

中原名校 2021—2022 学年假期汇编试题

高一生物参考答案（三）

一、选择题（每小题 2 分，共 50 分，每小题只有一个最佳答案）

1. A 【解析】此图表示组成细胞的化合物，据图示含量可知，I 为无机物，II 为有机物，III 为水，V 为无机盐，IV 为蛋白质，VI 为脂质，VII 为糖类或者核酸。
A、据分析可知，若 IV 代表蛋白质，VII 代表糖类和核酸，则 VI 代表脂质，脂肪只是属于脂质中的一类，A 错误；B、根据分析可知：细胞干重中含量最多的化合物是 IV 蛋白质，B 正确；C、V 是无机盐，在细胞中大多以离子的形式存在，C 正确；D、II 中的化合物分别是蛋白质、脂质、糖类和核酸，它们共有的化学元素是 C、H、O，D 正确。
2. A 【解析】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；（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。A、碳是构成有机物的骨架，碳元素是构成生物体的最基本化学元素，A 正确；B、微量元素在生物体内含量很少，但对生物体依然很重要，具有不可替代性，B 错误；C、不同生物中各种化合物的含量不同，C 错误；D、肌肉细胞中含量最多的化合物是水，D 错误。
3. D 【解析】1、构成蛋白质的基本单位是氨基酸，每种氨基酸分子至少都含有一个氨基和一个羧基，且都有一个氨基和一个羧基连接在同一个碳原子上，这个碳原子还连接一个氢和一个 R 基，氨基酸的不同在于 R 基的不同，构成蛋白质的氨基酸约有 20 种。
2、非必需氨基酸是指人体细胞能够合成的氨基酸；必需氨基酸指的是人体自身不能合成，必须从食物中摄取的氨基酸。A、组成氨基酸的元素主要是 C、H、O、N，除此之外还可能有 S、Fe 等化学元素，A 错误；B、构成蛋白质的氨基酸分子至少含有一个氨基和一个羧基，且都有一个氨基和一个羧基连接在同一个碳原子上，B 错误；C、人体细胞能够合成的氨基酸为非必需氨基酸，C 错误；D、根据氨基酸的结构特点，每个氨基酸至少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在同一个碳原子上，同时这个中心碳原子上还连接了一个氢和一个 R 基，在 R 基中也可以有氨基或羧基，D 正确。
4. D 【解析】1、ATP 的结构式可简写成 A—P~P~P，式中 A 代表腺苷，T 代表 3 个，P 代表磷酸基团，~代表高能磷酸键。通常断裂和合成的是第二个高能磷酸键。一个 ATP 分子中含有一个腺苷、3 个磷酸基团、2 个高能磷酸键。ATP 的一个高能磷酸键水解，形成 ADP（二磷酸腺苷），两个高能磷酸键水解，形成 AMP（一磷酸腺苷）。
2、GTP 具有与 ATP 类似的结构，二者的差异只是碱基不同。
A、由分析可知：ATP 和 GTP 分子中都含有两个高能磷酸键，A 正确；B、ATP 的结构式可简写成 A—P~P~P，GTP 具有与 ATP 类似的结构，故 GTP 分子的结构式可以简写成 G—P~P~P，B 正确；C、ATP 中的碱基为腺嘌呤，故据此推测 GTP 中所含有的碱基为鸟嘌呤，GTP 含有高能磷酸键，故也能作为直接能源物质，C 正确；D、GTP 中高能磷酸键全部水解后的产物为鸟嘌呤核糖核苷酸，能作为合成 RNA 分子的原料，D 错误。

