

高 2024 届拔尖强基联盟高三十二月联合考试

生 物 试 题（答案在最后）

（满分：100 分；考试时间：75 分钟）

注意事项：

1. 答题前，考生先将自己的姓名、班级、考场/座位号、准考证号填写在答题卡上。
2. 答选择题时，必须使用 2B 铅笔填涂；答非选择题时，必须使用 0.5 毫米的黑色签字笔书写；必须在题号对应的答题区域内作答，超出答题区域书写无效；保持答卷清洁、完整。
3. 考试结束后，将答题卡交回（试题卷学生保存，以备评讲）。

一、选择题：本大题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题目要求的。

1. 李斯特氏菌的致死食源性细菌会在人体内的细胞之间快速传递，使人患脑膜炎。其原因是该菌的一种 InIC 蛋白可通过阻碍人类细胞中的 Tuba 蛋白的活性，使细胞膜更易变形而有利于细菌的转移。下列叙述正确的是（ ）
- A. 该菌进行增殖的方式是无丝分裂
- B. Tuba 蛋白基因缺陷的人更容易患脑膜炎
- C. 该菌进入宿主细胞时消耗的 ATP 由宿主细胞的细胞质基质产生
- D. Tuba 蛋白和 InIC 蛋白的合成均需要人体细胞提供场所、原料以及能量

【答案】B

【解析】

【分析】细菌属于原核细胞，没有以核膜为界限的细胞核，不含染色质，增殖的方式是二分裂，含有唯一的细胞器为核糖体，可以合成自身所需的蛋白质。

【详解】A、李斯特氏菌属于原核生物，增殖的方式是二分裂，A 错误；

B、Tuba 蛋白基因缺陷的人，细胞膜更容易变形，有利于细菌的转移，更容易患脑膜炎，B 正确；

C、该菌进入宿主细胞时消耗的 ATP 由自身细胞的细胞质基质产生，C 错误；

D、InIC 蛋白是由细菌的核糖体合成的，场所在细菌体内，D 错误。

故选 B。

2. 维生素 D₃，又名胆钙化醇，是一种脂溶性维生素，研究发现，肾脏合成和释放的羟化酶可以促进维生素 D₃ 的活化，活化维生素 D₃ 可促进小肠和肾小管等部位对钙的吸收。下列叙述正确的一项是（ ）

- A. 若指导羟化酶合成的基因突变，少年儿童的骨骼发育一定受到影响
- B. 维生素 D₃ 进入细胞时，不需要转运蛋白，但需要与特定的膜蛋白结合

- C. 维生素 D₃ 缺乏可导致小肠吸收钙减少，进而导致细胞外液渗透压显著降低
- D. 肾功能障碍时，通过食物补充维生素 D₃ 不能有效缓解血钙浓度下降

【答案】D

【解析】

【分析】由题目信息可知，维生素 D₃ 既可以从食物中获取，又可以在阳光化由其他物质转化而来，而肾脏合成和释放的羟化酶可以促进其活化，从而促进小肠和肾小管等部位对钙的吸收。

【详解】A、基因突变是指 DNA 分子中发生碱基对的增添、替换或缺失而引起基因结构的改变，但由于密码子的简并性等原因，蛋白质不一定发生改变，肾脏合成和释放的羟化酶不一定变化，故少年儿童的骨骼发育不一定受到影响，A 错误；

