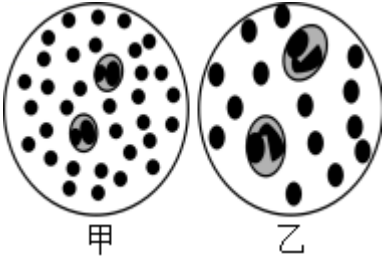


2022年厦门海沧实验中学高一生物期中测试卷

一、单选题

1. 某同学利用显微镜观察人的血细胞，使用相同的目镜，但在两种不同的放大倍数下，所呈现的视野分别为甲和乙(如图所示)，下列相关叙述正确的是（ ）



- A. 若使用相同的光圈，则甲比乙亮
- B. 在甲中观察到的细胞，在乙中均可被观察到
- C. 若玻片右移，则甲的物像会右移而乙的物像左移
- D. 若在甲中看到的物像模糊，则改换成乙就可以看到清晰的物像

【答案】A

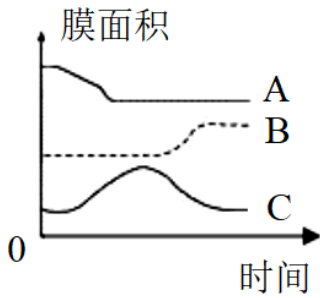
【解析】

【分析】显微镜的放大倍数是目镜和物镜放大倍数的乘积。观察同一玻片的同一部位：低倍镜下物镜距离玻片标本的距离远，看到的视野范围大、视野亮，细胞小、细胞数量多；高倍镜下物镜距离玻片标本的距离近，看到的视野范围小、视野暗，细胞大、细胞数量少。

- 【详解】A、随着物镜放大倍数的增大，视野变暗，因此在相同的光圈下，甲视野较乙视野亮，A 正确；
- B、甲是在低倍镜下看到的物像，若置于高倍镜下，视野范围变小，在甲中观察到的细胞在乙中则不能都被观察到，B 错误；
- C、由于在显微镜下观察到的是倒像，玻片右移，甲、乙的物像均向左移动，C 错误；
- D、若甲中看到的物像模糊，改换高倍镜乙后，无法看到清晰的物像，D 错误。

故选 A。

2. 哺乳动物的乳腺细胞在乳腺分泌蛋白合成与分泌过程中高尔基体、内质网、细胞膜膜面积的变化曲线如下图所示，则下列分析不正确的是（ ）



- A. 乳腺细胞合成与分泌乳腺分泌蛋白的过程需要线粒体提供能量
- B. 图中的 A、B、C 三条曲线分别代表细胞膜、内质网膜、高尔基体膜
- C. 乳腺分泌蛋白合成与分泌相关的具膜细胞器有内质网、高尔基体和线粒体
- D. 在细胞各个结构间移动的先后顺序是核糖体→内质网→高尔基体→细胞膜

【答案】B

【解析】

【分析】在分泌蛋白的合成与分泌过程中，内质网的膜面积减小、细胞膜的膜面积增大，高尔基体的膜面积基本不变（先增大后减小），因此图中 A、B、C 曲线所代表的结构依次为内质网、细胞膜、高尔基体。

【详解】A、乳腺分泌蛋白为分泌蛋白，在分泌蛋白的合成与分泌过程中需要线粒体提供能量，A 正确；

B、在分泌蛋白的合成与分泌过程中，内质网的膜面积减小、细胞膜的膜面积增大，高尔基体的膜面积基本不变，因此图中 A、B、C 曲线所代表的结构依次为内质网、细胞膜、高尔基体，B 错误；

C、乳腺分泌蛋白的合成与分泌先在核糖体上形成多肽链，然后进入内质网、高尔基体进行加工，并由细胞膜分泌到细胞外，需要的能量主要由线粒体提供，与之相关的具膜细胞器是内质网、高尔基体和线粒体，C 正确；

D、分泌蛋白的合成和分泌的过程可知，在细胞各个结构间移动的先后顺序是核糖体→内质网→高尔基体→细胞膜，D 正确。

故选 B。

3. 组成下列多聚体的单体的种类最多的是（ ）

- A. 血红蛋白
- B. DNA
- C. 淀粉
- D. 纤维素

【答案】A

【解析】

【分析】多糖、蛋白质、核酸等生物大分子都是由许多基本组成单位（单体）连接而成，多糖的单体是单糖，蛋白质的单体是氨基酸，核酸的单体是核苷酸。

【详解】血红蛋白属于蛋白质，构成蛋白质的单体是氨基酸，约有 20 种；组成 DNA 的单体是脱氧核苷酸，有 4 种；组成淀粉和纤维素的单体是葡萄糖，所以单体种类最多的是血红蛋白，故选 A。

4. 据最新研究发现，内皮素在皮肤中分布不均是形成色斑的主要原因。内皮素拮抗剂进入皮肤后，可以与黑色素细胞膜的受体结合，使内皮素失去作用，这为美容研究机构带来了福音。上述材料体现了细胞膜的功能是（ ）

- A. 细胞膜中磷脂含量越高，功能越复杂
- B. 细胞膜作为系统的边界，严格控制物质进出细胞
- C. 细胞膜具有信息交流的功能
- D. 细胞膜的组成成分主要为磷脂和蛋白质

【答案】 C

【解析】

【分析】根据题干可知考察细胞膜的功能，细胞膜的功能：（1）将细胞与外界环境分开；（2）控制物质进出细胞；（3）进行细胞间的物质交流。

【详解】A、细胞膜中蛋白质含量越高，功能越复杂，A 错误；

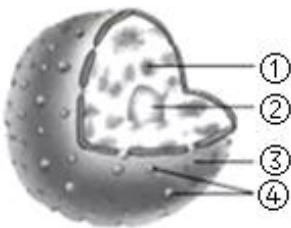
B、细胞膜作为系统的边界，严格控制物质进出细胞，根据题干“受体”可知此题并没有体现细胞膜的这一功能，B 错误；