5. D 【解析】1、核酸根据五碳糖不同分为 DNA 和 RNA，在真核生物中，DNA 主要存在于细胞核中，基本组成单位是脱氧核糖核苷酸，RNA 主要存在于细胞质中，基本组成单位是核糖核苷酸。2、DNA 和 RNA 在组成成分上的差异：①五碳糖不同，DNA 中的糖是脱氧核糖，RNA 中的糖是核糖；②碱基不完全相同，DNA 中的碱基是 A、T、G、C，RNA 中的碱基是 A、U、G、C。3、核酸是遗传信息的携带者，核酸中核苷酸的排列顺序蕴含着遗传信息。A、核酸的组成元素是 C、H、O、N、P，硝酸盐和磷酸盐中有合成核酸必须的元素，故细胞从外界吸收硝酸盐和磷酸盐可用于合成核酸，A 正确；B、RNA 与 DNA 的分子结构相似，由四种核苷酸组成，核苷酸的排列顺序蕴含着遗传信息，B 正确；C、DNA 分子碱基的特定排列顺序，代表着特定的遗传信息，所以构成了 DNA 分子的特异性，C 正确；D、脂肪不是多聚体，D 错误。
6. C 【解析】(1) 淀粉、纤维素和糖原都属于多糖，多糖的基本组成单位是葡萄糖。淀粉是植物细胞中储能物质；纤维素是构成植物细胞的细胞壁的主要成分；糖原是动物细胞中储能物质，主要分布在人和动物的肝脏和肌肉中。(2) 人体的消化液中不存在纤维素酶。食物中的蛋白质在消化道中被消化为氨基酸后才能被机体吸收。A、面包中含有的淀粉是植物细胞中的多糖，是植物细胞中的储能物质，A 错误；B、人体内没有水解纤维素的酶，因此生菜中含有的纤维素不能被人体消化成葡萄糖，B 错误；C、鸡胸肉中含有的糖原是动物细胞中的多糖，是动物细胞的储能物质，C 正确；D、鸡蛋中含有的蛋白质被人体摄入后，先在消化道中被消化成氨基酸，再以氨基酸的形式被人体吸收，所以鸡蛋中含有的蛋白质不可能直接承担人体的生命活动，D 错误。故选 C。
7. D 【解析】1. 磷脂是构成细胞膜的重要成分，磷脂与脂肪的不同之处在于甘油的一个羟基不是与脂肪酸结合成酯，而是与磷酸及其他衍生物结合。2. 细胞核的结构包括核膜、核仁、染色质、核孔，其中核仁与某种 RNA 的合成及核糖体的形成有关。3. 植物细胞壁位于植物细胞细胞膜外，主要由纤维素和果胶构成，对细胞起支持与保护作用。4. 植物细胞质壁分离的原理：把成熟的植物细胞放置在某些对细胞无毒害的物质溶液中，当细胞液浓度小于外界溶液浓度时，细胞液中的水分子就透过原生质层进入到外界溶液中，使原生质层和细胞壁都出现一定程度的收缩。由于原生质层比细胞壁的伸缩性大，当细胞不断失水时，原生质层就会与细胞壁逐渐分离开来，也就是逐渐发生了质壁分离。A、磷脂分子分为亲水端和疏水端，是一种由甘油、脂肪酸和磷酸等所组成的分子，A 正确；B、谷氨酸棒状杆菌属于原核生物，不具有细胞核，则其核糖体的形成与核仁无关，B 正确；C、相比动物细胞，植物细胞细胞膜外还有一层细胞壁，细胞壁这个结构能起到维持细胞形状的作用，因此植物细胞即使置于清水中也不会像红细胞那样涨破，C 正确；D、观察植物细胞的质壁分离和复原实验中，不需要使用高倍镜，D 错误。
8. C 【解析】1、自由水：细胞中绝大部分以自由水形式存在的，可以自由流动的水，其主要功能是：(1) 细胞内良好的溶剂；(2) 细胞内的生化反应需要水的参与；(3) 多细胞生物体的绝大部分细胞必须浸润在以水为基础的液体环境中；(4) 运送营养物质和新陈代谢中产生的废物。2、结合水：细胞内的一部分与其他物质相结合的水，它是组成细胞结构的重要成分。3、代谢旺盛的细胞中，自由水所占比例增加。若细胞中结合水所占比

