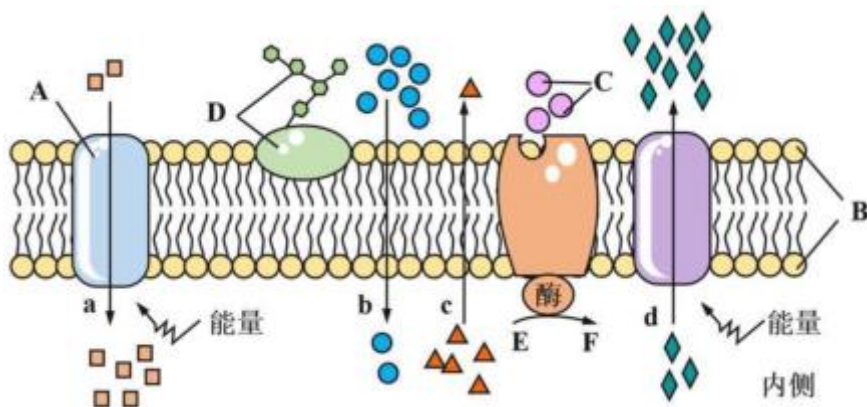


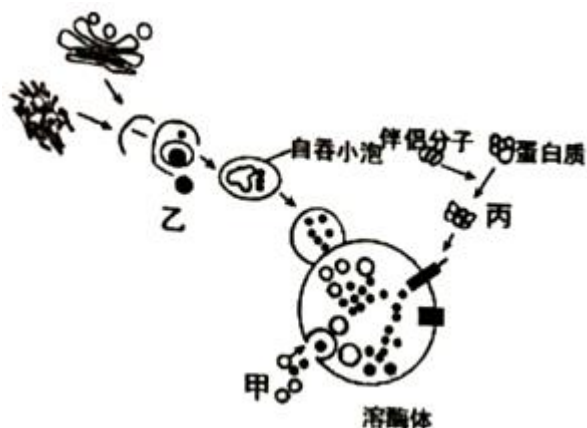
2023-2024 学年江苏省徐州市部分学校高三（上）期初生物试卷

一、单选题

- 下列有关组成生物体化学元素的叙述，正确的是（ ）
 - 不同生物体内的各种化学元素的种类差异很大，但含量大体相同
 - 微量元素在生物体内含量很少，所以人体不存在微量元素缺乏症
 - 蛋白质、磷脂、脱氧核糖核酸所含的基本元素都有 C、H、O、N、P
 - 组成生物体的最基本元素是 C，但占细胞鲜重最多的元素是 O
- 蛋白质是生命活动的主要体现者，下列叙述正确的是（ ）
 - 蛋白质结构的多样性包括脱水缩合的方式不同
 - 唾液淀粉酶进入胃腔后仍可以发挥催化作用
 - 细胞膜上的某些蛋白质起着催化反应的作用
 - 发生热变性后的蛋白质恢复到适宜温度仍有活性
- 超级细菌不是特指某一种细菌，而是泛指那些对多种抗生素且有耐药性的细菌，基因突变是产生超级细菌的根本原因。科研人员从某种细菌中提取一种新型抗生素，它能对抗常见抗生素无法对付的超级细菌。下列说法错误的是（ ）
 - 超级细菌中不具有生物膜系统
 - 可用纤维素酶和果胶酶除去超级细菌的细胞壁
 - 超级细菌的形成意味着种群一定发生了进化
 - 临床上抗生素的滥用加速了超级细菌耐药性的增强
- 细胞内有三种膜可以相互转变，这三种膜是（ ）
 - 细胞膜、内质网膜、高尔基体膜
 - 高尔基体膜、内质网膜、中心体膜
 - 内质网膜、高尔基体膜、核糖体膜
 - 细胞核膜、高尔基体膜、线粒体膜
- 如图表示某生物膜结构，图中 A、B、C、D、E、F 分别表示某些物质，a、b、c、d 表示物质跨膜转运的方式。下列相关叙述中，错误的是（ ）

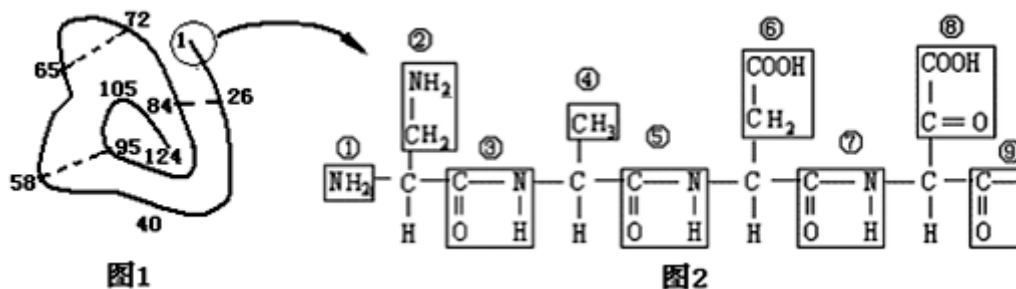


- A. 该生物膜很可能是细胞膜，因为有糖蛋白 D
- B. a、b、c、d 中，属于被动转运的是 b 和 c
- C. 若该生物膜是肝细胞膜，进食 6 小时后，C 代表的胰岛素分泌量会增加
- D. 因为组成生物膜的分子都是运动的，所以生物膜具有流动性的结构特点
6. 细胞自噬是指细胞将自身受损衰老的细胞器及蛋白质等通过溶酶体降解的过程。如图中的甲、乙、丙过程分别对应细胞自噬中的微自噬、巨自噬和分子伴侣介导型自噬三种类型，且研究发现丙过程的活性与溶酶体膜上可利用的受体蛋白 LAMP - 2a 的数量呈正相关。下列相关说法正确的是（ ）



- A. 细胞自噬不属于正常的生理过程
- B. 自吞小泡是由内质网或高尔基体的双层膜脱落后形成的
- C. 丙过程中待清除的蛋白质需要经过受体蛋白 LAMP - 2a 介导才能进入溶酶体内
- D. 细胞自噬与细胞坏死不存在本质区别
7. 下列关于实验的说法正确的是（ ）
- A. 马铃薯块茎捣碎后的提取液中不能检测出蛋白质
- B. 先将淀粉、淀粉酶混合再置于不同温度条件下，可探究温度对酶活性的影响
- C. 用黑藻叶片进行观察质壁分离与复原实验时，叶绿体的存在会干扰实验现象的观察
- D. 用取样器取样法调查土壤小动物丰富度时，可以用目测估计法统计各种群的数量

8. 下面是某蛋白质的肽链结构示意图（图 1，其中数字为氨基酸序号）及部分肽链放大图（图 2），请据图判断下列叙述中正确的是（ ）



- A. 该蛋白质中含有 1 条肽链 124 个肽键
- B. 图 2 中含有的 R 基是①②④⑥⑧
- C. 从图 2 可推知该肽链至少含有 2 个游离的羧基
- D. 该蛋白质的形成经过脱水缩合
9. 下列实验中，操作不当与导致的实验现象不符的是（ ）

选项	实验操作	实验现象
A	鉴定苹果汁中还原糖时，加入斐林试剂后未水浴加热	未出现砖红色沉淀
B	分离菠菜叶中色素时，滤液细线浸入层析液	滤纸条上无清晰色素带
C	制作泡菜时，消毒不到位，未密封	泡菜坛内有杂菌污染
D	观察洋葱根尖细胞有丝分裂装片时，漂洗时间过短	显微镜下细胞重叠

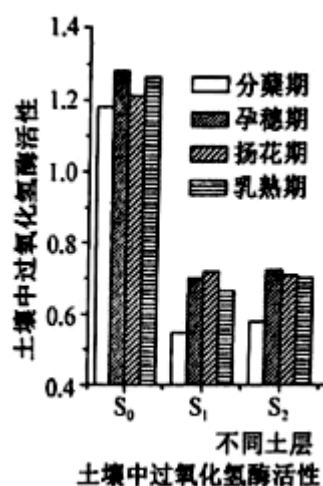
- A. A B. B C. C D. D

10. 为了测定白萝卜细胞液的浓度，某同学在同一根白萝卜上间隔相同的距离处挖出体积相同的 4 个凹槽，取等量（小于凹槽体积量）不同浓度的蔗糖溶液加入凹槽内，液面初始高度均为 M，过一段时间后测量凹槽内液面高度为 N，该表是该同学对 4 个凹槽内 N、M 值测量后的处理结果，其中原始凹槽内蔗糖溶液浓度最大、原始凹槽内蔗糖溶液浓度与白萝卜细胞液浓度最接近的分别是（ ）

白萝卜凹槽	凹槽 1	凹槽 2	凹槽 3	凹槽 4
比值 (N/M)	1.25	1.18	1.01	0.91

- A. 凹槽 4、凹槽 1 B. 凹槽 4、凹槽 2
- C. 凹槽 1、凹槽 3 D. 凹槽 1、凹槽 4
11. 土壤酶是指土壤中能催化土壤生物学反应的一类物质。如图表示某地水稻不同时期根际土壤中过氧化