C、根据题干信息“内皮素只有与细胞膜上相应的受体结合后”才能发挥作用，其中信号分子和受体结合可完成信息传递，因此这体现了细胞膜的信息交流功能，C 正确；

D、细胞膜的组成成分主要为磷脂和蛋白质，但题干信息考察细胞膜的功能，未涉及细胞膜成分，D 错误。

故选 C。

5. 细胞核的模式图如下,①~④表示其中的结构。下列叙述正确的是（ ）



- A. ①只有 DNA 组成
- B. ②与核糖体形成有关

- C. ③是由 2 层磷脂分子层构成的核被膜
 D. ④是蛋白质和 DNA 分子自由出入细胞核的通道

【答案】B

【解析】

【分析】分析题图：图示为细胞核结构模式图，其中□为染色质；□为核仁，与某种 RNA 的合成和核糖体的形成有关；□核膜，具有双层膜；□为核孔，是生物大分子进出细胞核的通道。

【详解】A、□表示染色质，主要是由 DNA 和蛋白质构成，A 错误；

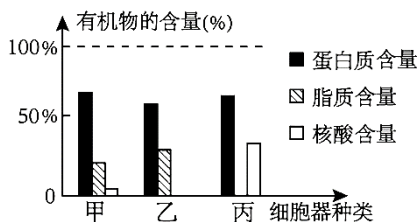
B、□表示核仁，核仁与某种 RNA 的合成和核糖体的形成有关，B 正确；

C、□是由 2 层膜构成的核被膜，是由 4 层磷脂分子层构成的核被膜，C 错误；

D、□是核孔，是蛋白质和 RNA 分子选择性出入细胞核的通道，DNA 不能进出细胞核，D 错误。

故选 B。

6. 用差速离心法分离出某动物细胞的 3 种细胞器，经测定其中 3 种有机物的含量如图所示。下列叙述错误的是（ ）



- A. 所有生物的蛋白质一定是在细胞器丙上合成的
 B. 细胞器乙一定与分泌蛋白的加工和分泌有关
 C. 细胞器甲一定是细胞有氧呼吸的主要场所
 D. 蓝细菌与此细胞共有的细胞器一定是丙

【答案】B

【解析】

【分析】分析题图：该细胞为动物细胞，甲有膜结构和核酸，可推断甲细胞器为线粒体；乙的脂质含量不为 0，说明乙细胞器有膜结构，但无核酸，可推断乙细胞器为内质网、高尔基体、溶酶体；丙的脂质含量为 0，说明没有膜结构，但含有核酸，可推测丙细胞器为核糖体。

【详解】A、丙的脂质含量为 0，说明没有膜结构，但含有核酸，可推测丙细胞器为核糖体，蛋白质在核糖体上合成的，A 正确；

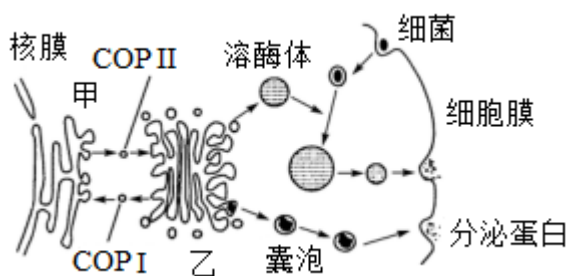
B、细胞器乙含有蛋白质和脂质，但不含核酸，可推断乙细胞器为内质网、高尔基体、溶酶体，其中内质网和高尔基体与分泌蛋白的合成有关，而溶酶体与分泌蛋白的加工和分泌无关，B 错误；

C、甲有膜结构和核酸，可推断甲细胞器为线粒体，线粒体是细胞有氧呼吸的主要场所，C 正确；

D、丙细胞器为核糖体，蓝细菌属于原核细胞，只有核糖体一种细胞器，D 正确。

故选 B。

7. 如图表示动物细胞内某些生命活动过程。下列相关叙述错误的是（ ）



- A. 图中结构甲表示内质网，属于单层膜结构的细胞器
- B. 溶酶体含多种水解酶，能吞噬并杀死侵入细胞的细菌
- C. 含有磷脂的结构乙能参与分泌蛋白的合成与加工
- D. 不同生物膜在组成和结构上具有共性且具有流动性

【答案】C

【解析】

【分析】图中甲代表内质网，乙代表高尔基体。

【详解】A、图中甲代表内质网，内质网属于单层膜的细胞器，A 正确；

B、溶酶体中含有多种水解酶，能吞噬并杀死侵入细胞的细菌和病毒、分解衰老损伤的细胞器，B 正确；

C、图中结构乙是高尔基体，可对来自内质网的蛋白质进行加工修饰，合成蛋白质在核糖体上，C 错误；

D、不同生物膜均主要由蛋白质和脂质构成，都是流动镶嵌模型；由于生物膜上的蛋白质和磷脂分子大多可以运动，故具有流动性，D 正确。

故选 C。

8. 苏轼诗“小饼如嚼月，中有酥和饴”中，“饴”是麦芽糖，“酥”是酥油。下列相关叙述正确的是（ ）

- ①鉴定“饴”是否为还原糖，可将其溶解后滴加斐林试剂并水浴加热处理
- ②人体摄入的小饼中含有的淀粉不能直接被细胞吸收利用
- ③淀粉和麦芽糖均是制作小饼的谷物中含量丰富的多糖
- ④用显微镜观察苏丹III染色后的“小饼”切片，可见细胞中橘黄色的脂肪滴
- ⑤麦芽糖被分解成葡萄糖进入人体细胞后可以合成多糖，也可大量与脂肪互相转化

- A. ①②⑤
- B. ①②④
- C. ②③⑤
- D. ①③④

【答案】B

【解析】

【分析】细胞中的糖类根据能否水解可以分为单糖、二糖和多糖，还原糖与斐林试剂在水浴加热下会呈现砖红色反应；脂肪与苏丹Ⅲ会呈现橘黄色反应。

【详解】□鉴定“饴”（麦芽糖）是否为还原糖，可将其溶解后滴加斐林试剂并水浴加热处理，观察是否出现砖红色沉淀，□正确；

□人体摄入的小饼中含有的淀粉（多糖）不能直接被细胞吸收利用，其水解产生葡萄糖（单糖）才可以被细胞吸收利用，□正确；

□麦芽糖是二糖，□错误；

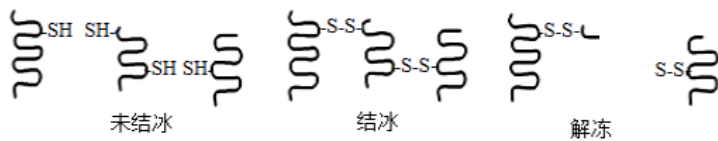
□脂肪与苏丹Ⅲ会呈现橘黄色反应，小饼中含有脂肪颗粒，故用显微镜观察苏丹Ⅲ染色后的“小饼”切片，可见橘黄色的脂肪滴，□正确；