例增大，有利于抵抗不良环境（高温、干旱、寒冷等）。

A、温度升高，结合水可以转化为自由水，但是细胞生存需要适宜的温度，不能过高的升高温度，A 错误；B、两分子葡萄糖脱水缩合形成麦芽糖的过程形成水，不消耗水，B 错误；C、结合水是细胞结构的重要组成成分，如果这部分水失去会导致细胞死亡，C 正确；D、冬季来临，结合水/自由水的值增大，细胞代谢水平减弱，但机体的抗逆性增强，D 错误。

9. D 【解析】1、单体是能与同种或他种分子聚合的小分子的统称；是能起聚合反应或缩聚反应等而成高分子化合物的简单化合物；是合成聚合物所用的低分子的原料。多糖（淀粉、糖原和纤维素）、蛋白质、核酸等生物大分子都是由许多单体连接而成，因而被称为多聚体。2、细胞生物（包括原核生物和真核生物）的细胞中含有 DNA 和 RNA 两种核酸，其中 DNA 是遗传物质；非细胞生物（病毒）中含有 DNA 或 RNA 一种核酸，其遗传物质是 DNA 或 RNA。A、蛋白质彻底水解后的产物是它的单体氨基酸，A 正确；B、核酸是遗传信息的携带者，即 DNA 和 RNA 都能携带遗传信息，如细胞生物的遗传物质是 DNA，病毒的遗传物质是 DNA 或 RNA，B 正确；C、 Pb^{2+} 是重金属离子，对细胞有毒害作用，细胞进行正常的生命活动不需要 Pb^{2+} ，C 正确；D、蛋白质是生命活动的主要承担者，一般不提供能量，核酸是遗传信息的携带者，不提供能量，D 错误。

10. B 【解析】A、细胞膜的主要成分是脂质、蛋白质，还有少量糖类，A 错误；B、细胞膜具有选择透过性，可以用台盼蓝染色法来判断细胞膜的活性，若细胞被染成蓝色，说明细胞膜的选择透过性丧失，细胞失活，若表现为无色，则说明为活细胞，细胞膜依然具有选择透过性，B 正确；C、信息分子与受体的结合具有特异性，即一种信息分子只能与靶细胞膜上的相应受体结合，C 错误；D、细胞间的信息交流不是都必须依赖细胞膜上的受体蛋白，如高等植物细胞之间通过胞间连丝相互连接，进行细胞间的信息交流，D 错误。

11. B 【解析】细胞膜的流动镶嵌模型：（1）磷脂双分子层构成细胞膜的基本骨架；蛋白质分子有的镶嵌在磷脂双分子层表面，有的部分或全部嵌入磷脂双分子层中，有的横跨整个磷脂双分子层。（2）细胞膜上的磷脂和绝大多数蛋白质是可以流动的，因此膜的结构成分不是静止的，而是动态的，具有流动性。（3）细胞膜的外表面分布有糖被，具有识别功能。A、蛙红细胞含有细胞核和多种细胞器，故含有核膜和各种细胞器膜，故将蛙红细胞中的磷脂分子全部提取出来并铺展成单层，其面积大于细胞表面积的 2 倍，A 正确；B、细胞膜的外侧分布多糖，形成糖蛋白，进行细胞识别、保护和润滑，B 错误；C、生物膜系统把细胞内的各种细胞器分隔开，这样细胞内的各种化学反应互不干扰，可以同时高效、有序的进行，故在酵母菌的细胞中，生物膜把各种细胞器分隔开，使细胞内的化学反应不会互相干扰，C 正确；D、细胞中所有的膜结构均与图示生物膜的结构相似，膜中大部分蛋白质和所有的磷脂分子可以运动，D 正确。

12. D 【解析】1、生物膜系统由细胞膜、细胞器膜和核膜组成。2、生物膜系统的功能：（1）保证细胞内部环境的相对稳定，对物质运输、能量转换和信息传递等过程起决定作用；（2）为多种酶提供附着位点，是许多生物化学反应的场所；（3）分隔细胞器，保证细胞生命活动高效、有序地进行。A、内质网膜和高尔基体膜都能使蛋白质的加工高效、有序地进行，A 正确；B、生物膜具有一定的选择透过性，因此细胞膜和核膜在一定程度上都能控制物质的进出，B 正确；C、线粒体是有氧呼吸的主要场所，可将有机物中稳定的

