

2020~2021 学年第一学期高三年级期中质量监测

生物试卷

(考试时间:上午 10:00—12:00)

说明:本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分。做题时间 120 分钟,满分 150 分。

第 I 卷(选择题,共 70 分)

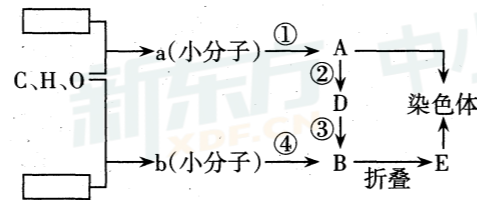
一、选择题(本题共 35 小题,每小题 2 分,共 70 分。每小题只有一个选项最符合题意,请将正确选项填入第 II 卷前的答题栏内)

1. 有关显微镜的知识正确的是

- A. 一个细小物体若被显微镜放大 50 倍,这里“被放大 50 倍”是指放大该标本的面积
- B. 当显微镜的目镜为 10×、物镜为 10×时,在视野直径范围内看到一行相连的 8 个细胞,若目镜不变、物镜换成 40×时,则在视野直径范围内可看到一行相连的细胞 2 个
- C. 在用显微镜观察玻片标本时,如果要观察的物像位于视野的左上方,应向右下方移动玻片,将要观察的物像移到视野的中央
- D. 若载玻片上有 *d* 字母,则视野中呈现 *b* 字母

2. 如图是人体细胞中两种重要有机物 A 和 E 的元素组成及相互关系图。下列相关叙述中,错误的是

- A. 小分子物质 a 含有 C、H、O、N
- B. 过程④和③都发生于核糖体上
- C. 遗传信息位于 A 上,密码子位于 D 上
- D. B 折叠成 E 的过程一定在内质网中完成



3. 下列关于膜蛋白的叙述,错误的是

- A. 有些膜蛋白可作为载体将物质转运进出细胞
- B. 膜蛋白都能移动使生物膜具有一定的流动性
- C. 有些膜蛋白使某些化学反应能在生物膜上进行
- D. 膜蛋白的种类和数量决定了生物膜功能的复杂程度

4. 关于细胞结构的叙述,正确的是

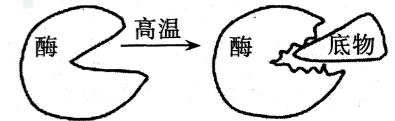
- A. 核糖体、染色体都含有核酸和蛋白质
- B. 有  $O_2$  时,葡萄糖在线粒体内被氧化分解成  $CO_2$  和  $H_2O$
- C. 在光学显微镜下,蓝球藻和水绵细胞中都能观察到叶绿体
- D. 细胞凋亡时,溶酶体可合成和分泌多种水解酶

5. 下列关于酵母菌、大肠杆菌的共性的叙述,错误的是

- A. 活细胞内都时刻发生着 ATP 和 ADP 的相互转化
- B. 都能在核糖体上发生碱基互补配对并合成多肽链
- C. 生成的 mRNA 都能通过核孔进入细胞质中发挥作用
- D. 遗传物质都是 DNA,并且都能发生基因突变

6. 如图表示一种酶与其对应底物,以下叙述错误的是

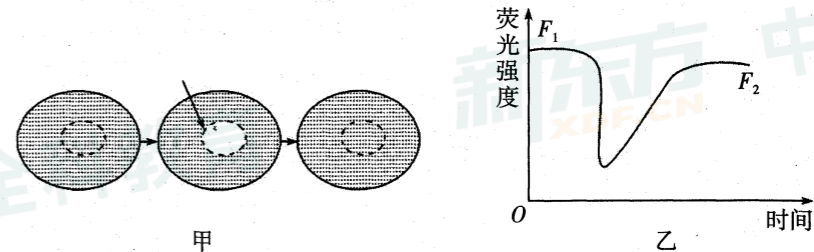
- A. 高温导致该酶空间结构发生改变
- B. 高温下该酶失活是因其活性位点与底物不吻合
- C. 降低至最适温度时此酶的活性位点结构能恢复
- D. 酶的专一性是由酶和底物的空间结构决定的



7. 在一定浓度的  $CO_2$  和适宜温度条件下,测定不同光照强度下放有某双子叶植物叶片的密闭装置中  $CO_2$  的变化量,结果如下表。分析表中数据,正确的推论是

光照强度(klx)	1.0	3.0	5.0	7.0	8.0	10.0
$CO_2$ 变化量( $mg/100cm^2 \cdot h$ )	+2.0	-2.0	-6.0	-10.0	-12.0	-12.0

