

# 中原名校 2021—2022 学年假期汇编试题

## 高一生物参考答案(二)

1. D

【分析】

1、斐林试剂检测可溶性还原糖原理：还原糖+斐林试剂→砖红色沉淀。注意：斐林试剂的甲液和乙液要混合均匀后方可使用，而且是现用现配，条件是需要加热。

2、苏丹Ⅲ、苏丹Ⅳ检测脂肪原理：苏丹Ⅲ+脂肪→橘黄色；苏丹Ⅳ+脂肪→红色。

3、双缩脲试剂检测蛋白质原理：蛋白质+双缩脲试剂→紫色。注意：双缩脲试剂在使用时，先加 A 液再加 B 液，反应条件不需要加热。

【详解】

A、观察叶绿体时可选取藓类小叶或菠菜叶稍带叶肉的下表皮，A 错误；

B、在还原糖组织样液中加入斐林试剂，必须经水浴加热后才会出现砖红色沉淀，B 错误；

C、斐林试剂和双缩脲试剂成分上的主要差别是硫酸铜的浓度不同，C 错误；

D、双缩脲试剂可以鉴定蛋白质，酶的化学本质是蛋白质或 RNA，故在常温下双缩脲试剂加入到酶溶液中不一定能观察到紫色反应，D 正确。

故选 D。

2. D

【分析】

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，其中 C、H、O、N 为基本元素，C 为最基本元素，O 是含量最多的元素。

(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。

(3) 细胞的鲜重中元素含量由多到少分别是 O、C、H、N，干重中元素含量由多到少分别是 C、O、N、H；组成细胞的化合物包括无机物和有机物，无机物包括水和无机盐，有机物包括蛋白质、脂质、糖类和核酸，鲜重含量最多的化合物是水，干重含量最多的有机物是蛋白质。

【详解】

A、不同生物体内的各种化学元素的种类大体相同，但含量差异很大，A 错误；

B、微量元素在生物体内含量很少，但作用很大，所以人体存在微量元素缺乏症，B 错误；

C、蛋白质中一般不含 P，C 错误；

D、组成生物体的最基本元素是 C，但占细胞鲜重最多的元素一般是 O，D 正确。

故选 D。

3. A

【分析】

脱水缩合过程中的相关计算：

(1) 脱去的水分子数=形成的肽键个数=氨基酸个数—肽链条数；

(2) 蛋白质分子至少含有的氨基数或羧基数，应该看肽链的条数，有几条肽链，则至少含

有几个氨基或几个羧基；

(3) 蛋白质分子量=氨基酸分子量×氨基酸个数—水的个数×18。

【详解】

- A、每条环状肽至少含有 0 个游离的氨基，所以该环状多肽中可能没有游离氨基，A 正确；  
B、组成蛋白质的氨基酸的种类最多有 21 种，B 错误；  
C、每条环状肽至少含有 0 个游离的羧基，该环状肽中含有 4 个谷氨酸(R 基为  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$ )，即其 R 基中至少含有 4 个羧基，因此该环状肽至少含有的游离羧基  $=0+4=4$  个，C 错误；  
D、该环状多肽由 39 个氨基酸形成,其所含肽键数=氨基酸数目=39 个，D 错误。  
故选 A。

4. D

【分析】

- 1、酵母菌是真核生物，有细胞壁，细胞壁的成分主要是葡聚糖和甘露聚糖；细菌是原核生物，有细胞壁，细胞壁的成分主要是肽聚糖。  
2、蛋白质的变性：受热、酸碱、重金属盐、某些有机物（乙醇、甲醛等）、紫外线等作用时蛋白质可发生变性，失去其生理活性；变性是不可逆过程，是化学变化过程。

【详解】

- A、嗜杀因子抑制野生型酵母菌细胞壁的合成，新生的野生型酵母菌没有完整的结构，不能通过细胞分裂形成新细胞而导致死亡，A 正确；  
B、嗜杀因子多为蛋白质或糖蛋白，是分泌蛋白，高尔基体与分泌蛋白的分泌有关，B 正确；  
C、嗜杀因子多为蛋白质或糖蛋白，高温、强酸、强碱都会导致蛋白质的空间结构改变而失活，C 正确；  
D、酵母菌和细菌细胞壁成分不同，嗜杀因子能抑制野生型酵母菌细胞壁的合成，但不能作为抑制病原细菌的抗菌药剂使用，D 错误。

故选 D。

5. D

【分析】

新冠病毒进入宿主细胞的方式是胞吞，需要消耗能量；新冠病毒为非细胞生物，没有独立的代谢系统，专性寄生物，只能利用宿主细胞的核糖体进行蛋白质合成；新冠病毒的遗传物质是 RNA，肺炎双球菌的遗传物质是 DNA。