化学能转化为热能和 ATP 中活跃的的化学能，叶绿体是光合作用的场所，可将光能转化为有机物中稳定的化学能，因此线粒体和叶绿体中都能进行有关能量转换的化学反应，C 正确；D、核糖体和中心体是无膜结构的细胞器，D 错误。

13. A 【解析】分析图可知，图中 X 只含 C、H、O，且为淀粉的基本单位，所以 X 表示葡萄糖；Y 是构成细胞膜的成分，且元素组成为 C、H、O、N，所以 Y 为蛋白质；Z 组成为 C、H、O、N、P，所以 Z 为磷脂分子。A、由分析可知，X 为葡萄糖，葡萄糖进入人的红细胞的方式为协助扩散，需要载体蛋白但不需要消耗能量，A 正确；B、维生素 D 是脂质类物质，它与磷脂分子都是脂类物质，所以，维生素 D 可优先通过细胞膜扩散到细胞内部与 Z（磷脂分子）有关，B 错误；C、酶具有专一性，细胞膜会被蛋白酶水解，说明组成细胞膜的组成物质中有 Y（蛋白质），C 错误；D、构成细胞膜的 Y（蛋白质）大多数可以运动，而 Z（磷脂）也是运动的，D 错误。
14. A 【解析】溶酶体是高尔基体断裂后形成的。溶酶体的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。细胞从外界吞入物质后形成吞噬泡，吞噬泡与溶酶体融合，于是溶酶体中的水解酶便将吞噬泡中的物质降解。A、破骨细胞的吞噬过程属于胞吞，需要依赖细胞膜的流动性才能完成，A 正确；B、吞噬过程消耗的能量不全部由线粒体提供，细胞质基质中也可提供少量能量，B 错误；C、合成水解酶的场所是核糖体，溶酶体含有水解酶，C 错误；D、HAP 降解后的产物部分能被回收和再利用，如题干中“HAP 在溶酶体中水解酶的作用下降解释放出 Ca^{2+} 等离子，从而促进骨组织的发育和重构”，D 错误。故选 A。
15. D 【解析】1、细胞核包括核膜（将细胞核内物质与细胞质分开）、染色质（DNA 和蛋白质）、核仁（与某种 RNA 的合成以及核糖体的形成有关）、核孔（核膜上的核孔的功能是实现核质之间频繁的物质交换和信息交流）。功能：细胞核是遗传物质贮存和复制的场所，是细胞遗传和代谢的控制中心。2、分析题图：①是内质网、②是核膜、③是核仁、④是染色质、⑤是核孔。A、①内质网与②核膜相连接，核膜不参与蛋白质的加工和运输，A 错误；B、高等植物成熟筛管细胞中没有细胞核，B 错误；C、③为核仁，与某种 RNA 和核糖体的形成有关，C 错误；D、细胞分裂时④染色质可高度螺旋化，成为光学显微镜下清晰可见的染色体结构，D 正确。
16. C 【解析】根据题意可知，每种载体蛋白都能与特定的溶质分子结合，通过一系列构象改变介导溶质分子的跨膜转运，说明载体蛋白具有特异性；识图分析可知，图中载体蛋白以两种构象状态存在：一种是 A 状态，溶质结合位点在膜外侧暴露；另一种是状态 B，同样的溶质结合位点在膜内侧暴露，两种构象状态可以相互转变；图中载体蛋白从状态 A 到状态 B 的转换是顺浓度梯度进行的，因此葡萄糖进入细胞时以协助扩散的方式进行，不需要消耗能量。AB、据图可知，载体蛋白有两种构象（状态 A 和状态 B），状态 A 时溶质结合位点在膜外侧暴露，状态 B 时溶质结合位点在膜内侧暴露，AB 正确；C、两种构象状态的转变不依赖于是否有溶质结合，而与该溶质在膜两侧的浓度差有关，C 错误；D、葡萄糖顺浓度梯度进入细胞，载体蛋白发生状态 A→B 的转换，不消耗能量，D 正确。
17. C 【解析】由图可知，清水中的萝卜条发生了渗透吸水，尿素组和硝酸钾组的萝卜条均发生了质壁分离后自动复原，蔗糖组的萝卜条发生质壁分离后未发生自动复原。A、蔗