- A. 光照强度由 7.0klx 突然增加至 8.0klx 时,单位时间内  $ADP+Pi \rightarrow ATP$  的速率逐渐减小
  - B. 光照强度由 8.0klx 突然增加至 10.0klx 时,叶肉细胞中  $C_3$  化合物合成速率增大
  - C. 光照强度在 7.0klx 时,细胞既释放二氧化碳又释放氧气
  - D. 光照强度超过 8.0klx 时,光合作用速率主要受外界  $CO_2$  浓度因素的影响
8. 下列有关细胞分裂过程中,一条染色体上基因 A 和 a 的形成和相互分离时期的叙述正确的是
- A. 有丝分裂过程中,一条染色体上 A 和 a 的形成在前期,分离在后期
  - B. 有丝分裂过程中,一条染色体上 A 和 a 的形成在间期,分离在后期
  - C. 减数分裂过程中,一条染色体上 A 和 a 的形成可在减 I 前期,分离在减 I 后期
  - D. 减数分裂过程中,一条染色体上 A 和 a 的形成可在减 II 前期,分离在减 II 后期
9. 黑藻在高中生物教材实验中有很多用途,下列叙述错误的是
- A. 只有选择黑藻的幼嫩叶片才能观察叶绿体的形态和分布
  - B. 成熟黑藻叶片一般不能用于“观察植物细胞有丝分裂”实验
  - C. 黑藻叶片可以作为“光合色素的提取和分离”实验的材料
  - D. 用黑藻叶片做植物细胞质壁分离及复原实验时,叶绿体的存在有利于观察实验现象
10. 荧光漂白恢复技术在细胞生物学中具有重要的应用,包括三个步骤:绿色荧光染料与膜上的蛋白质结合,细胞膜上呈现一定强度的绿色;激光照射猝灭(漂白)膜上部分绿色荧光;检测猝灭部位荧光再现速率。实验过程如图甲,结果如图乙所示。下列说法错误的是



- A. 该技术说明细胞膜具有一定的流动性  
 B. 理论分析,漂白区域恢复足够长的时间,荧光强度 $F_2$ 仍小于 $F_1$   
 C. 改变实验温度,漂白区域荧光强度恢复到 $F_2$ 的时间可能发生变化  
 D. 用绿色荧光染料与膜上的磷脂结合开展实验,猝灭部位荧光不会再现

11. 近来发现胰腺癌患者血液中有一种含量较多的特殊物质——一种名为HSATII的非编码RNA(即不编码蛋白质的RNA),这一特殊RNA可以作为胰腺癌的生物标记,用于胰腺癌的早期诊断。下列有关叙述正确的是

- A. 这种特殊的非编码RNA与mRNA彻底水解后,均可得到4种终产物  
 B. 核膜上的核孔可以让蛋白质和此种特殊的RNA有选择性的进出  
 C. 作为胰腺癌生物标记的RNA,其翻译成的蛋白质中一般含20种氨基酸  
 D. 这种特殊的非编码RNA一定在胰腺癌患者细胞的细胞质内合成

12. 研究发现新型冠状病毒是一种RNA病毒,除蛋白质外壳和内部的RNA外,该病毒COVID-19表面有包膜,包膜上糖蛋白S可与人体细胞表面的受体蛋白ACE2结合,从而使病毒识别并侵入其宿主细胞,患者肺功能受损。下列相关说法不正确的是

- A. 飞沫传播是COVID-19的传播途径之一  
 B. 体积分数为75%的酒精能使新型冠状病毒的蛋白质变性,从而失去感染力  
 C. 糖蛋白S与受体蛋白ACE2结合过程体现了细胞膜可以进行细胞间的信息交流  
 D. 通常患者治愈后,机体产生并在一段时间内保持有对新型冠状病毒免疫的能力

13. 下列关于人体内有氧呼吸和无氧呼吸的比较,正确的是

- A. [H]只在有氧呼吸过程中产生  
 B. 二氧化碳只是有氧呼吸的产物  
 C. 葡萄糖只能作为有氧呼吸分解的底物  
 D. 无氧呼吸的两个阶段也都能合成ATP

14. 下列有关细胞呼吸原理及其应用的说法正确的是

- A. 蔬菜瓜果类的保鲜环境,温度和氧气含量越低越好  
 B. 稻田定期排水主要是防止无氧呼吸产生的乳酸对细胞造成毒害  
 C. 皮肤破损较深的患者,应及时到医院注射破伤风抗毒血清  
 D. 用透气的纱布包扎伤口主要是为了避免组织细胞缺氧死亡

15. 颜色变化常作为生物学实验的一项重要观察指标,下列归纳中错误的是

选项	试剂	作用	结果
A	溴麝香草酚蓝水溶液	检测 $CO_2$	溶液由蓝→绿→黄
B	斐林试剂	鉴定还原糖	加热后产生砖红色沉淀
C	健那绿	观察DNA分布	细胞核被染成绿色
D	重铬酸钾溶液	检测酒精	溶液由橙色变成灰绿色