【详解】

- A、新冠病毒进入宿主细胞的方式是胞吞，不属于被动运输，A 错误；  
B、新冠病毒为非细胞生物，利用宿主细胞的核糖体进行蛋白质合成，B 错误；  
C、新冠病毒的遗传物质是 RNA，肺炎双球菌的遗传物质是 DNA，两者含有的核苷酸不相同的，C 错误；  
D、新冠病毒无细胞结构，肺炎双球菌有细胞结构，二者在结构上的根本区别是新冠病毒无细胞结构，D 正确。

故选 D。

6. B

【分析】

蛋白质和核酸是细胞内的两种生物大分子有机物，其中蛋白质的基本单位是氨基酸，氨基酸有 20 种，主要由 C、H、O、N 元素组成；核酸分 DNA 和 RNA，DNA 分子的碱基有 A、G、C、T 四种，RNA 分子的碱基有 A、G、C、U 四种，由 C、H、O、N、P 元素组成；DNA 的多样性决定了蛋白质的多样性。

**【详解】**

A、核酸的组成元素是 C、H、O、N、P，而蛋白质的基本组成元素是 C、H、O、N，A 错误；  
B、核酸是细胞内携带遗传信息的物质，核酸在生物体的遗传、变异和蛋白质的生物合成中具有极其重要的作用，B 正确；  
C、蛋白质的分解需要蛋白酶的参与，而蛋白酶的本质是蛋白质，因此蛋白质的分解不需要核酸的直接参与，C 错误；  
D、高温会破坏蛋白质分子的空间结构，但是不会破坏肽键，且核酸分子中不含肽键，D 错误。

故选 B。

7. C

**【分析】**

糖类分为单糖、二糖和多糖，葡萄糖、核糖、脱氧核糖等不能水解的糖称为单糖；由 2 个单糖脱水缩合形成的糖称为二糖，如蔗糖、麦芽糖等；多糖有淀粉、纤维素和糖原。

**【详解】**

A、乳糖是一种二糖，是动物细胞特有的糖类，可以水解成半乳糖和葡萄糖，A 正确；  
B、患者体内不产生分解乳糖的乳糖酶，因此形成乳糖不耐受症，B 正确；  
C、乳糖不耐受症患者利用肠道菌群将乳糖分解为 CO<sub>2</sub>、乳酸、乙酸等导致 pH 下降，C 错误；  
D、喝牛奶之后，可能是代谢产生了气体以及肠道产生的消化液（主要成分是水、NaHCO<sub>3</sub> 和消化酶）过多，导致腹胀、腹泻，D 正确。

故选 C。

8. A

**【分析】**

1、糖类分为单糖、二糖和多糖，单糖包括葡萄糖、核糖、脱氧核糖、果糖、半乳糖等，葡萄糖是动植物细胞的主要能源物质，核糖是 RNA 的组成成分，脱氧核糖是 DNA 的组成成分；二糖分为麦芽糖、蔗糖和乳糖，麦芽糖和蔗糖是植物细胞特有的二糖，乳糖是动物细胞特有的二糖；多糖包括淀粉、纤维素和糖原，纤维素是植物细胞壁的组成成分，淀粉是植物细胞的储能物质，糖原是动物细胞的储能物质。

2、脂质分为脂肪、类脂和固醇，类脂中主要是磷脂，固醇包括胆固醇、性激素和维生素 D。

**【详解】**

A、由糖类的分类和分布可知，动植物细胞共有的糖是葡萄糖、核糖、脱氧核糖，动物细胞特有的糖是乳糖和糖原，植物细胞特有的糖是麦芽糖、蔗糖、淀粉和纤维素，A 正确；  
B、葡萄糖和果糖是单糖，而蔗糖是不具有还原性的二糖，B 错误；  
C、脂肪与固醇是并列关系，二者同属于脂质，C 错误；  
D、固醇和磷脂是并列关系，D 错误。

故选 A。

9. C

**【分析】**

细胞内的水的存在形式是自由水和结合水，结合水是细胞结构的重要组成成分；自由水是良

好的溶剂，是许多化学反应的介质，自由水还参与许多化学反应，自由水对于营养物质和代谢废物的运输具有重要作用；自由水与结合水不是一成不变的，可以相互转化，自由水与结合水的比值越高，细胞代谢越旺盛，抗逆性越低，反之亦然。