氢酶活性的变化情况。据图分析错误的是（ ）



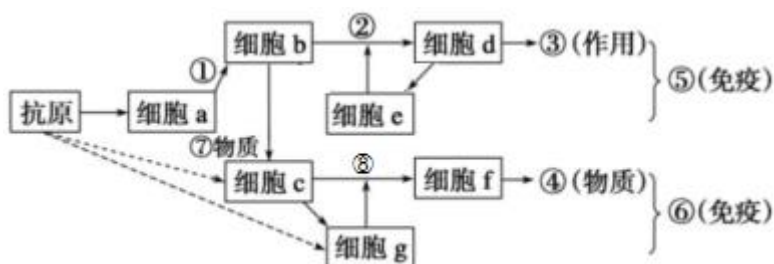
- A. 土壤酶由土壤中生物合成分泌
- B. 可用单位时间内 H_2O_2 的剩余量表示酶活性
- C. 理论上 S₁、S₂ 土壤层的肥力高于 S₀
- D. 图示说明环境对生物存在影响

12. 甲、乙分别为物质进出细胞的坐标图和模式图，下列相关说法正确的是（ ）



- A. 甲、乙所代表的物质运输方式没有共同点
- B. 图乙所示的细胞可能是哺乳动物成熟红细胞
- C. 图甲物质由膜外运输到膜内一定消耗氧气
- D. 图乙的物质运输方式体现了细胞膜的结构特点

13. 如图表示人体的特异性免疫过程，请据图判断下列说法正确的是（ ）



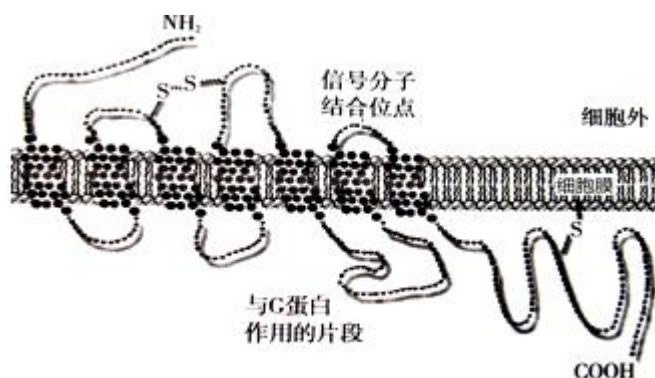
- A. ⑤⑥两种免疫依次表示体液免疫和细胞免疫

- B. 能特异性识别抗原的细胞有 a、b、c、d、f
- C. 抗原刺激后，细胞 b 和细胞 c 的细胞周期变长
- D. 物质④是免疫球蛋白，可特异性清除抗原

14. 谚语说的好，“今冬麦盖三层被，来年枕着馒头睡”。春化作用是指某些植物（如冬小麦）在生长期需要经历一段时间的低温之后才能开花。下列关于植物生长发育的调节的说法，错误的是（ ）
- A. 春化作用体现了环境因素参与调节植物的生命活动
 - B. 春化作用对于植物适应生存的环境具有重要意义
 - C. 若春季播种冬小麦，可能只长茎叶不开花或延缓开花
 - D. 可以用“淀粉—平衡石假说”解释春化作用的机理

二、多选题

15. 美国科学家吉尔曼和罗德贝尔因在 G 蛋白研究方面的突出贡献，荣获 1994 年诺贝尔奖。多年后罗伯特和布莱恩，因在 G 蛋白偶联受体（GPCRs）方面的研究成果，荣获 2012 年诺贝尔奖。GPCRs 是一条往返穿膜七次的跨膜蛋白，如图是其结构模式图。下列有关 G 蛋白和 G 蛋白偶联受体说法错误的是（ ）



- A. G 蛋白偶联受体（GPCRs）可能是糖蛋白
- B. 该条多肽链只有一个游离的氨基和一个游离羧基
- C. 此多肽链中氨基酸的“R 基”之间形成的“- S - S -”，具有维持活性的作用
- D. G 蛋白是在细胞溶胶中游离的核糖体上合成的

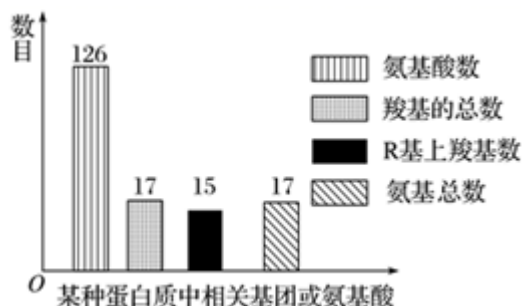
- （多选）16. 下列有关生物学实验的描述，错误的是（ ）

- A. 胡萝卜素在层析液中溶解度最高，因此在滤纸条上扩散速度最快
- B. 鉴定脂肪和观察植物细胞的有丝分裂实验都需要用酒精洗去浮色
- C. 可利用过氧化氢酶和过氧化氢来探究温度对酶活性的影响
- D. 探究光照强度对光合作用的影响时，可通过改变光源与烧杯的距离来调节光照强度

- （多选）17. 在有氧呼吸的全过程中，[H]的形成发生在（ ）

- A. 第一阶段 B. 第二阶段 C. 第三阶段 D. 各个阶段

(多选) 18. 如图表示对某蛋白质分子结构中相关数据的统计结果，据此分析，下列表述不正确的是()



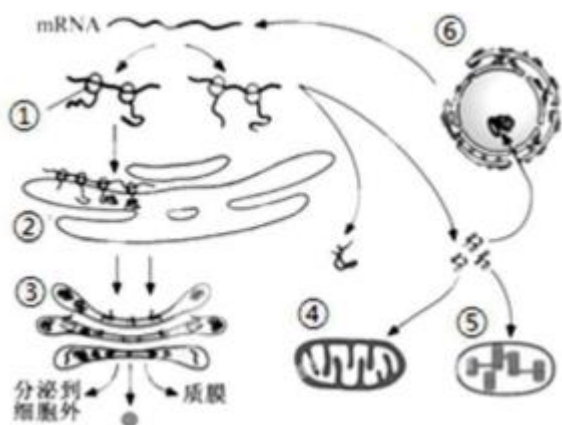
- A. 与合成之前的氨基酸分子相比，该蛋白质少了 124 个氧原子
 B. 该蛋白质的组成元素为一定只有 C、H、O、N
 C. 参与合成该蛋白质的氨基酸共有羧基 141 个
 D. 该蛋白质水解为氨基酸时，相对分子质量共增加 2268

(多选) 19. 人体的血浆、组织液、淋巴等构成了细胞赖以生存的内环境，下列叙述正确的是()

- A. 血浆和组织液都有运输激素的作用
 B. 血浆和淋巴都是免疫细胞的生存环境
 C. 血红蛋白和抗体主要存在于血浆中
 D. 组织液和淋巴中的蛋白质浓度低于血浆

三、综合题

20. 如图为真核细胞结构及细胞内物质转运的示意图。请回答下列问题：



- (1) 图中双层膜包被的结构有 _____ (填序号)。
 (2) 若该细胞为人的唾液腺细胞，则图中 _____ (填序号) 结构不应存在。胞内与唾液淀粉酶的合成、加工及分泌过程相关的细胞器有 _____。(填序号)
 (3) 图中⑦可代表 _____ (填细胞器名称)，其功能是 _____。

（4）新转录产生的 mRNA 经一系列加工后穿过细胞核上的 _____ 转运到细胞质中，该结构对转运的物质 _____（填“是”、“否”）具有选择性。

（5）若合成的蛋白质为丙酮酸脱氢酶，推测该酶将被转运到 _____（填序号）发挥作用。

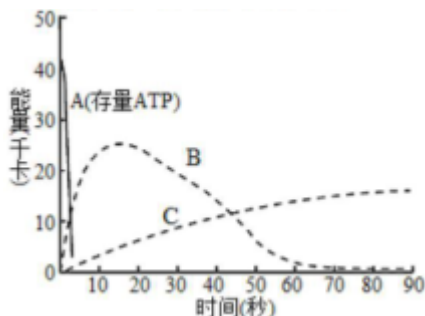
21. 如图为某运动员剧烈运动时，肌肉收缩过程中部分能量代谢的示意图，其中 B、C 分别代表不同的呼吸类型。

据图回答下列问题：

（1）由图可知，剧烈运动时肌肉细胞内的存量 ATP 只能提供很短时间的能量供应，但是 ATP 不会降为 0，说明 _____。研究发现剧烈运动时，ATP 转化速率高达 500g/min，是平静状态的 18 倍左右，其生理意义是 _____。

