



XUEHAIDAOHANG

生物



丛书主编 李瑞坤

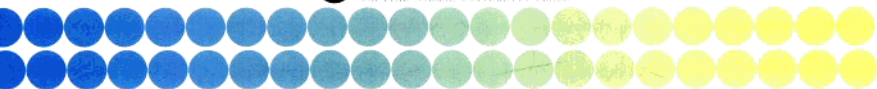
学法导航

高中新课标总复习(第2轮)

GAO ZHONG XIN KE BIAO ZONG FU XI



首都师范大学出版社
CAPITAL NORMAL UNIVERSITY PRESS





XUEHAIDAOHANG

学海导航

生物



高中新课标总复习(第 轮)

GAO ZHONG XIN KE BIAO ZONG FU

丛书主编 李瑞坤
编 者 彭国华 白云龙 孙予倩
顾 俭 王 艳 樊嗣鸿
黄小燕
本书策划 李 双



首都师范大学出版社
CAPITAL NORMAL UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

学海导航·高中新课标总复习·第2轮·生物 / 李瑞坤
主编. —北京:首都师范大学出版社, 2008.11

ISBN 978-7-81119-446-3

I. ①学… II. 李… III. 生物课—高中—升学参考资料
IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 180242 号

学海导航·高中新课标总复习(第2轮)

生物·学生用书

丛书主编 李瑞坤

责任编辑 张卿冰

装帧设计 张静红

责任校对 李一双

首都师范大学出版社出版发行

地址 北京西三环北路105号

邮 编 100048

网 址 cmph.com.cn

E-mail master@cmph.com.cn

湘潭市凤凰印务有限公司印刷

全国新华书店发行

版 次 2008 年 11 月第 1 版

印 次 2008 年 11 月第 1 次印刷

开 本 850 × 1168 毫米 1/16

印 张 8

字 数 230 千

定 价 17.00 元

版权所有 违者必究

如有质量问题 请与出版社联系退换

限时训练一

(组成细胞的分子)

时量:30 分钟

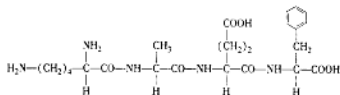
一、单项选择题(本题包括7个小题,每小题给出的四个选项中,只有一个选项最符合题目要求)

- 有关细胞中的有机物,下列说法正确的是 ()
 - 含有元素 C、H、O、N 的物质是酶、核糖、核酸
 - DNA 的鉴定实验中,将提取的 DNA 溶于 2mol/L 的 NaCl 溶液后,可滴加甲基绿试剂检测
 - 淀粉、蛋白质、脂肪在氧化分解时都能释放能量,但等质量情况下淀粉释放能量最多
 - 细胞成分中含量最多的两种化合物共有的元素是 H、O
- 用不含钙的生理盐水灌注蛙心,收缩不能维持,用少量钙和钾的钠盐溶液灌注时,蛙心持续跳动数小时说明钙盐 ()
 - 对维持细胞的形态有重要作用
 - 是细胞中某些复杂化合物的重要组成部分
 - 为蛙心跳动提供能量
 - 对维持生物体生命活动有重要作用
- 关于组织成分鉴定的叙述错误的是 ()
 - 双缩脲试剂 A 液是为了提供碱性环境
 - 斐林试剂中与还原糖反应的反应物是氢氧化铜
 - 所有的多肽均能与双缩脲试剂反应
 - 花生子叶薄片上滴加 50% 的酒精是溶解其油脂
- 下图是用集合的方法表示各种概念间的关系,则下列表格中与图示相符的是 ()



	1	2	3
A	主要元素	基本元素	大量元素
B	DNA	核酸	遗传物质
C	性激素	胆固醇	固醇
D	乳糖	糖原	动物多糖

- 以下结构式是某种食物蛋白被人体蛋白酶分解后的末端部分,以下选项正确的是 ()



- 该化合物共有 3 个肽键,称为三肽
 - 以上结构式共有 5 个氨基和 5 个羧基
 - 左端第一个氨基酸的 R 基是 $-\text{NH}_2$
 - 该化合物式完全水解至少需 3 个水分子
- 下列说法正确的是 ()
 - 人体细胞中都有 5 种碱基和 8 种核苷酸
 - 硝化细菌的遗传物质由 4 种碱基组成
 - 病毒的遗传物质是 RNA
 - 细菌的线粒体中也有少量 DNA
 - 下列关于细胞主要化学成分的叙述,不正确的是 ()
 - 蛋白质的多样性与氨基酸的种类、数目、排序等有关
 - SARS 病毒因为没有细胞核,所以不存在核酸
 - 胆固醇、性激素、维生素 D 都属于脂质
 - 动物中的肝糖原和植物细胞中的纤维素都属于多糖

二、多项选择题(本题共3个小题,每小题给出的四个选项中,有不止一个选项符合题意)

- 下列代谢过程都能产生水的是 ()
 - 两分子单糖形成二糖的过程和氨基酸形成肽链的过程
 - 有氧呼吸的第二阶段和第三阶段
 - 光合作用的光反应和暗反应过程
 - 脂肪的氧化分解和葡萄糖的氧化分解
- 组成生命的化学物质中 ()
 - 碳是生物体的核心元素,它总在每种物质结构的中心
 - 分解脂肪比分解等量糖类物质产生更多的水
 - DNA 中每个脱氧核糖都直接连接着两个磷酸和一个含氮碱基
 - ATP、脱氧核糖核酸中都含有脱氧核糖
- 在“观察 DNA 和 RNA 在细胞中的分布”的实验中,下列说法不正确的是 ()
 - 染色时先用甲基绿染液,再用吡罗红
 - 用 8% 的盐酸的目的之一是改变细胞膜的通透性
 - 酒精灯烘干载玻片是为了防止溶酶体对核酸的破坏

选择题
答题区域

题号 答案

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

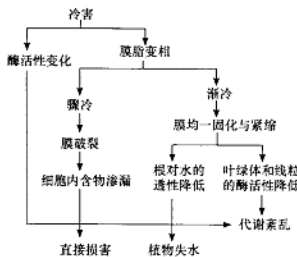
D. 用高倍显微镜可清晰地看到呈绿色的染色体和红色的 RNA

三、非选择题(本大题包括 3 个小题)

11. 若某抗体由 150 个氨基酸组成, 共有 3 条肽链, 在控制该抗体合成的基因中核苷酸的最少个数是_____个。若已知该抗体的氨基酸顺序, 是否就可确定其基因中的碱基数量及顺序? _____。因为_____

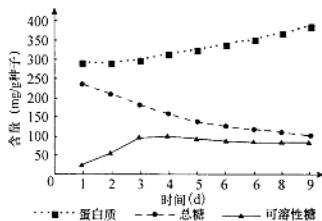
若该抗体由 20 种氨基酸组成, 则这 20 种氨基酸所对应的密码子最多有_____种。该抗体至少含有游离的氨基_____个, 肽键_____个。