16. 关于光合作用探究历程的实验,下列说法错误的是

- A. 饥饿处理后,天竺葵叶片曝光部分可向遮光部分运输小分子有机物  
 B. 受到均匀光照时,好氧菌分布在水绵带状叶绿体所有受光部位  
 C. 改变水中 $H_2^{18}O$ 所占的比例,小球藻释放的氧气中 $^{18}O_2$ 所占的比例也随之改变  
 D. 供给小球藻 $^{14}CO_2$ ,叶绿体内含 $^{14}C$ 的三碳化合物和五碳化合物不断积累

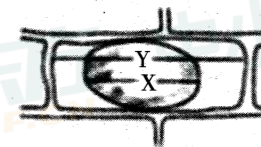
17. ATP在生物体的生命活动中发挥着重要作用,下列有关ATP的叙述,不正确的有几项

- ①人体成熟的红细胞、蛙的红细胞、鸡的红细胞中均能合成ATP  
 ②若细胞内 $Na^+$ 浓度偏高,为维持 $Na^+$ 浓度的稳定,细胞消耗ATP的量增加  
 ③ATP中的“A”与构成DNA、RNA中的碱基“A”不是同一物质  
 ④ATP是生物体生命活动的直接供能物质,但在细胞内含量很少  
 ⑤质壁分离和复原实验过程中不消耗ATP  
 ⑥ATP中的能量可以来源于光能、化学能,也可以转化为光能和化学能

- A. 0项                      B. 1项                      C. 2项                      D. 3项

18. 以紫色洋葱鳞片叶为材料进行细胞质壁分离和复原的实验,原生质层长度和细胞长度分别用X和Y表示(如图),在处理时间相同的前提下,下列说法正确的是

- A. 同一细胞用不同浓度蔗糖溶液处理, X/Y值越小,则紫色越浅  
 B. 同一细胞用不同浓度蔗糖溶液处理, X/Y值越大,则所用蔗糖溶液浓度越高  
 C. 不同细胞用相同浓度蔗糖溶液处理, X/Y值越小,则越易复原  
 D. 不同细胞用相同浓度蔗糖溶液处理, X/Y值越大,则细胞的正常细胞液浓度越高



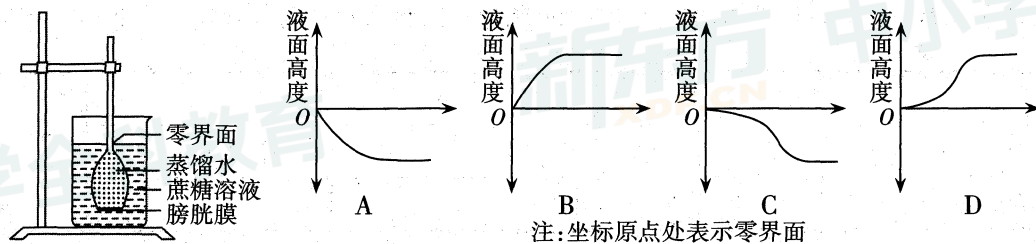
19. 科学家从线粒体中分离出一种可溶性蛋白质,并且发现该物质(简称F)不仅在能量储存过程中起着重要作用,而且还是形成ATP过程中不可缺少的一种酶的复合体。生化实验还证实,当某些物质存在时,F还可以把ATP缓慢水解为ADP和磷酸。下列相关叙述错误的是

- A. 物质F水解ATP的过程可能需要其他物质共同参与  
 B. 物质F同时具有类似于ATP水解酶及ATP合成酶的活性  
 C. 线粒体中若缺少物质F,ADP可能无法与磷酸结合形成ATP  
 D. 线粒体中形成ATP所需要的能量直接来源于葡萄糖的分解

20. 下列选项中不符合含量关系“ $c=a+b$ ,且 $a>b$ ”的是

- A. a非必需氨基酸种类、b必需氨基酸种类、c人体蛋白质的氨基酸种类  
 B. a各细胞器的膜面积、b细胞核的膜面积、c生物膜系统的膜面积  
 C. a线粒体的内膜面积、b线粒体的外膜面积、c线粒体膜面积  
 D. a叶肉细胞的自由水、b叶肉细胞的结合水、c叶肉细胞总含水量

21. 某同学设计了如下图所示的渗透作用实验装置,实验开始时长颈漏斗内外液面平齐,记作零界面。实验开始后,长颈漏斗内部液面的变化趋势为



注:坐标原点处表示零界面

22. 将三组生理状态相同的某植物幼根分别培养在含有相同培养液的密闭培养瓶中,一段时间后,测定根吸收某一矿质元素离子的量。培养条件及实验结果见右表。经推测,下列相关分析正确的是