（2）图中曲线 B 代表的细胞呼吸类型是 _____，判断依据是 _____。

（3）日常生活中提倡慢跑等有氧运动的原因之一是不致因剧烈运动导致 _____。



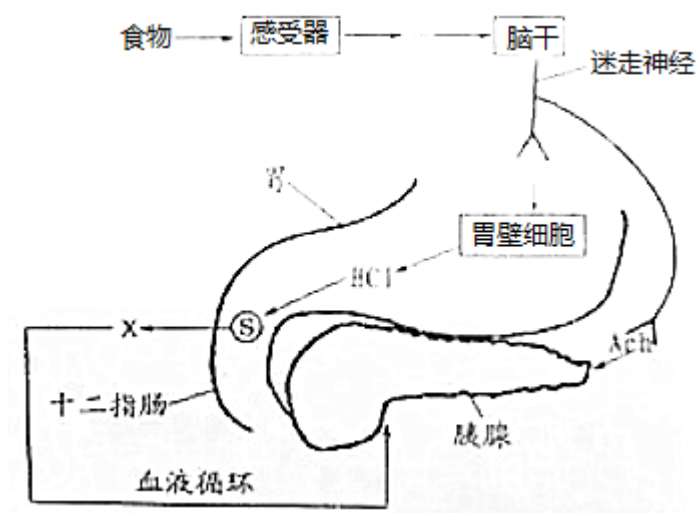
22. 人体进食后，胰液开始分泌。胰液分泌受神经和体液双重调节。如图为人的胰腺分泌的调节示意图，请据图分析：

（1）神经调节的基本方式是_____。

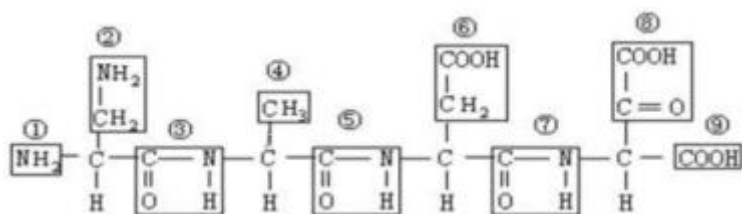
（2）在图中，食物刺激有关感受器，最终通过迷走神经（传出神经）释放 Ach 作用于胰腺，引起胰液分泌，Ach 是一种_____。

（3）图中酸性食糜可刺激小肠黏膜内的 S 细胞分泌激素 X，X 通过血液循环作用于胰腺细胞，引起胰液分泌，X 是_____，该激素作用于靶细胞后就被_____，以维持内环境的稳定。

（4）饭后 30 分钟，大量的葡萄糖被人体吸收，正常人体胰腺组织中的_____细胞分泌的胰岛素可降低血糖。除食物中糖类的消化和吸收外，人体血糖的来源还包括：肝糖原的分解和_____。



23. 请根据下列化合物的结构式分析回答：



- (1) 图中⑨名称是 _____，①名称是 _____，③的名称是 _____。
- (2) 该化合物是由 4 个氨基酸分子失去 _____ 个水分子而形成的，这种反应叫做 _____。
- (3) 图中有 _____ 个肽键，该化合物叫 _____ 肽，有 _____ 个氨基和 _____ 个羧基。
- (4) 该化合物水解后可产生 _____ 种氨基酸。
- (5) 氨基酸的结构通式为：_____。

四、实验题

24. 根据以下实验内容回答问题：

- ①生物组织中还原糖的检测
- ②检测花生子叶细胞内的脂肪颗粒
- ③生物组织中蛋白质的检测
- ④生物组织中淀粉的检测
- ⑤观察高等植物的叶肉细胞

(1) 在上述实验过程中，必须借助显微镜才能完成的是_____（填序号）；必须经水浴加热的是_____（填序号）。

(2) 请选择在实验①中所用的药品和方法：_____（填序号）。

- ①0.1g/mLNaOH ②0.1g/mLNaCl ③0.01/mL CuSO_4

④0.05g/mL CuSO_4 ⑤分别使用 ⑥混合后再使用

（3）实验②使用体积分数为 50%的酒精，作用是_____.

2023-2024 学年江苏省徐州市部分学校高三（上）期初生物试卷

参考答案与试题解析

一、单选题

1. 下列有关组成生物体化学元素的叙述，正确的是（ ）

- A. 不同生物体内的各种化学元素的种类差异很大，但含量大体相同
- B. 微量元素在生物体内含量很少，所以人体不存在微量元素缺乏症
- C. 蛋白质、磷脂、脱氧核糖核酸所含的基本元素都有 C、H、O、N、P
- D. 组成生物体的最基本元素是 C，但占细胞鲜重最多的元素是 O

【答案】D

【分析】组成生物体的化学元素根据其含量不同分为大量元素和微量元素两大类：

（1）大量元素是指含量占生物总重量万分之一以上的元素，包括 C、H、O、N、P、S、K、Ca、Mg 等，其中 C、H、O、N 为基本元素，C 为最基本元素，O 是含量最多的元素。

（2）微量元素是指含量占生物总重量万分之一以下的元素，包括 Fe、Mn、Zn、Cu、B、Mo 等。

（3）细胞的鲜重中元素含量由多到少分别是 O、C、H、N，干重中元素含量由多到少分别是 C、O、N、H；组成细胞的化合物包括无机物和有机物，无机物包括水和无机盐，有机物包括蛋白质、脂质、糖类和核酸，鲜重含量最多的化合物是水，干重含量最多的有机物是蛋白质。

【解答】解：A、不同生物体内的各种化学元素的种类大体相同，但含量差异很大，A 错误；

B、微量元素在生物体内虽然含量很少，但具有十分重要的作用，且不可替代，故人体存在微量元素缺乏症，B 错误；

C、C、H、O、N 为基本元素，蛋白质、磷脂、脱氧核糖核酸所含的基本元素都有 C、H、O、N，C 错误；

D、碳链是生物大分子的基本骨架，故组成生物体的最基本元素是 C，占细胞鲜重最多的元素是 O，D 正确。

故选：D。

2. 蛋白质是生命活动的主要体现者，下列叙述正确的是（ ）

- A. 蛋白质结构的多样性包括脱水缩合的方式不同
- B. 唾液淀粉酶进入胃腔后仍可以发挥催化作用
- C. 细胞膜上的某些蛋白质起着催化反应的作用

D. 发生热变性后的蛋白质恢复到适宜温度仍有活性

【答案】C

【分析】1、蛋白质多样性与组成蛋白质的氨基酸的种类、数目、排列顺序及肽链盘曲、折叠形成的蛋白质的空间结构多样性有关，蛋白质结构多样性的根本原因是核酸的多样性。

2、蛋白质是生命活动的主要承担者和体现者，有的蛋白质是结构蛋白，有的具有催化功能，有的具有运输功能，有的具有调节机体生命活动的功能，有的具有免疫功能。蛋白质结构多样性决定功能多样性。

【解答】解：A、氨基酸脱水缩合形成肽链，进而构成蛋白质，不同氨基酸的脱水缩合方式相同，A 错误；

B、胃腔是酸性环境，唾液淀粉酶进入胃液后，PH 过低，蛋白质结构改变，不再发挥作用，B 错误；

C、细胞膜上的某些蛋白质起着催化反应的作用，如 ATP 水解酶可以附着在细胞膜上，C 正确；

D、发生热变性后的蛋白质空间结构被破坏，即使温度恢复，活性也不能恢复，D 错误。

故选：C。

3. 超级细菌不是特指某一种细菌，而是泛指那些对多种抗生素且有耐药性的细菌，基因突变是产生超级细菌的根本原因。科研人员从某种细菌中提取一种新型抗生素，它能对抗常见抗生素无法对付的超级细菌。下列说法错误的是（ ）

A. 超级细菌中不具有生物膜系统

B. 可用纤维素酶和果胶酶除去超级细菌的细胞壁

C. 超级细菌的形成意味着种群一定发生了进化

D. 临床上抗生素的滥用加速了超级细菌耐药性的增强

【答案】B

【分析】原核细胞与真核细胞最大的区别是，原核细胞没有以核膜为界限的细胞核，只有核糖体一种细胞器，DNA 是呈环状裸露的。

【解答】解：A、细胞膜、核膜和细胞器膜共同构成生物膜系统，超级细菌只有细胞膜，不能够成生物膜系统，A 正确；

B、超级细菌的细胞壁成分为肽聚糖，不能用纤维素酶和果胶酶去除，B 错误；

C、超级细菌形成的实质是种群基因频率的改变，说明种群发生了进化，自然选择会使细菌中具有耐药性的个体存活下来，最终引起变异的定向积累，进而形成超级细菌，C 正确；

D、临床上抗生素的滥用使超级细菌朝着耐药的方向进化，加速了超级细菌耐药性的增强，D 正确。

故选：B。

4. 细胞内有三种膜可以相互转变，这三种膜是（ ）

- A. 细胞膜、内质网膜、高尔基体膜
- B. 高尔基体膜、内质网膜、中心体膜
- C. 内质网膜、高尔基体膜、核糖体膜
- D. 细胞核膜、高尔基体膜、线粒体膜

【答案】A

【分析】细胞内的生物膜因化学组成相似，结构大致相同，因此可相互转化。生物膜能相互转移的有在胞吞时细胞膜能转换成高尔基体膜和内质网膜，在分泌蛋白分泌时内质网膜能转换成高尔基体膜进而到细胞膜。