12. 植物冷害的主要机制见下图所示。此外, 冰点以下低温对植物的危害叫冻害。冻害主要是低温形成的冰晶对细胞的伤害, 冰晶的形成包括细胞间结冰和细胞内结冰。细胞间结冰引起植物受害的主要原因是: 一是细胞严重脱水, 造成蛋白质变性等; 二是冰晶体对细胞造成机械损伤; 三是结冰植物如果此时遇到温度骤然回升, 冰晶迅速融化, 细胞吸水却来不及膨胀而被撕裂(损伤)。细胞内结冰则对细胞膜、细胞器乃至整个细胞产生破坏作用, 从而给植物带来致命损伤。请根据图中的信息回答下列问题:



- (1) 植物细胞内的水绝大多数以_____形式存在。植物要增强抗寒能力应降低_____水的含量, 使呼吸减弱, 利于可溶性糖的积累而使_____浓度增加。
- (2) 冻害致死的机理是_____引起细胞过度脱水。
- (3) 喜温植物处于零下低温时会受到伤害甚至死亡, 这种现象称_____, 原因是低温伤害了生物膜, 此时受害植物膜的透性_____, 流动性_____。
- (4) 为什么在低温条件下, 不宜给作物施肥?

13. I. 为了研究在大豆种子萌发和生长过程中糖类和蛋白质的相互关系, 某研究小组在 25℃、黑暗、无菌、湿润的条件下萌发种子, 然后测定在不同时间内种子和幼苗中相关物质的含量, 结果如图所示:



- (1) 在观察时间内, 图中可溶性糖含量的变化是_____, 萌发前营养物质主要储存在大豆种子的_____中, 此结构最初由_____发育而来。
- (2) 如果在同样条件下继续培养, 预测可溶性糖的最终变化趋势是_____, 其原因是_____。

II. 在上述定量测定之前, 进行了蛋白质含量变化的预测实验, 请填写实验原理; 判断实验步骤中画线部分是否正确, 并更正错误之处; 写出实验结果。

- (1) 实验原理: 蛋白质_____, 其颜色深浅与蛋白质含量成正比。
- (2) 实验步骤:
- ①将三份等量大豆种子分别萌发 1、5、9 天后取出, 各加入适量蒸馏水, 研碎、提取, 定容后离心得到蛋白质制备液;
 - ②取 3 支试管, 编号 1、2、3, 分别加入等量的萌发 1、5、9 天的蛋白质制备液;
 - ③在上述试管中各加入等量的 a. 双缩脲试剂 A 和 B(按比例配制)的混合液, 振荡均匀后, b. 在沸水浴中加热观察颜色变化。
- a: _____;
- b: _____。
- (3) 实验结果: _____。

限时训练二

(细胞的结构与功能A)

时量:30分钟

题号	答案
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

一、单项选择题(本题包括7个小题,每小题给出的四个选项中,只有一个选项最符合题目要求)

- 水绵、蓝藻、黑藻全部 ()
A. 是真核生物 B. 含有叶绿体
C. 是自养生物 D. 能进行有丝分裂
- 以下有关细胞学说的叙述不正确的是 ()
A. 细胞学说阐明了细胞的多样性和生物界的多样性
B. 细胞学说揭示了细胞的统一性和生物界的统一性
C. 细胞学说的建立过程揭示了科学发展需要理性思维和实验的结合
D. 细胞学说认为新细胞是从老细胞产生的
- 科学家在细胞中发现了一种新的线粒体因子——MTF3,这一因子主要抑制线粒体DNA的表达,从而减少细胞能量的产生,此项成果将可能有助于糖尿病、心脏病和帕金森氏症等多种疾病的治疗。根据相关知识和以上资料,下列叙述错误的是 ()
A. 线粒体DNA也含有可以转录、翻译的功能基因
B. 线粒体基因控制性状的遗传不满足孟德尔遗传规律
C. 线粒体因子MTF3可能直接抑制细胞呼吸中酶的活性
D. 糖尿病、心脏病和帕金森氏症等疾病可能与线粒体功能受损有关

4. 下列是自然界中一些生物细胞的模式图,可代表的生物依次是 ()

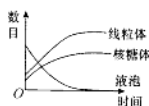


- 动物细胞、高等植物细胞、单细胞藻类
 - 高等植物细胞、动物细胞、单细胞藻类
 - 动物细胞、单细胞藻类、高等植物细胞
 - 单细胞藻类、动物细胞、高等植物细胞
5. 有一架光学显微镜的镜盒里有4个镜头,甲、乙一端有螺

纹,甲较长;丙、丁无螺纹,丙较长。若要在视野中看到较多的细胞,宜选用 ()

- 甲与丙
 - 甲与丁
 - 乙与丙
 - 乙与丁
6. 动物细胞中的高尔基体在执行其功能时,与细胞膜的哪一项结构或功能有关 ()
A. 细胞膜选择透过性 B. 细胞膜上载体
C. 细胞膜的流动性 D. 主动运输

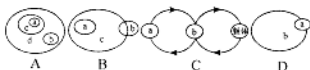
7. 右图表示某细胞在生长过程中细胞器数目的变化曲线,该细胞可能为 ()



- 肾小管管壁细胞
- 胃腺细胞
- 叶表皮细胞
- 根分生区细胞

二、多项选择题(本题共3个小题,每小题给出的四个选项中,有不止一个选项符合题意)

8. 对下图所示的一组圆图圈表述正确的是 ()



- 若图A中a、b分别代表乳酸菌和蓝藻,则c代表细菌,d代表原核生物
 - 若图B中3个圆代表3种生物自下而上的生存空间范围,最容易灭绝的生物是b
 - 当图C中5个圆示意血液循环时,a和b表示的器官分别是肺和心脏
 - 图D中,若b表示反射,则a可表示应激性
9. 下图分别为植物、动物、细菌、蓝藻细胞模式图,下列说法正确的是 ()



- A. ①④都能进行光合作用,属于生产者,体现了细胞的统一性
- B. 不同生物细胞的大小、形态、结构是多种多样的,体现了细胞的多样性
- C. ①②都有细胞核,体现了真核细胞的统一性;③④都没有细胞核,只有拟核,也体现了原核细胞的统一性
- D. 四种细胞的遗传物质都是 DNA,体现了真核细胞和原核细胞的统一性

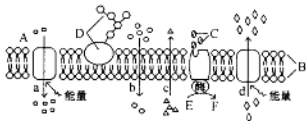
10. 细胞核和细胞质在个体发育中的相互作用表现在

()

- A. 细胞核通过 mRNA 决定细胞质中蛋白质的合成
- B. 细胞质为细胞核的代谢提供酶、ATP 和原料等
- C. 细胞核是遗传和代谢的调控中心,但必须通过细胞质才能表现
- D. 细胞质基质中的 DNA 决定着细胞核基因的选择性表达