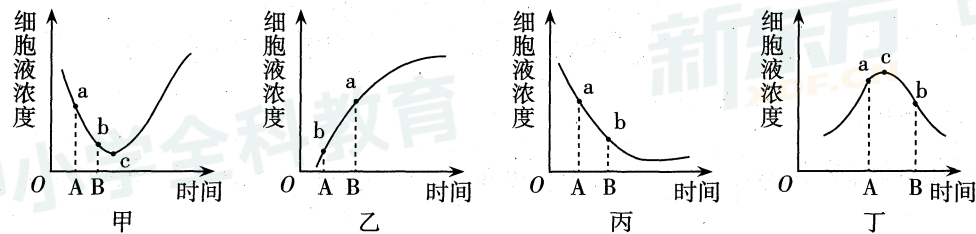
培养瓶中气体	温度/°C	离子相对吸收量/%
空气	17	100
氮气	17	10
空气	3	28

- A. 有氧条件有利于该植物幼根对该离子的吸收
- B. 该植物幼根对该离子的吸收与温度的变化无关
- C. 氮气环境中该植物幼根细胞吸收该离子不消耗ATP
- D. 与空气相比,氮气环境有利于该植物幼根对该离子的吸收

23. 不考虑变异,下列关于二倍体动物(体内细胞染色体数为2N)有丝分裂和减数分裂的叙述,正确的是

- A. 有丝分裂间期与减数第一次分裂前的间期细胞内染色体数均发生 $2N \rightarrow 4N$ 的变化
- B. 细胞分裂过程中染色体数发生 $4N \rightarrow 2N$ 的变化后,产生的两个子细胞中核遗传信息相同
- C. 细胞内染色体数发生 $N \rightarrow 2N$ 的变化主要是指着丝点一分为二使同源染色体加倍
- D. 细胞分裂过程中染色体数发生 $2N \rightarrow N$ 的变化后产生的两个子细胞中均无姐妹染色单体

24. 下图是在不同情况下,成熟植物细胞的细胞液浓度随时间变化而变化的曲线图。下列关于甲、乙、丙、丁四图的叙述,错误的是



- A. 图甲中c点时细胞液浓度最低
- B. 图乙中A~B时间段,细胞吸水能力逐渐减弱
- C. 图丙中b点之后,细胞液浓度下降速度减慢可能与细胞壁有关
- D. 图丁中c点时原生质体(植物细胞除细胞壁以外的部分)体积最小、吸水能力最强

25. 下列有关酶和ATP的叙述,正确的是

- A. ATP脱去两个磷酸基团后,形成的物质是某些酶的基本组成单位之一
- B. 人成熟的红细胞无细胞核和众多的细胞器,所以不能合成ATP
- C. 无氧呼吸的三个阶段都需要酶的参与
- D. 同一生物体内各种酶的催化条件都相同,其催化效率受温度和pH的影响

26. 关于酶专一性的实验设计如下表所示,相关叙述正确的是

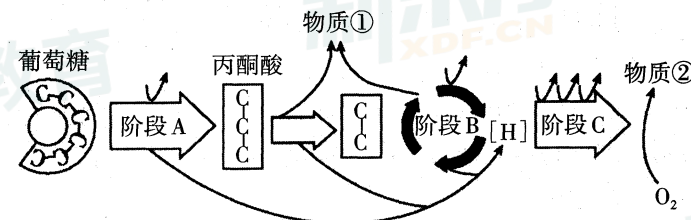
步骤	1	2	3	4	5
注入淀粉溶液	2 mL	-	2 mL	2 mL	观察现象
注入蔗糖溶液	-	2 mL	2 mL	2 mL	
注入某种酶溶液					
注入斐林试剂并水浴加热					
试管 I					A
试管 II					B

- A. 该实验的自变量是酶的种类
  - B. 步骤3只能选用新鲜的淀粉酶
  - C. 若步骤3选用新鲜的淀粉酶,则现象A是产生砖红色沉淀,现象B是无砖红色沉淀出现
  - D. 该实验还可选用碘液作为检测试剂
27. 如图是比较过氧化氢在不同条件下的分解实验。有关分析合理的是



- A. 本实验的因变量是不同的催化剂
- B. 本实验的无关变量有温度和酶的用量等
- C. 1号与3号、1号与4号可分别构成对照实验
- D. 分析1号、2号试管的实验结果可知,加热能降低反应的活化能