【详解】

A、水是极性分子，是细胞内良好的溶剂，A 正确；

B、结合水和细胞内的结构结合在一起，是植物细胞结构的重要组成成分，B 正确；

C、细胞的有氧呼吸过程要消耗水，C 错误；

D、自由水和结合水的比值改变会影响细胞的代谢活动，自由水比例越高，细胞代谢越高，D 正确。

故选 C。

10. D

【分析】

氨基酸通过脱水缩合反应形成肽链；构成蛋白质的氨基酸的种类、数量、排列顺序及肽链的空间结构都是蛋白质多样性的原因，蛋白质结构多样性决定了其功能多样性：免疫、催化、运输、调节等，也可与糖类组成糖蛋白。

【详解】

A、细胞内起催化作用的酶的化学本质大多数是蛋白质，少数是 RNA，A 错误；

B、肽键的结构简式为—CO—NH—，因此组成肽键的化学元素有 C、H、O、N，B 错误；

C、生物体内的无机盐不能为细胞提供能量，C 错误；

D、有些蛋白质可与糖结合形成糖蛋白，分布于细胞膜外侧，行使保护、润滑和识别等功能，D 正确。

故选 D。

11. B

【分析】

蛋白质的功能——生命活动的主要承担者：①构成细胞和生物体的重要物质，即结构蛋白，如羽毛、头发、蛛丝、肌动蛋白；②催化作用：如绝大多数酶；③传递信息，即调节作用：如胰岛素、生长激素；④免疫作用：如免疫球蛋白（抗体）；⑤运输作用：如红细胞中的血红蛋白。

【详解】

A、细胞骨架是真核细胞中由蛋白质纤维组成的网架结构，细胞骨架与信息传递等生命活动相关，A 正确；

B、细胞间的信息交流不一定需要受体蛋白，如植物细胞间可通过胞间连丝进行信息交流，B 错误；

C、细胞中的蛋白质可参与运输（如血红蛋白）、催化（酶）、免疫（抗体）、调节（激素等）等多种功能，C 正确；

D、蛋白质是染色体的重要组成成分，但不是染色体中遗传信息的携带者，染色体中遗传信息的携带者是 DNA，D 正确。

故选 B。

12. D

【分析】

生物膜结构的探索历程：

- 1、19 世纪末，欧文顿发现凡是可溶于脂质的物质，比不能溶于脂质的物质更容易通过细胞膜进入细胞，于是他提出：膜是由脂质组成的。
- 2、20 世纪初，科学家第一次将膜从哺乳动物的红细胞中分离出来，化学分析表明，膜的主要成分是脂质和蛋白质。
- 3、1925 年，两位荷兰科学家用丙酮从人的红细胞中提取脂质，在空气—水界面上铺展成单分子层，测得单分子层的面积恰为红细胞表面积的 2 倍。由此他们得出的结论是细胞膜中的脂质分子排列为连续的两层。
- 4、1959 年，罗伯特森在电镜下看到了细胞膜清晰的暗—亮—暗的三层结构，并大胆地提出生物膜的模型是所有的生物膜都由蛋白质—脂质—蛋白质三层结构构成，电镜下看到的中间的亮层是脂质分子，两边的暗层是蛋白质分子，他把生物膜描述为静态的统一结构。
- 5、1970 年，科学家用荧光标记的小鼠细胞和人细胞融合的实验，以及相关的其他实验证据表明细胞膜具有流动性。
- 6、1972 年，桑格和尼克森提出的流动镶嵌模型为大多数人所接受。

【详解】

- A、欧文顿发现凡是可溶于脂质的物质，比不能溶于脂质的物质更容易通过细胞膜进入细胞，于是他提出：膜是由脂质组成的，A 正确；
- B、两位荷兰科学家用丙酮从人的红细胞中提取脂质，在空气—水界面上铺展成单分子层，测得单分子层的面积恰为红细胞表面积的 2 倍，由此他们得出的结论是细胞膜中的脂质分子排列为连续的两层，B 正确；
- C、电镜下细胞膜呈清晰的暗—亮—暗三层结构，罗伯特森认为生物膜由蛋白质—脂质—蛋白质三层结构构成，C 正确；
- D、科学家用荧光标记的小鼠细胞和人细胞融合的实验，以及相关的其他实验证据表明细胞膜具有流动性，D 错误。

