中四生物练习卷

中四　生物　|　时限：75 分钟　|　总分：100 分　|　共 24 题

第一部分 细胞周期与有丝分裂

细阅资料，写出计算步骤及答案。

1. 资料一：某动物细胞的细胞周期共 20 小时，其中间期占 19 小时，有丝分裂期占 1 小时。求间期与有丝分裂期各占细胞周期的百分比（各取一位小数），并指出间期的主要活动。

2. 资料二：培养液中最初有 12 个细胞，全部同步进行有丝分裂，连续分裂 5 轮。求每轮的倍增因数、5 轮后细胞总数及净增加的细胞数目。

3. 资料三：人体体细胞有 46 条染色体。求有丝分裂完成后每个子细胞的染色体数目，并比较 G1 期与 G2 期细胞的 DNA 含量（以倍数表示）。

4. 资料四：显微镜下观察 500 个根尖细胞，其中 30 个处于有丝分裂期。求有丝分裂指数（百分比，一位小数）；若另一玻片有 800 个细胞而比例相同，估计处于分裂期的细胞数目。

第二部分 酶与酶动力学

细阅实验数据，写出计算步骤及答案。

5. 资料一：酶 X 在 10 分钟内把 25 g 受质完全分解，其中首 2 分钟分解了 10 g。求首 2 分钟的平均反应速率、全程平均反应速率（g/min），以及两者的倍数关系，并解释速率下降的原因。

6. 资料二：酶 Y 在 20 °C、30 °C、40 °C、50 °C 的活性分别为 12、24、24、6 单位/min。求 20 °C 至 30 °C 的 Q10 值，并解释 50 °C 时活性为何急跌。

7. 资料三：同一酶在 pH 2、7、9 的活性分别为 18、72、45 单位/min。求最适 pH，以及 pH 9 时活性占最高活性的百分比（一位小数）。

8. 资料四：把酶溶液加热至 80 °C 保持 5 分钟，再冷却至 37 °C，测得活性为 0。解释这结果，并说明这现象与低温（4 °C）处理的分别。

第三部分 细胞膜与渗透

细阅实验数据，写出计算步骤及答案。

9. 资料一：三条马铃薯条初始质量均为 2.50 g。放入 0.0 M 蔗糖溶液后质量为 2.80 g，放入 0.4 M 蔗糖溶液后质量为 2.20 g。求两者的质量变化百分比（一位小数），并估计等渗溶液的浓度。

10. 资料二：某细胞的溶质势为 -0.6 MPa，压力势为 0.2 MPa。求其水势，并判断水分子会否由水势 −0.2 MPa 的溶液进入该细胞。

11. 资料三：两个立方体模型，边长分别为 2 cm 及 4 cm。分别求表面积、体积及表面积对体积比（cm^{-1}），并说明哪个模型扩散效率较高。

12. 资料四：红血球放入蒸馏水会胀破，放入 0.9% 氯化钠溶液则保持正常形状。以水势及渗透作用解释这两个结果。

第四部分 营养与消化

细阅资料，写出计算步骤及答案。

13. 资料一：每 100 g 某食品含蛋白质 12 g、碳水化合物 60 g、脂肪 8 g。以蛋白质及碳水化合物每克 17 kJ、脂肪每克 37 kJ 计算，求总能量（kJ）及脂肪所占能量的百分比（一位小数）。

14. 资料二：小肠绒毛把吸收表面积增大约 8 倍，绒毛上的微绒毛再增大约 20 倍。求总放大倍数；若小肠内壁本身面积为 0.35 m^2，求实际吸收表面积。

15. 资料三：唾液淀粉酶最适 pH 约 6.8，胃蛋白酶最适 pH 约 2，胰蛋白酶最适 pH 约 8。把这三种酶分别放在 pH 2、pH 7 及 pH 8 的试管中，指出各试管中活性最高的酶，并解释胃蛋白酶在 pH 7 时活性低的原因。

16. 资料四：胆盐把脂肪乳化成小油滴，令脂肪酶可接触的表面积大增。若胆汁分泌不足令可供作用的脂肪表面积下降 60%，估计脂肪水解速率下降的百分比，并解释原因。

第五部分 气体交换与呼吸作用

细阅资料，写出计算步骤及答案。

17. 资料一：静止时呼吸频率为每分钟 18 次、潮气量 0.5 L；运动时为每分钟 30 次、潮气量 0.9 L。求两种情况的每分钟通气量（L/min）及运动时的增幅百分比。

18. 资料二：有氧呼吸每分子葡萄糖可产生 30 个 ATP。某肌肉细胞在 10 分钟内消耗 0.02 mol 葡萄糖，求产生的 ATP 摩尔数。

19. 资料三：乳酸发酵每分子葡萄糖只产生 2 个 ATP，有氧呼吸产生 30 个。求两者的产能倍数；并解释为何剧烈运动时肌肉仍要进行乳酸发酵。

20. 资料四：成年人肺泡总表面积约 70 m^2，体表面积约 1.8 m^2。求肺泡表面积是体表面积的多少倍（一位小数），并说明这构造对气体交换的重要性。

第六部分 植物运输与蒸腾

细阅实验数据，写出计算步骤及答案。

21. 资料一：蒸腾计的气泡在 4 分钟内移动 12 mm，叶面积为 6 cm^2。求每分钟的蒸腾速率（mm/min）及每 cm^2 叶面每分钟的速率（mm/min/cm^2）。

22. 资料二：显微镜下叶下表皮视野面积为 0.5 mm²，数得 40 个气孔。求气孔密度（个/mm²）；若整片叶下表皮面积为 1200 mm²，估计气孔总数。

23. 资料三：植物吸收的水分约 95% 经蒸腾作用散失，其余用于光合作用及维持细胞膨压。求其余用途所占百分比，并解释蒸腾拉力如何把水分由根部送到叶片。

24. 资料四：把树干一圈树皮（含韧皮部）环割移除，数周后切口上方的树皮肿胀，下方则逐渐枯萎。解释这现象，并指出环割实验证明了什么。

TutorZone 中四生物练习卷｜题目与文章为原创，并非任何学校或出版社的教材。