糖溶液中，萝卜条长度变短后未变长，说明细胞只发生了质壁分离，A 错误；B、清水对照组中在前 15min 水分子进入细胞的数多于出细胞的数，萝卜条的长度变长，15min 之后水分子进出细胞处于动态平衡，B 错误；C、1 组中的尿素分子和 2 组中的 K^+ 、 NO_3^- 都进入了细胞，尿素进入细胞的方式是自由扩散，而 K^+ 、 NO_3^- 进入细胞的方式是主动运输，C 正确；D、3 组中，如果一直增大蔗糖溶液浓度，萝卜条就会缩短，浓度过大细胞会失水死亡，由于细胞壁的支持作用，萝卜条不可能无限缩短，D 错误。

18. C 【解析】低温时酶的活性很低，但并不失活，高温使酶的空间结构发生改变而失活，过酸、过碱都会使酶的空间结构发生改变而失活。A、由于低温时酶的活性很低，但并不失活，故影响乙曲线的因素是温度，影响丙曲线的因素是 pH，A 正确；B、甲曲线表示底物浓度与反应速率的关系，a 点的限制因素是底物浓度，b 点时底物达到饱和状态，限制酶促反应速率的因素不再是底物浓度，B 正确；C、乙曲线是温度对酶活性的影响曲线，d 点是低温条件，酶的活性很低，但是酶的空间结构没有被破坏，温度恢复，酶的活性可恢复，f 点是高温条件，高温使酶的空间结构发生改变，即使温度降低，酶的空间结构也不能恢复，C 错误；D、丙曲线是 pH 对酶活性的影响曲线，g 点时 pH 过低，酶的空间结构发生改变，pH 升高，酶的活性不能恢复，故不能到达 h 点，D 正确。
19. C 【解析】ATP 既是贮能物质，又是供能物质，因其中的特殊化学键中储存有大量能量，水解时又释放出大量能量；ATP 在活细胞中的含量很少，因 ATP 与 ADP 可迅速相互转化；细胞内 ATP 与 ADP 相互转化的能量供应机制，普遍存在于生物界中，是生物界的共性。
- A、ATP 是直接能源物质，不可重复利用，A 错误；B、丙酮酸分解产生酒精和 CO_2 的过程，不释放能量，不产生 ATP，B 错误；C、ATP 是直接能源物质，但体内含量比较少，消耗后可迅速转化，在平静和剧烈运动状态下，细胞内 ATP 的含量总是处于动态平衡之中，以保证生命活动所需能量的供应，C 正确；D、ATP 分子由 1 个腺嘌呤核糖核苷酸和 2 个磷酸基团组成，D 错误。
20. B 【解析】1、生物酶牙膏含有溶菌酶等能够分解细菌的多种酶，能够杀死细菌。2、稻田定期排水：促进水稻根细胞有氧呼吸。3、增施有机肥，有机肥被微生物分解，为作物光合作用提供更多的 CO_2 ，从而提高作物产量。A、生物酶牙膏含有溶菌酶等能够分解细菌的多种酶，能够杀死细菌，预防龋齿，A 正确；B、荧光素接受 ATP 提供的能量后被激活，激活的荧光素在荧光素酶的催化作用下和氧气反应，生成氧化荧光素并发出荧光，B 错误；C、稻田定期排水，可降低水稻根部细胞的无氧呼吸，减少酒精对根部细胞的毒害，C 正确；D、增施有机肥，有机肥被微生物分解，为作物光合作用提供更多的 CO_2 ，从而提高作物产量，D 正确。
21. B 【解析】当葡萄糖在肠道中的浓度高于小肠绒毛时，小肠绒毛上皮细胞可通过被动运输（协助扩散）吸收葡萄糖；当葡萄糖在肠道中的浓度低于小肠绒毛时，小肠绒毛上皮细胞可通过主动运输吸收葡萄糖。
22. A 【解析】衰老细胞的特点：①细胞内水分减少，体积变小，新陈代谢速度减慢；②细胞内大多数酶的活性降低；③细胞内的色素会积累；④细胞内呼吸速度减慢，细胞核体积增大，核膜内折，染色质收缩，颜色加深。线粒体数量减少，体积增大；⑤细胞膜通透性功能改变，使物质运输功能降低。细胞凋亡是由基因所决定的细胞自动结束生命的过程；

