

2023 年春期六校第二次联考

高二年级生物参考答案

1. B

【解析】原核细胞的形态、结构多种多样，比如：细菌的形态有球状、杆状、螺旋状和弧状，所以原核细胞具有多样性，A 错误；除了 RNA 病毒遗传物质是 RNA，其他生物遗传物质都是 DNA，B 正确；原核细胞中存在质粒，质粒是拟核区域以外的环状 DNA 分子，C 错误；蓝细菌是原核生物，原核生物不含叶绿体，D 错误。

2. C

【解析】A. 磷脂分子的头部具有亲水性，尾部具有疏水性的特点，有利于将细胞内外水环境隔开，A 正确；B. 阴生植物的叶绿体有较大的基粒，且基粒片层数目多，叶绿素含量高，有利于在弱光照条件下生存，B 正确；C. 神经细胞的树突，有利于相邻神经细胞之间兴奋的传递，C 错误；D. 溶酶体膜蛋白质高度糖基化可防止自身被酶水解，D 正确。

3. C

【解析】结合水是细胞结构的重要组成成分，去除细胞中的结合水会破坏细胞的结构，A 正确；B. 结合水的相对含量较高，有利于植物从土壤中吸收水分，B 正确；C. 镁是叶绿素的重要成分，叶黄素不含镁，C 错误；D. 生理盐水能维持人体渗透压的平衡，保持人体细胞正常的形态和活性，D 正确。

4. C

【解析】斐林试剂本身是蓝色，颜色由蓝色变成砖红色，A 错误；双缩脲试剂是用于鉴定蛋白质的，不能用于鉴定氨基酸，B 错误；观察脂肪颗粒必须借助于显微镜，C 正确；植物细胞中细胞质的流动是环形流动模式，用显微镜观察叶绿体运动的方向时，观察到的叶绿体运动方向与实际运动方向一致，D 错误。

5. A

【解析】缺铁无法合成血红蛋白，说明无机盐是组成某些复杂化合物的重要成分，A 错误；血浆的 pH 能够保持相对稳定，主要与血浆中的 HCO_3^- 有关，B 正确；血液中 Ca^{2+} 含量过低，肌肉会抽搐，C 正确；D. 缺碘无法合成甲状腺激素，甲状腺功能减退，D 正确。

6. C

【解析】线粒体内膜的功能比外膜复杂，所以线粒体内膜上蛋白质的种类和数量较多，A 错误；溶酶体中的水解酶是蛋白质，合成场所是核糖体，B 错误；血浆蛋白是分泌蛋白，合成过程需要内质网和高尔基体参与加工运输，C 正确；核糖体的化学组成是 rRNA 和蛋白质，D 错误。

7. C

【解析】根据细胞膜的流动镶嵌模型，可知细胞膜内外侧的蛋白质不是对称分布，A 错误；温度会通过影响细胞呼吸，进而影响主动运输，B 错误；肾小管的重吸收作用，与水的协助扩散有关，所以与水通道蛋白的结构和功能有直接关系，C 正确；通道蛋白参与的运输方式是协助扩散，D 错误。

8. C

【解析】酶大多是蛋白质，少数是 RNA；激素并不都是蛋白质，A 错误；有的激素是脂质，脂质都不是生物大分子，B 错误；酶的单体是核糖核苷酸和氨基酸，抗体的单体是氨基酸，核酸的单体是核苷酸，氨基酸与核苷酸都含氮元素，C 正确；细胞内的主要能源物质是葡萄糖，D 错误。

9. D

【解析】血红蛋白是胞内蛋白，其合成不需要内质网和高尔基体参与，A 错误；组成人体细胞的氨基酸有 21 种，其中 8 种是人体细胞不能合成的，B 错误；肽键在核糖体上合成，二硫键在粗面内质网中合成，C 错误；基酸序列改变或蛋白质的空间结构改变，可能会改变蛋白质的功能，D 正确。

10. B

【解析】病毒无细胞结构，外壳蛋白在宿主细胞的核糖体上合成，A 正确；RNA 的基本单位是核糖核苷酸，B 错误；包膜是部分细胞膜，主要成分是磷脂和蛋白质，C 正确；病毒在细胞外不能独立生活，培养时包膜是部分细胞膜，主要成分是磷脂和蛋白质，需要用活细胞培养，D 正确。