28. 如图为某真核细胞有氧呼吸的基本流程图,下列相关叙述正确的是



- A. 阶段A发生在内环境中
- B. 阶段B等同于有氧呼吸第二阶段,在线粒体内膜上进行
- C. 阶段C中的能量均贮存于ATP中,最终用于各项生命活动
- D. 物质①为 $CO_2$ ,其在线粒体基质中的浓度高于在细胞质基质中的

29. 下列有关实验设计的叙述中正确的是

- A. 实验材料的数量、温度和时间不可能是实验的变量
  - B. 各种实验中都必须设置空白对照组
  - C. 数据测量应力求精确,因而需要多次测量求平均值
  - D. 探究实验设计中,实验结果总是与提出的假设一致
30. 关于同位素标记法研究动物体细胞有氧呼吸的过程,下列叙述错误的是
- A. 用 $^{18}O$ 标记葡萄糖,产物 $H_2O$ 中能检测到放射性
  - B. 用 $^{18}O$ 标记氧气,能检测到的产物有 $H_2^{18}O$ 和 $C^{18}O_2$
  - C. 用 $^{14}C$ 标记葡萄糖,产物 $CO_2$ 中能检测到放射性
  - D. 用 $^{14}C$ 标记葡萄糖,在线粒体中能检测到放射性

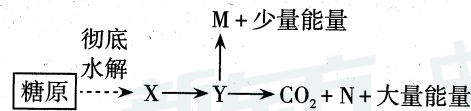
第II卷(非选择题,共80分)

31. 关于大豆叶片光合作用的暗反应阶段,下列叙述正确的是

- A. CO<sub>2</sub>的固定实质上是将ATP中的化学能转化为C<sub>3</sub>中的化学能
- B. CO<sub>2</sub>可直接被[H]还原,再经过一系列的变化形成糖类
- C. 被还原的C<sub>3</sub>在有关酶的作用下,可再形成C<sub>3</sub>
- D. 光照强度由强变弱时,短时间内C<sub>3</sub>含量会升高

32. 下图表示人体内主要能源物质氧化分解的部分途径示意图,其中X、Y、M、N代表物质。下列有关叙述正确的是

- A. 图中的糖原是肌糖原
- B. X分解产生Y的场所是线粒体基质
- C. M、N分别代表乳酸和酒精
- D. 图中能量只有少部分转移到ATP中



33. 下列关于人体内细胞的分化、衰老、凋亡和癌变等生命现象的叙述,正确的是

- A. 分化过程中不同细胞内的遗传物质出现差异,导致细胞的形态、功能发生改变
- B. 细胞衰老过程中多种酶活性降低,对个体的生长发育都是不利的
- C. 细胞凋亡是受基因调控的程序性死亡,癌变不受基因的控制
- D. 冬天手因长时间暴露在寒冷环境中,而引发严重的冻疮,这不是基因调控的结果

34. 研究发现,某种蛋白质VPS4B能够调控肿瘤细胞的增殖过程。在癌细胞培养过程中,下调VPS4B的含量,细胞分裂间期各时期比例变化如下表。下列分析中合理的是

- A. 核糖体中合成的VPS4B不需加工即可发挥调控作用
- B. VPS4B的缺失或功能被抑制可导致细胞周期缩短
- C. VPS4B可能在S期与G<sub>2</sub>期的转换过程中起重要作用
- D. 下调VPS4B的含量可能成为治疗癌症的新思路

	G <sub>1</sub> 期	S期	G <sub>2</sub> 期
对照组	51.54	33.13	15.33
下调VPS4B组	67.24	19.78	12.98

35. 菠菜是常见的一年生草本植物,叶片浓绿,富含多种营养素,分布广泛。下列与其有关的生物学实验说法,正确的是

- A. 用新鲜菠菜和放置数天的菠菜进行光合色素的提取和分离实验时,溶解度最大的色素的种类不同
- B. 利用菠菜叶肉细胞进行质壁分离及复原实验时,至少要用低倍镜观察3次
- C. 用高倍镜观察菠菜的叶绿体时,最好选上表皮细胞制作临时装片
- D. 新鲜菠菜的叶肉细胞因为含大量叶绿体,所以不易观察到染色后的染色体

答题栏:

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
答案																			
题号	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35		
答案																			

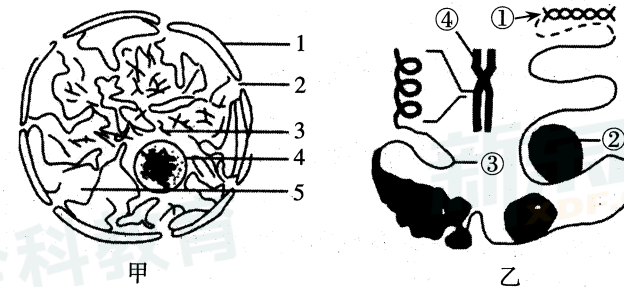
二、非选择题(包括必做、选做两部分。36~39题为必做题,40~41为选做题。共80分)