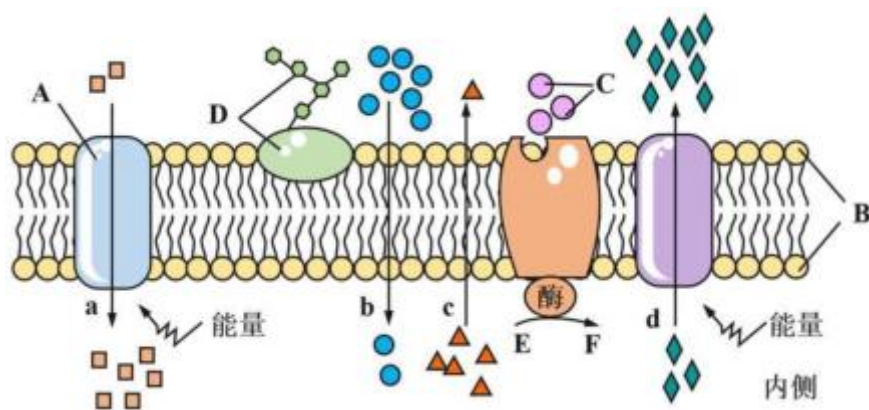
【解答】解：A、内质网膜和高尔基体膜以及高尔基体膜和细胞膜不直接相连，它们之间的转化是以“出芽”形式形成具膜小泡转化的，A 正确；

B、中心体没有膜结构，B 错误；

C、核糖体为无膜结构，C 错误；

D、内质网膜和核膜、线粒体膜等直接相连，可直接转化，将细胞中的各种结构连成一个整体，D 错误。
故选：A。

5. 如图表示某生物膜结构，图中 A、B、C、D、E、F 分别表示某些物质，a、b、c、d 表示物质跨膜转运的方式。下列相关叙述中，错误的是（ ）



- A. 该生物膜很可能是细胞膜，因为有糖蛋白 D
- B. a、b、c、d 中，属于被动转运的是 b 和 c
- C. 若该生物膜是肝细胞膜，进食 6 小时后，C 代表的胰岛素分泌量会增加
- D. 因为组成生物膜的分子都是运动的，所以生物膜具有流动性的结构特点

【答案】C

【分析】根据题意和图示分析可知：细胞膜的组成成分有磷脂、蛋白质和糖类，其中细胞膜的基本骨架是磷脂双分子层，蛋白质或镶在磷脂双分子层表面，或嵌插于磷脂双分子层中，或贯穿于磷脂双分子层

中；糖类与蛋白质结合形成糖蛋白，位于细胞膜的外表面。小分子物质跨膜运输的方式有三种：自由扩散、协助扩散和主动运输。其中自由扩散是最简单的扩散方式，协助扩散的运输过程需要细胞膜上的载体蛋白协助，主动运输的过程既需要载体又需要能量。

【解答】解：A、D 是由蛋白质和糖类组成的糖被，位于细胞膜外侧，A 正确；

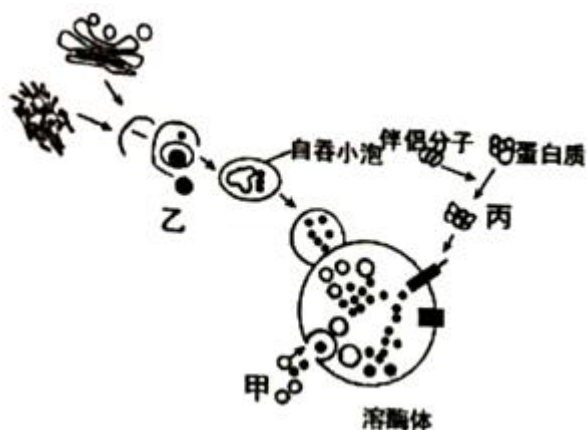
B、b，c 运输不需要能量，是被动运输，B 正确；

C、进食 6 小时后，血糖浓度降低，胰高血糖素分泌量增加，促进肝糖原的分解，C 错误；

D、组成生物膜的磷脂和蛋白质都是可以运动的，所以膜也是可以流动的，D 正确。

故选：C。

6. 细胞自噬是指细胞将自身受损衰老的细胞器及蛋白质等通过溶酶体降解的过程。如图中的甲、乙、丙过程分别对应细胞自噬中的微自噬、巨自噬和分子伴侣介导型自噬三种类型，且研究发现丙过程的活性与溶酶体膜上可利用的受体蛋白 LAMP - 2a 的数量呈正相关。下列相关说法正确的是（ ）



A. 细胞自噬不属于正常的生理过程

B. 自吞小泡是由内质网或高尔基体的双层膜脱落后形成的

C. 丙过程中待清除的蛋白质需要经过受体蛋白 LAMP - 2a 介导才能进入溶酶体内

D. 细胞自噬与细胞坏死不存在本质区别

【答案】C

【分析】分析题图：图中表示细胞自噬的三种方式，其中方式甲是溶酶体直接胞吞颗粒物；方式乙是先形成自吞小泡，自吞小泡再与溶酶体融合；方式丙为蛋白质水解后通过溶酶体上的膜蛋白进入溶酶体。

【解答】解：A、根据题干信息可知：细胞自噬是指细胞将自身受损衰老的细胞器及蛋白质等通过溶酶体降解的过程，对细胞有利，是正常的生理过程，A 错误；

B、自吞小泡是由内质网或高尔基体的单层膜脱落后形成的，B 错误；

C、根据题干信息”丙过程的活性与溶酶体膜上可利用的受体蛋白 LAMP - 2a 的数量呈正相关“可知丙

过程中待清除的蛋白质需要经过受体蛋白 LAMP - 2a 介导才能进入溶酶体，C 正确；

D、细胞坏死是被动的病理性死亡，对机体是有害的；细胞自噬是指细胞将自身受损衰老的细胞器及蛋白质等通过溶酶体降解的过程，对机体是有利的，二者有着本质的区别，D 错误。

故选：C。

7. 下列关于实验的说法正确的是（ ）

- A. 马铃薯块茎捣碎后的提取液中不能检测出蛋白质
- B. 先将淀粉、淀粉酶混合再置于不同温度条件下，可探究温度对酶活性的影响
- C. 用黑藻叶片进行观察质壁分离与复原实验时，叶绿体的存在会干扰实验现象的观察
- D. 用取样器取样法调查土壤小动物丰富度时，可以用目测估计法统计各种群的数量

【答案】D

【分析】1、在做探究温度对酶活性的影响实验时，应先将酶和反应物分别置于相同温度条件下一段时间后再混合，以保证酶反应温度的准确性。

2、做植物细胞质壁分离实验要选择有颜色的材料，有利于实验现象的观察。

3、调查土壤动物丰富度采用取样器取样法，观察肉眼难识别的小动物使用放大镜；统计土壤动物丰富度的方法：记名计算法和目测估计法。

【解答】解：A、马铃薯块茎中含有蛋白质，因此马铃薯块茎捣碎后的提取液中能检测出蛋白质，A 错误；

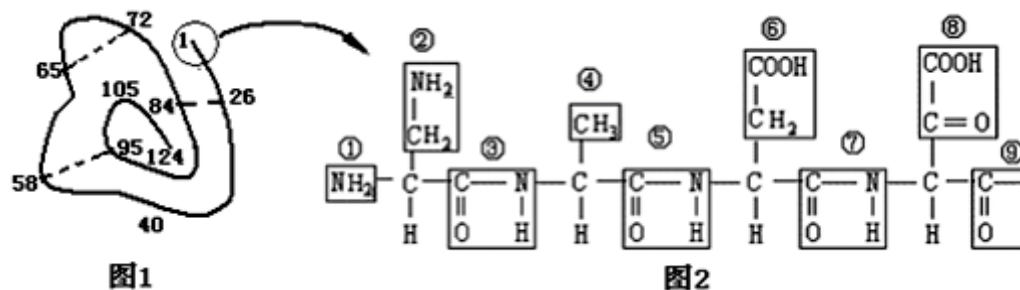
B、应为先将淀粉、淀粉酶分别置于相同温度条件下一段时间后再混合保温一段时间，探究温度对酶活性的影响，B 错误；

C、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，C 错误；

D、土壤小动物丰富度很大时，可以用目测估计法统计，D 正确。

故选：D。

8. 下面是某蛋白质的肽链结构示意图（图 1，其中数字为氨基酸序号）及部分肽链放大图（图 2），请据图判断下列叙述中正确的是（ ）



A. 该蛋白质中含有 1 条肽链 124 个肽键

- B. 图 2 中含有的 R 基是①②④⑥⑧
- C. 从图 2 可推知该肽链至少含有 2 个游离的羧基
- D. 该蛋白质的形成经过脱水缩合

【答案】D

【分析】根据题意和图示分析可知：图 1 为某蛋白质的肽链结构示意图，其中数字为氨基酸序号，该蛋白质是由 124 个氨基酸脱水缩合形成，含有一条肽链。图 2 为图 1 部分肽链的放大图，其中①是氨基、②④⑥⑧表示 R 基、③⑤⑦表示肽键、⑨是肽键的一部分。