三、非选择题(本大题包括 3 个小题)

11. 下图表示某生物膜结构,图中 A、B、C、D、E、F 表示某些物质, a、b、c、d 表示物质跨膜运输方式。请据图回答:



- (1) 若是癌细胞的细胞膜,则膜上含量较正常细胞减少的物质是 [] _____。
- (2) 若是线粒体膜, b 和 c 过程运输的气体分别是 _____。
- (3) 若是肝细胞膜,进食后 3~4 小时, C 代表的激素 _____ 将会增多,促进物质 E 转化为物质 F, F 最可能是 _____。
- (4) 若是神经元细胞膜,则在静息状态,细胞膜两侧的电位表现为 _____, 该状态的维持有赖于图中 a 和 d 过程, 则 a 和 d 过程分别运输的物质是 _____。
- (5) 提取动物的细胞膜,最好选用 _____ 做材料, 先让其在蒸馏水中吸水涨破, 然后经过 _____ 处理即可得到纯净的细胞膜。动物细胞吸水膨胀时 B 的厚度变小, 这说明 B 具有 _____。

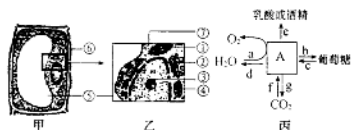
12. 光脱色恢复技术是用荧光标记膜蛋白或膜脂, 然后用激光束照射细胞表面某一区域, 使被照射区的荧光淬灭变暗, 一段时间后, 淬灭区域的亮度又会逐渐增加, 最后恢复到与周围的荧光强度相等, 请据此回答:

- (1) 根据所学知识解释, 荧光淬灭变暗的区域, 一段时间后, 亮度又会逐渐增加, 最后恢复到与周围的荧光强度相等的原因是 _____。

由此说明 _____。

- (2) 生物膜的这种特性与细胞的 _____、 _____ 传递等功能相关。

13. 下图中甲和乙是某植物细胞结构的模式图, 丙是细胞代谢过程示意图, 请据图分析回答:



- (1) 在一定条件下, 甲图细胞能发生质壁分离的结构基础是 [] _____ 和 [] _____。
- (2) 甲图是在光学显微镜的低倍镜下看到的图像, 转换高倍镜后, 调节反光镜和细准焦螺旋, 能否看到乙图所示图像? _____, 原因是 _____。
- (3) 乙图中, 含有 DNA 的细胞器有 _____ (写图中标号)。
- (4) 丙图中, A 代表一类中间代谢产物。已知水中的氢元素经 a、b 过程转移到 $C_6H_{12}O_6$ 中, 在转移过程中, 还原了 A, 则 A 代表 _____, 影响 a 过程的环境因素主要是 _____; 该植物细胞在氧气充足的黑暗条件下发生的生理过程有 _____ (写图中标号)。
- (5) 细胞色素 C 是动植物细胞普遍存在的一种蛋白质, 在生成 ATP 的过程中起着重要的作用。甲、乙两图中细胞色素 C 发挥生理作用的场所有 _____ (写图中标号)。

限时训练三

(细胞的结构与功能B)

时长:30分钟

选择题
答题区域

题号 答案

1

2

3

4

5

6

7

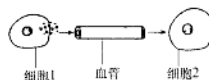
8

9

10

一、单项选择题(本题包括7个小题,每小题给出的四个选项中,只有一个选项最符合题目要求)

1. 下图是人体某项生命活动调节过程的示意图。请据图判断,下列说法正确的是 ()



- A. 该图可以表示体液调节或神经调节的过程
- B. 如果细胞1是胰岛B细胞,则细胞2只能表示肝细胞
- C. 如果细胞1是垂体细胞,细胞2可以表示甲状腺细胞
- D. 细胞的分泌物只能是蛋白质类物质

2. 下图是植物细胞部分膜结构示意图,它们依次是 ()



- A. 高尔基体膜、细胞膜、线粒体膜、核膜
- B. 内质网膜、细胞膜、叶绿体膜、线粒体膜
- C. 线粒体膜、核膜、内质网膜、高尔基体膜
- D. 叶绿体膜、细胞膜、线粒体膜、核膜

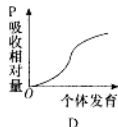
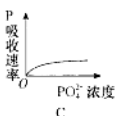
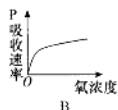
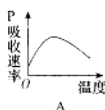
3. 下列表述完全正确的是 ()

- A. 叶肉细胞内能完成能量转换的场所为线粒体、叶绿体、细胞质基质
- B. 分泌蛋白的合成、分泌过程表明细胞内各种结构间在结构及功能上均存在直接联系
- C. 洋葱根尖分生区细胞内较叶肉细胞缺少的结构是叶绿体
- D. 细胞内能产生水的细胞器有核糖体、叶绿体、细胞核等

4. 光照充足时,叶肉细胞内的线粒体有呼吸产生的 CO_2 可直接被同一细胞内的叶绿体所利用,此过程中 CO_2 分子以 ()

- A. 自由扩散的方式穿过了两层生物膜
- B. 主动运输的形式穿过了两层生物膜
- C. 自由扩散的方式穿过了四层生物膜
- D. 主动运输的形式穿过了四层生物膜

5. 在小麦吸收P元素过程中下列图形表示错误的是 ()



6. 制作显微装片时,有些需要将细胞杀死,有些需要继续保持细胞活性。下列实验中,显微镜下观察到的仍是活细胞的是 ()

- A. 用吡罗红甲基绿染色剂显色的洋葱鳞片叶细胞
- B. 用健那绿显示线粒体的人口腔上皮细胞
- C. 观察根尖分生区有丝分裂装片中处于分裂期的细胞
- D. 置于清水中不发生质壁分离复原的洋葱鳞片叶表皮细胞

7. 用高倍显微镜观察黑藻叶绿体时,可见叶绿体 ()

- A. 具有双层膜
- B. 呈绿色带状
- C. 内部有许多基粒
- D. 呈绿色椭球形

二、多项选择题(本题共3个小题,每小题给出的四个选项中,有不止一个选项符合题意)

8. 科学家用含 ^3H 标记的亮氨酸培养豚鼠的胰腺腺泡细胞,下表为在腺泡细胞几种结构中最早检测到放射性的时间表。下列叙述中正确的是 ()

细胞结构	附有核糖体的内质网	高尔基体	靠近细胞膜的囊泡
时间/min	3	17	117

- A. 形成分泌蛋白的多肽最早在内质网内合成
- B. 高尔基体膜向内与内质网膜相连,向外与细胞膜相连
- C. 高尔基体具有转运分泌蛋白的作用

D. 靠近细胞膜的囊泡可由高尔基体形成

9. 下列关于细胞知识的叙述, 不正确的是 ()