11. C

【解析】细菌是原核生物，只有核糖体这一种细胞器，A 错误；细菌是原核生物，没有线粒体，B 错误；根据题意可知，光合细菌合成胞外酶的能量来自有氧呼吸或无氧呼吸，C 正确；原核细胞的分裂方式是二分裂，有丝分裂是真核细胞的分裂方式，D 错误。

12. C

【解析】核膜在有丝分裂的前期解体，末期重新形成，A 正确；据题干中信息可知大分子物质进出细胞核通过的方式类似于主动运输，所以需要能量，B 正确；DNA 不能通过核孔进出细胞核，C 错误；组成染色体的蛋白质是通过核孔进入细胞核，所以穿过 0 层膜，D 正确。

13. C

【解析】病原体是由大分子物质组成，吞噬细胞摄入病原体的过程属于胞吞，A 错误；根据相似相容的原理，性激素（固醇类）进入靶细胞的过程属于自由扩散，B 错误；根细胞通过主动运输吸收无机盐，需要细胞呼吸供能，氧气浓度影响细胞呼吸，C 正确；抗体是蛋白质（大分子），大分子进出细胞的方式是胞吞和胞吐，D 错误。

14. B

【解析】A. 水分子通过水通道蛋白时，没有与通道蛋白结合，A 错误；B. 水通道蛋白属于膜蛋白，其从合成到整合到细胞膜的过程需要内质网、高尔基体参与，研究方法同分泌蛋白，都是用同位素标记法，B 正确；C. 通道蛋白运输物质进出细胞的过程中构象没有发生变化，C 错误；D. 水分子进出细胞的方式包括自由扩散和协助扩散，D 错误。

15. B

【解析】A. 神经递质的释放方式是胞吐，胞吐依赖细胞膜的流动性，A 正确；B. 甘油进出细胞的方式是自由扩散，B 错误；C. 例如：氧气进出细胞的方式都是自由扩散；神经细胞吸收钾离子通过主动运输，排出钾离子通过协助扩散，C 正确；D. 人的红细胞只能进行无氧呼吸，D 正确。

16. A

【解析】A. 有氧呼吸的每一个阶段都有能量释放，少部分能量储存在 ATP 中，A 正确；B. ATP 合成酶催化 ATP 的合成，ATP 水解酶催化 ATP 的水解，B 错误；C. ATP 含的五碳糖是核糖，C 错误；D. 唾液淀粉酶水解淀粉不需要能量，D 错误。

17. A

【解析】有足够的底物，温度、pH 等条件适宜且恒定，酶促反应速率(v)与酶的浓度成正比，A 正确；B. 酶浓度恒定，温度、pH 等条件适宜且恒定时，在一定的底物浓度范围内，酶促反应速率(v)随着底物浓度的增大而增加；底物浓度达到一定浓度，酶促反应速率(v)不再增加，B 错误；C. 温度改变，酶促反应速率(v)不一定改变，C 错误；D. pH 改变，酶促反应速率(v)不一定改变，D 错误。

18. D

【解析】A.据图可知一定的时间后细胞失水量不再变化，细胞不再失水，原生质体的体积保持不变，A 正确；B.在乙溶液中，细胞失水量先增加后减少，说明先发生质壁分离后发生复原，B 正确；C.6 min 时，细胞失水量为 0，但是细胞吸收了乙溶液中的溶质，所以细胞液的浓度大于初始浓度，C 正确；D.甲、乙两种溶液的浓度不一定不同；用甲溶液处理只能发生质壁分离，说明甲溶液的溶质不能被细胞吸收；用乙溶液处理先发生质壁分离，后来自动复原，说明乙溶液中的溶质能够被细胞吸收，D 错误。