【解答】解：A、由图 1 可知该蛋白质中含有 1 条肽链 124 个氨基酸，所以肽键数=氨基酸数 - 肽链数 =124 - 1=123 个，A 错误；

B、图 2 中含有的 R 基是②④⑥⑧，B 错误；

C、图 2 的 R 基团中含有 2 个羧基（⑥⑧），可推知该肽链至少含有 3 个游离的羧基（124 号氨基酸还含有一个游离的羧基），C 错误；

D、该蛋白质的形成经过脱水缩合，失去 123 个水分子，D 正确。

故选：D。

9. 下列实验中，操作不当与导致的实验现象不符的是（ ）

选项	实验操作	实验现象
A	鉴定苹果汁中还原糖时，加入斐林试剂后未水浴加热	未出现砖红色沉淀
B	分离菠菜叶中色素时，滤液细线浸入层析液	滤纸条上无清晰色素带
C	制作泡菜时，消毒不到位，未密封	泡菜坛内有杂菌污染
D	观察洋葱根尖细胞有丝分裂装片时，漂洗时间过短	显微镜下细胞重叠

- A. A B. B C. C D. D

【答案】D

【分析】1、斐林试剂是由甲液（质量浓度为 0.1g/mL 氢氧化钠溶液）和乙液（质量浓度为 0.05 g/mL 硫酸铜溶液）组成，用于鉴定还原糖，使用时要将甲液和乙液混合均匀后再加入含样品的试管中，且需水浴加热；双缩脲试剂由 A 液（质量浓度为 0.1 g/mL 氢氧化钠溶液）和 B 液（质量浓度为 0.01 g/mL 硫酸铜溶液）组成，用于鉴定蛋白质，使用时要先加 A 液后再加入 B 液。

2、分离叶绿体中的色素时，一定不能让滤液细线浸入层析液，否则会导致分离失败。

【解答】解：A、鉴定还原糖时，加入斐林试剂后，需水浴加热，若未水浴加热，则不出现砖红色沉淀，A 正确；

B、分离叶绿体中的色素时，如果滤液细线浸入层析液中，会使滤液细线上的色素分子大量溶解在层析液中，最终导致滤纸条上不出现色素带，B 正确；

C、制作泡菜时，用水密封泡菜坛主要是为了保证乳酸菌发酵需要的无氧环境，消毒不到位，未密封，泡菜坛内有杂菌污染，C 正确；

D、自制的装片观察时，发现细胞重叠，看不到染色体，原因是没有解离（或是解离不充分）或是制片时没有按压装片，D 错误。

故选：D。

10. 为了测定白萝卜细胞液的浓度，某同学在同一根白萝卜上间隔相同的距离处挖出体积相同的 4 个凹槽，取等量（小于凹槽体积量）不同浓度的蔗糖溶液加入凹槽内，液面初始高度均为 M，过一段时间后测量凹槽内液面高度为 N，该表是该同学对 4 个凹槽内 N、M 值测量后的处理结果，其中原始凹槽内蔗糖溶液浓度最大、原始凹槽内蔗糖溶液浓度与白萝卜细胞液浓度最接近的分别是（ ）

白萝卜凹槽	凹槽 1	凹槽 2	凹槽 3	凹槽 4
比值（N/M）	1.25	1.18	1.01	0.91

A. 凹槽 4、凹槽 1

B. 凹槽 4、凹槽 2

C. 凹槽 1、凹槽 3

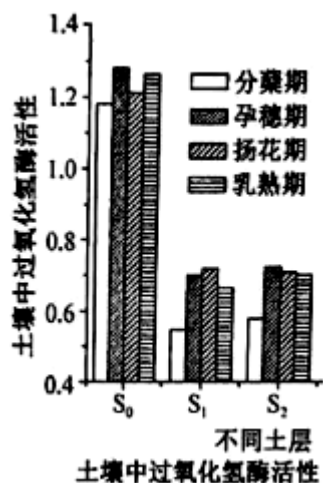
D. 凹槽 1、凹槽 4

【答案】C

【分析】植物细胞既可以失水，也可以吸水，这主要取决于细胞周围水溶液的浓度和细胞浓度的大小，当周围水溶液的浓度大于细胞液浓度时，细胞就失水；当细胞液浓度大于细胞周围水溶液的浓度时，细胞就吸水。

【解答】解：若将同一根白萝卜间隔相同的距离处挖出体积相同的 4 个凹槽，加入不同浓度的蔗糖溶液（液面初始高度均为 M，过一段时间后测量凹槽内液面高度为 N），与蔗糖溶液接触的白萝卜细胞就可能发生渗透吸水或失水。当蔗糖溶液浓度高于细胞液浓度时，细胞失水会导致凹槽内液面上升， $\frac{N}{M} > 1$ ；当蔗糖溶液浓度低于细胞液浓度时，细胞吸水会导致凹槽内液面下降， $\frac{N}{M} < 1$ ；当蔗糖溶液浓度等于细胞液浓度时，细胞处于等渗环境下，凹槽内液面保持不变， $\frac{N}{M} = 1$ 。所以，结合题干表格可知，原始凹槽内蔗糖溶液浓度最大、原始凹槽内蔗糖溶液浓度与白萝卜细胞液浓度最接近的分别是凹槽 1 和凹槽 3。故选：C。

11. 土壤酶是指土壤中能催化土壤生物学反应的一类物质。如图表示某地水稻不同时期根际土壤中过氧化氢酶活性的变化情况。据图分析错误的是（ ）



- A. 土壤酶由土壤中生物合成分泌
B. 可用单位时间内 H_2O_2 的剩余量表示酶活性
C. 理论上 S_1 、 S_2 土壤层的肥力高于 S_0
D. 图示说明环境对生物存在影响

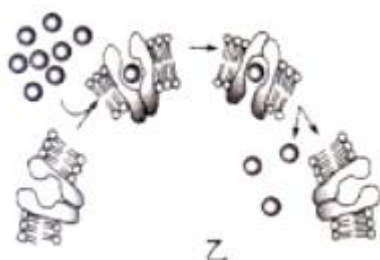
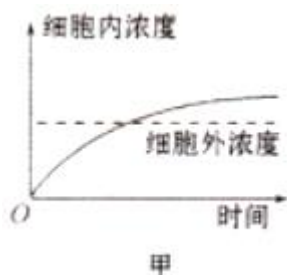
【答案】C

【分析】据图分析可知：该实验的自变量为不同土层和不同的时期，因变量为酶的活性，酶活性可以用单位时间内底物的剩余量表示，据此结合题图分析作答。

- 【解答】解：A、酶是活细胞合成的一种有机物，土壤酶由土壤中生物合成分泌，A 正确；
B、酶活性可以用单位时间内底物的剩余量或产物的生成量表示，故可用单位时间内 H_2O_2 的剩余量表示酶活性，B 正确；
C、根据图 S_1 和 S_2 土壤层酶活性低于 S_0 ，分解土壤有机物的能力更弱，因此土壤层的肥力更低，C 错误；
D、据图可知生物与环境相互影响，D 正确。

故选：C。

12. 甲、乙分别为物质进出细胞的坐标图和模式图，下列相关说法正确的是（ ）



- A. 甲、乙所代表的物质运输方式没有共同点
- B. 图乙所示的细胞可能是哺乳动物成熟红细胞
- C. 图甲物质由膜外运输到膜内一定消耗氧气
- D. 图乙的物质运输方式体现了细胞膜的结构特点

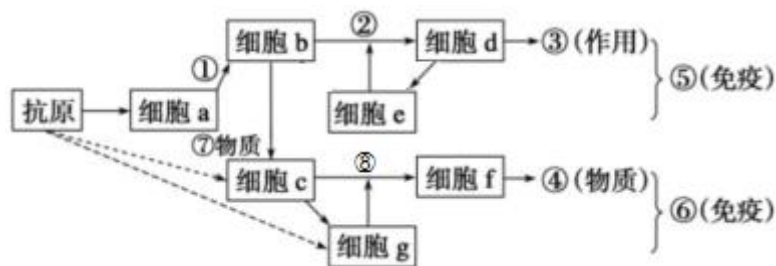
【答案】B

【分析】根据题意和图示分析可知：甲图中：主动运输是物质进出细胞的主要方式，该过程需要载体和能量，逆浓度梯度进行（虚线表示细胞外的浓度但是该物质超过细胞外的浓度，还可以继续运输，说明可以逆浓度运输），在能量充足、载体没有达到饱和之前，运输速度随离子浓度的升高而加快，当载体饱和或能量不足时，主动运输就会减弱，表现为甲图曲线。

乙图中物质的运输时从高浓度向低浓度进行运输，需要载体蛋白的协助，属于协助扩散。

【解答】解：A、图甲为主动运输、图乙为协助扩散，故两种运输方式都需要载体协助，A 错误；
B、红细胞吸收葡萄糖是协助扩散，图乙所示的细胞可能是哺乳动物成熟的红细胞，B 正确；
C、图甲物质由膜外运输到膜内过程中需要消耗能量，而能量也可由无氧呼吸提供，所以不一定消耗氧气，C 错误；
D、图乙的物质运输方式体现了细胞膜的选择透过性，D 错误。
故选：B。

13. 如图表示人体的特异性免疫过程，请据图判断下列说法正确的是（ ）



- A. ⑤⑥两种免疫依次表示体液免疫和细胞免疫
- B. 能特异性识别抗原的细胞有 a、b、c、d、f
- C. 抗原刺激后，细胞 b 和细胞 c 的细胞周期变长
- D. 物质④是免疫球蛋白，可特异性清除抗原