A. 硝化细菌、霉菌、水绵的细胞都含有核糖体、DNA 和 RNA

B. 能进行有氧呼吸的细胞一定含线粒体, 含线粒体的细胞时刻都在进行有氧呼吸

C. 细胞衰老的特征之一是细胞的含水量降低, 色素含量减少

D. 细胞膜功能的复杂程度, 主要取决于膜上的蛋白质的种类和数量

10. 与人体进行抗感染免疫有关的细胞器有 ()

A. 核糖体 B. 高尔基体

C. 溶酶体 D. 内质网

三、非选择题 (本大题包括 3 个小题)

11. 为了研究细胞核是否为活细胞所必需, 一位生物学家研究了 100 个细胞, 把每个细胞都分成两部分, 一部分含有细胞核, 另一部分没有细胞核。所有的细胞都放在一定的条件下培养。得到下面的实验数据:

时间(d)	无核部分存活个数
1	81
2	62
3	20
4	0

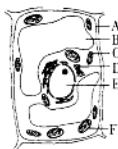
时间(d)	有核部分存活个数
1	79
2	78
3	77
4	74
10	67
30	65

(1) 上述实验结果是

实验结果说明

(2) 上述细胞有核部分仍有死亡, 可能的原因是

12. 下图为植物细胞亚显微结构示意图, 请据图回答问题:

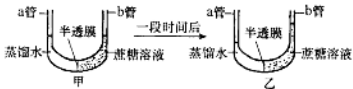


(1) 如果此细胞为叶肉细胞, 与能量转换有关的细胞器有 [] 和 []。在植物细胞的代谢过程中, ADP 转化成 ATP 所需要的能量是由 作用和 作用提供的。

(2) 如果此细胞为根毛细胞, 可以通过 的方式选择性吸收矿物质离子, 这种选择性与细胞膜上的 有关。当土壤溶液浓度高于细胞液浓度时, 结构 [] 中的水分会大量渗出细胞。此时, 由于 [A] 的伸缩性有限, 随时间延长, 细胞将出现 与 [A] 分离的现象。

(3) 若此细胞为根尖分生区的细胞, 在有丝分裂中期, 细胞内体积最大的结构是 [E] , 主要的物质变化是 ; 在有丝分裂末期, [D] 与新细胞的 形成有关。

13. 某同学进行实验, 甲图为实验开始状态, 乙图为实验结束状态。请在乙图所示实验结果的基础上继续实验, 探究蔗糖的水解产物能否通过半透膜。



增添的实验材料: 蔗糖酶溶液、斐林试剂、试管、滴管、水浴锅等。

(1) 设计出继续实验的简要步骤:

- ①
- ②

(2) 预测实验现象并作出结论。

限时训练四

(酶与ATP)

时间:30分钟

选择题
答题区域

题号	答案
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

一、单项选择题(本题包括7个小题,每小题给出的四个选项中,只有一个选项最符合题目要求)

1. 关于叶肉细胞在光照条件下产生ATP的描述,正确的是 ()

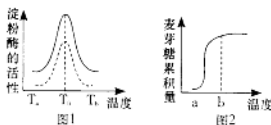
- A. 无氧条件下,光合作用是细胞中ATP的惟一来源
B. 有氧条件下,线粒体、叶绿体和细胞质基质都能产生ATP
C. 线粒体和叶绿体合成ATP都依赖氧
D. 细胞质中消耗的ATP均来源于线粒体和叶绿体

2. 下列有关酶的叙述正确的是 ()

- ①是由有分泌功能的细胞产生的 ②有的从食物中获得,有的由体内转化而来 ③凡是活细胞都能产生酶
④酶都是蛋白质 ⑤有的酶是蛋白质,有的酶是RNA
⑥酶在代谢中有多种功能 ⑦在新陈代谢和生殖发育中起调控作用 ⑧酶只是起催化作用

- A. ①②⑤ B. ②③⑦
C. ③⑤⑧ D. ④⑤⑥

3. 下图1表示温度对淀粉酶活性的影响(图中实线),图2表示一定量淀粉酶使足量淀粉水解为麦芽糖时,温度对产量的影响,下列表述不正确的是 ()



- A. 图1中表示淀粉酶催化反应的最适温度是 T_0
B. 图1中 T_0 点酶的活性对应图2中b点时酶的活性
C. 图1中 T_0 、 T_1 时酶的活性均较低,但本质不同
D. 图1中虚线可表示温度对麦芽糖产生速率的影响

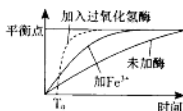
4. 下列有关酶的说法正确的是 ()

- A. 所有的酶都在核糖体上合成
B. 酶之所以能改变化学反应速率是因为降低了化学反应所需的能量
C. 酶与双缩脲试剂反应是紫色
D. 酶都产生于活细胞内,但其催化作用的发挥不一定在细胞内

5. 下列关于各种酶作用的叙述正确的是 ()

- A. 唾液淀粉酶可与淀粉结合,使淀粉分解为麦芽糖和葡萄糖
B. RNA聚合酶能与基因的特定部位结合,催化遗传信息的转录
C. 一种DNA限制酶可识别多种核苷酸序列,切割出多种目的基因
D. DNA连接酶可将游离的脱氧核苷酸连接到DNA片段上

6. 下图所示过氧化氢分解速率的曲线可以说明酶的哪些特性 ()



- ①专一性 ②高效性 ③催化特性 ④在温和条件下进行
A. ①④ B. ①②
C. ②③ D. ③④

7. 晚上在密闭的居室内放置大型绿色植物,可能影响人体健康,主要原因是其 ()

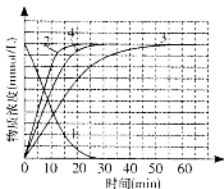
- A. 光合作用吸收 O_2 ,放出 CO_2
B. 光合作用吸收 CO_2 ,放出 O_2
C. 呼吸作用吸收 O_2 ,放出 CO_2
D. 呼吸作用吸收 CO_2 ,放出 O_2

二、多项选择题(本题共3个小题,每小题给出的四个选项中,有不止一个选项符合题意)

8. 在某细胞培养液中加入 ^{32}P 标记的磷酸分子,短时间内分离出细胞的ATP,发现其含量变化不大,但部分ATP的末端P已带上放射性标记,该现象能够说明 ()

- A. ATP中远离腺苷的磷酸基团容易脱离
B. 部分 ^{32}P 标记的ATP是重新合成的
C. ATP是细胞内的直接能源物质
D. 该过程中ATP既有合成又有分解

9. 下图表示谷氨酸脱羧酶催化谷氨酸分解(谷氨酸 $\xrightarrow{\text{谷氨酸脱羧酶}}$ 氨基丁酸 + CO_2) 的过程中有关物质浓度随时间的变化曲线。下列叙述正确的是 ()



