

贵阳第一中学 2024 届高考适应性月考卷（一）

生物学参考答案

一、选择题：本题共 16 小题，共 40 分。第 1~12 题，每小题 2 分；第 13~16 题，每小题 4 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	C	C	A	D	D	C	A	C
题号	9	10	11	12	13	14	15	16
答案	B	D	D	C	C	D	C	C

【解析】

1. 细菌、支原体和新冠病毒都含有核酸，核酸中都含有糖类，A 正确；支原体不含细胞壁，病毒无细胞结构，所以抑制细胞壁合成的药物对支原体肺炎和病毒性肺炎均无效，B 正确；细菌、支原体和新冠病毒体内的核酸种类分别为 2 种、2 种、1 种，所以彻底水解得到的碱基种类分别为 5 种、5 种、4 种，C 错误；病毒无细胞结构，支原体有细胞结构，D 正确。
2. 细胞中的大多数无机盐以离子形式存在， Mg^{2+} 是叶绿素的必要成分，缺镁会导致叶片发黄，A、B 正确；种子萌发时细胞代谢旺盛，细胞中自由水含量增多，细胞内结合水与自由水的比值，种子萌发时比休眠时低，C 错误；由于水分子的极性，当一个水分子的氧端靠近另一个水分子的氢端时，它们之间的静电吸引作用就形成一种弱的引力，这种弱的引力称为氢键。氢键的存在，水具有较高的比热容，使水的温度相对不容易发生改变，有利于维持生命系统的稳定性，D 正确。
3. 鸡蛋（动物）的脂肪中富含不饱和脂肪酸，在室温时呈液态，A 错误；鸡蛋煮熟后，蛋白质发生变性，仍具有肽键结构，肽键与双缩脲试剂发生反应产生紫色的络合物，B 正确；维生素 D 能有效促进肠道对钙和磷的吸收，C 正确；鸡蛋的卵壳膜属于半透膜，可用于渗透作用的实验研究，D 正确。
4. 真核生物的 DNA 复制主要发生在细胞核，少量的发生在线粒体、叶绿体细胞器。此外，原核生物的 DNA 复制不发生在细胞器上，A 错误；蓝细菌细胞能进行光合作用产生氧气，但无叶绿体，不发生在细胞器上，B 错误；在无氧呼吸及有氧呼吸第一阶段均产生 ATP，场所是细胞质基质，C 错误；氨基酸经脱水缩合形成肽键，发生在细胞器核糖体上，原核生物与真核生物均有核糖体，D 正确。

5. 图 a 是细胞膜，动物细胞膜上的脂质除磷脂是重要成分外，胆固醇也是构成动物细胞膜的重要成分，A 正确；据图判断，3 是线粒体，线粒体内膜上完成有氧呼吸第三阶段，产生大量能量，内膜向内折叠成嵴，这样就增大了内膜的面积，所以内膜的面积比外膜大，B 正确；图中 5 是核糖体，其功能是“生产蛋白质的机器”，C 正确；生物膜系统由具膜结构的细胞器和细胞膜（a）、核膜（2 的膜）构成，D 错误。
6. 氧和甘油进入细胞属于自由扩散，A、D 错误；葡萄糖进入红细胞属于协助扩散，B 错误；钾离子进入轮藻细胞属于主动运输，C 正确。
7. 植物细胞在发生质壁分离复原的过程中，因不断吸水导致细胞液的浓度逐渐降低，与外界溶液浓度差减小，细胞的吸水能力逐渐降低，A 错误；发生质壁分离的内因是细胞壁的伸缩性小于原生质层的伸缩性，而原生质层包括细胞膜、液泡膜以及二者之间的细胞质，故质壁分离过程中，细胞膜可局部或全部与细胞壁分开，B 正确；给玉米施肥过多，土壤溶液浓度升高，高于根部细胞的细胞液浓度，根部细胞发生质壁分离，导致植物过度失水而死亡，引起“烧苗”现象，C 正确；质壁分离过程中，液泡内细胞液的渗透压小于细胞质基质的渗透压，D 正确。
8. 细胞膜的脂质过氧化会导致细胞死亡，细胞膜流动性降低，A 错误；由图可知，运铁蛋白结合铁离子的环境 pH 接近中性或微碱性，运铁蛋白释放铁离子的环境 pH 为 5.0 时，B 错误；运铁蛋白携带 Fe^{3+} 进入细胞的方式为胞吞，需要消耗能量，C 正确；铁死亡是一种铁依赖性的新型的细胞程序性死亡方式，受基因调控，D 错误。
9. 正常细胞中 ATP 与 ADP 是通过相互转化来满足细胞对能量的需求，时刻不停地发生并处于动态平衡之中的，A 正确；绿色植物产生 ATP 的能量来源可以来自光能，也可以来自呼吸作用有机物氧化分解释放的能量，B 错误；腺苷三磷酸中的腺苷是由腺嘌呤和核糖共同构成的，C 正确；参与 Ca^{2+} 主动运输的载体蛋白是一种能催化 ATP 水解的酶，D 正确。
10. 酶制剂的储存应选择低温和适宜 pH 条件下储存，A 错误；在适宜条件下酶的催化作用即为酶能降低化学反应的活化能，但不能为化学反应提供活化能，B 错误； H_2O_2 受热易发生分解，不能作为探究温度对酶活性影响实验的底物，C 错误；细胞中绝大多数酶的化学本质为蛋白质，而蛋白质的基本单位为氨基酸，D 正确。
11. 色素能长时间保留在滤纸上是因为叶绿体中的色素为非挥发性色素，A 错误；黄化叶片中还含有类胡萝卜素，实验结果中滤纸上仍然会出现类胡萝卜素相应的色素带，B 错误；在绿叶中色素提取和分离使用二氧化硅的目的是有助于研磨充分，C 错误；实验结果中，滤纸条上从上到下的色素依次为胡萝卜素、叶黄素、叶绿素 a、叶绿素 b，对应的颜色分别为橙黄色、黄色、蓝绿色、黄绿色，D 正确。