在成熟的生物体中，细胞的自然更新、被病原体感染的细胞的清除，也是通过细胞凋亡完成的；细胞凋亡对于多细胞生物体完成正常发育，维持内部环境的稳定，以及抵御外界各种因素的干扰都起着非常关键的作用。A、有丝分裂过程中，通过间期的染色体正确复制和分裂期的平均分配，保证亲子代细胞的遗传物质保持一致，因此有丝分裂过程中，染色体的行为变化有利于保持亲子代细胞之间遗传的稳定性，A 正确；B、人的成熟红细胞不进行分裂，无丝分裂过程中没有染色体和纺锤体的形成，B 错误；C、老年斑是由于脂褐素积累形成的，色素积累会影响细胞内的物质交流和信息传递，C 错误；D、细胞增殖和细胞凋亡虽然是两个不同的过程，但在多细胞生物体不同细胞中同时发生，D 错误。

23. A 【解析】目前普遍认为导致细胞衰老的两种学说：(1) 自由基理论：自由基是生物氧化过程中产生的、活性极高的中间产物。自由基的化学性质活泼，可攻击生物体内的 DNA、蛋白质和脂质等大分子物质，造成氧化性损伤，结果导致 DNA 断裂、交联、碱基羟化，蛋白质变性失活等细胞结构和功能的改变。(2) 端粒学说：端粒是染色体末端的一种特殊结构，其 DNA 由简单的重复序列组成。在细胞分裂过程中，端粒由于不能为 DNA 聚合酶完全复制而逐渐变短。科学家提出了端粒学说，认为端粒随着细胞的分裂不断缩短，当端粒长度缩短到一定阈值时，细胞就进入衰老过程。A、用苦参碱处理人胃癌细胞株，其端粒酶活性会下降，可能导致人胃癌细胞衰老，细胞核体积增大，A 错误；B、端粒学说提出：“位于染色体两端的端粒随细胞分裂次数的增加而缩短，缩短到一定程度后，端粒内侧的正常基因的 DNA 序列就会受到损伤”，故可推测细胞衰老后，其遗传物质会发生改变，B 正确；C、由题意可知，端粒酶在细胞中可以将端粒修复延长，故某些细胞可能通过激活端粒酶使端粒完全复制得以“永生”，C 正确；D、端粒酶催化端粒修复的过程实质是合成 DNA 的过程，需要脱氧核苷酸作原料，ATP 提供能量，D 正确。

24. C 【解析】据图分析，该细胞能分泌抗体，为浆细胞。A、浆细胞已经高度分化，能合成抗体，但不能合成胰岛素，A 错误；B、葡萄糖→淀粉、 $H_2O \rightarrow [H] + O_2$ 只在部分植物细胞中发生，B 错误；C、浆细胞含有核糖体，故能合成核糖体蛋白质；浆细胞能进行有氧呼吸的第三阶段： $[H] + O_2 \rightarrow H_2O$ ，C 正确；D、该细胞已高度分化，不进行分裂，不能发生染色质→染色体的变化，D 错误。