□葡萄糖和脂肪可以相互转化，糖类可以大量形成脂肪，脂肪却不能大量转化为糖类，□错误。

综上所述，ACD 不符合题意，B 符合题意。

故选 B。

9. 细胞受到冰冻时，蛋白质分子相互靠近，当接近到一定程度时，蛋白质分子中相邻近的巯基（-SH）氧化形成二硫键（-S-S-）。解冻时，蛋白质氢键断裂，二硫键仍保留（如下图所示）。下列说法不正确的是（ ）



- A. 巯基位于氨基酸的 R 基上
- B. 解冻后蛋白质功能可能异常
- C. 结冰和解冻过程涉及到肽键的变化
- D. 解冻的蛋白质能与双缩脲试剂反应

【答案】C

【解析】

【分析】1.蛋白质的基本单位是氨基酸，氨基酸的元素组成是 C、H、O、N，在基中可能会有 S、Fe 等元素存在。

2.蛋白质变性过程会使蛋白质的空间结构发生改变，但是不会使肽键断裂。双缩脲试剂主要与肽键发生反应，所以存在肽键就可以发生紫色反应。

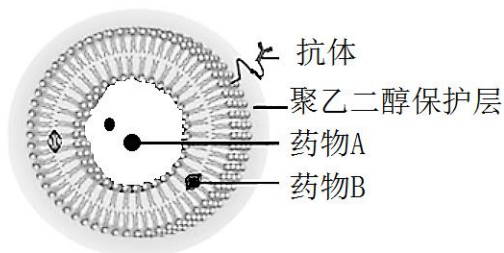
【详解】A、巯基（-SH）中含有 S，由氨基酸的结构通式可知，巯基位于氨基酸的 R 基上，A 正确；

B、蛋白质的结构决定蛋白质的功能，由题干“解冻时，蛋白质氢键断裂”可知解冻后的蛋白质结构会发生变化，其功能也可能发生异常，B 正确；

C、由题干信息知，结冰时会增加蛋白质分子中的二硫键，解冻会减少蛋白质分子中的氢键，结冰和解冻过程未涉及肽键的变化，C 错误；

D、解冻的蛋白质肽键并未发生断裂，而双缩脲试剂与肽键发生反应，所以依旧会有紫色反应，D 正确。
故选 C。

10. 分散到水溶液中的磷脂分子会自发组装成充满液体的球状小泡，称为脂质体。研究人员在脂质体外包裹上聚乙二醇保护层，并镶嵌上相应的抗体，制造出一种能定向运送药物的“隐性脂质体”（如下图）。目前这种“隐性脂质体”已在癌症治疗中得到应用，下列有关分析错误的是（ ）



- A. 脂质体的膜结构与细胞膜均以磷脂双分子层作为基本支架
- B. 图中脂质体所运载的药物 A 为脂溶性药物，药物 B 为水溶液药物
- C. 已知脂质体膜上的抗体能够特异性识别癌细胞，因此将药物定向运送到癌细胞
- D. 将组成该脂质体的磷脂分子在空气—水界面上铺展成单层分子层的面积大约是该脂质体表面积的 2 倍

【答案】B

【解析】

【分析】脂质体由磷脂双分子层组成，脂质体的双层磷脂分子的亲水端朝外，疏水端朝内，所以图中的药物 A 为水溶性药物，利用脂质体与细胞膜融合的特点将药物送入细胞；药物 B 为脂溶性药物，当脂质体与靶细胞接触时，该药物通过自由扩散的方式进入靶细胞。

【详解】A、由图可知，脂质体是两层磷脂分子构成的膜，细胞膜也是磷脂双分子层，二者均以磷脂双分子层作为基本支架，A 正确；

B、磷脂分子的头部是亲水的，尾部是疏水的，药物 A 包裹在内部，为水溶性药物，药物 B 在磷脂分子层中间，为脂溶性药物，B 错误；

C、脂质体膜上的抗体能够特异性识别癌细胞，将药物定向运送到癌细胞，C 正确；

D、该脂质体由双层磷脂分子组成，组成该脂质体的磷脂分子在空气—水界面上铺展成单层分子层的面积是该脂质体表面积的 2 倍，D 正确。

故选 B。

11. 一项来自康奈尔大学的研究揭示了体内蛋白分选转运装置的作用机制，即为了将细胞内的废物清除，细胞膜塑形蛋白会促进囊泡(分子垃圾袋)形成，将来自细胞区室表面旧的或受损的蛋白质带到了内部回收

利用工厂，在那里将废物降解，使组件获得重新利用。下列相关叙述，正确的是

- A. 细胞膜塑形蛋白在合成过程中，场所由核糖体提供，动力可由叶绿体提供
- B. “分子垃圾袋”应主要由磷脂和蛋白质构成
- C. “回收利用工厂”可能是溶酶体，“组件”可能是氨基酸或核苷酸
- D. 人体细胞内能形成囊泡的细胞器有内质网、高尔基体和中心体等

【答案】 B

【解析】

【详解】细胞膜塑形蛋白在细胞的核糖体内合成，合成所需要的能量由线粒体或细胞质基质提供，而叶绿体形成的 ATP 只能用于暗反应，A 错误；根据分泌蛋白形成过程等知识，可判断囊泡（分子垃圾袋）由生物膜构成，主要由磷脂和蛋白质构成，B 正确；溶酶体中水解酶可以水解细胞中衰老损伤的细胞器等，可以作为“回收利用工厂”，蛋白质水解的产物为氨基酸，故“组件”是氨基酸，不可能为核苷酸，C 错误；中心体没有生物膜结构，故无法形成囊泡，D 错误。

【考点定位】细胞器中其他器官的主要功能

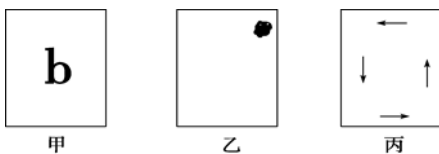
【名师点睛】解决本题关键要会识别细胞器的结构，知道细胞器的功能。总结如下：

名称	形态	结构	成分	功能
线粒体	大多椭圆形	外膜、内膜、嵴、基粒、基质	蛋白质、磷脂、有氧呼吸酶、少量 DNA 和 RNA	有氧呼吸的主要场所，“动力车间”
叶绿体	球形，椭球形	外膜、内膜、类囊体、基粒、基质	蛋白质、磷脂、光合作用的酶、色素、少量 DNA 和 RNA	光合作用的场所，“养料制造车间”。“能量转换站”
核糖体	椭球形粒状小体	游离于基质，附着在内质网，无膜结构	蛋白质、RNA	“生产蛋白质的机器”