12. 衰老细胞中细胞核的体积增大，C 错误。
13. 分析题图和题干可知，间隙连接通过相邻细胞膜上的两个连接子对接，间隙连接贯穿 2 层细胞膜，即 2 层生物膜，A 正确；间隙连接通过相邻细胞膜上的两个连接子对接，间隙连接中心有允许物质通过的孔道，故间隙连接的存在能增强细胞与细胞之间的物质交换，B 正确；间隙连接中心有允许信号分子等通过的孔道，由此可知，间隙连接与高等植物的胞间连丝均具有细胞间信息交流的作用，C 错误；分析题意可知，细胞内 pH 值降低和提高细胞内 Ca^{2+} 的浓度，其通透性下降，由此可知细胞可通过调节间隙连接蛋白的空间结构来调节间隙连接的通透性，D 正确。
14. 给绿色植物提供 H_2^{18}O ，参与光合作用光反应水的光解释放的 O_2 中发现 ^{18}O ，同时 H_2^{18}O 参与有氧呼吸第二阶段产生的 CO_2 也具有 ^{18}O ，A 错误；叶绿体中类胡萝卜素不吸收红光用于光合作用，B 错误；光合作用中突然停止光照导致光反应为暗反应提供的 ATP 和 NADPH 减少，从而使 C_3 的还原产生 C_5 速率减慢，短时间 C_5 仍在与 CO_2 合成 C_3 ，从而使 C_5 的含量降低，C 错误；根据光合作用的化学反应式，可通过光合作用中 O_2 的释放量可计算出光合作用有机物的积累量，D 正确。
15. 在甜樱桃根细胞有氧呼吸中 CO_2 产生场所为线粒体基质， O_2 消耗场所为线粒体内膜，A 错误；图中 A、B、C 三点中 A 点是有氧呼吸速率最快，在 A 点时在单位时间内与氧结合的 NADH 最多，B 错误；据图分析，与清水组对照相比，一定浓度的 KNO_3 溶液能减缓淹水时甜樱桃根有氧呼吸速率的降低，C 正确；长时间的淹水会导致根细胞无氧呼吸产生酒精积累对其造成毒害，D 错误。
16. 间期时的 S 期进行 DNA 分子复制，若根尖培养过程中用 DNA 合成抑制剂处理，细胞停滞在间期，故分裂间期细胞所占比例升高，A 错误；观察根尖分生组织细胞的有丝分裂，细胞在解离的时候已经死亡，看不到纺锤丝牵引染色体的运动，B 错误；b 细胞着丝粒整齐排列在赤道板上，细胞处于有丝分裂中期，且洋葱根尖细胞染色体数为 8 对即有 8 对同源染色体，核 DNA 分子加倍，故 b 细胞含核 DNA 分子 32 个，C 正确；在有丝分裂中，亲代细胞的细胞核内的染色体经复制后平均分配到两个子细胞中，但细胞质中的遗传物质不一定平均分配到两个子细胞中，D 错误。