19. C

【解析】活的成熟的植物细胞有大液泡，有原生质层，能够发生质壁分离；未成熟的植物细胞没有大液泡，没有原生质层，不能发生质壁分离，A 正确；B.死亡的成熟植物细胞的原生质层失去了选择透过性，不能发生质壁分离，B 正确；C.本实验不能证明水分子进出细胞是否需要能量，C 错误；D.质壁分离时，细胞失水了，原生质层收缩，体积变小，说明原生质层具有伸缩性，D 正确。

20. C

【解析】A.主动运输的方向是逆浓度梯度，主动运输能够维持细胞膜两侧离子浓度差，A 正确；B.各种离子相对浓度存在差异，说明细胞通过主动运输来选择吸收所需要的物质，B 正确；C.通过主动运输排出细胞的离子有 Na^+ 、 Cl^- ； K^+ 、 Mg^{2+} 通过主动运输吸收，C 错误；D.据图分析，动物细胞吸收 Mg^{2+} 的方向是逆浓度梯度，是主动运输，D 正确。

21. B

【解析】据图可知运输半乳糖的载体蛋白也能运输钠离子和葡萄糖，但是不能运输别的物质（比如果糖），说明载体蛋白具有特异性，A 错误；据图可知小肠上皮细胞吸收果糖时，需要转运蛋白，顺浓度梯度运输，不需要能量，所以运输方式是协助扩散，B 正确；小肠上皮细胞吸收半乳糖和葡萄糖的方向是逆浓度梯度，是主动运输，需要能量，C 错误；小肠上皮细胞吸收葡萄糖的方式是主动运输，红细胞吸收葡萄糖的方式是协助扩散，D 错误。

22. C

【解析】图 1 表示自由扩散；图 3 一般表示自由扩散和协助扩散，在特殊的细胞中还可以表示主动运输（如哺乳动物成熟的红细胞进行主动运输吸收物质时与氧气浓度无关），A 正确；限制图中 A、C 两点的运输速度的主要因素分别是物质浓度和能量供应，B 正确；图 2 中表示的运输方式是协助扩散或主动运输，C 错误；图 2 和图 4 中 B、D 两点的限制因素可以都是转运蛋白的数量有限，D 正确。

23. B

【解析】SOD 通过清除氧自由基达到抗衰老的目的，说明人体细胞的衰老可能与细胞产生的自由基有关，A 正确；影响酶的活性的因素有温度、pH、酶抑制剂，不包括底物浓度，B 错误；脱水数等于氨基酸数减去肽链数，C 正确；高温不会破坏蛋白质中的肽键，D 正确。

24. C

【解析】A.人为控制的对实验对象进行处理的因素叫自变量，A 错误；B.过氧化氢的分解速率是因变量，B 错误；C.探究 PH 对酶活性影响的实验中，pH 属于自变量，温度属于无关变量，C 正确；D.探究酵母菌的呼吸方式的实验属于对比实验，没有对照组，只有实验组，D 错误。

25. B

【解析】将曲线Ⅱ改为最适酶促条件下的曲线，酶的活性增强，ab 段长度变大，A 错误；根据酶的活性与温度的关系，酶的活性相同所对应的温度可能有两个温度，B 正确；根据活化能的概念可知，ac 段表示在无催化剂的条件下，物质 A 生成物质 P 所需要的活化能，C 错误；D.在相同条件下减少反应物 A 的量，则图中曲线的原有形状不会改变，D 错误。

26. C

【解析】A.ATP 水解的产物是 ADP 和 P_i ，A 错误；B.高等植物根细胞中没有叶绿体，B 错误；C.据题干中信息可知， Ca^{2+} -ATP 酶是酶，所以 Ca^{2+} -ATP 酶具有专一性； Ca^{2+} -ATP 酶也是主动运输的载体，C 正确；D.除了 ATP，GTP、UTP、CTP 也能为生命活动供能，D 错误。

27. C

【解析】端粒酶由蛋白质和 RNA 组成，其作用是修复 DNA 复制过程中受损的 DNA 分子。将该酶中的蛋白质和 RNA 分开，在适宜条件下，RNA 仍然具有与这种酶相同的催化活性，而蛋白质不具有，说明端粒酶中的 RNA 具有催化作用。