内质网	网状	单层膜	蛋白质、磷脂等	增大膜面积，是蛋白质合成和加工及脂质合成的“车间”
高尔基体	囊状	单层膜	蛋白质、磷脂等	对蛋白质进行加工、分类和包装的“车间”及“发送站”
中心体	“十”字形	由两个中心粒构成，无膜结构	微管蛋白	动物细胞的中心体与有丝分裂有关
液泡	泡状	液泡膜、细胞液、单层膜	蛋白质、磷脂、有机酸、生物碱、糖类、无机盐、色素等	调节细胞内环境，使细胞保持一定渗透压，保持膨胀状态
溶酶体	囊状	单层膜	有多种水解酶	“酶仓库”、“消化车间”

会产生水的细胞器：核糖体、叶绿体、线粒体、植物的高尔基体；直接参与蛋白质合成分泌的细胞器：核糖体、内质网、高尔基体；参与蛋白质合成分泌的细胞器：核糖体、内质网、高尔基体、线粒体；细胞内液：包括细胞内细胞质基质和液泡所含的全部液体；细胞液：液泡里所含的液体。

12. 下图甲、乙、丙为显微镜视野中观察到的物像图，下列有关叙述错误的是()



- A. 图甲实物的形状为 q
- B. 图乙物像要移到视野中央，装片移动的方向为右上方
- C. 图丙物质的实际流动方向为逆时针
- D. 高倍镜下观察“b”时，先使用粗准焦螺旋，再使用细准焦螺旋进行对焦

【答案】D

【解析】

【分析】此题考查的是显微镜的成像特点，显微镜的成像特点是：上下相反、左右颠倒；关键是学会将该知识应用到实践中去。

【详解】A、显微镜成的是倒置的虚像，因此甲图实物的形状为q，A正确；

B、图乙物像位于视野的右上方，则实物在装片的左下方，因此要将像要移到视野中央，装片移动的方向为右上方，B正确；

C、图丙细胞质流动的方向是逆时针，其上下左右倒置后的实际流动方向仍然是逆时针，C正确；

D、高倍镜观察时，只能调节细准焦螺旋，不能调节粗准焦螺旋，D错误。

故选D。

13. 2021年中秋时节，家住渭南市患糖尿病的林奶奶，因食用“无糖月饼”而被“甜晕”，还好抢救及时，脱离危险。目前很多广告语存在科学性错误，下列你认为正确的是（ ）

A. 无糖饼干没有甜味，属于无糖食品

B. “XX牌”鱼肝油，含有丰富的维生素D，有助于宝宝骨骼健康发育

C. 某地大棚蔬菜，天然种植，不含任何化学元素，是真正的绿色食品

D. “XX牌”口服液含有丰富的N、P、Zn等微量元素

【答案】B

【解析】

【分析】组成脂质的化学元素主要是C、H、O，有些脂质还含有P和N，细胞中常见的脂质有：

(1) 脂肪：是由三分子脂肪酸与一分子甘油发生反应而形成的，作用：细胞内良好的储能物质；保温、缓冲和减压作用。

(2) 磷脂：构成膜（细胞膜、核膜、细胞器膜）结构的重要成分。

(3) 固醇：维持新陈代谢和生殖起重要调节作用，分为胆固醇、性激素、维生素D等。胆固醇：构成细胞膜的重要成分，参与血液中脂质的运输。性激素：促进生殖器官的发育和生殖细胞的形成。维生素D：促进肠道对钙和磷的吸收。

【详解】A、无糖饼干中主要成分是淀粉，属于糖类，A错误；

B、维生素D能有效地促进人和动物肠道对钙和磷的吸收，有助于宝宝骨骼健康发育，B正确；

C、蔬菜中包含有机化合物和无机化合物，是由化学元素组成的，C错误；

D、N、P是大量元素，Zn是微量元素，D错误。

故选B。

14. 新冠疫情自暴发至今已有3年多，这与新冠病毒的变异密切相关。从变异株 α 到 β ，再到 γ 和 δ ，

现在全球对于 Omicron 这一变异毒株都非常忌惮,该病毒之所以容易突变,与其遗传物质是单链 RNA 有关。

下列叙述错误的是 ()

- A. 含人血清的全营养培养基可用于培养 Omicron
- B. 新冠病毒不同变异毒株的形成与染色体变异无关
- C. 新冠病毒各变异毒株的蛋白质都在宿主细胞核糖体上合成
- D. 就新冠病毒而言,其遗传信息储存在 RNA 中

【答案】A

【解析】

【分析】病毒由蛋白质外壳和内部的遗传物质组成,没有细胞结构,不能独立生活,只能寄生在活细胞中。

【详解】A、Omicron 属于病毒,无细胞结构,不能独立生活,因此培养病毒需要用相应的活细胞,含人血清的全营养培养基不能用于培养 Omicron, A 错误;

B、病毒没有细胞结构,没有染色体,因此新冠病毒不同变异毒株的形成与染色体变异无关, B 正确;

C、核糖体是蛋白质的合成场所,病毒的蛋白质在宿主细胞的核糖体上合成, C 正确;

D、新冠病毒的遗传物质是单链 RNA,因此就新冠病毒而言,其遗传信息储存在 RNA 中, D 正确。

故选 A。

15. 某同学用光学显微镜观察人体皮肤纵切片和柳树叶横切片,观察到人体皮肤和柳树叶中多种细胞并对此做了比较。下列说法错误的是 ()

- A. 人体皮肤和柳树叶都属于器官
- B. 人和柳树具有相同的生命系统结构层次
- C. 细胞的形态、结构、功能、在生物体内的位置不同,体现了细胞的多样性
- D. 人体皮肤和柳树叶中多种细胞都有细胞膜、细胞质、细胞核,体现了细胞的统一性