二、非选择题：本题共 5 小题，共 60 分。

17. (除特殊标注外，每空 2 分，共 12 分)

(1) 磷脂双分子层

(2) 核糖体、内质网、线粒体 (答出 2 点)

(3) 衰老、损伤

(4) 细胞摄取溶酶体酶大分子时，首先是溶酶体酶与细胞膜上的 M6P 受体结合，从而引起这部分细胞膜内陷形成小囊，包围着大分子；然后，小囊从细胞膜上分离下来，形成囊泡，进入细胞内部（4 分）

(5) 细胞质基质中的 pH 与溶酶体内的不同，导致酶活性降低或失活

【解析】(1) 囊泡膜的基本支架是磷脂双分子层。

(2) 溶酶体酶的化学本质是蛋白质，与其形成相关的细胞器除高尔基体外，还有核糖体（蛋白质的合成车间）、内质网（对蛋白质进行加工）和线粒体（提供能量）。

(3) 若 E 酶功能丧失，会影响 M6P 标志的形成，进而影响溶酶体的形成，使衰老和损伤的细胞器不能及时清除，导致在细胞内积累，造成代谢紊乱，引起疾病。

(4) 由题图可知，途径 2 是将胞外的溶酶体酶经过胞吞作用形成。细胞摄取溶酶体酶大分子时，首先是溶酶体酶与细胞膜上的 M6P 受体结合，从而引起这部分细胞膜内陷形成小囊，包围着大分子；然后，小囊从细胞膜上分离下来，形成囊泡，进入细胞内部。

(5) 由题图可知，溶酶体的 pH ≈ 5 ，少量的溶酶体内的水解酶泄露到细胞质基质中不会引起细胞损伤，其主要原因可能是细胞质基质中的 pH 与溶酶体内的不同，导致酶活性降低或失活。

18. (除特殊标注外，每空 2 分，共 12 分)

(1) 协助扩散（或易化扩散） 顺浓度梯度、需要转运蛋白、不需要能量（答出 2 点）

(2) 减轻

(3) (6 分) 实验思路：配制营养液（以硝酸铵为唯一氮源），用该营养液培养作物 X，一段时间后，检测营养液中 NH_4^+ 和 NO_3^- 剩余量。

预期结果和结论：若营养液中 NO_3^- 剩余量小于 NH_4^+ 剩余量，则说明作物 X 偏好吸收 NO_3^- ；

若营养液中 NH_4^+ 剩余量小于 NO_3^- 剩余量，则说明作物 X 偏好吸收 NH_4^+ 。

【解析】(1) 由图可知， NO_3^- 进入根细胞膜是 H^+ 的浓度梯度驱动，进行逆浓度梯度运输，所以 NO_3^- 通过 SLAH3 转运到细胞外是顺浓度梯度运输，属于协助扩散（或易化扩散），该方式的特点是顺浓度梯度、需要转运蛋白、不需要能量。

(2) 铵毒发生后， H^+ 在细胞外更多，增加细胞外的 NO_3^- ，可以促使 H^+ 向细胞内转运，减少细胞外的 H^+ ，从而减轻铵毒。

(3) 要验证作物 X 对 NH_4^+ 和 NO_3^- 吸收具有偏好性, 可以把 X 放在以硝酸铵为唯一氮源的培养液中进行培养, 通过测定培养前后铵态氮和硝态氮的含量变化即可以得出结论。实验思路: 把作物 X 放入以硝酸铵为唯一氮源的培养液中培养一段时间, 测定比较培养前后 NH_4^+ 和 NO_3^- 的浓度。预期结果和结论: 若营养液中 NO_3^- 剩余量小于 NH_4^+ 剩余量, 则说明作物 X 偏好吸收 NO_3^- ; 若营养液中 NH_4^+ 剩余量小于 NO_3^- 剩余量, 则说明作物 X 偏好吸收 NH_4^+ 。

19. (每空 2 分, 共 12 分)

(1) 儿茶酚溶液的浓度、土豆块大小、处理时间等 (答出 2 点) 向儿茶酚溶液中加入相应温度的土豆块 (合理答案给分)

(2) 保证酶与底物在实验预设温度下混合 (合理答案给分)