- A. 曲线 1 表示的肯定是谷氨酸的浓度变化
B. 曲线 2 表明, 在该条件下谷氨酸在大约 20min 时完全分解
C. 如果曲线 2、3、4 表示不同温度下酶促反应曲线, 则曲线 2 代表的温度高于曲线 3 和曲线 4 代表的温度
D. 如果曲线 2、3、4 代表不同酶浓度下的酶促反应, 则曲线 2 代表的酶浓度高于曲线 3 和曲线 4

10. 与反应式 $\text{ADP} + \text{P}_i + \text{能量} \xrightleftharpoons[\text{另一种酶}]{\text{酶}} \text{ATP}$ 中能量相关的叙述不正确的是 ()

- A. 反应向右进行所需能量来自细胞内蛋白质的合成过程释放的能量
B. 向右反应所需能量来自乳酸的氧化分解
C. 向左反应释放的能量可用于叶绿体中 H_2O 的分解
D. 向左反应释放的能量可用于小肠上皮细胞对甘油的吸收

三、非选择题(本大题包括 3 个小题)

11. 下面是关于生物催化剂——酶的科学发展史。

- (1) 1833 年 Payen 和 Persoz 首先发现了酶。他们从麦芽的水抽提物中, 用酒精沉淀得到了一种对热不稳定的物质, 它可使淀粉水解为可溶性糖; 这种物质被称为 _____ 酶制剂。
(2) 1835 年至 1837 年, Berzelius 提出了酶具有 _____ 作用的概念, 该概念的产生对酶学和化学的发展都是十分重要的。
(3) 1894 年 Fisher 提出了酶与底物作用的“锁与钥匙”学说, 用以解释酶催化作用的 _____。
(4) 1926 年美国化学家 Sumner 从刀豆中提取出了脲酶, 并获得结晶, 证明脲酶具有 _____ 属性。1930 年至 1936 年间, Northrop 和 Kunitz 得到了胃蛋白酶、胰蛋白酶和胰凝乳蛋白酶结晶, 并用相应方法证实酶

具有这一化学属性。至此, 酶的这一属性才普遍被人们所接受, 为此 Sumner 和 Northrop 于 1949 年共同获得诺贝尔化学奖。

- (5) 20 世纪 80 年代初 Cech 和 Altman 分别发现了具有催化功能的 RNA——核酶, 这一发现打破了酶是上述化学属性的传统观念; 为此 Cech 和 Altman 于 1989 年共同获得诺贝尔化学奖。因此, 酶的现代定义是 _____。

12. 乳糖酶能催化乳糖水解为半乳糖和葡萄糖的反应。某人进行了两项实验。实验一是用不同浓度的酶作用于 10% 的乳糖溶液, 测定反应速率, 结果如下表 1; 实验二是用同样浓度的酶作用于不同浓度的乳糖溶液, 其结果如下表 2。

表 1: (实验一) 酶浓度对反应的影响

酶浓度	0	1%	2%	4%	5%
相对反应速率(%)	0	25	50	100	200

表 2: (实验二) 乳糖浓度对反应的影响

乳糖浓度	0	5%	10%	20%	30%
相对反应速率(%)	0	25	50	65	65

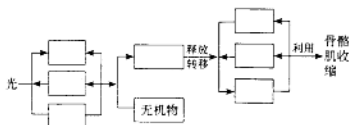
注: 相对反应速率 = 实验反应速率

- (1) 将实验一的实验结果用直方图的形式表示出来。

- (2) 请用文字描述乳糖浓度对相对反应速率的影响。

- (3) 请解释实验二中的实验结果。

13. 请填写出光能转变为骨骼肌收缩所需能量的过程概念图:



限时训练五

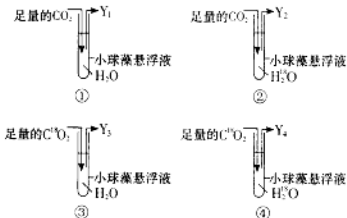
(光合作用与细胞呼吸A)

时量:30分钟

选择题 答题区域	
题号	答案
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

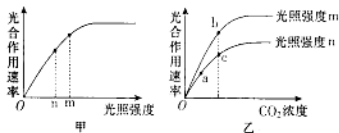
一、单项选择题(本题包括7个小题,每小题给出的四个选项中,只有一个选项最符合题目要求)

1. 下图表示较强光照且温度相同及水和小球藻的质量相等的条件下,小球藻进行光合作用的实验示意图。一段时间后,以下相关比较不正确的是 ()



- A. Y_2 的质量大于 Y_3 的质量
 B. 试管③的质量大于试管④的质量
 C. 试管③中小球藻的质量大于试管①中小球藻的质量
 D. 试管③中水的质量大于试管①中水的质量

2. 图甲表示 A 植物光合作用速率受光照强度影响的变化曲线。图乙表示 A 植物在不同光照强度环境条件下,光合作用速率受 CO_2 浓度影响的变化曲线。a 点与 c 点相比较, c 点时叶肉细胞中 C_3 的含量; b 点与 c 点相比较, b 点时叶肉细胞中 C_6 的含量依次是 ()



- A. 高、高
 B. 低、基本一致
 C. 低、高
 D. 高、基本一致

3. 下列有关叶绿体色素提取和分离实验,正确的是 ()

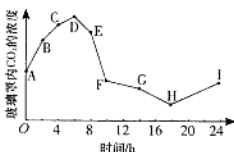
- A. 研磨叶片时,可用干净的细砂代替二氧化硅
 B. 用菠菜叶提取色素,色素经层析后滤纸条上出现的四条色素带,最宽的是叶绿素 b
 C. 该实验可用紫色洋葱鳞片叶做实验材料

D. 提取色素时,若提取液为黄绿色,可能的原因是加入了水作为提取液

4. 叶绿素溶液在透射光下和反射光下分别呈 ()

- A. 红色、红色
 B. 绿色、绿色
 C. 红色、绿色
 D. 绿色、红色

5. 将一植物放在密闭的玻璃罩内,置于室外进行培养。假定玻璃罩内植物的生理状态与自然环境中相同。用 CO_2 浓度测定仪测得了该玻璃罩内 CO_2 浓度的变化情况,绘制成如下图的曲线,下列有关说法不正确的是 ()



- A. BC 段较 AB 段 CO_2 浓度增加减慢,可能是低温使植物呼吸作用减弱
 B. D 点的光合作用速率和细胞呼吸速率相等, H 点也是如此,但两点的光合作用强度不一定相等
 C. FG 段 CO_2 浓度下降不明显,是因为气孔关闭,叶片对 CO_2 的吸收减少
 D. H 点时有机物积累最多,光合作用最强

6. 关于马铃薯细胞呼吸中还原剂 $[H]$ 的来源和用途的叙述组合中,最准确的是 ()