【答案】B

【解析】

【分析】生命系统的结构层次

(1) 生命系统的结构层次由小到大依次是细胞、组织、器官、系统、个体、种群、群落、生态系统和生物圈。

(2) 地球上最基本的生命系统是细胞。分子、原子、化合物不属于生命系统。

(3) 生命系统各层次之间层层相依,又各自有特定的组成、结构和功能。

(4) 生命系统包括生态系统,所以应包括其中的无机环境。

【详解】A、人体皮肤和柳树叶均由多种组织构成,两者都称为器官, A 正确;

B、人具有系统这个生命系统结构层次，柳树是植物，无系统这一层次，B 错误；

C、细胞有不同的形态、结构和功能，体现了细胞的多样性，C 正确；

D、柳树叶叶肉细胞和人体皮肤细胞均为真核细胞，都具有细胞膜、细胞质和细胞核，体现了细胞的统一性，D 正确。

故选 B。

16. 下列关于细胞学说及其建立的叙述，错误的是（ ）

A. 细胞学说主要是由施莱登和施旺提出

B. 细胞学说的重要内容之一是：动物和植物都是由细胞发育而来的

C. 细胞学说认为细胞分为真核细胞和原核细胞

D. 细胞学说阐明了细胞的统一性和生物体结构的统一性

【答案】C

【解析】

【分析】细胞学说主要是由施莱登和施旺提出，细胞学说揭示了细胞的统一性和生物体结构的统一性，主要内容为：1、细胞是一个有机体，一切动植物都由细胞发育而来，并由细胞和细胞产物所构成。2、细胞是一个相对独立的单位，既有它自己的生命，又对与其他细胞共同组成的整体的生命起作用。3、新细胞可以从老细胞产生。

【详解】A、细胞学说主要是由德国科学家施莱登和施旺提出的，后来有科学家进行补充，A 正确；

B、细胞学说的重要内容之一是：动物和植物都是由细胞发育而来的，并由细胞和细胞产物所构成，B 正确；

C、细胞学说并没有指出细胞分为真核细胞和原核细胞，C 错误；

D、细胞学说认为一切动植物都是由细胞组成的，这阐明了细胞的统一性和生物体结构的统一性，D 正确。

故选 C。

17. 微量元素 Fe 是血红蛋白（Hb）的重要组成成分，血红蛋白（Hb）是红细胞的主要成分。当人或哺乳动物体内含 Fe 量减少时，红细胞运输氧的功能减弱。当含 Fe 量过低时，人和动物则表现为贫血，同时会出现一系列的症，如贫血的人面色苍白，容易疲劳，并有心跳气短、恶心、头痛、眩晕等症状。这一事实说明 Fe 的作用为（ ）

A. 细胞中某些化合物的重要组成部分

B. 维持生物体的生命活动

C. 维持细胞的正常生理活动

D. 以上三项都是

【答案】D

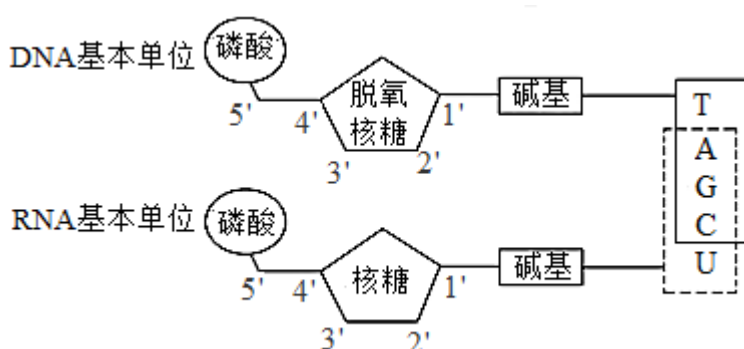
【解析】

【分析】无机盐主要以离子形式存在，有些无机盐离子参与大分子化合物的组成，许多无机盐对于维持生物体正常生命活动具有重要作用。

【详解】由题意可知，铁是血红蛋白的重要组成成分，这一事实说明有些无机盐是细胞中某些化合物的重要组成部分；当含铁量过低时，人和动物则表现为贫血，这说明无机盐对维持生物体的生命活动具有重要功能；人或哺乳动物体内含铁量减少时，红细胞运输氧的功能减弱，这说明无机盐对维持细胞的生命活动具有重要功能，综合分析，D符合题意。

故选D。

18. 下图是DNA和RNA组成的结构示意图，下列有关说法正确的是（ ）



- A. 甲型 H₇N₉ 流感病毒有 5 种碱基和 8 种核苷酸
- B. 主要存在于硝化细菌的遗传物质由 5 种碱基构成
- C. 病毒中也有上述两种核酸
- D. DNA 彻底水解得到的产物中有脱氧核糖，而没有核糖

【答案】D

【解析】

【分析】分析题图：题图分别是 DNA 和 RNA 组成的基本单位结构示意图，由题图知，构成 DNA 的基本单位是脱氧核苷酸，其中含有的五碳糖是脱氧核糖，根据碱基的不同脱氧核苷酸分为 4 种；构成 RNA 的基本单位是核糖核苷酸，其中含有的五碳糖是核糖，根据碱基的不同核糖核苷酸分为 4 种。

- 【详解】A、甲型 H₇N₉ 流感病毒只含有一种核酸，因此只有 4 种碱基和 4 种核苷酸，A 错误；
- B、硝化细菌的遗传物质是 DNA，由 4 种碱基（A、T、G、C）构成，B 错误；
- C、病毒中只含有一种核酸，C 错误；
- D、DNA 彻底水解得到的产物中有脱氧核糖、4 种碱基和磷酸，而没有核糖，D 正确。