故选 D。

13. C

【分析】

- 1、活细胞的生物膜都具有选择透过性。
- 2、斐林试剂是由甲液（质量浓度为 0.1g/mL 氢氧化钠溶液）和乙液（质量浓度为 0.05 g/mL 硫酸铜溶液）组成，用于鉴定还原糖，使用时要将甲液和乙液混合均匀后再加入含样品的试管中，且需水浴加热后出现砖红色沉淀，常见的还原糖如葡萄糖、麦芽糖和果糖。
- 3、观察细胞有丝分裂实验的步骤：解离（解离液由盐酸和酒精组成，目的是使细胞分散开来）、漂洗（洗去解离液，便于染色）、染色（用龙胆紫、醋酸洋红等碱性染料）、制片（该过程中压片是为了将根尖细胞压成薄层，使之不相互重叠影响观察）和观察（先低倍镜观察，后高倍镜观察）。

【详解】

- A、活细胞的细胞膜具有选择透过性，台盼蓝不能进入细胞内，死细胞的细胞膜失去选择透过性，被台盼蓝染上颜色，因此可用台盼蓝染色法进行检测，A 正确；
- B、染色体易被醋酸洋红等碱性染料染成深色，因此若要观察处于细胞分裂时期的染色体可用碱性染料染色，B 正确；

C、斐林试剂遇到还原糖，在水浴加热的条件下可被还原糖还原成砖红色沉淀，但是不能确定组织样液中的还原糖就是葡萄糖，C 错误；

D、斐林试剂用于检测还原糖的存在，枯枝落叶中的糖有些不可以用斐林试剂检测，如淀粉，D 正确。

故选 C。

14. D

【分析】

1、由于不同的细胞器比重不同，因此常采用差速离心法来分离各种不同的细胞器。

2、模型是人们为了某种特定目的而对认识对象所作的一种简化的概括性的描述，这种描述可以是定性的，也可以是定量的。形式：物理模型、概念模型、数学模型等。

【详解】

A、科研上鉴别细胞死活可用台盼蓝染色，细胞膜具有控制物质进出的功能，活的细胞不会被染成蓝色，而死细胞会染成蓝色；质壁分离可用于检测细胞死活：活细胞在适宜浓度的外界溶液中可以发生质壁分离，A 正确；

B、由于不同的细胞器比重不同，因此常采用差速离心法来分离各种不同的细胞器；将绿叶中的色素提取后进行分离采用的是纸层析法（不同色素在层析液中溶解度不同），B 正确；

C、分别用不同颜色荧光染料标记小鼠细胞和人细胞表面的蛋白质分子，再将这两种细胞融合，发现不同颜色荧光的蛋白质最终均匀分布，证明了细胞膜具有流动性；现代分子生物学技术用荧光标记技术将基因定位在染色体上，C 正确；

D、模型是人们为了某种特定目的而对认识对象所作的一种简化的概括性的描述，这种描述可以是定性的，也可以是定量的，D 错误。

故选 D。

15. D

【分析】

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（rRNA）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）。

2、细胞核的功能：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。

【详解】

A、核孔可实现核质之间频繁的物质交换和信息交流，A 正确；

B、根据题意，房颤可能与核质间的信息交流异常有关，B 正确；

C、RNA 和蛋白质能通过核孔复合物，DNA 不能通过核孔复合物，核孔复合物具有选择性，大分子物质不能自由进出，C 正确；

D、人体成熟的红细胞没有细胞核，无核孔复合物，D 错误；

故选 D。

16. B

【分析】

渗透作用是指水分子等溶剂分子通过半透膜从高浓度一侧运输到低浓度一侧；条件是半透膜和浓度差。

【详解】

- A、渗透作用发生的条件是具有半透膜和浓度差，成熟植物细胞中的原生质层可以看作一层半透膜，细胞液与外界溶液均具有一定的浓度，可以看作一个渗透系统，A 正确；  
 B、漏斗内液面上升的原因是水分子进入漏斗的速度比出漏斗的速度快，B 错误；  
 C、由于液柱差的存在，图中漏斗液面达到稳定后，半透膜两侧的溶液浓度不相等，漏斗外是清水，漏斗内是蔗糖溶液，C 正确；  
 D、将蔗糖溶液换成  $\text{KNO}_3$  溶液后，由于  $\text{K}^+$  和  $\text{NO}_3^-$  可以通过半透膜，最终液面不会上升，观察到的现象与图示不同，D 正确。

故选 B。

17. A

【分析】

名称	运输方向	载体	能量	实例
自由扩散	高浓度→低浓度	不需	不需	水, $\text{CO}_2$ , $\text{O}_2$ , 甘油, 苯、酒精等
协助扩散	高浓度→低浓度	需要	不需	红细胞吸收葡萄糖
主动运输	低浓度→高浓度	需要	需要	小肠绒毛上皮细胞吸收氨基酸, 葡萄糖, $\text{K}^+$ , $\text{Na}^+$ 等