- ①只来源于葡萄糖 ②只来源于丙酮酸 ③来源于葡萄糖、丙酮酸 ④用于生成水 ⑤用于生成酒精 ⑥用于生成乳酸

- A. 有氧呼吸:①④
 B. 无氧呼吸:②⑥
 C. 无氧呼吸:①⑤
 D. 有氧呼吸:③④

7. 实验室里有三种植物细胞,分别取自植物的三种营养器官,在适宜的光照、温度条件下,测得甲细胞只释放 CO_2 而不释放 O_2 ,乙细胞只释放 O_2 而不释放 CO_2 ,丙细胞既不释放 O_2 也不释放 CO_2 ,以下叙述中不正确的是 ()

- A. 甲可能取自茎
 B. 甲不可能取自叶
 C. 丙可能是死细胞
 D. 乙不可能取自根

二、多项选择题(本题共3个小题,每小题给出的四个选项中,有不止一个选项符合题意)

8. 当绿色植物缺磷时,光合作用明显受到阻碍,这是因为 ()

A. 磷是酶的重要组成成分
B. 磷是叶绿素的重要组成成分
C. 磷对维持叶绿体膜的结构和功能起着重要作用
D. 磷是 ATP 的重要组成成分

9. 轮作就是在一块田地上,按预定的种植计划,轮换种植不同的植物,这样做可以提高作物产量。下列对其解释正确的是 ()

A. 可以充分利用光能
B. 能够改变原有的食物链
C. 可以充分利用土壤中的矿质元素
D. 能防止土壤肥力的枯竭

10. 将状况相同的某种绿叶平均分成四组,在不同温度下分别暗处理 1h 再光照 1h(光强相同),测其重量变化,得到如下表的数据。可以得出的结论是 ()

组别	一	二	三	四
温度/℃	27	28	29	30
暗处理后重量变化/mg	-1	-2	-3	-1
光照后与暗处理前重量变化	+3	+3	+3	+1

A. 该植物光合作用的最适温度约是 29℃
B. 该植物呼吸作用的最适温度约是 29℃
C. 27~29℃ 下的净光合速率相等
D. 30℃ 下的真正光合速率为 3mg/h

三、非选择题(本大题包括3个小题)

11. 1939 年,美国科学家鲁宾和卡门利用 _____ 法进行探究,确定光合作用产生的 O_2 来自 _____ 中的氧,该阶段发生的实际意义是 _____。

光合作用和呼吸作用均有 [H] 的生成和利用,在光合作用中的供氢体是 _____,在呼吸作用中获氢体是 _____。

12. 为了给农业上利用蓝色薄膜培育壮秧提供依据,科研人员做了如下实验,研究蓝光对植物幼苗生长的影响,请回答:

(1) 水稻种子经清水冲洗,浸种后,除提供适宜的湿度、温度等条件外,还必须保证在 _____ 条件下萌发。

(2) 在绿光下选取发育良好、_____ 的幼苗 150 株,分为三组,移植到尼龙网架上,放在盛有培养

液的塑料盒中,然后分别放在蓝光、白光和黑暗环境中。

- (3) 在外界条件相同且适宜的环境中培养 10 天,取出幼苗,进行相关测量并统计数据,结果如下所示:

光处理	株高(cm)	不定根数	植株干重
蓝光	7.11 ± 0.57	6.97 ± 0.71	6.25 ± 0.26
白光	12.35 ± 0.25	4.95 ± 0.24	5.36 ± 0.14
黑暗	14.44 ± 0.83	4.12 ± 0.62	5.09 ± 0.13

请对上表所示的实验结果进行分析并得出结论。

13. 为了探究植物呼吸强度的变化规律,研究人员在不同温度度和不同氧气含量下,测定了单位面积新鲜菠菜叶的二氧化碳释放量,结果如下表(表中数据为相对值)。请分析回答:

CO_2 温度	O_2	0.1%	1.0%	3.0%	10.0%	20.0%	40.0%
		0.1%	1.0%	3.0%	10.0%	20.0%	40.0%
3℃		6.2	3.6	1.2	4.4	5.4	5.3
10℃		31.2	53.7	5.9	21.5	33.6	32.6
20℃		46.4	35.2	6.4	38.9	65.5	67.2
30℃		59.8	21.4	8.8	56.6	100	102
40℃		48.2	17.3	7.1	42.4	74.2	73.5

- (1) 为了能使实验数据真实地反映呼吸强度的变化,在实验环境条件下应特别注意什么? 为什么?

- (2) 研究人员在分析数据时,发现在温度、氧含量分别为 _____ 的条件下所测得的数据最可能是错误的。

- (3) 图中数据反映出当氧含量从 20.0% 上升到 40.0% 时,植物的呼吸强度一般 _____ 其原因是 _____。

- (4) 就图中数据分析,蔬菜长期贮藏的最佳环境控制条件是 _____。此条件下植物细胞内二氧化碳的产生场所是 _____。

限时训练六

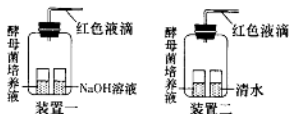
(光合作用与细胞呼吸B)

时量:30分钟

选择题答题区域	
题号	答案
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

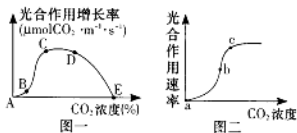
一、单项选择题(本题包括7个小题,每小题给出的四个选项中,只有一个选项最符合题意要求)

1. 下图是探究酵母菌进行的呼吸方式类型的装置,下列叙述错误的是 ()



- 假设装置一中的液滴左移,装置二中的液滴不动,说明酵母菌只进行有氧呼吸
- 假设装置一中的液滴不动,装置二中的液滴右移,说明酵母菌只进行无氧呼吸
- 假设装置一中的液滴左移,装置二中的液滴右移,说明酵母菌既进行有氧呼吸又进行无氧呼吸
- 假设装置一、二中的液滴均不移动说明酵母菌只进行有氧呼吸或只进行无氧呼吸

2. 根据下图判断下列选项正确的是 ()



- 图一中BC段光合作用增长率最高
 - 图一的C点对应图二的c点
 - 图一的E点对应图二的a点
 - 图一中光合速率最高点为E点
3. 在完全相同的培养条件下,用同种培养液分别培养单细胞绿藻和酵母菌,培养结果是前者培养成功,后者培养失败。造成酵母菌培养失败最可能的原因是 ()
- 培养缸没有置于光亮处
 - 培养缸没有密封
 - 没有通入空气
 - 培养液不含有机成分
4. 下列关于光合作用和呼吸作用的叙述正确的是 ()
- 光合作用的光反应在白天进行,暗反应在夜晚进行
 - 呼吸作用产生的ATP用于光合作用的暗反应
 - 光合作用与呼吸作用分别在叶肉细胞和根细胞中进行
 - 光合作用和呼吸作用都是能量转化过程

5. 光合作用强度可以用多种指标表示,以下不适合的是 ()