【答案】D

【分析】分析题图：①表示抗原呈递细胞呈递抗原，②表示辅助性 T 细胞分裂、分化，产生细胞因子，③表示细胞毒性 T 细胞将靶细胞裂解死亡，④表示抗体，⑤表示细胞免疫，⑥表示细胞免疫，⑦表示细胞因子，⑧表示 B 细胞分裂分化产生记忆 B 细胞和浆细胞；图中 a 表示抗原呈递细胞，b 表示辅助性

T 细胞，c 表示 B 细胞、d 表示细胞毒性 T 细胞、e 表示记忆 T 细胞、g 表示记忆 B 细胞，f 表示浆细胞。

【解答】解：A、由以上分析可知，图中⑤⑥两种免疫依次表示细胞免疫和体液免疫，A 错误；

B、能特异性识别抗原的细胞有 b（辅助性 T 细胞）、c（B 细胞）、d（细胞毒性 T 细胞）、e（记忆 T 细胞）、g（记忆 B 细胞），a（抗原呈递细胞）能识别抗原，但不具有特异性，f（浆细胞）不能识别抗原，B 错误；

C、抗原刺激后，细胞 b 和细胞 c 的细胞开始增殖分化，周期变短，C 错误；

D、④表示抗体，化学本质是免疫球蛋白，可特异性清除抗原，D 正确。

故选：D。

14. 谚语说的好，“今冬麦盖三层被，来年枕着馒头睡”。春化作用是指某些植物（如冬小麦）在生长期需要经历一段时间的低温之后才能开花。下列关于植物生长发育的调节的说法，错误的是（ ）

- A. 春化作用体现了环境因素参与调节植物的生命活动
- B. 春化作用对于植物适应生存的环境具有重要意义
- C. 若春季播种冬小麦，可能只长茎叶不开花或延缓开花
- D. 可以用“淀粉—平衡石假说”解释春化作用的机理

【答案】D

【分析】春化作用一般是指植物必须经历一段时间的持续低温才能由营养生长阶段转入生殖阶段生长的现象，我们把这一现象称为春化作用。例如来自温带地区的耐寒花卉，较长的冬季和适度严寒，能更好的满足其春化阶段对低温的要求。低温处理对花卉促进开花的作用，因花卉的种类而异。

【解答】解：A、春化作用体现了环境因素（低温）参与调节植物的生命活动，A 正确；

B、春化作用帮助植物度过低温逆境，对于植物适应生存的环境具有重要意义，B 正确；

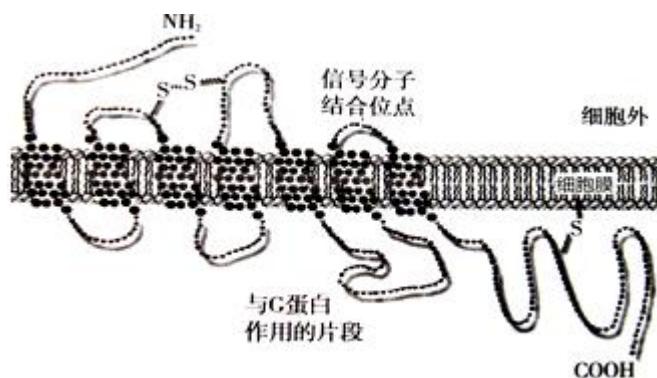
C、若春季播种冬小麦，因为未经历一段时间的低温处理，未发生春化作用，可能只长茎叶不开花或延缓开花，C 正确；

D、可以用“淀粉 - 平衡石假说”解释重力对植物生长调节的机制，D 错误。

故选：D。

二、多选题

15. 美国科学家吉尔曼和罗德贝尔因在 G 蛋白研究方面的突出贡献，荣获 1994 年诺贝尔奖。多年后罗伯特和布莱恩，因在 G 蛋白偶联受体（GPCRs）方面的研究成果，荣获 2012 年诺贝尔奖。GPCRs 是一条往返穿膜七次的跨膜蛋白，如图是其结构模式图。下列有关 G 蛋白和 G 蛋白偶联受体说法错误的是（ ）



- A. G 蛋白偶联受体（GPCPs）可能是糖蛋白
- B. 该条多肽链只有一个游离的氨基和一个游离羧基
- C. 此多肽链中氨基酸的“R 基”之间形成的“- S - S -”，具有维持活性的作用
- D. G 蛋白是在细胞溶胶中游离的核糖体上合成的

【答案】B

【分析】蛋白质的基本组成单位是氨基酸，每种氨基酸分子至少都含有一个氨基和一个羧基，并且都有一个氨基和一个羧基连接再同一个碳原子上，这个碳原子还连接一个氢原子和一个侧链基团。氨基酸通过脱水缩合方式形成多肽，一个肽链中至少有一个游离的氨基和一个游离的羧基，在肽链内部的 R 基中可能也有氨基和羧基。

【解答】解：A、细胞膜表面含有糖蛋白，具有识别功能，G 蛋白偶联受体能够识别 G 蛋白，因此可能是糖蛋白，A 正确；

B、该条多肽链至少含有一个游离的氨基和一个游离羧基，在肽链内部的 R 基中可能也有氨基和羧基，B 错误；

C、在多肽链中，氨基酸的“R 基”之间形成的双硫键 - - “- S - S -”，使肽链折叠，具有一定的空间结构，所以具有维持活性的作用，C 正确；

D、细胞质中附着的核糖体一般合成分泌蛋白，而 G 蛋白是组成细胞的结构蛋白，所以是在细胞溶胶中游离的核糖体上合成，D 正确。

故选：B。

（多选）16. 下列有关生物学实验的描述，错误的是（ ）

- A. 胡萝卜素在层析液中溶解度最高，因此在滤纸条上扩散速度最快
- B. 鉴定脂肪和观察植物细胞的有丝分裂实验都需要用酒精洗去浮色
- C. 可利用过氧化氢酶和过氧化氢来探究温度对酶活性的影响
- D. 探究光照强度对光合作用的影响时，可通过改变光源与烧杯的距离来调节光照强度

【答案】BC

【分析】1、叶绿体中的色素在层析液中的溶解度不同，溶解度高的随层析液扩散速度快，反之较慢，进而可以把四种色素分离开来。滤纸条从上到下依次是：胡萝卜素（最窄）、叶黄素、叶绿素 a（最宽）、叶绿素 b（第 2 宽），色素带的宽窄与色素含量相关。

2、切片法鉴定花生子叶中的脂肪，用苏丹Ⅲ染色后需用 50%的酒精洗去浮色；观察植物细胞有丝分裂时，解离根尖细胞所使用的解离液是由体积分数为 95%的酒精和质量分数为 15%的盐酸等体积混合形成的。

【解答】解：A、不同的色素在层析液中的溶解度不同，胡萝卜素的溶解度最高，在滤纸条上扩散速度最快，A 正确；

B、在鉴定脂肪的实验中，要用 50%的酒精洗去浮色；观察洋葱根尖有丝分裂实验中，解离液中有 95%的酒精，B 错误；

C、过氧化氢在高温下会分解，不可利用过氧化氢酶和过氧化氢来探究温度对酶活性的影响，C 错误；

D、探究光照强度对光合作用的影响时，自变量为光照强度，可通过改变光源与烧杯的距离来调节，距离近则光照强，反之则弱，D 正确。

故选：BC。

（多选）17. 在有氧呼吸的全过程中，[H]的形成发生在（ ）

A. 第一阶段 B. 第二阶段 C. 第三阶段 D. 各个阶段

【答案】AB

【分析】有氧呼吸的三阶段的场所：

第一阶段：在细胞质的基质中。

反应式： $1C_6H_{12}O_6$ （葡萄糖） $\xrightarrow{\text{酶}} 2C_3H_4O_3$ （丙酮酸）+4[H]+少量能量（2ATP）。

第二阶段：在线粒体基质中进行。

反应式： $2C_3H_4O_3$ （丙酮酸）+ $6H_2O$ $\xrightarrow{\text{酶}} 20[H]+6CO_2$ +少量能量（2ATP）。

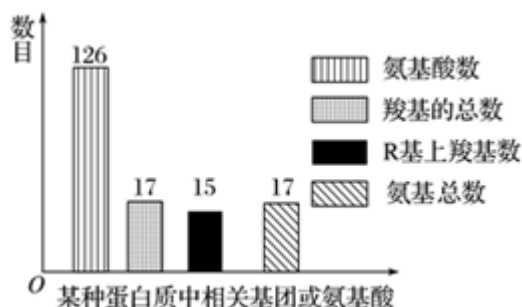
第三阶段：这一阶段需要氧的参与，是在线粒体内膜上进行的。

反应式： $24[H]+6O_2 \xrightarrow{\text{酶}} 12H_2O$ +大量能量（34ATP）。

【解答】解：在有氧呼吸的全过程中，第一阶段葡萄糖分解成丙酮酸和[H]释放出少量能量，第二阶段丙酮酸分解成二氧化碳和[H]，第三阶段前两个阶段产生的[H]与氧气结合生成水，故[H]的形成发生在有氧呼吸第一阶段和第二阶段，消耗发生在第三阶段。

