

# 高三年级考试

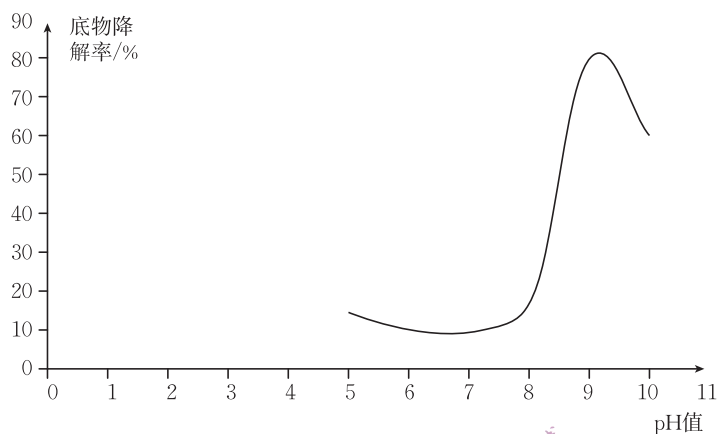
## 生物学试卷参考答案

1. B 【解析】本题主要考查物质的元素组成,考查学生的理解能力。DNA、RNA、胰岛素和氨基酸都含有 N。脂肪、淀粉、性激素和麦芽糖都不含 N,B 项符合题意。
2. C 【解析】本题主要考查实验的原理,考查学生的实验探究能力。双缩脲试剂用来检测蛋白质。斐林试剂与还原糖反应,溶液由蓝色转变成砖红色(沉淀)。酸性重铬酸钾与酒精反应,溶液变成灰绿色。C 项符合题意。
3. B 【解析】本题主要考查组成生物体的化合物,考查学生的理解能力。蛋白质是生命活动的主要承担者,其分解产生的氨基酸能氧化供能,B 项符合题意。
4. A 【解析】本题主要考查核酸的组成,考查学生的理解能力。图示的单体是尿嘧啶核糖核苷酸,是构成 RNA 的基本单位。真核细胞和原核细胞中都存在 RNA。T2 噬菌体是细菌病毒,只有 DNA 一种核酸,A 项符合题意。
5. D 【解析】本题主要考查细胞的结构与功能,考查学生的理解能力。细胞核是细胞遗传和代谢的控制中心,D 项符合题意。
6. B 【解析】本题主要考查细胞的结构与功能,考查学生的理解能力。物质①分泌后可能会进入组织液。胰岛 B 细胞分泌的胰岛素能作用于多种组织细胞。神经细胞分泌的神经递质可作用于神经细胞、肌细胞或腺体细胞。B 项符合题意。
7. A 【解析】本题主要考查组成细胞的元素和化合物,考查学生的理解能力。植物吸收的无机盐大多数以离子的形式存在,A 项符合题意。
8. A 【解析】本题主要考查物质的跨膜运输,考查学生的实验探究能力。P 点之前乙溶液中的细胞逐渐停止失水,说明在 P 点之前洋葱外表皮细胞就已开始主动吸收乙溶液中的溶质,B 项错误;甲溶液中的细胞吸水能力逐渐增强直至稳定,说明甲溶液中的细胞发生了失水,因此当细胞吸水能力稳定时,甲溶液的浓度比其初始浓度要低,C 项错误;在质壁分离期间,水分子在外界溶液和细胞之间是双向运输的,D 项错误。
9. D 【解析】本题主要考查水分子的跨膜运输,考查学生的理解能力。a 方式为自由扩散,扩散速率缓慢,b 方式为协助扩散,运输速率较快,A、C 项错误;水分子经过水通道蛋白时,不需要与其结合,B 项错误;水通道蛋白磷酸化后其活性增强,有利于水分子运输,D 项正确。
10. B 【解析】本题主要考查生物大分子及其检测,考查学生的理解能力和实验探究能力。在人体内,氨基酸包括必需氨基酸和非必需氨基酸。人体细胞不能合成必需氨基酸,必须从外界环境中获取,B 项符合题意。
11. B 【解析】本题主要考查细胞的结构与功能,考查学生的解决问题能力。叶片表皮细胞主要起到保护作用,一般不含有叶绿体。卵细胞体积较大,表面积与体积之比较小,与周围环境进行物质交换的效率较低。肾小管和集合管细胞膜上有较多的水通道,有利于水的重吸收,水以协助扩散的方式经过水通道进入细胞。B 项符合题意。