此外，大分子物质跨膜运输的方式是胞吞或胞吐。

【详解】

- A、果脯是用蔗糖腌制，由于外界溶液浓度过高，细胞失水过多死亡，细胞失去选择透过性，A 错误；  
 B、主动运输都是逆浓度梯度进行的，要消耗细胞的能量，也需要膜上载体蛋白，B 正确；  
 C、被动运输都是顺相对浓度梯度进行的，不需要消耗能量，C 正确；  
 D、相对分子质量小的分子或离子并不都是通过自由扩散进入细胞，如无机盐是通过主动运输进入细胞，D 正确。

故选 A。

18. C

【分析】

酶是由活细胞产生的具有催化作用的有机物，绝大多数酶是蛋白质，极少数酶是 RNA。酶的特性：高效性、专一性和作用条件温和的特性。

【详解】

- A、酶在最适温度和最适 pH 下的催化效率高，体现了酶的作用条件温和的特性，A 错误；  
 B、酶通过降低活化能来提高化学反应速率，保证细胞代谢快速进行，B 错误；  
 C、酶具有催化作用，其本质是蛋白质或 RNA，故酶的基本组成单位是氨基酸或核糖核苷酸，C 正确；  
 D、同一生物体内的各种酶发挥作用时所需的条件不一定相同，如胃蛋白酶需要在酸性条件下才具有活性，D 错误。

故选 C。

19. B

【分析】

酶的本质是有机物，大多数酶是蛋白质，少数酶的本质是 RNA，高温、强酸、强碱会使蛋白质的空间结构发生改变而使酶失去活性；ATP 中文名叫三磷酸腺苷，结构式简写 A—P~P~P，由 ADP 合成 ATP 所需能量，动物来自呼吸作用，植物来自光合作用和呼吸作用，ATP 可在细胞器线粒体或叶绿体中和在细胞质基质中合成。

【详解】

A、酶的合成需消耗能量，酶的水解不需要 ATP 供能，ATP 的合成和水解都需要酶的催化作用，A 错误；

B、酶的化学本质是蛋白质或 RNA，都是大分子，其合成需要模板，而 ATP 是小分子，合成不需要模板，B 正确；

C、酶催化化学反应不一定都需要 ATP 供能，如水的光解反应，暗反应 CO<sub>2</sub> 的固定，C 错误；

D、能合成酶的细胞一定能合成 ATP，但是能合成 ATP 的细胞不一定能合成酶，如哺乳动物成熟的红细胞，能合成 ATP 但不能合成酶，D 错误。

故选 B。

20. C

【分析】

细胞呼吸包括有氧呼吸和无氧呼吸，细胞呼吸受氧气浓度、温度等因素的影响。

【详解】

A、利用麦芽、葡萄、粮食和酵母菌，开始通入一定量的空气，有利于酵母菌的增殖，后期创造无氧环境，有利于酒精发酵，进行酿酒，A 正确；

B、油料作物中含 C、H 的比例较高，有氧呼吸时需要消耗大量的氧气，故播种时应该浅播，B 正确；

C、种子应该在低氧、低温的条件下储藏，此时的呼吸速率较低，C 错误；

D、柑橘在塑料袋中密封保存，降低氧气浓度，使呼吸速率降低，同时可以减少水分散失，起到保鲜作用，D 正确。

故选 C。

21. B

【分析】

1、呼吸作用消耗 O<sub>2</sub> 的同时产生 CO<sub>2</sub>，光合作用的光反应产生 O<sub>2</sub>，暗反应消耗 CO<sub>2</sub>；因此可通过 O<sub>2</sub> 的产生量或 CO<sub>2</sub> 的释放量来判断光合作用和呼吸作用的强弱。

2、分析图甲：图甲中单位时间内，O<sub>2</sub> 的产生总量可表示实际光合速率，CO<sub>2</sub> 释放量=呼吸作用 CO<sub>2</sub> 产生量—光合作用 CO<sub>2</sub> 消耗量。a 点光照强度条件下，O<sub>2</sub> 的产生总量为 0，植物不进行光合作用，此时的 CO<sub>2</sub> 释放量可表示呼吸速率；b 点光照强度条件下，植物 CO<sub>2</sub> 释放量大于 0，说明此时光合作用速率 < 呼吸作用速率；d 点光照强度条件下，植物无 CO<sub>2</sub> 释放，说明此时光合作用速率 > 呼吸作用速率。