题号	二							总分
	36	37	38	39	40	41	42	
得分								

(一)必做题(本题共4个小题,共55分)

得分	评卷人
	36. (12分)

图中甲为细胞的某结构模式图,图乙表示图甲中3的成分及其各级结构。请据图回答:



(1)图甲所示结构为\_\_\_\_\_ (填结构名称)的\_\_\_\_\_ (显微/亚显微)结构。图甲中1所示的结构由\_\_\_\_\_层磷脂分子构成。

(2)图甲中2所示结构是\_\_\_\_\_。单位面积的该结构数目与细胞类型和代谢水平有关,人的胰岛B细胞比口腔上皮细胞中该结构的数目\_\_\_\_\_ (填“多”“少”或“相同”)。

(3)细胞有丝分裂过程中出现周期性消失和重组的结构有\_\_\_\_\_ (用图甲中数字表示)。

(4)图乙中①控制②的合成,①是\_\_\_\_\_分子,检测②的试剂为\_\_\_\_\_。

(5)图乙中④转化成③发生在细胞有丝分裂的\_\_\_\_\_期。④状态时,不能发生DNA分子转录的原因是\_\_\_\_\_。

(6)图乙中①在动物细胞中除了在④(或③)上外,还分布在\_\_\_\_\_中。

得分	评卷人

37. (16分)

锌是植物必需的元素之一,缺锌会导致植物出现相应的锌元素缺乏症。现欲设计实验验证植物体中锌的作用不能被镍所代替。请回答:

- (1)在植物体中,锌属于\_\_\_\_\_ (大量/微量)元素,主要以\_\_\_\_\_形式存在。
- (2)材料准备:足量正常黄瓜幼苗、完全培养液、缺锌的完全培养液、蒸馏水、含锌溶液和含镍溶液等,可根据需要选择或补充实验材料。

请写出实验设计思路\_\_\_\_\_

和预期结果\_\_\_\_\_

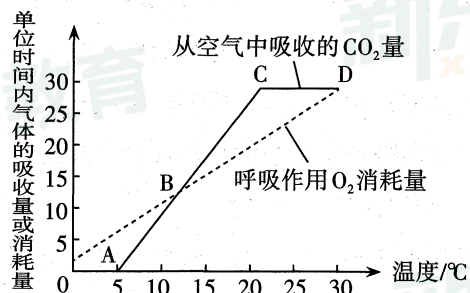
(注:黄瓜的完全培养液中不含有镍,且本实验浓度范围内的镍对植物无毒副作用)。

- (3)轮作指在同一块田地里种植的作物年份有所不同,也就是有计划地更换作物种类来种。请用所学知识解释轮作的意义①\_\_\_\_\_;
- ②\_\_\_\_\_。

得分	评卷人

38. (13分)

选取某植物幼苗进行无土栽培实验,下图为该幼苗的光合速率、呼吸速率随温度变化曲线图。请据图回答:



- (1)温度在0~5℃之间,该植物幼苗细胞进行呼吸作用的场所是\_\_\_\_\_。
- (2)假设上述实验在缺Mg的条件下进行,在其他条件相同的情况下,图中的A点会向\_\_\_\_\_ (左、右)移动。
- (3)温室栽培该植物,为获得最大经济效益,应控制的最低温度为\_\_\_\_\_℃。
- (4)限制AB段CO<sub>2</sub>吸收速率的主要因素是\_\_\_\_\_;图中\_\_\_\_\_点光合作用制造的有机物是呼吸作用消耗有机物的两倍。

(5)为了探究不同条件对植物光合速率和呼吸速率的影响,用8株各有20片叶片、大小长势相似的某盆栽植株,分别放在密闭的玻璃容器中,在不同条件下利用传感器定时测定密闭容器中二氧化碳的含量。实验结果统计如下表:

编号	1	2	3	4	5	6	7	8
温度(℃)	10	10	20	20	30	30	40	40
光照强度(Lx)	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0
12小时后CO <sub>2</sub> 量(g)	-0.5	+0.1	-1.5	+0.4	-3.0	+1.0	-3.1	+0.8