25. A 【解析】根据题意和图示分析可知：①中染色体的着丝点排列在赤道板上，处于有丝分裂中期；②中呈染色质状态，且中心体加倍，处于有丝分裂间期；③中着丝点分裂，处于有丝分裂后期。A、细胞①中着丝点排列在细胞中央，此时应为细胞分裂中期，而细胞板出现在植物细胞有丝分裂末期，A 错误；B、间期的主要特点是 DNA 的复制和有关蛋白质的合成，B 正确；C、细胞①中有 8 条染色单体，8 条核 DNA，而细胞③中无染色单体，核 DNA 数目为 8 条，C 正确；D、细胞①所处时期的前一时期应为前期，而前期的特点有核膜逐渐消失和核仁逐渐解体，D 正确。

二、非选择题（共 52 分）

26. (12 分，每空 1 分)

(1) 中心体 4

(2) 与细胞的有丝分裂有关 10

(3) 4

(4) 12、8、3

(5) 线粒体 氨基酸或核糖核苷酸

(6) 有无成形的细胞核

(7) 控制物质的进出 进行细胞间的信息交流 选择透过性

【解析】分析题图：左图表示动物细胞结构：1 是细胞膜，2 是细胞质，3 是高尔基体，4 是染色质，5 是核膜，6 是核仁，7 是细胞核，8 是内质网，9 是线粒体，10 是核孔，11 是附着于内质网上的核糖体，12 是游离的核糖体，13 是中心体。

右图表示植物细胞结构，其中 1 是细胞膜，2 是细胞壁，3 是细胞质，4 是叶绿体，5 是高尔基体，6 是核仁，7 是细胞核，8 是核膜，9 是染色质，10 是核孔，11 是线粒体，12 是内质网，13 是游离的核糖体，14 是液泡，15 是附着于内质网的核糖体。

(1) 低等绿色植物细胞还含有中心体，如果是根尖植物细胞，则不含有 4 叶绿体。

(2) 左图 13 是中心体，与细胞的有丝分裂有关，蛋白质进入细胞核是通过 10 核孔。

(3) 只有植物才能进行光合作用，场所在 4 叶绿体。

(4) 左图中分泌蛋白的合成过程在 12 游离的核糖体上合成，然后核糖体附着于 8 内质网上经过加工后，然后通过 3 高尔基体发送至细胞外。

(5) 线粒体可以为生命活动提供能量，昆虫飞行肌细胞消耗能量较多，所以含有较多的 9 线粒体，酶的本质是蛋白质或 RNA，所以基本组成单位是氨基酸或核糖核苷酸。

(6) 真核细胞与原核细胞的根本区别是有无成形的细胞核。

(7) 细胞膜可以将细胞内外分隔开，控制物质的进出，进行细胞间的信息交流，功能特性是具有选择透过性。

27. (7 分，每空 1 分)

(1) ③

(2) 细胞膜具有一定的流动性

(3) 细胞膜具有选择透过性

(4) b

(5) b、c

(6) 不能 胞吐

【解析】分析题图，表示细胞膜结构示意图，其中①表示蛋白质，③表示磷脂双分子层，②表示糖蛋白（分布在细胞膜外侧）；a、e 代表主动运输，其中 a 表示物质运进细胞，e 表示物质运出细胞；b 运输方向是高浓度一侧运输到低浓度一侧，不需要载体和能量，表示自由扩散；c、d 运输方向是高浓度一侧运输到低浓度一侧，需要载体，不需要能量，表示协助扩散。

(1) 脂溶性物质容易通过细胞膜，主要与构成细胞膜的③磷脂双分子层有关。

(2) 白细胞能改变形状穿过毛细血管壁，到达炎症部位吞噬病菌，这说明细胞膜具有一定的流动性。

(3) 人的小肠上皮细胞可以吸收葡萄糖，而不吸收比葡萄糖相对分子质量小的木糖，这说明了细胞膜具有选择透过性，这种特性与①蛋白质有关。

(4) 假如该细胞膜表示胃上皮细胞膜，酒精通过它可用图中 b 自由扩散表示。

(5) 水分子可以通过 b 自由扩散进出细胞，更多是通过 c 协助扩散的方式进出细胞。

(6) 胰岛素属于蛋白质(大分子), 胰岛 B 细胞通过胞吐的方式分泌胰岛素, 不能通过图中 a~e 的方式运输。

28. (18 分, 每空 2 分)