- 植物体鲜重增加量
- 植物体干重增加量
- O_2 释放量
- CO_2 吸收量

6. 离体的叶绿体在光照下进行稳定的光合作用时,如果突然中断 CO_2 的供应,短时间内叶绿体中 C_3 化合物和 C_5 化合物的相对含量变化是 ()

- C_3 化合物增多, C_5 化合物减少
- C_3 化合物增多, C_5 化合物增多
- C_3 化合物减少, C_5 化合物增多
- C_3 化合物减少, C_5 化合物减少

7. 把带有叶子的枝条插在水中,在暗室里放置两天后,取下部分叶片做如下处理:

- 用打孔器在取下的叶子上打出面积相等的小圆片;
- 把叶子圆片均分为两组,甲组放入清水中,乙组放入5%的葡萄糖溶液中,并保持两组叶片背面朝下漂浮在液面上;
- 将两组叶片在暗室里放置两天;
- 取出叶片,放入温水中几分钟,再取出放入70℃的90%的乙醇中浸泡1h以上,然后用清水漂洗,浸入稀碘液中几秒钟取出,用蒸馏水洗去碘液;
- 观察叶片颜色变化:甲组叶片呈白色或浅黄色,乙组叶片呈蓝色。

乙组叶片颜色变化的原因是 ()

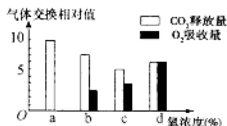
- 实验前,叶子已储藏了淀粉
- 实验前,叶子已储藏了葡萄糖
- 实验后,叶片发生了光合作用产生了淀粉
- 实验后,叶片吸收了葡萄糖并使之转变为淀粉

二、多项选择题(本题共3个小题,每小题给出的四个选项中,有不止一个选项符合题意)

8. 绿色植物在暗室中可以消耗 ()

- ADP
- CO_2
- O_2
- (CH_2O)

9. 下图表示某植物的非绿色器官在氧浓度为a、b、c、d时, CO_2 释放量和 O_2 吸收量的变化。下列相关叙述正确的是 ()

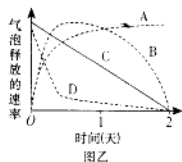
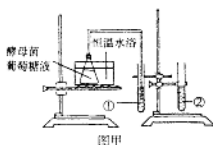


- A. 氧浓度为 a 时最适于贮藏该植物器官
 B. 氧浓度为 b 时, 无氧呼吸消耗葡萄糖的量是有氧呼吸的 5 倍
 C. 氧浓度为 c 时, 有氧呼吸强度与无氧呼吸强度相等
 D. 氧浓度为 d 时, 无氧呼吸最弱
10. 普利斯特利把一只小白鼠和一盆植物一同放到一个玻璃罩内, 结果小白鼠和植物都能存活很长时间。但后来有人重复这个实验, 却有的能成功, 有的不能成功。以下关于这一现象的说法, 正确的是 ()
- A. 该实验并不科学, 没有可重复性
 B. 该实验的成功与否, 要看是否将装置置于阳光下
 C. 该实验说明光合作用释放的氧气与小白鼠需要的氧气达到了平衡
 D. 该实验说明光合作用需要的 CO₂ 与小白鼠呼出的 CO₂ 达到了平衡

三、非选择题 (本大题包括 3 个小题)

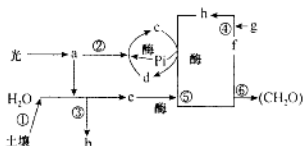
11. 在光合作用的发现过程和研究过程中有许多著名实验, 其中美国科学家用水绵进行光合作用实验就是其中之一。请根据该实验回答问题:
- (1) 恩格尔曼选择水绵为实验材料, 该材料的优点是 _____。
- (2) 将水绵和好氧性细菌做成临时装片, 排除外界干扰, 必须放在 _____ 环境中。
- (3) 该实验证明了 _____。
- (4) 恩格尔曼在这个实验的基础上, 又做了一个实验。他用透过三棱镜的光照射水绵临时装片, 惊奇地发现大量好氧细菌聚集在红光区和蓝紫光区, 能够得出的结论是 _____。

12. 为研究酵母菌发酵的产物, 某研究小组设计了如图所示的装置图。①号、②号试管中均加入 3mL 蒸馏水和少许 0.1% 的溴麝香草酚蓝 (简称 BTB) 溶液, 直至溶液呈蓝绿色时为止 (当环境偏酸性时, BTB 溶液呈黄色)。请回答下列问题:



- (1) 该实验是否可以去掉②号试管? _____。请说明理由: _____。
- (2) ①号试管的现象是 _____, 其作用是 _____。
- (3) 该实验中需要等到煮沸的葡萄糖液冷却后才能加酵母菌, 原因是 _____。
- (4) 图乙中哪条曲线能正确表示气泡释放速率的变化? _____。
- (5) 若要证明释放的气泡是酵母菌所产生的, 就需要设置一个对照实验, 该对照实验应在原实验的基础上做哪些改动? _____。

13. 图示某植物光合作用的过程, ①~⑥为生理过程, a~g 为物质名称。请据图回答。



- (1) a 分布在 _____, b 是 _____, c 是 _____。
- (2) ③是 _____, ⑤是 _____。
- (3) 在环境中 CO₂ 浓度一定, 温度适宜的情况下, 测定该植物叶片在不同光照条件下的光合作用速率。结果如下表 (表中负值表示 CO₂ 的释放, 正值表示 CO₂ 的吸收):

光照强度 (klx)	2.0	4.0	6.0	8.0	9.0	10.0
光合作用速率 [CO ₂ mg/(dm ² · h)]	-2.0	2.0	6.0	10.0	12.0	12.0

超过 9klx 时, 光合作用速率主要受 _____ (外界因素) 的影响。当光照强度为 8.0klx 时, 叶绿体内物质 d 主要从 _____ 向 _____ 移动。

限时训练七

(光合作用与细胞呼吸C)

时长:30 分钟

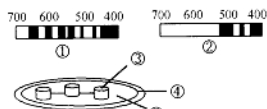
选择题
答题区域

题号 答案

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

一、单项选择题(本题包括7个小题,每小题给出的四个选项中,只有一个选项最符合题目要求)

- 下列关于叶绿体和光合作用的描述中,正确的是 ()
 - 叶片反射绿光呈绿色,日光中绿光透过叶绿体的比例最小
 - 叶绿体的类囊体膜上含有光合作用所需的各种色素
 - 光照下叶绿体中的 ATP 主要是由光合作用合成的糖经有氧呼吸产生的
 - 光合作用强烈时,暗反应过程直接将 3 个 CO_2 分子合成一个三碳化合物
- 为证实叶绿体有放氧功能,可利用含有水绵与好氧细菌的临时装片进行实验,装片需要给予一定的条件,这些条件是 ()
 - 光照、有空气、临时装片中无 NaHCO_3 稀溶液
 - 光照、无空气、临时装片中无 NaHCO_3 稀溶液
 - 黑暗、有空气、临时装片中无 NaHCO_3 稀溶液
 - 黑暗、无空气、临时装片中无 NaHCO_3 稀溶液
- 以下属于叶绿素吸收光谱及在叶绿体中分布部位的是 ()