故选：AB。

（多选）18. 如图表示对某蛋白质分子结构中相关数据的统计结果，据此分析，下列表述不正确的是（ ）



- A. 与合成之前的氨基酸分子相比，该蛋白质少了 124 个氧原子
 B. 该蛋白质的组成元素为一定只有 C、H、O、N
 C. 参与合成该蛋白质的氨基酸共有羧基 141 个
 D. 该蛋白质水解为氨基酸时，相对分子质量共增加 2268

【答案】BD

【分析】根据题意和柱形图分析可知：该蛋白质中游离的羧基总数是 17，R 上的羧基数是 15，所以该蛋白质的肽链数 = 羧基总数 - R 基中基数 = $17 - 15 = 2$ 条；该蛋白质中共含有氨基 17 个，则 R 基中的氨基数 = 氨基总数 - 肽链数 = $17 - 2 = 15$ 个。

【解答】解：A、该蛋白质的肽链数为 2 条，形成该蛋白质时共脱掉 124 个 H_2O ，所以与合成之前的氨基酸分子相比，该蛋白质少了 124 个氧子，A 正确；

B、该蛋白质的组成元素至少有 C、H、O、N，可能还有其他元素，B 错误；

C、构成该蛋白质的氨基酸共有氨基数 = 氨基酸总个数 + R 基上氨基总数 = $126 + 15 = 141$ 个，C 正确；

C、126 个氨基酸脱水缩合形成蛋白质时共脱掉 124 个水分子，所以形成该蛋白质时，相对分子质量减少了 $124 \times 18 = 2232$ ，D 错误。

故选：BD。

（多选）19. 人体的血浆、组织液、淋巴等构成了细胞赖以生存的内环境，下列叙述正确的是（ ）

- A. 血浆和组织液都有运输激素的作用
 B. 血浆和淋巴都是免疫细胞的生存环境
 C. 血红蛋白和抗体主要存在于血浆中
 D. 组织液和淋巴中的蛋白质浓度低于血浆

【答案】ABD

【分析】人体内所有液体统称为体液，体液包括细胞内液和细胞外液，细胞外液又叫内环境，主要由组织液、血浆和淋巴组成，是体内细胞赖以生存的液体环境。

【解答】解：A、激素分泌后进入血浆，故血浆和组织液都有运输激素的作用，A 正确；

B、淋巴细胞位于血浆和淋巴中，故血浆和淋巴都是免疫细胞的生存环境，B 正确；

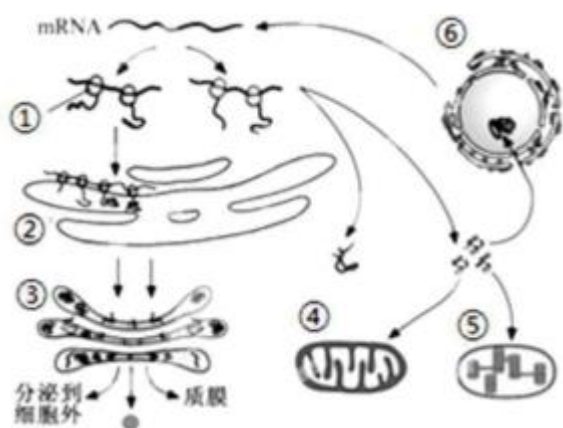
C、血红蛋白位于红细胞内，不属于细胞外液的成分，C 错误；

D、血浆和组织液的成分基本相同，只是血浆中含有较多的蛋白质，故组织液中的蛋白质浓度低于血浆中的蛋白质浓度，D 正确。

故选：ABD。

三、综合题

20. 如图为真核细胞结构及细胞内物质转运的示意图。请回答下列问题：



(1) 图中双层膜包被的结构有 ④⑤ (填序号)。

(2) 若该细胞为人的唾液腺细胞，则图中 ⑥⑤ (填序号) 结构不应存在。胞内与唾液淀粉酶的合成、加工及分泌过程相关的细胞器有 ①②③④。(填序号)

(3) 图中⑦可代表 溶酶体 (填细胞器名称)，其功能是 消化细胞从外界吞入的颗粒和细胞自身产生的碎渣。

(4) 新转录产生的 mRNA 经一系列加工后穿过细胞核上的 核孔 转运到细胞质中，该结构对转运的物质 是 (填“是”、“否”) 具有选择性。

(5) 若合成的蛋白质为丙酮酸脱氢酶，推测该酶将被转运到 ④ (填序号) 发挥作用。

【答案】(1) ④⑤

(2) ⑥⑤；①②③④

(3) 溶酶体 消化细胞从外界吞入的颗粒和细胞自身产生的碎渣

(4) 是

(5) ④

【分析】1、分泌蛋白的合成与分泌过程：附着在内质网上的核糖体合成蛋白质→内质网进行粗加工→内质网“出芽”形成囊泡→高尔基体进行再加工形成成熟的蛋白质→高尔基体“出芽”形成囊泡→细胞

膜，整个过程还需要线粒体提供能量。

2、分析题图：①为核糖体，②为内质网，③为高尔基体，④为线粒体，⑤为叶绿体。

【解答】解：（1）分泌蛋白的合成与分泌过程附着在内质网上的核糖体合成蛋白质→内质网进行粗加工→内质网“出芽”形成囊泡→高尔基体进行再加工形成成熟的蛋白质→高尔基体“出芽”形成囊泡→细胞膜，整个过程还需要线粒体提供能量。

（2）分析题图①为核糖体，②为内质网，③为高尔基体，④为线粒体，⑤为叶绿体，⑥细胞核。

（1）通过分析可知，图中双层膜包被的结构有④为线粒体，⑤为叶绿体，⑥细胞核。

（2）人的唾液腺细胞，则图中⑤叶绿体不存在。唾液淀粉酶是分泌蛋白，与分泌蛋白的合成、加工及分泌过程相关的细胞器有①为核糖体→②为内质网→③为高尔基体，④为线粒体为整个过程提供能量。

（3）图中⑦可代表溶酶体，其功能是消化细胞从外界吞入的颗粒和细胞自身产生的碎渣。

（4）细胞核中转录产生的 mRNA 经核孔转运到细胞质中；核孔对转运的物质具有选择性。

（5）丙酮酸的氧化分解发生在线粒体中，因此丙酮酸脱氢酶将被转运到④线粒体中发挥作用。

故答案为：

（1）④⑤

（2）⑥⑤；①②③④

（3）溶酶体 消化细胞从外界吞入的颗粒和细胞自身产生的碎渣

（4）是

（5）④

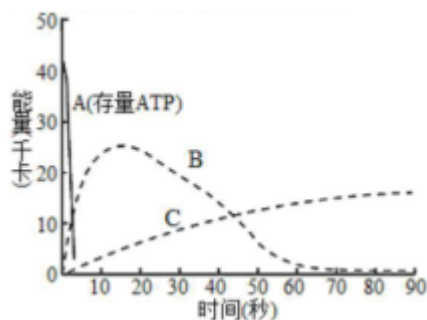
21. 如图为某运动员剧烈运动时，肌肉收缩过程中部分能量代谢的示意图，其中 B、C 分别代表不同的呼吸类型。

据图回答下列问题：；

（1）由图可知，剧烈运动时肌肉细胞内的存量 ATP 只能提供很短时间的能量供应，但是 ATP 不会降为 0，说明 ATP 和 ADP 相互转化是时刻不停地发生并处于动态平衡中。研究发现剧烈运动时，ATP 转化速率高达 500g/min，是平静状态的 18 倍左右，其生理意义是 为生命活动提供足够的能量。

（2）图中曲线 B 代表的细胞呼吸类型是 无氧呼吸，判断依据是 该过程可在较短时间内提供能量，但随着运动时间的延长无法持续提供足够的能量。

（3）日常生活中提倡慢跑等有氧运动的原因之一是不致因剧烈运动导致 供氧不足进行无氧呼吸产生大量乳酸，乳酸的大量积累会使肌肉酸胀乏力。



【答案】（1）ATP 和 ADP 相互转化是时刻不停地发生并处于动态平衡中 为生命活动提供足够的能量

（2）无氧呼吸 该过程可在较短时间内提供能量，但随着运动时间的延长无法持续提供足够的能量

（3）供氧不足进行无氧呼吸产生大量乳酸，乳酸的大量积累会使肌肉酸胀乏力

【分析】分析曲线图：图中曲线 A 表示存量 ATP 的含量变化；曲线 B 是在较短时间内提供能量，但随着运动时间的延长无法持续提供能量，为无氧呼吸，该过程的产物为乳酸；曲线 C 可以持续为人体提供稳定能量供应，为有氧呼吸。

【解答】解：（1）由于 ATP 和 ADP 相互转化是时刻不停地发生并处于动态平衡中，因此 ATP 的含量不会降为 0。ATP 是细胞生命活动的直接能源物质，运动时，ATP 转化速率高，可为生命活动提供足够的能量。