3、分析乙图：CO<sub>2</sub> 吸收量=光合作用 CO<sub>2</sub> 消耗量—呼吸作用 CO<sub>2</sub> 产生量；图乙中，e 点光照强度为 0，只进行呼吸作用，此时的 CO<sub>2</sub> 释放量可表示呼吸速率；f 点为光补偿点，光合速率等于呼吸速率，h 点为光饱和点，g 为最大净光合速率。

【详解】



A、图甲中，a 点时该植物只进行细胞呼吸，该植物产生 ATP 的场所有线粒体、细胞质基质，A 错误；

B、图甲中，a 点光照强度条件下，O<sub>2</sub> 的产生总量为 0，植物不进行光合作用，此时的 CO<sub>2</sub> 释放量可表示呼吸速率为 6，c 点时 O<sub>2</sub> 的产生总量为 6，即 c 点时该植物光合作用速度与细胞呼吸速率相等，B 正确；

C、图甲显示的 O<sub>2</sub> 产生总量反映的是真正光合作用的量，CO<sub>2</sub> 释放量=呼吸作用 CO<sub>2</sub> 产生量—光合作用 CO<sub>2</sub> 消耗量，图甲中 d 点只能说明此时光合作用速率>呼吸作用速率；而图乙中的 h 点为光饱和点，C 错误；

D、若将环境中的 CO<sub>2</sub> 浓度增加，图乙中的光饱和点不一定会发生改变，饱和点还受温度等因素的影响，D 错误。

故选 B。

22. C

【分析】

1、在个体发育过程中，由一个或一种细胞增殖产生的后代，在形态、结构和生理功能上发生稳定性差异对过程，叫做细胞分化。细胞分化的原因是基因的选择性表达，即不同细胞的遗传信息执行情况不同。

2、细胞全能性是指已经分裂和分化的细胞，仍然具有产生完整有机体或其他细胞的潜能和特性。

【详解】

A、生殖细胞中也具有发育成完整个体所必需的全部基因，A 错误；

B、高度分化的细胞脱离母体后才能表现出全能性，B 错误；

C、植物组织培养的理论基础是细胞的全能性，C 正确；

D、玉米种子长成一棵植株是植物的发育过程，没有体现细胞具有全能性，D 错误。

故选 C。

23. A

【分析】

根据表格分析，自变量是运动强度，因变量是大鼠心肌细胞 LC3-I 蛋白和 LC3-II 蛋白的相对含量，大强度运动 LC3-I 蛋白被修饰形成 LC3-II 蛋白，LC3-II 蛋白促使自噬体与溶酶体融合，完成损伤的线粒体降解。

【详解】

A、由题干“LC3-II 蛋白能促使自噬体与溶酶体融合，完成受损线粒体的降解”，说明 LC3-II 蛋白应在自噬体膜上，向溶酶体发出“吃我”的信号，即大鼠心肌细胞的自噬作用过程中 LC3-II 蛋白可能起到信息传递的作用，A 错误；

B、根据表格分析，运动强度增大，LC3-I 蛋白被修饰形成 LC3-II 蛋白，LC3-I /LC3-II 的比值减小，B 正确；

C、运动强度越大，LC3-II 蛋白增加越多，对自身心肌细胞内自噬作用的促进作用越强，C 正确；

D、根据表格可知，在不同的运动强度下，LC3-I 蛋白的相对含量不同，说明 LC3-I 蛋白的合成可能与基因的选择性表达有关，D 正确。

故选 A。

24. A

【分析】

细胞周期是指连续分裂的细胞，从一次分裂完成时开始，到下一次完成分裂时为止的过程。一般分为两个阶段：分裂间期和分裂期。图 1 中乙→甲表示分裂间期，甲→乙表示分裂期，图 2 中 a、c 表示分裂间期，b、d 表示分裂期。

【详解】

A、图 1 中乙→甲表示分裂间期，此时主要是 DNA 复制和有关蛋白质的合成，核糖体是合成蛋白质的场所，因此细胞中核糖体的数量会增加，A 正确；

B、有丝分裂的中期染色体形态稳定，数目清晰，是计数染色体数目最佳时期，即图 2 中的 b、d 段，B 错误；

C、一个细胞周期中分裂间期在前，分裂期在后，因此图 2 中 (a+b) 或者 (b+c) 可表示一个细胞周期，C 错误；

D、染色体数目加倍是在有丝分裂的后期，图 1 中乙→甲段表示分裂间期，不会发生染色体数量加倍，D 错误。

故选 A。

25. C

【分析】

分析题图，甲图核膜核仁消失，染色体缩短变粗，是前期；乙的着丝点排列在赤道板上，是中期；丙着丝点分裂，姐妹染色单体分开成子染色体，由纺锤丝牵引至细胞两极，是后期；丁的核仁核膜重新出现，是末期。