- ①④
 - ②③
 - ①③
 - ②⑤
- 大豆种子萌发时,在能进行光合作用之前,会发生的生理活动有 ()
 - 细胞分化
 - 呼吸作用
 - 有丝分裂
 - 蛋白质的水解和缩合
 - ①②③
 - ①③④
 - ②③④
 - ①②③④
 - 下列生物中,既能使碳进入生物群落,又能使碳释放到大气中的是 ()
 - 酵母菌
 - 蘑菇
 - 桃树
 - 硝化细菌
 - 蓝藻
 - 衣藻
 - 猪
 - 草履虫
 - ①④⑥⑦
 - ②③⑤⑧
 - ③④⑤⑥
 - ②④⑦⑧
 - 为了研究不同颜色的光对种子萌发的影响,进行了如下

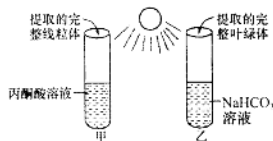
实验:取甲、乙、丙、丁 4 个培养皿,培养皿中有潮湿的滤纸,各放入 100 粒莴苣种子,然后分别给予不同的光照,数天后结果如下表。根据实验数据,最恰当的一个结论是 ()

	甲	乙	丙	丁
光照条件	用黑纸遮光	照红光($\lambda = 660\text{nm}$)	先照红光再照远红光($\lambda = 735\text{nm}$)	先照红光再照远红光最后再照红光
数天后萌发的种子数(粒)	0	99	40	98

- 只要有光照,莴苣种子就能萌发
 - 不照光,莴苣种子不能萌发,远红光能抑制莴苣种子萌发
 - 红光可促进莴苣种子萌发,远红光可抑制莴苣种子萌发
 - 红光可促进莴苣种子萌发,远红光可部分抵消红光作用
- 将 A 株玉米置于含有 C^{18}O_2 的空气中, B 株玉米置于含有 $^{18}\text{O}_2$ 的空气中,正常生长一段时间后, A、B 两株玉米内最先含有放射性氧的化合物依次为 ()
 - 葡萄糖和二氧化碳
 - 三碳化合物和水
 - 葡萄糖和水
 - 三碳化合物和丙酮酸

二、多项选择题(本题共3个小题,每小题给出的四个选项中,有不止一个选项符合题意)

- 有关下图所示模拟实验的叙述中,正确的是 ()



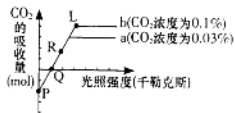
- 甲和乙都不产生气泡
- 甲产生气泡与光无关
- 甲和乙都产生气泡,气泡成分不同
- 甲和乙都产生气泡,气泡成分相同

9. 下列各项措施中,能提高农作物的光合作用效率的是

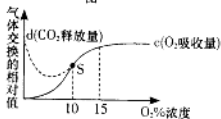
()

- A. 延长作物的光合作用时间
- B. 增加作物的光合作用面积
- C. 适当增强光照强度
- D. 通风以保证二氧化碳的供给量

10. 在一定实验条件下,测得某植物的光合作用如图一所示,细胞呼吸如图二所示,下列判断正确的是 ()



图一



图二

- A. 图一中 L 点与 R 点比较, L 点时叶肉细胞中 C_3 的含量较低
- B. 图二中 S 点表示无氧呼吸完全受抑制, 有氧呼吸速率达到最大值
- C. 如果图一中 P 点是在氧气充足条件下测得的, 则氧气浓度应大于 15%
- D. 若此植物为阳生植物, 在实验条件不变的情况下, 改为生长状况相同的阴生植物, 则图一中 Q 点向左方向移动

三、非选择题(本大题包括 3 个小题)

11. 为确定人体在运动时呼出气体中的 CO_2 浓度是否比静止时高, 某同学进行了如下探究:

作出假设: 人体在运动时呼出气体中 CO_2 的浓度比静止时高。

实验过程: ①在 3 个烧杯中, 分别注入 100mL 蒸馏水, 测定其 pH。②实验者在安静状态(静坐 2min)、中度运动(步行 2min)及剧烈运动(跳绳 2min)后, 立即分别向上述 3 个烧杯的水中吹入等量气体, 测定 pH。经多次重复实验所得平均数据如下表:

运动状态	安静	中度运动	剧烈运动
实验前 pH	6.1	6.1	6.1
实验后 pH	5.9	5.6	5.3

- (1) 作出上述假设的依据是_____。
- (2) 该实验的原理是_____。

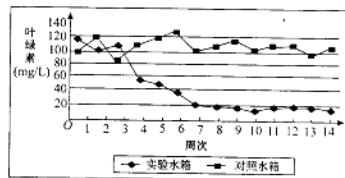
(3) 从表中数据可以看出_____越大, _____下降幅度越大, 由此可以得出_____。从而可以验证上述假设。

12. 1864 年, 德国科学家萨克斯把绿叶先在暗处放置几小时, 然后让叶片一半曝光, 另一半遮光。过一段时间后, 他用碘蒸气处理这片叶, 发现曝光的一半呈深蓝色。遮光的一半则没有颜色变化。实验分析:

(1) 萨克斯这一实验的目的是探究_____。萨克斯把绿叶放在暗处几小时的目的_____。

(2) 萨克斯在实验过程中运用了对照实验的方法, 请分析: 该实验的自变量是_____, 这是一种_____对照方式。为了更明显地观察实验现象, 在用碘蒸气处理前还应增加的实验步骤是_____。本实验除证明了以上实验目的外, 还证明了_____。

13. 我国南方的水塘在光照充足的情况下, 蓝藻、绿藻等会大量繁殖引起水华。实践表明水塘部分遮光可抑制藻类繁殖。研究人员用实验的方法研究了光照对藻类繁殖的影响, 结果如下图:



- (1) 在取样分析水中叶绿素含量时, 可使用_____法来分离色素。其中叶绿素 b 位于自上而下的第_____条。
- (2) 叶绿素在绿藻细胞和蓝藻细胞中的存在部位_____ (填“相同”或“不同”), 原因是_____。
- (3) 分析上图数据可看出部分遮光能抑制藻类的繁殖, 其原因是_____。
- (4) 请完成以下实验步骤。

- ①水体: _____;
- ②加样: 在实验水箱和对照水箱中分别加入_____;
- ③实验水箱部分遮光 (约 1/2), 对照水箱不遮光, 两组光照强度和时间相同, 进行培养;
- ④每周取样 1 次, 分析水中的叶绿素含量。