（2）无氧呼吸释放的能量少于有氧呼吸，曲线 B 是在较短时间内提供能量，但随着运动时间的延长无法持续提供能量，为无氧呼吸。

（3）剧烈运动会供氧不足，从而进行无氧呼吸产生大量乳酸，乳酸的大量积累会使肌肉酸胀乏力，因此建议生活中进行慢跑等有氧运动。

故答案为：

（1）ATP 和 ADP 相互转化是时刻不停地发生并处于动态平衡中 为生命活动提供足够的能量

（2）无氧呼吸 该过程可在较短时间内提供能量，但随着运动时间的延长无法持续提供足够的能量

（3）供氧不足进行无氧呼吸产生大量乳酸，乳酸的大量积累会使肌肉酸胀乏力

22. 人体进食后，胰液开始分泌。胰液分泌受神经和体液双重调节。如图为人的胰腺分泌的调节示意图，请据图分析：

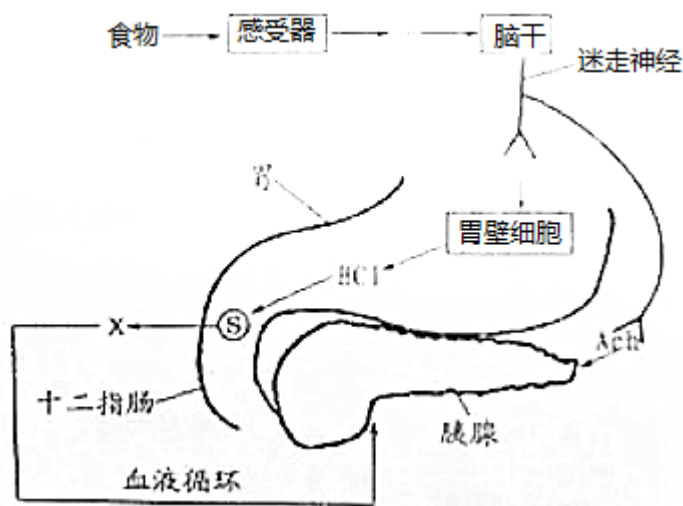
（1）神经调节的基本方式是反射。

（2）在图中，食物刺激有关感受器，最终通过迷走神经（传出神经）释放 Ach 作用于胰腺，引起胰液分泌，Ach 是一种 神经递质。

（3）图中酸性食糜可刺激小肠黏膜内的 S 细胞分泌激素 X，X 通过血液循环作用于胰腺细胞，引起胰

液分泌，X 是促胰液素，该激素作用于靶细胞后就被灭活，以维持内环境的稳定。

（4）饭后 30 分钟，大量的葡萄糖被人体吸收，正常人体胰腺组织中的胰岛 B 细胞分泌的胰岛素可降低血糖。除食物中糖类的消化和吸收外，人体血糖的来源还包括：肝糖原的分解和脂肪等非糖类物质转化。



【答案】见试题解答内容

【分析】据图分析：表示胰腺分泌活动的调节示意图，食物刺激有关感受器，最终通过迷走神经（传出神经）释放 ACh 作用于胰腺，引起胰液分泌；酸性食糜可刺激小肠黏膜内的 S 细胞分泌激素 X 促胰液素，X 促胰液素通过血液循环作用于胰腺细胞，引起胰液分泌。因此胰液分泌受神经和体液双重调节。

【解答】解：（1）神经调节的基本方式是反射。

（2）在图中，食物刺激有关感受器，最终通过迷走神经（传出神经）释放 ACh 作用于胰腺，引起胰液分泌，ACh 是一种神经递质。

（3）图中酸性食糜可刺激小肠黏膜内的 S 细胞分泌激素 X，X 通过血液循环作用于胰腺细胞，引起胰液分泌，则 X 是促胰液素，该激素作用于靶细胞后就被灭活，以维持内环境的稳定。

（4）饭后 30 分钟，大量的葡萄糖被人体吸收，血糖含量升高，正常人体胰腺组织中的胰岛 B 细胞分泌的胰岛素可降低血糖。除食物中糖类的消化和吸收外，人体血糖的来源还包括：肝糖原的分解和脂肪等非糖类物质转化。

故答案为：

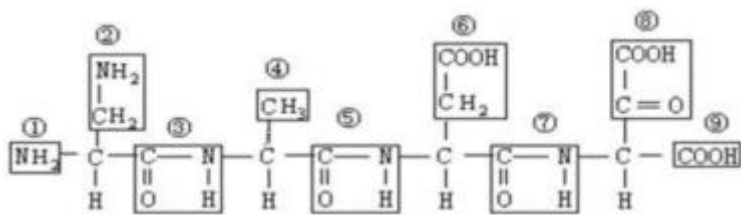
（1）反射

（2）神经递质

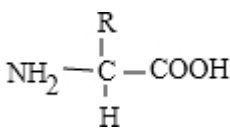
（3）促胰液素 灭活

（4）胰岛 B 脂肪等非糖类物质转化

23. 请根据下列化合物的结构式分析回答：



- (1) 图中⑨名称是 羧基，①名称是 氨基，③的名称是 肽键。
- (2) 该化合物是由 4 个氨基酸分子失去 3 个水分子而形成的，这种反应叫做 脱水缩合。
- (3) 图中有 3 个肽键，该化合物叫 四 肽，有 2 个氨基和 3 个羧基。
- (4) 该化合物水解后可产生 4 种氨基酸。



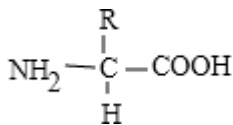
- (5) 氨基酸的结构通式为：_____。

【答案】 (1) 羧基 氨基 肽键

(2) 3 脱水缩合

(3) 3 四 2 3

(4) 4



(5)

【分析】 分析题图：题图是某化合物的结构式，分析可知①是氨基，②、④、⑥、⑧是 R 基，③、⑤、⑦是肽键，⑨是羧基。

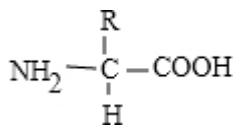
【解答】 解：(1) 根据氨基酸的结构可知，图中⑨名称为羧基；①名称是氨基；③是脱水缩合后形成的肽键。

(2) 该化合物是由 4 个氨基酸分子失去 $4 - 1 = 3$ 个水分子而形成的，这种反应叫做脱水缩合。

(3) 图中③的结构有 3 个，所以含有 3 个肽键；该化合物是由 4 个氨基酸脱水缩合形成的，因此叫四肽；由图示可知该分子中总共含有 2 个氨基和 3 个羧基。

(4) 氨基酸之间的区别是由 R 基决定的，根据图示可以发现图中 4 个 R 基均不相同，因此水解后可以产生 4 种氨基酸。

(5) 氨基酸都含有一个中心碳原子，至少有一个氨基和一个羧基连在同一个碳原子上，同时还具有一



个 R 基和一个氢，因此结构通式为：_____。

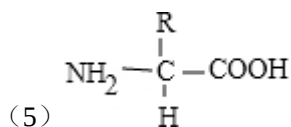
故答案为：

(1) 羧基 氨基 肽键

(2) 3 脱水缩合

(3) 3 四 2 3

(4) 4



四、实验题

24. 根据以下实验内容回答问题：

①生物组织中还原糖的检测

②检测花生子叶细胞内的脂肪颗粒

③生物组织中蛋白质的检测

④生物组织中淀粉的检测

⑤观察高等植物的叶肉细胞

(1) 在上述实验过程中，必须借助显微镜才能完成的是 ②⑤（填序号）；必须经水浴加热的是 ①（填序号）。

(2) 请选择在实验①中所用的药品和方法： ①④⑥（填序号）。

①0.1g/mL NaOH ②0.1g/mL NaCl ③0.01/mL CuSO₄

④0.05g/mL CuSO₄ ⑤分别使用 ⑥混合后再使用

(3) 实验②使用体积分数为 50% 的酒精，作用是 洗去浮色。

【答案】 见试题解答内容

【分析】 1、生物组织中化合物的鉴定：

(1) 斐林试剂可用于鉴定还原糖，在水浴加热的条件下，溶液的颜色变化为砖红色（沉淀）。斐林试剂只能检验生物组织中还原糖（如葡萄糖、麦芽糖、果糖）存在与否，而不能鉴定非还原性糖（如淀粉）。

(2) 蛋白质可与双缩脲试剂产生紫色反应。

(3) 脂肪可用苏丹Ⅲ染液（或苏丹Ⅳ染液）鉴定，呈橘黄色（或红色）。

2、斐林试剂是由甲液（质量浓度为 0.1g/mL 氢氧化钠溶液）和乙液（质量浓度为 0.05 g/mL 硫酸铜溶液）组成，用于鉴定还原糖，使用时要将甲液和乙液混合均匀后再加入含样品的试管中，且需水浴加热。

【解答】 解：(1) 在上述实验过程中，②检测花生子叶细胞内的脂肪颗粒、⑤观察高等植物的叶肉细胞两个实验必须借助显微镜才能完成；还原糖鉴定必须经水浴加热才能产生砖红色沉淀。

(2) 检测还原糖所用的试剂是斐林试剂，由甲液（0.1g/mL NaOH）和乙液（0.05g/mL CuSO₄）组成，

使用时应该混合后再使用，且需要水浴加热。

（3）检测脂肪实验中，酒精的作用是洗去浮色。

故答案为：

（1）②⑤①

（2）①④⑥

（3）洗去浮色