B、维生素 D₃ 属于脂质，进入细胞时的方式是自由扩散，不需要转运蛋白，B 错误；

C、细胞外液渗透压主要由钠离子和氯离子提供，小肠吸收钙减少并不会导致细胞外液渗透压明显下降，C 错误；

D、肾功能障碍时，维生素 D₃ 的活化受阻，只有活化的维生素 D₃ 才能促进钙的吸收，因此补充维生素 D₃ 不能有效缓解血钙浓度下降，D 正确。

故选 D。

3. 乳酸酸中毒是糖尿病的并发症之一，医生根据患者的病情为病人补充碱制剂或者胰岛素，以降低血液中乳酸的含量及提高血液的 pH，以下叙述正确的一项是（ ）

A. 丙酮酸分解为乳酸和二氧化碳的反应发生在内环境中

B. 给患者补充胰岛素的主要目的是加速血糖的氧化分解，为乳酸代谢提供大量的能量

C. 碱制剂可选用 NaHCO₃、Na₂HPO₄

D. 通过胰岛素的作用可以促进肝糖原的分解和非糖物质转化为葡萄糖来调节血糖平衡

【答案】C

【解析】

【分析】当机体剧烈运动时，肌肉中产生大量的乳酸、碳酸等物质，并且进入血液。（1）乳酸进入血液后，就与血液中的碳酸氢钠发生作用，生成乳酸钠和碳酸。碳酸是一种弱酸，而且又可以分解成二氧化碳和水，所以对血液的 pH 值影响不大。血液中增多的二氧化碳会刺激控制呼吸活动的神经中枢，促使增强呼吸活动，增加通气量，从而将二氧化碳排出体外。（2）当碳酸钠进入血液后，就与血液中的碳酸发生作用，形成碳酸氢盐，而过多的碳酸氢盐可以由肾脏排出。这样，由于血液中缓冲物质的调节作用，可以使血液的酸碱度不会发生很大的变化，从而维持在相对稳定的状态。

【详解】A、丙酮酸分解为乳酸属于无氧呼吸，发生在细胞质基质中；丙酮酸分解为二氧化碳属于有氧呼吸

第二阶段，发生在线粒体基质中，A 错误；

B、糖尿病患者血糖浓度高，补充胰岛素促进组织细胞摄取利用葡萄糖，达到降血糖的目的，B 错误；

C、 NaHCO_3 、 Na_2HPO_4 均属于碱制剂，可以与乳酸发生中和反应，故医生根据患者的病情为病人补充碱制剂可选用 NaHCO_3 、 Na_2HPO_4 ，C 正确；

D、胰岛素能降低血糖浓度，抑制肝糖原的分解和非糖物质转化为葡萄糖，胰高血糖素的作用可以促进肝糖原的分解和非糖物质转化为葡萄糖来调节血糖平衡，D 错误。

故选 C。

4. 中国科学家在国际上首次构建出具有一条染色体的活酵母细胞。他们利用基因编辑工具 CRISPR-Cas9 切割端粒附近的基因组序列，进而利用修复 DNA 切口的酶让两条染色体融合在一起。同时，还移除了两条染色体中的一个着丝粒。下列说法正确的一项是（ ）

A. 人造酵母菌只有一条染色体，无法进行正常的减数分裂，其遗传信息的表达遵循中心法则

B. 仅保留一个着丝粒可以避免染色体在细胞分裂时发生断裂，保证染色体的稳定性

C. 染色体的切割和拼接过程中发生的可遗传变异是基因突变及染色体结构变异

D. CRISPR-Cas9 可以准确的识别目标序列并进行切割和修复

【答案】B

【解析】

【分析】分析题干信息：他们利用基因编辑工具 CRISPR-Cas9 切割端粒附近的基因组序列，进而利用修复 DNA 切口的酶让两条染色体融合在一起，说明该过程发生了染色体的结构变异和数目变异。

【详解】A、人造酵母菌只有一条染色体，也能进行正常的有性生殖，但效率比野生型酵母低，其 DNA 可以进行转录和翻译，遗传信息的表达遵循中心法则，A 错误；

B、仅保留一个着丝粒可以避免染色体在细胞分裂时发生断裂，保证细胞分裂时染色体的稳定性，B 正确；

C、染色体的切割和拼接过程，发生了 2 条染色体的拼接导致数量上减少了，这属于染色体结构变异和数目变异，C 错误；

D、根据题干信息，CRISPR-Cas9 只能识别目标序列并进行切割，进行修复的是其他的酶，D 错误。

故选 B。

5. 温度是影响酶促反应速率的重要因素。图中线 a 表示反应物分子具有的能量与温度的关系，曲线 b 表示温度与酶空间结构稳定性的关系。将这两个作用叠加在一起，使得酶促反应速率与温度关系呈曲线 c。下列相关叙述正确的一项是（ ）

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/178044041132006036>