压蒸汽灭菌
(2) 稀释涂布平板法 菌液的稀释度要足够高
(3) 只有以尿素作为氮源的微生物才能在该培养基上生长 (2 分)
用完全培养基接种后在相同条件下同时培养 (2 分)
(4) 当两个或多个细胞连在一起时, 平板上观察到的只是一个菌落
(5) 酚红指示剂

44. (10 分, 除标注外每空 1 分)

- (1) ① NaCl 无水 Na₂SO₄ ② 过滤 固体 Na₂SO₄
③ 蒸馏的时间和温度 (2 分)
(2) ① 萃取剂的性质和使用量
有机溶剂是易燃物, 直接使用明火加热容易引起燃烧、爆炸
② 溶剂残留污染 (2 分)

【生物——选修 3: 现代生物科技专题】

42. (10 分, 每空 1 分)

- (1) RNA 聚合酶识别并结合
启动子 P 及左侧的序列未知, 无法合成 (PCR 所需要的) 引物
(2) 酶 1 和 DNA 连接 酶 2 能, 可选用的引物组合是 D 和 E
(3) 吸引农杆菌感染烟草细胞 卡那霉素 植物组织培养
(4) X-Gluc A 蓝色较深、B 蓝色较浅

43. (10 分, 除标注外每空 1 分)

- (1) 动物细胞培养技术 (2) 灭活的病毒 (3) 用钙离子处理细菌细胞
(4) 选择 未融合的细胞、互相融合的 B 淋巴细胞和互相融合的骨髓瘤细胞 (2 分)
(5) 特异性强、灵敏度高、能大量制备
(6) MII 中 (或减数第二次分裂的中期) 克隆羊“多利”的细胞质遗传物质来自黑面绵羊的去核卵母细胞 (或者克隆羊“多利”的遗传物质来自白面绵羊体细胞的细胞核与黑面绵羊去核卵母细胞的细胞质) (2 分)

44. (10 分, 除标注外每空 1 分)

- (1) 已被破坏的生态环境 环境污染和破坏的传统生产方式
(2) 物质循环 少消耗、多效益、可持续
(3) 实现能量多级利用 (或提高能量利用率)、减少污染 (合理即可, 2 分)

物质循环再生原理 物种多样性原理 整体性原理 系统学和工程学原理

@高考直通车

@高考直通车

@高考直通车

@高考直通车

@高考直通车

@高考直通车