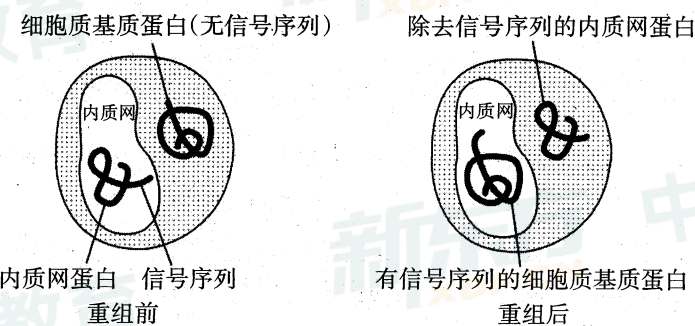
(注:“+”表示环境中二氧化碳增加;“-”表示环境中二氧化碳减少)

- ①用编号为\_\_\_\_\_的装置可构成一个相对独立的实验组合,该实验组合的目的是探究温度对植物呼吸作用速率的影响。欲探究其细胞呼吸的最适温度,实验设计思路是\_\_\_\_\_。
- ②由表可知,植物光合最强的是第\_\_\_\_\_编号组实验。
- ③现有一株某植物的叶黄素突变体,将其叶片进行了红光照射光吸收测定,与正常叶片相比,实验结果是光吸收差异\_\_\_\_\_ (“不”或“非常”)显著。

得分	评卷人

39. (14分)

正常细胞中进入内质网的蛋白质含有信号序列,没有进入内质网的蛋白质不含信号序列。科研小组除去内质网蛋白的信号序列后,将信号序列和细胞质基质蛋白重组,重组前和重组后蛋白质在细胞中的分布如图所示。请回答:



- (1)根据图示结果可知,核糖体上合成的蛋白质能否进入内质网取决于\_\_\_\_\_,该实验说明信号序列对所引导的蛋白质\_\_\_\_\_ (填“有”或“没有”)特异性。
- (2)真核细胞中,与分泌蛋白合成和加工相关的具膜细胞器有\_\_\_\_\_。研究发现,核糖体合成的分泌蛋白有信号序列,而从内质网输出的蛋白质不含信号序列,推测其原因可能是\_\_\_\_\_。分泌蛋白能通过囊泡运输的方式分泌到细胞外,这体现了细胞膜具有\_\_\_\_\_的结构特点。
- (3)葡萄糖激酶在葡萄糖转化为丙酮酸的过程中具有重要的催化功能,则在核糖体上合成的葡萄糖激酶\_\_\_\_\_ (填“有”或“没有”)信号序列。在细胞中,葡萄糖激酶分布的场所是\_\_\_\_\_。

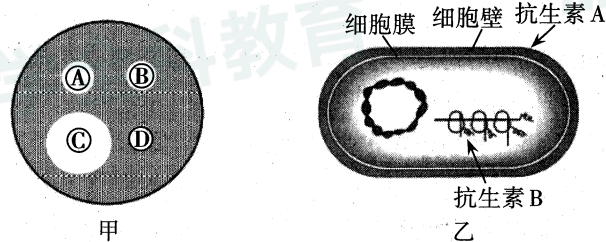
(二)选做题(从40、41两题中选做一题,共25分)

得分	评卷人

40.【选修1:生物技术实践】(25分)

I. 结核病是由结核分枝杆菌引起的传染病。结核分枝杆菌的细胞壁厚脂质含量高,能抵御不利自然环境,在干痰中可存活6~8个月,若黏附于尘埃上可保持传染性8~10天。人体被感染后结核分枝杆菌可侵犯全身各组织器官,但以肺部感染最多。

- 根据病原菌在体内的感染部位,推测结核分枝杆菌的代谢方式是\_\_\_\_\_。
- 为探究不同抗生素对结核分枝杆菌的抑菌效果,研究者将从患者体内提取的病原菌进行分离培养。培养结核分枝杆菌的培养基主要含有天门冬氨酸、甘油、鸡蛋黄、 $\text{KH}_2\text{PO}_4$ 、 $\text{MgSO}_4$ 等。
  - 此培养基成分中既能作为氮源同时提供特殊营养物质的是\_\_\_\_\_。
  - 将分离得到的结核分枝杆菌进行增殖培养后,取细菌培养液2滴涂布于固体培养基上,涂布时用到的实验器材有\_\_\_\_\_。
  - 将浸有相同浓度不同种类的抗生素圆纸片置于培养基表面,其中圆纸片A、B分别浸过抗生素A和抗生素B,圆纸片C浸过抗生素A、B的混合物,实验中圆纸片D用作实验对照,对圆纸片D的处理方法是\_\_\_\_\_。37℃培养4周,实验结果如图甲。根据实验结果,说明圆纸片周围清晰区大小与抗生素抑菌效果的关系:\_\_\_\_\_。