故选D。

19. 下图为某多肽的结构简图，对该多肽的叙述错误的是（ ）

尖细胞的细胞质是流动的，A 错误；

B、叶绿体的形态和分布随着光照强度和方向的改变而改变，使叶绿体既能接受较多的光，又不会被过强光照灼伤，B 错误；

C、细胞质中叶绿体随着细胞质的流动而流动，可把叶绿体的移动当做细胞质流动的标志，C 正确；

D、植物细胞的细胞壁的主要成分是纤维素和果胶，是不流动的；但植物细胞膜的主要成分是磷脂和蛋白质，细胞膜是可以流动的，D 错误。

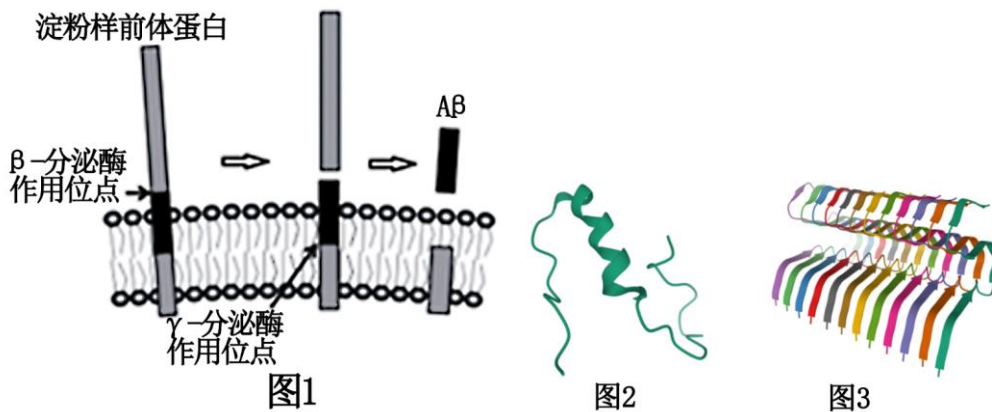
故选 C。

二、简答题

21. 阿尔茨海默病是一种多发于老年人群的神经系统退行性疾病，可导致老年性痴呆。此病的重要病理特征之一是 β -淀粉样蛋白 ($A\beta$) 在大脑聚集沉积形成斑块。请回答问题：

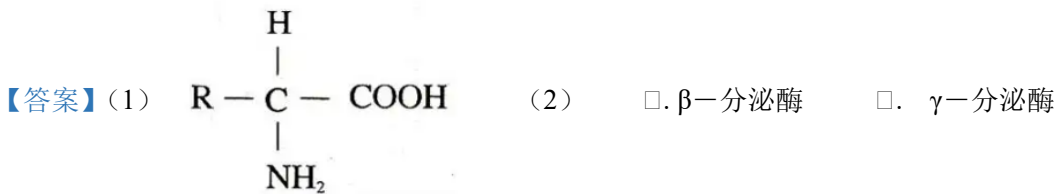
(1) $A\beta$ 含有 39~43 个氨基酸，请写出氨基酸分子结构通式_____。

(2) $A\beta$ 由淀粉样前体蛋白（一种膜蛋白）水解形成，如图 1 所示。由图 1 可知，淀粉样前体蛋白先后经过_____、_____的催化作用，切断氨基酸之间的_____（化学键名称）而形成 $A\beta$ ，每经此过程生成 1 分子 $A\beta$ 需要_____分子。



(3) $A\beta$ 的空间结构如图 2。许多证据表明， $A\beta$ 在健康人的大脑中有营养神经的作用。但在遗传因素和环境因素的共同作用下， $A\beta$ 产生量过多，可形成不同的 $A\beta$ 聚集体（图 3 为含 12 个 $A\beta$ 的聚集体），产生神经毒性并最终使患者出现认知功能障碍和记忆衰退的症状。综上所述，以下能够治疗阿尔茨海默病的方法有：_____

- A. 开发抑制 β -分泌酶或 γ -分泌酶活性的药物
- B. 开发促进 $A\beta$ 水解或清除的药物
- C. 开发抑制 $A\beta$ 聚集的药物
- D. 口服蛋白酶促进 β -分泌酶水解



. 肽键 . 2 (3) ABC

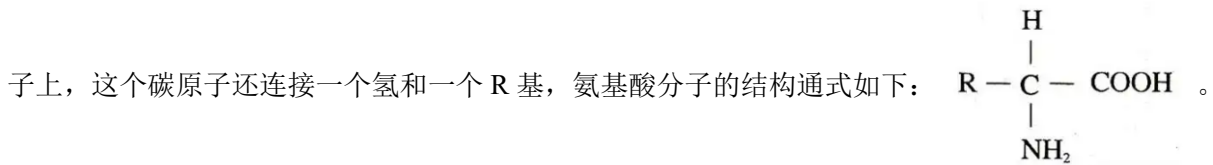
【解析】

【分析】1、分析图 1，淀粉样前体蛋白经过 β -分泌酶和 γ -分泌酶的催化作用下，最终形成 $A\beta$ 。

2、氨基酸通过脱水缩合形成蛋白质。脱去的水分子数=形成的肽键数=氨基酸数-肽链数。

【小问 1 详解】

构成蛋白质的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



【小问 2 详解】

由图 1 可知，淀粉样前体蛋白先后经过 β -分泌酶和 γ -分泌酶的催化作用，切断氨基酸之间的肽键而形成 $A\beta$ ；每经此过程生成 1 分子 $A\beta$ 需要切断 2 分子肽键，需要 2 分子水。

【小问 3 详解】

ABC、根据阿尔茨海默病的重要病理特征之一是 β -淀粉样蛋白 ($A\beta$) 在大脑聚集沉积形成斑块，故可开发抑制 β -分泌酶或 γ -分泌酶活性的药物、开发促进 $A\beta$ 水解或清除的药物、开发抑制 $A\beta$ 聚集的药物，ABC 正确；

D、口服蛋白酶会导致蛋白酶被水解，空间结构被破坏，不能促进 β -分泌酶水解，D 错误。

故选 ABC。

22. 哺乳动物的红细胞结构简单、取材方便，是研究细胞膜结构和功能的最好材料。请回答下列相关问题：

(1) 将细胞放入低渗溶液中，细胞吸水涨破，当涨破的红细胞将内容物释放之后，其细胞膜又会重新封闭起来，这种结构称为红细胞血影。涨破的细胞又能重新封闭起来说明_____。为什么选择用哺乳动物成熟红细胞来研究细胞膜？_____。

(2) 科学家用不同的试剂分别处理红细胞血影，去除部分膜蛋白，观察细胞形态变化，结果如下：

(“+”表示有，“-”表示无)

实验处理	血型糖蛋白	锚蛋白	血影蛋白	肌动蛋白	处理后红细胞形态

试剂甲	+	+	-	-	变得不规则
试剂乙		-	+	+	还能保持

根据以上结果推测，对维持红细胞形态起重要作用的蛋白质是_____。蛋白质功能具有多样性的原因是_____。

(3) 经检测，人与猪、羊、天竺鼠的胰岛素都是由 51 个氨基酸组成的，下表是人与猪、羊、天竺鼠胰岛素的氨基酸组成的差异情况：

动物	猪	羊	天竺鼠
与人胰岛素的氨基酸组成的差异个数	1 个	2 个	18 个

与人胰岛素的氨基酸组成的差异个数 1 个、2 个、18 个。据表分析，不同物种的胰岛素不同，原因是组成多肽链的氨基酸_____不同。上述几种动物中，_____和人的亲缘关系最远。