(1) 类囊体薄膜 红光和蓝紫 碳酸钙

(2) 不含物质 X 的等量培养液 叶绿素含量下降, 导致光反应减弱 气孔导度下降, 二氧化碳吸收量减少, 导致暗反应减弱

(3) 确定缓解物质 X 对小麦幼苗光合作用的抑制效果的最适外源葡萄糖溶液浓度 叶绿体基质 外源葡萄糖能使 RuBP 羧化酶活性提高, 从而加快 CO₂ 的固定速率

【解析】该实验的目的是探究物质 X 对小麦幼苗光合作用的影响, 自变量是有无物质 X, 因变量是小麦幼苗的光合速率, 通过测定叶绿素 a 和叶绿素 b 含量及气孔导度等一些指标来体现。

(1) 叶绿素分布在叶绿体的类囊体上, 主要吸收红光和蓝紫光。碳酸钙具有防止色素被破坏的作用, 故在提取绿叶中的色素的过程中, 需加入碳酸钙来保护色素。

(2) 实验设计的原则有对照原则和单一变量原则, 实验组 B 组小麦幼苗用含适宜浓度的物质 X 的培养液培养, 故对照组 A 组小麦幼苗用不含物质 X 的等量培养液培养。由表中数据可知: X 可以导致小麦幼苗光合速率明显下降可能的原因是叶绿素含量下降, 导致光反应减弱和气孔导度下降, 二氧化碳吸收量减少, 导致暗反应减弱。

(3) 先分别研究了 0mmol/L、0.1mmol/L、0.5mmol/L 和 0.7mmol/L 的葡萄糖溶液对物质 X 处理的小麦幼苗的光合速率的影响, 目的是确定缓解物质 X 对小麦幼苗光合作用的抑制效果的最适外源葡萄糖溶液浓度。RuBP 羧化酶能催化 CO₂ 的固定, 故 RuBP 羧化酶分布在叶绿体基质中, 外源葡萄糖能使 RuBP 羧化酶活性提高, 从而加快 CO₂ 的固定速率, 缓解物质 X 对小麦幼苗光合作用的抑制效果。

29. (13 分, 每空 1 分)

(1) I 基因选择性表达 物理 原癌基因和抑癌基因

(2) C→A→E→B→D 后 12 12 0 着丝点分裂

(3) 分裂间期 分裂期 DNA 复制和有关蛋白质合成

【解析】分析甲图: I 表示细胞分裂过程, 该过程可使细胞的数目增多; II 为细胞分化过程, 该过程可使细胞的种类增多。

分析乙图: 图乙是体细胞中染色体数目为 6 的植物细胞有丝分裂过程图解, 其中 A 细胞处于前期; B 细胞处于后期; C 细胞处于间期; D 细胞处于末期; E 细胞处于中期。

(1) 图甲中 I 表示细胞分裂过程; II 表示细胞分化过程, 该过程的实质是基因的选择性表达。紫外线属于物理致癌因子, 在紫外线作用下, 上皮细胞中的原癌基因和抑癌基因发生了突变。

(2) 图乙中 A 细胞处于前期, B 细胞处于后期, C 细胞处于间期, D 细胞处于末期, E 细胞处于中期, 因此正确的时间顺序 C→A→E→B→D; 图 B 细胞处于有丝分裂后期, 此时细胞中有 12 条染色体, 12 个核 DNA 分子, 由于着丝点分裂, 姐妹染色单体分开成为染色体, 因此不含染色单体。图 E 细胞处于中期到图 B 细胞处于后期, 染色体数目加倍的原因是着丝点分裂。

(3) 一个细胞周期分为分裂间期和分裂期二个阶段, 分裂间期主要完成 DNA 复制和有关蛋白质合成。