- 图乙是细菌结构示意图,图中箭头表示不同抗生素的作用位置。请从抗生素对细菌产生的作用解释圆纸片C周围清晰区大于圆纸片A和B的原因:\_\_\_\_\_。

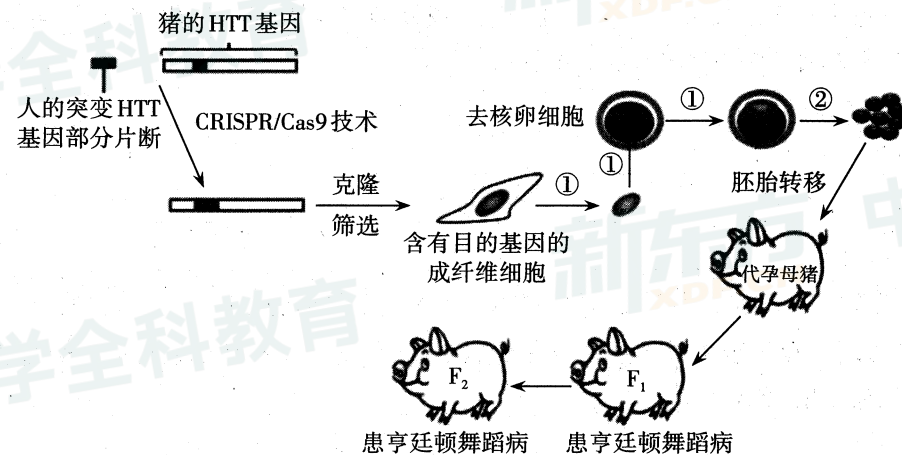
II. 甜橙是重要的果品和香料植物,在我国具有广泛的分布,人们不仅可以用甜橙制备果酒,还可以从甜橙中提取甜橙油。回答下列问题:

- 果酒制作的菌种是酵母菌,在分离和纯化酵母菌时对培养基要采用\_\_\_\_\_灭菌,在液体培养基扩大培养酵母菌时,需要不断振荡和搅拌,其目的是\_\_\_\_\_。制备甜橙果酒时,先要对甜橙榨汁并调整甜度,然后将调整好糖度的甜橙果汁放90℃恒温水浴锅内,其目的是\_\_\_\_\_,若获得的发酵液中酒精浓度较低,而酵母菌的数量却很多,则导致该结果出现的原因可能是\_\_\_\_\_。
- 从甜橙皮中提取甜橙油的一般方法为\_\_\_\_\_,利用该方法提取甜橙油时首先要用1.7%的石灰水浸泡6h,其目的是\_\_\_\_\_,压榨后要分离甜橙油,分离过程中采用\_\_\_\_\_ (至少填两种)等操作。

得分	评卷人

41.【选修3:现代生物科技专题】(25分)

I. 亨廷顿舞蹈病是由单基因(HTT)突变导致的神经退行性疾病,中科院利用基因编辑(CRISPR/Cas9)技术首个成功培育出亨廷顿舞蹈病的基因“敲入”猪模型,为制备其它神经退行性疾病大动物模型提供了技术范本和理论依据。具体操作过程如图。



- 基因编辑技术所使用的 CRISPR/Cas9 系统需要对特定的 DNA 序列识别并切割,其功能类似于基因工程工具酶中的\_\_\_\_\_。图中成纤维细胞中的目的基因是\_\_\_\_\_。根据图中信息,结合已有知识,基因编辑技术与转基因技术所利用的遗传学原理均是\_\_\_\_\_。
- 过程①所利用的生物技术是\_\_\_\_\_。过程②体现的生物学原理是\_\_\_\_\_。
- 在此研究之前,研究人员已建立转基因亨廷顿舞蹈病的猪模型,但出生不久后即死亡。由图可知,基因“敲入”猪模型相比转基因猪模型优势在于\_\_\_\_\_。

II. 近年来,生物工程运用分子生物学的最新成就,发展出一系列的技术,为人类健康、生产、生活等服务。运用所学知识回答下列问题。

- 在单克隆抗体制备过程中,诱导\_\_\_\_\_细胞与骨髓瘤细胞融合获得杂交瘤细胞,此过程需要两次筛选,第二次筛选出\_\_\_\_\_,单克隆抗体的优点有\_\_\_\_\_。
- 在胚胎工程中,通过对供体母羊注射\_\_\_\_\_激素,从而获得大量羊的卵母细胞,而不通过服用雌激素来促进更多的卵泡发育。原因是过量的雌激素会通过\_\_\_\_\_调节影响卵巢的发育。获取的卵母细胞需要培养至减数第二次分裂中期,才能与\_\_\_\_\_的精子结合。对胚胎进行早期培养时,培养液的成分除无机盐和有机盐类外,还需添加维生素、激素、氨基酸、核苷酸以及\_\_\_\_\_等物质。

密封线内不准答题