(3) 0 100°C 时土豆块中的多酚氧化酶已变性失活, 不能氧化酚类物质而未出现褐变现象 对削皮的土豆块进行 0°C 保存、对削皮的土豆块煮熟后待用等 (合理叙述给分)

【解析】(1) 本实验中的自变量为温度, 因变量为褐变等级, 无关变量为儿茶酚溶液的浓度、土豆块大小、处理时间等; 表中 I 的操作应将同温下的儿茶酚溶液与土豆块混合接触, 才能使底物与酶进行接触, 故操作应为向儿茶酚溶液中加入相同温度的土豆块。

(2) 实验步骤 2 中先将儿茶酚溶液和 2g 土豆块分别放入相应温度的恒温水浴锅中 5min 的目的保证酶与底物结合时在实验预设温度下混合, 避免直接混合导致温度的变化影响实验结果。

(3) 根据上述实验结果推测, 5 号试管为 100°C 下的土豆块中的多酚氧化酶已变性失活, 不能氧化酚类物质而未出现褐变现象, 故其褐变等级应该为 0; 生活中为了防止削皮的土豆块褐变应该抑制土豆块中多酚氧化酶的活性, 可以采取对削皮的土豆块进行 0°C 保存、对削皮的土豆块煮熟后待用等措施。

20. (除特殊标注外, 每空 2 分, 共 12 分)

(1) ATP、NADPH (叶绿体) 类囊体薄膜

(2) 大于 在红光下 b 点时净光合速率为 0, 说明葡萄试管苗的光合速率等于呼吸速率, 但在葡萄试管苗中部分细胞只进行呼吸作用而不进行光合作用, 则葡萄试管苗的叶肉细胞的光合速率大于呼吸速率 (4 分)

(3) H_2^{18}O 参与有氧呼吸第二阶段生成 C^{18}O_2 , C^{18}O_2 参与光合作用暗反应阶段产生的糖类等有有机物中就具有了 ^{18}O

【解析】(1) 光合作用过程中, 光反应的产物有 ATP、NADPH 和 O_2 , 为暗反应提供的物质为 ATP 和 NADPH, 且光反应过程是在类囊体上发生。

(2) 在红光下 b 点时净光合速率为 0, 说明葡萄试管苗的光合速率等于呼吸速率, 但在葡萄试管苗中部分细胞只进行呼吸作用而不进行光合作用, 则葡萄试管苗的叶肉细胞的光合速率大于呼吸速率。

(3) 若在光照条件下给葡萄试管苗提供 H_2^{18}O , H_2^{18}O 可参与有氧呼吸第二阶段生成 C^{18}O_2 , 产生的 C^{18}O_2 参与光合作用暗反应阶段产生的糖类有机物中就具有了 ^{18}O 。

21. (除特殊标注外, 每空 2 分, 共 12 分)

(1) 完成 DNA 的复制和有关蛋白质的合成

(2) 5

(3) 纺锤体形成 不会

(4) 25% 3 (1 分) 9 (1 分)

【解析】(1) 分裂间期的特点是完成 DNA 的复制和有关蛋白质的合成, 为分裂期进行物质准备, 同时细胞有适度的生长。

(2) 检验点 5 主要检验发生分离的染色体是否正确到达细胞两极。

(3) 秋水仙素通过抑制纺锤体的形成, 导致染色体不能移向细胞两极, 从而阻断细胞周期, 而纺锤体形成于分裂前期, 因此, 经秋水仙素处理的细胞不会被阻断在分裂间期。

(4) 胸腺嘧啶核苷 (TdR) 是一种 DNA 合成抑制剂, 对 S 期以外的细胞无影响, 但可以阻止细胞进入 S 期而停留在 G_1/S 交界, 因此, 经第一次阻断, S 期细胞立刻被抑制, S 期细胞占细胞周期的比例为 $3/(6+3+2+1)=25\%$, 其余细胞均处于 G_1/S 期。洗去 TdR 可恢复正常的细胞周期, 经过第一次阻断后, 细胞有的停留在 G_1/S 交界处, 只要让细胞离开 S 期就能继续分裂, 至少需 3h; 离开 S 期, 需要 $2+1+6=9\text{h}$ 会再次进入 S 期。因此, 若要使所有细胞均停留在 G_1/S 交界处, 第二次阻断应该在第一次洗去 TdR 之后 3h 到 9h 进行。