【答案】(1) . 细胞膜具有一定的流动性 . 哺乳动物成熟的红细胞，没有细胞核和各种细胞器，获取的膜成分单一，只有细胞膜

(2) . 血影蛋白和肌动蛋白 . 构成蛋白质的氨基酸的种类、数目、排列顺序和肽链的空间结构千差万别

(3) . 种类和排列顺序 . 天竺鼠

【解析】

【分析】1、流动镶嵌模型认为：磷脂双分子层构成膜的基本骨架，蛋白质分子有的镶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，磷脂分子和大多数蛋白质分子是可以运动的，因此生物膜具有一定的流动性，生物膜的功能特点是具有选择透过性。

2、哺乳动物成熟的红细胞，没有细胞核和各种细胞器，获取的膜成分单一，只有细胞膜，因此是获取细胞膜的良好材料。

【小问 1 详解】

涨破的细胞膜又新封才起来的过程依赖于膜分子的运动，说明细胞膜具有一定的流动性。哺乳动物成熟的红细胞，没有细胞核和各种细胞器，获取的膜成分单一，只有细胞膜，因此是获取细胞膜的良好材料。

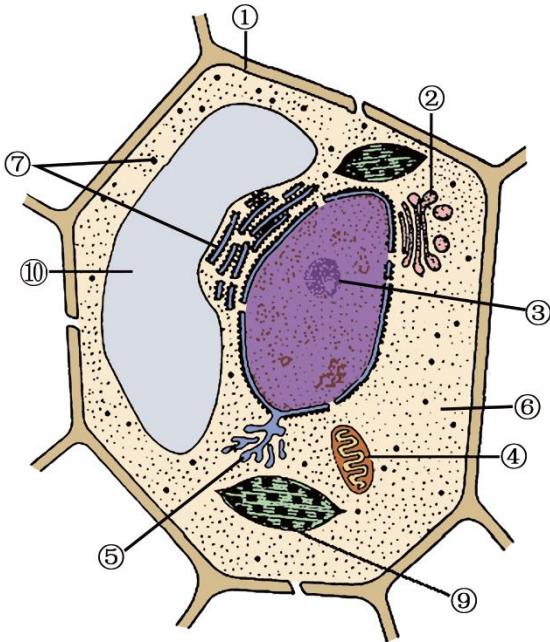
【小问 2 详解】

由实验结果可知，当细胞膜上缺少血影蛋白和肌动蛋白时，不能维持正常形态，所以这两种蛋白是维持细胞形态的重要蛋白。结构决定功能，蛋白质功能多样性的原因：构成蛋白质的氨基酸的种类、数目、排列顺序和肽链的空间结构千差万别。

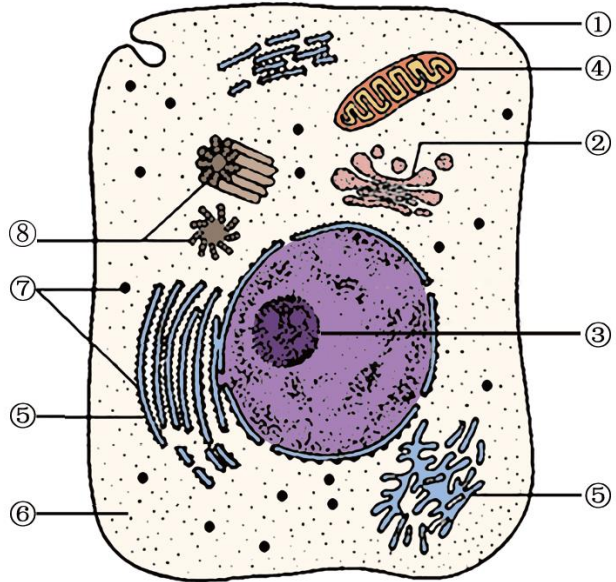
【小问 3 详解】

据表分析，不同物种的胰岛素不同，原因是组成多肽链的氨基酸数量相同，但氨基酸的种类和排列顺序不同。从生物进化的角度看，表中所列动物与人的胰岛素氨基酸组成上的差异反映了人与各种哺乳动物有着或远或近的亲缘关系，天竺鼠胰岛素的氨基酸组成的差异与人体最大，所以天竺鼠和人的亲缘关系最远。

23. 图甲、图乙分别是两类高等生物细胞的亚显微结构模式图，请据图回答：



图甲



图乙

- (1) 判断乙图是动物细胞的依据是：_____。若图甲表示洋葱根尖分生区细胞，则图中不应该具有的细胞器有【_____】(填编号)。
- (2) 在图甲所示细胞中，含有色素的细胞器有_____ (填名称)，甲乙细胞中都有但是功能存在差异的细胞器是【_____】_____。
- (3) 图甲与蓝细菌最主要区别是_____，原核细胞与真核细胞具有统一性的依据是：_____。
- (4) 受精作用过程中精子与卵细胞的识别与结合，体现了细胞膜的功能是_____。

【答案】(1) . 没有细胞壁，有中心体

.

(2) . . 高尔基体

(3) . 图甲有核膜包围的细胞核，蓝细菌没有核膜包围的细胞核 . 都具有细胞膜、细胞质、核糖体，都以 DNA 作为遗传物质

(4) 进行信息交流

【解析】

【分析】1.原核细胞和真核细胞最主要的区别就是原核细胞没有核膜包被的典型细胞核，原核细胞具有细胞壁、细胞膜、细胞质、核糖体、拟核以及遗传物质 DNA 等。

2.一个细胞图为动物细胞，判断依据：有中心体，没有细胞壁、叶绿体、液泡；植物细胞：有细胞壁、叶绿体、液泡，没有中心体（低等植物有）。

3.细胞统一性的表现：（1）组成细胞的元素和化合物种类基本相同。（2）都有细胞膜、细胞质、核糖体。

（3）一般都以 ATP 作为直接能源物质。（4）都以 DNA 作为遗传物质，共用一套遗传密码。（5）都以细胞分裂的方式进行增殖。

【小问 1 详解】

乙图没有细胞壁、含有中心体，故乙图是动物细胞。若图甲是根尖分生区细胞，根部不应该有□叶绿体，分生区细胞是不成熟的植物细胞，不应该有□大液泡。

小问 2 详解】

图甲中，含有色素的细胞器是□叶绿体，类囊体薄膜上含有光合作用的色素，□大液泡中可能含有色素。

甲乙细胞都有的细胞器是核糖体、内质网、高尔基体、线粒体，甲乙细胞中都有但是功能存在差异的细胞器是□高尔基体，动物细胞中的高尔基体对分泌蛋白进行进一步的加工和运输，而植物细胞中的高尔基体与细胞壁的形成有关。