28. A

【解析】低温不会破坏酶的空间结构，酶不会失活，A 错误；根据图 3 中蔗糖和麦芽糖的剩余量，可知蔗糖没有被水解，麦芽糖被水解，B 正确；由图 2 可知 pH 过低和过高，底物剩余量没有减少，说明酶已失活，C 正确；在 3 个实验温度中，30℃条件下该酶的活性最强，说明该酶的最适温度是 30℃左右；通过图 2，可知 pH 为 7 时，底物剩余量最少，说明最适 pH 值是 7，D 正确。

29. D

【解析】酶最好在低温下长期保存，A 错误；乳糖酶是蛋白质，不能口服，口服后会消化道中的蛋白酶水解，B 错误；细胞中都有酶，激素是由内分泌细胞合成的，C 错误；乳糖是还原糖，是动物细胞特有的糖类，可以水解成半乳糖和葡萄糖，D 正确。

30. C

【解析】A.探究温度对酶的活性影响时，需要保证反应温度自始至终在设定的温度进行，使用斐林试剂需要水浴加热，从而改变反应温度，对实验结果产生影响，A 错误；B.用碘液无法鉴定蔗糖是否水解，B 错误；C.酸会水解淀粉，对实验结果造成影响，C 正确；D.探究温度对酶的活性影响时，首先把酶和底物分别在设定的温度下保温一段时间，然后再混合保温，D 错误。

31. (8 分，除标注外，其他每空 1 分)

- (1) 细胞膜、细胞器膜、核膜 (答不全不给分) 选择透过性
- (2) 协助扩散
顺浓度梯度运输、不需要能量、需要转运蛋白协助 (任意一点都可，写载体蛋白不妥)
蛋白质
- (3) 主动运输 细胞膜上转运蛋白的种类和数量，或转运蛋白空间结构的变化 (2 分，答出一点给 1 分，答出 2 点给 2 分)

【解析】

- (1) 生物膜系统是由细胞膜、细胞器膜、核膜组成的；生物膜的功能特点是选择透过性。
- (2) 借助离子通道蛋白的运输方式是协助扩散；协助扩散的特点是顺浓度梯度运输、不需要能量、需要转运蛋白协助。
- (3) 通过载体蛋白逆浓度梯度运输的方式是主动运输；细胞膜上转运蛋白的种类和数量，或转运蛋白空间结构的变化，对许多物质的跨膜运输起着决定性的作用，这也是细胞膜具有选择透过性的结构基础。

32. (9 分，除标注外，每空 1 分)

- (1) 高压蒸汽灭菌法
- (2) ①为了确定培养基的灭菌是否合格和微生物培养的过程是否被杂菌污染 (答出 1 点即可)
- ②防止培养皿盖上的水珠落入培养基，可以避免培养基中的水分过快蒸发 (2 分，答 1

点给 1 分)

③D 菌落周围形成的透明圈最大(或透明圈直径与菌落直径的比值最大)

(3) 稀释涂布平板法

当两个或两个以上的细胞相连时,平板上观察到的只是一个菌落(2分)

【解析】

(1) 培养基常用灭菌方法是高压蒸汽灭菌法。

(2) ①若培养基灭菌不彻底以及微生物培养的过程被杂菌污染,则会对实验结果造成影响,所以在接种微生物时,设置空白培养基的原因是为了确定培养基的灭菌是否合格和微生物培养的过程是否被杂菌污染。

②固体选择培养基倒置培养的目的是防止培养皿盖上的水珠落入培养基,可以避免培养基中的水分过快蒸发。

③选择菌落 D 作为纤维素分解菌的初筛菌株,理由是菌落周围形成的透明圈最大(或透明圈直径与菌落直径的比值最大)。

(3) 能够同时进行微生物的纯化培养和数量测定的方法是稀释涂布平板法,结果比实际值偏小,原因是当两个或两个以上的细胞相连时,平板上观察到的只是一个菌落。

33. (9分,除标注外,每空1分)

(1) ③④⑤(答不全不给分)

(2) 纤维素酶和果胶 原生质体再生出细胞壁

(3) 含放线菌素的 MS 培养基 8 丙植物的体细胞中含有植物甲的两个染色体组和植物乙的两个染色体组,能够进行正常的减数分裂(2分)