【详解】

A、甲处于前期，核膜逐渐解体，A 正确；

B、观察染色体最好的时期是中期，此时染色体形态、数目清晰，乙就是处于有丝分裂中期的细胞，B 正确；

C、丙细胞处于有丝分裂后期，着丝点分裂，姐妹染色单体分离成子染色体，所以染色体与核 DNA 的数目之比是 1: 1，C 错误；

D、丁是有丝分裂末期，在末期高尔基体的活动明显增强，以形成新的细胞壁，D 正确。

故选 C。

## 二、非选择题

26. (10 分，每空 2 分)

(1) ① ②

(2) 胞吐 一定的流动性

(3) ③

【分析】

1、由题图信息分析可知，①是内质网，②是高尔基体，③是线粒体，④是细胞膜。

(1) 抗体的化学本质是蛋白质，其在细胞内的合成过程大致为：先在游离的核糖体上合成部分肽链，然后转移到①内质网上继续合成，最后经过②高尔基体进一步修饰加工形成含有抗体的囊泡。

(2) 含有抗体的囊泡被运输到细胞膜处与细胞膜融合，并将抗体分泌出细胞外，该现象称为胞吐。囊泡与细胞膜的融合说明膜具有一定的流动性。

(3) 在完成抗体的合成、加工与运输过程中，不仅需要消耗③线粒体产生的能量，还需要多种具有膜结构细胞器的协调与配合。

**【点睛】**

本题以抗体的合成与分泌为背景，考查细胞器和生物膜系统的相关知识，要求考生能够从题图中获取有效信息，并结合所学知识完成试题的解答。

27. (16分，每空2分)

- (1) 小于      不移动
- (2) 高效性      酶降低活化能的作用更显著
- (3) 物质运输      能量转换      协助扩散
- (4) ATP 的结构简式为  $A-P\sim P\sim P$ ，其中 $\sim$ 代表一种特殊的化学键，由于两个相邻的磷酸基团都带负电荷而相互排斥等原因，使得这种化学键不稳定，容易形成也容易断裂。

**【分析】**

1、根据题干中“在甲、乙、丙三支试管中分别加入一定量的淀粉溶液和等量的淀粉酶溶液，在均高于最适温度条件下进行反应，产物量随时间的变化曲线如图1所示，再根据温度高于最适温度时，温度越高，酶的活性越低，而图中乙的活性明显高于丙，因此说明乙试管温度小于丙试管温度。

2、图2中 $H^+$ 从B侧运输到A侧的过程是：高浓度到低浓度，需要载体蛋白，不消耗能量，因此其跨膜运输方式为协助扩散。

(1) 据分析可知，由于反应是在均高于最适温度条件下进行的，而乙的活性明显高于丙，所以乙试管温度小于丙试管温度。如果在 $T_1$ 时适当提高甲试管的温度，酶的活性会降低，到达平衡点所用的时间增加，但不改变化学反应的平衡点，况且此时甲试管已经反应完毕，因此A点不移动。

(2) 若在丁试管中加入与乙试管等量的淀粉和盐酸，在温度相同的条件下反应，测得乙试管反应速率远大于丁试管，该结果说明酶具有高效性，具有该特性的原因是酶降低活化能的作用更显著。

(3) 图2表示ATP酶复合体的结构和主要功能，ATP酶复合体的存在说明生物膜具有的功能有物质运输和能量转换。图中 $H^+$ 从B侧运输到A侧的过程是从高浓度到低浓度，需要载体蛋白，不消耗能量，其跨膜运输方式为协助扩散。

(4) ATP的结构可以简写成 $A-P\sim p\sim P$ ，其中A代表腺苷，P代表磷酸基团， $\sim$ 代表一种特殊的化学键。由于两个相邻的磷酸基团都带负电荷而相互排斥等原因，使得这种化学键不稳定，容易形成也容易断裂。

**【点睛】**

本题结合图示，考查酶活性的影响因素、物质跨膜运输、ATP与ADP的相互转化，解题关键是识记酶促反应的原理，理解温度对酶活性的因素，理解各种物质跨膜运输方式的特点，理解ATP与ADP的相互转化，能结合所学的知识准确分析解答。

28. (17分，除特殊说明外，每空2分)

- (1) 不同浓度的ZnO纳米粒子对芦荟光合作用和呼吸作用的影响 (3分)  
溶解氧的浓度变化率 (其他合理答案可酌情给分)
- (2) 光反应水的光解      74.45      不能      光照下溶解氧的浓度变化率只能表示芦荟叶片的净光合速率，若要计算芦荟叶片光合速率，需要芦荟叶片的净光合速率加上呼吸速率