12. C **【解析】**本题主要考查酶探究实验,考查学生的实验探究能力。使用斐林试剂往往要水浴加热,对实验结果有干扰,因此不能用斐林试剂进行检测,C项符合题意。
13. D **【解析】**本题主要考查 ATP 的功能,考查学生的创新能力。细菌的数量与荧光值成正比,由于一切活细胞都含有恒量的 ATP,因此 ATP 含量能指示物体表面的微生物残留量,D项符合题意。
14. B **【解析】**本题主要考查细胞呼吸,考查学生的理解能力。过程②为有氧呼吸的第二阶段和第三阶段,原核细胞没有线粒体,但某些原核细胞能进行有氧呼吸,B项符合题意。
15. A **【解析】**本题主要考查渗透作用,考查学生的解决问题能力。高盐或高糖造成高渗环境,使微生物细胞失水死亡,延长了食物的保存期,A项符合题意。
16. C **【解析】**本题主要考查酵母菌的细胞呼吸方式,考查学生的实验探究能力。氧气会抑制酵母菌无氧呼吸,实验过程中向 a 瓶通入的空气越多,则酵母菌有氧呼吸作用越强,b 瓶可能不产生酒精,C项符合题意。
17. D **【解析】**本题主要考查科学方法,考查学生的实验探究能力。分离光合色素的原理是各种色素在层析液中的溶解度不同,D项符合题意。
18. C **【解析】**本题主要考查酶的探究实验,考查学生的实验探究能力。蛋白质的生物合成发生在核糖体上。KCl 几乎不影响脂肪酶的活性,但高活性脂肪酶会使脂肪水解,从而使麦胚极易酸败变质,因此抑制脂肪酶活性才有利于延长麦胚储藏期。低浓度的 NaCl 能抑制脂肪酶活性,探究其最适浓度,可在  $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  附近取值,进一步缩小浓度梯度来探究。C项符合题意。
19. D **【解析】**本题主要考查无机盐和呼吸作用的应用,考查学生的理解能力。镁属于大量元素,D项符合题意。
20. D **【解析】**本题主要考查影响光合速率的环境因素,考查学生的理解能力。a 点时,甲的光合速率和呼吸速率相同,在 a 点前已进行光合作用,A项错误。b 点时的光照强度为乙的光补偿点,此时植物乙的光合速率等于呼吸速率,但叶肉细胞的光合速率大于呼吸速率,B项错误。c 点时,甲、乙的净光合速率相等,但呼吸速率不同,因此二者的光合速率不相等,C项错误。该实验是在  $\text{CO}_2$  浓度为 0.03% 的条件下进行的,d 点时,若提高  $\text{CO}_2$  浓度,乙的最大光合速率可能会增大,D项正确。
21. (1)①②(1分) ②③、③⑤(答出1点得1分,2分)  
 (2)含有的膜蛋白不同(2分) ④①(顺序错误不得分,2分) 差速离心(1分)  
 (3)细胞壁、液泡、叶绿体(答出2点得1分,答全得2分,2分) ②(2分)  
**【解析】**本题主要考查细胞的结构,考查学生的理解能力。蛋白质是生命活动的主要承担者,不同生物膜的功能不同,其主要原因是含有的膜蛋白不同。心肌细胞不断收缩,需要的能量多,其适应性结构特征是含有较多的线粒体,因此缺硒对心肌细胞的影响最大。
22. (1)高效性、专一性和作用条件较温和(答出2点得1分,答全得2分,2分) 有无蛋白质或 RNA、 $\text{Mg}^{2+}$  浓度(答出1点得1分,2分)  
 (2)酶 P 发挥作用要有蛋白质组分(2分) 酶 P 发挥作用要有 RNA 组分(2分) 在高浓度

$Mg^{2+}$  条件下 RNA 组分有催化活性(2分)