(4) Ti 质粒中的 T-DNA 受体细胞的染色体 DNA

【解析】

(1) 脱毒草莓培育属于植物组织培养技术的应用,包括脱分化和再分化两个过程;植物体细胞杂交技术包括制备原生质体、原生质体融合、脱分化、再分化的过程,图中③表示脱分化、④和⑤表示再分化。

(2) 植物细胞壁的主要成分是纤维素和果胶,根据酶的专一性,所以选择纤维素酶和果胶酶去除植物细胞的细胞壁;原生质体融合成功的标志是细胞壁的再生。

(3) 甲植物细胞具有放线菌素抗性,但在 MS 培养基上不能增殖。乙植物对放线菌素敏感,但能在 MS 培养基上增殖。在含放线菌素的 MS 培养基中只有杂种细胞 A 才能够增殖。甲、乙都是二倍体植物,所以植物丙是四倍体,在有丝分裂的后期染色体数量加倍,最多有 8 个染色体组。植物丙是四倍体,体细胞中含有植物甲的两个染色体组和植物乙的两个染色体组,能够进行正常的减数分裂。

(4) 农杆菌含有 Ti 质粒,当它侵染植物细胞后,能够将 Ti 质粒上的 T-DNA 转移到被侵染的细胞,并且将其整合到该细胞的染色体 DNA 上。

34. (9分,除标注外,每空1分)

(1) 多次注射同一种抗原能够刺激机体产生更多的 B 淋巴细胞

(2) 提高细胞融合成功率 细胞膜的流动性

(3) 选择 动物细胞培养、动物细胞融合

(4) 克隆化培养 抗原与抗体特异性结合

(5) 部分培养孔存在多种杂交瘤细胞(2分)

【解析】

(1) 根据免疫学所学知识,多次注射同一种抗原能够刺激机体产生更多的 B 淋巴细胞。

(2) 不同物种之间存在生殖隔离,与细胞膜的受体识别作用有关;动物细胞融合依赖于细胞膜的流动性。

- (3) 诱导融合后培养基存在多种细胞，用特定的选择培养基进行筛选，可以筛选出杂交瘤细胞；单克隆抗体制备利用了动物细胞培养和动物细胞融合技术。
- (4) 第二次筛选后需要进行克隆化培养和抗体检测，抗体只能够与相应的抗原发生特异性结合。
- (5) 不同的 B 淋巴细胞产生的抗体不同。

35. (10 分，除标注外，每空 2 分)

- (1) 有一至多个限制酶切割位点、能够自我复制、有标记基因、对受体细胞无害 (答出 1 点给 1 分，共 2 分) 噬菌体、动植物病毒 (1 分)
- (2) BamHI、Hind III Ca^{2+} (1 分) 鉴定并筛选出含有目的基因的受体细胞
- (3) 人溶菌酶是分泌蛋白，酵母菌细胞中存在内质网、高尔基体能够对人溶菌酶进行加工，能够形成有生物活性的蛋白质

【解析】

- (1) 作为基因工程的运载体，需要满足的条件：有一至多个限制酶切割位点、能够自我复制、有标记基因、对受体细胞无害；基因工程常用的运载体有质粒、动植物病毒和噬菌体。
- (2) 构建重组质粒时选择的限制酶应该能在目的基因两端产生不同的黏性末端，这样可以保证目的基因以正确的方向插入到质粒中，所以应该在目的基因两端各选择一个限制酶的切割位点。而选择 SmaI 会破坏标记基因和目的基因，选择 EcoRI 会出现目的基因与质粒反向连接，所以只能选择 BamHI、Hind III。将目的基因导入大肠杆菌的方法是 Ca^{2+} 处理法，可使其处于一种能吸收周围环境中 DNA 分子的生理状态即感受态。
- (3) 人溶菌酶是分泌蛋白，酵母菌细胞中存在内质网、高尔基体能够对人溶菌酶进行加工，形成有生物活性的人溶菌酶；大肠杆菌不存在内质网、高尔基体无法对人溶菌酶加工，无法形成有生物活性的人溶菌酶。