(3分)

(3) 不同浓度的 ZnO 纳米粒子对芦荟光合作用和呼吸作用均有抑制作用，且 ZnO 纳米粒子的浓度越高，对芦荟光合作用和呼吸作用的抑制作用越强 (3分)

**【分析】**

分析题表可知：该实验是通过改变 ZnO 纳米粒子浓度，测定黑暗下和光照下溶解氧的浓度变化率，来研究不同浓度的 ZnO 纳米粒子对芦荟光合作用和呼吸作用的影响。

(1) 由分析可知，该实验的自变量是 ZnO 纳米粒子浓度，因变量是黑暗下和光照下溶解氧的浓度变化率，故该实验探究了不同浓度的 ZnO 纳米粒子对芦荟光合作用和呼吸作用的影响。

(2) 光合作用的光反应过程进行水的光解产生  $O_2$  和 NADPH，故在叶绿体中通过光反应水的光解过程产生氧；总光合速率=净光合速率+呼吸速率，当 ZnO 纳米粒子浓度为  $0\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$  时，芦荟叶片的净光合速率为  $52.59\text{ (mg}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{h}^{-1})$ ，呼吸速率为  $21.86\text{ (mg}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{h}^{-1})$ ，故该过程产生氧的速率为  $52.59+21.86=74.45\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ 。光照下溶解氧的浓度变化率只能表示芦荟叶片的净光合速率，若要计算芦荟叶片光合速率，需要芦荟叶片的净光合速率加上呼吸速率，故光照下溶解氧的浓度变化率不能表示芦荟叶片光合速率的大小。

(3) 结合表格数据进行分析可知，与 ZnO 纳米粒子浓度为 0 时相比，随 ZnO 纳米粒子浓度增大，黑暗下溶解氧的浓度变化率和光照下溶解氧的浓度变化率都在减小，从而说明不同浓度的 ZnO 纳米粒子对芦荟光合作用和呼吸作用均有抑制作用，且 ZnO 纳米粒子的浓度越高，对芦荟光合作用和呼吸作用的抑制作用越强。

**【点睛】**

本题的知识点是 ZnO 纳米粒子浓度对光合作用与呼吸作用的影响，分析题干明确实验目的，根据实验目的分析实验变量和实验原理是解题的突破口，对实验设计的单一变量原则和对照原则的应用及分析题中表格数据，获取信息并根据信息进行推理、判断获取结论是本题考查的重点。

29. (7分，每空1分)

(1) 中

(2) 核糖体、中心体、线粒体

(3) 相同 0

(4) ① 着丝粒分裂，姐妹染色单体分开

(5) 丙、丁

**【分析】**

由图一可知，甲表示分裂间期，乙表示有丝分裂后期，丙表示分裂的末期，丁表示有丝分裂的前期。

由图二可知，①②③分别表示有丝分裂的前期或中期；后期；末期。

(1) 依据细胞中的染色体的形态和行为特点可推知：图一中的细胞甲、乙、丙、丁分别处于有丝分裂的间期、后期、末期、前期。可见，若只考虑一个细胞周期，则图一中缺少处于有丝分裂中期细胞的示意图。

(2) 有丝分裂间期的细胞主要完成 DNA 的复制和蛋白质的合成，蛋白质的合成场所是核糖体；在前期的细胞中，中心粒周围发出星射线形成纺锤体；在细胞分裂的各时期都需要线粒体提供能量。可见，与图示细胞分裂有关的细胞器主要有核糖体、中心体、线粒体。

(3) 细胞乙中 1、2 号染色体是由同一条染色体经过复制、再经着丝点分裂形成，这两条染色体上的 DNA 也是由同一个 DNA 复制形成的，因此一般情况下，细胞乙中 1、2 号染色体上携带的 DNA 是相同的。图乙中染色单体的数目为 0。

(4) 图一中的丁细胞含有姐妹染色单体，对应图二中的①图；图二中数量关系由①变为②，染色体数目加倍，产生的原因是着丝点分裂，姐妹染色单体分开，染色体的数目加倍。

(5) 图中动物细胞有丝分裂过程与植物细胞的区别主要体现在图一中的丙所示的有丝分裂末期细胞质分裂的方式不同和丁所示的有丝分裂前期纺锤体的形成方式不同。

**【点睛】**

染色体数目加倍的原因是着丝点的分裂；DNA 数目加倍的原因是 DNA 的复制。动植物细胞有丝分裂的主要区别在于前期和末期。