(3)如图所示(2分)



**【解析】**本题主要考查酶,考查学生的实验探究能力和解决问题能力。与第①组实验相比,第②③组实验分别缺少蛋白质组分和 RNA 组分,这两组实验都没有产物生成,说明在低浓度  $Mg^{2+}$  条件下,酶 P 发挥作用需要蛋白质组分和 RNA 组分同时存在。与第②组实验相比,第④组实验给予高浓度  $Mg^{2+}$  后有产物生成,说明在高浓度  $Mg^{2+}$  条件下, RNA 组分有催化活性。

23. (1)SOS1、NHX、载体 C(答出 1 项或 2 项得 1 分,2 分)

(2)催化(1分) 造成细胞膜两侧与液泡膜两侧的  $H^+$  浓度差,为其他物质的运输供能;保持细胞质基质的 pH 在 7.5 左右,有利于细胞质基质内的酶保持活性(答出 1 点得 2 分,4 分)

(3)SOS1 和 NHX 可以将  $Na^+$  运出细胞质基质,从而使  $Na^+$  和  $K^+$  的比例保持正常,使相关酶保持活性,维持生命活动的正常进行(3 分)

**【解析】**本题主要考查物质的跨膜运输,考查学生的解决问题能力。图示 SOS1、NHX 利用  $H^+$  浓度差提供的电化学势能运输  $Na^+$ ,所以起到了主动运输的作用;载体 C 运输  $H^+$  消耗了 ATP,属于主动运输。载体 C 利用 ATP 水解释放的能量驱动  $H^+$  逆浓度梯度运输,除了起到物质运输的作用,还起到催化 ATP 水解的作用。载体 C 将  $H^+$  从细胞质基质中运出,使细胞膜两侧与液泡膜两侧形成  $H^+$  浓度差,为其他物质的运输供能,同时还可以将细胞质基质的 pH 维持在 7.5 左右,有利于细胞质基质内的酶保持活性。根据题干信息可知,在盐胁迫下,大量的  $Na^+$  进入植物根部细胞,会抑制  $K^+$  进入细胞,导致细胞中  $Na^+$  和  $K^+$  的比例异常,使细胞内的酶失活,影响蛋白质的正常合成。碱蓬等耐盐植物利用 SOS1 和 NHX 可以将  $Na^+$  运出细胞质基质,从而使  $Na^+$  和  $K^+$  的比例保持正常,使相关酶保持活性,维持生命活动的正常进行。

24. (1)植物细胞内的环境(2 分)

(2)主动运输(2 分) 升高(2 分) Fe 进入线粒体,不能形成 Fe-S 复合物(2 分)

(3)增强(2 分)

(4)线粒体内膜(2 分) 线粒体基质、细胞质基质(答出 1 点得 1 分,2 分)

**【解析】**本题主要考查细胞结构和物质跨膜运输,考查学生的解决问题能力。 $H^+$ 从细胞质基质进入液泡,需要 ATP 水解供能,因此其运输方式为主动运输。在  $H^+$  浓度梯度的驱动下, Cys 在液泡中积累。液泡酸化受阻引起细胞液中  $H^+$  的浓度下降,导致由细胞质基质进入液泡的 Cys 减少。液泡酸化受阻会引起线粒体结构和功能异常,结构和功能异常的细胞器被溶酶体吞噬降解。

25. (1)呼吸酶的活性下降(2分)

(2)叶绿素含量(2分) 减少(2分) 防止研磨中色素被破坏(2分)

(3)等于(2分) 2 h(2分)

**【解析】**本题主要考查光合作用的基本过程和影响光合速率的因素,考查学生的解决问题能力和创新能力。遮阴处理会使叶片接收的光照减少,叶片温度下降引起细胞呼吸酶活性下降,导致呼吸速率下降。遮阴处理后叶片吸收的光能减少,光反应产生的 ATP 和 NADPH 减少, $C_3$  被还原生成的  $C_5$  减少,而  $C_5$  持续消耗,因此短时间  $C_5$  的含量减少。遮阴不超过 2 h,实验组单株光合产量与对照组的相差不大,随着遮阴时间延长,单株光合产量明显下降。