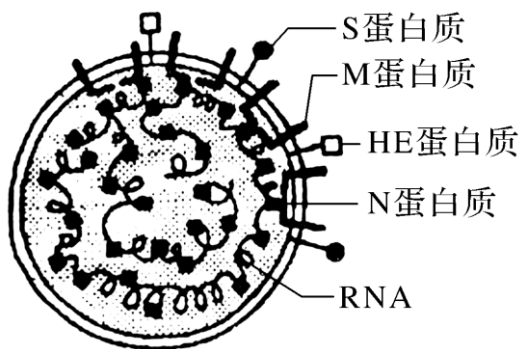
【小问 3 详解】

图甲有核膜包围的细胞核，而蓝细菌为原核细胞，没有核膜包围的细胞核。原核细胞和真核细胞都具有细胞膜、细胞质、核糖体等结构，都以 DNA 作为遗传物质，反映了它们的统一性。

【小问 4 详解】

受精作用中，精子和卵细胞需要识别和结合，依赖于细胞膜上的受体识别信号分子，体现了细胞膜的信息交流功能。

24. 2020 年初以来，一种新型冠状病毒（COVID-19）感染引起的肺炎传染病席卷全球。经研究发现，它主要在人呼吸道上皮细胞中增殖，影响肺呼吸功能，最终可能导致肺组织坏死，危及生命。试回答以下问题：



（1）与人呼吸道上皮细胞相比，病毒在结构上的主要区别是_____。

（2）COVID-19 化学物质主要有_____，这些物质共有的化学元素是

_____。有证据表明 COVID-19 在 56℃ 下 30min 就能杀灭，从病毒成分分析，这种消毒方法实施有效的原因是_____。

(3) 细菌细胞壁的主要成分是肽聚糖，青霉素抑制肽聚糖的合成，从而起到抑制细菌生长的作用。新冠肺炎病人能否通过注射青霉素抑制病毒的增殖？_____，为什么？_____。人们在实验室如何培养 COVID-19？_____。

【答案】(1) 无细胞结构

(2) . 核酸 (RNA) 和蛋白质 . C、H、O、N . 病毒中含有蛋白质等成分，一定温度下蛋白质会变性失活

(3) . 不能 . 病毒的主要成分是核酸和蛋白质，而不含肽聚糖，故青霉素对病毒的增殖不能起抑制作用 . 用活的动物细胞培养

【解析】

【分析】病毒属于非细胞生物，主要由核酸和蛋白质外壳构成，依赖活的宿主细胞才能完成生命活动。病毒的复制方式属于繁殖，自身只提供核酸作为模板，合成核酸和蛋白质的原料及酶等均有宿主细胞提供。

【小问 1 详解】

人呼吸道上皮细胞为真核细胞，有细胞结构，与人呼吸道上皮细胞相比，病毒在结构上的主要区别是无细胞结构。

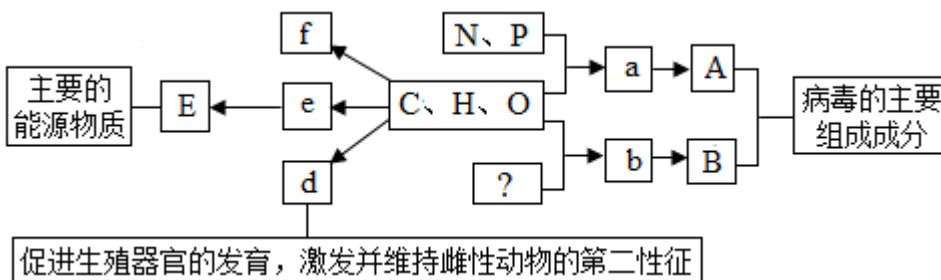
【小问 2 详解】

COVID-19 病毒主要由核酸 (RNA) 和蛋白质外壳构成，核酸和蛋白质共有的化学元素是 C、H、O、N，COVID-19 在 56℃ 下 30min 就能杀灭，因为病毒中含有蛋白质等成分，高温下蛋白质会变性失活。

【小问 3 详解】

病毒的主要成分是核酸和蛋白质，而不含肽聚糖，而青霉素是通过抑制肽聚糖的合成，从而起到抑制细菌生长的作用，因此青霉素对病毒的增殖不能起抑制作用。病毒只有依赖活的宿主细胞才能完成生命活动，故在实验中应该用活的动物细胞培养 COVID-19。

25. 如图所示的图解表示构成生物体的元素，化合物及其作用，其中 a、b、c、d、e、f 代表小分子，A、B、E 代表不同的生物大分子，请据图回答下列问题。



(1) 物质 a 在原核细胞中共有_____种，若其碱基为 T，则 a 是_____。

(2) 若 E 是动物细胞中特有的储能物质, 则 E 是_____。

(3) 物质 d 是_____, 物质 f 是_____, 其在动植物细胞中均可含有, 并且由于含能量多而且占体积小被生物作用长期储备能源的物质。

(4) 可以用斐林试剂检测的糖类有_____ (至少写出 2 种)

(5) SARS 病毒的遗传信息贮存在 A 中, A 物质初步水解的产物是_____; 在小麦叶肉细胞中, A 主要存在于_____中。

【答案】 (1) . 8 . 胸腺嘧啶脱氧核苷酸 (2) 糖原

(3) . 雌性激素 . 脂肪

(4) 葡萄糖、果糖、麦芽糖

(5) . 4 种核糖核苷酸 . 细胞质

【解析】

【分析】 由题图信息分析可知, 病毒的组成成分为核酸和蛋白质, 物质 a 由 C、H、O、N、P 五种元素组成, 所以 A 表示核酸, a 表示核苷酸; B 是蛋白质, b 是氨基酸, 因此图中的? 是指 N 元素; E 是主要的能源物质, 则 E 是糖原或淀粉; d 能促进生殖器官的生长发育, 激发和维持雌性动物的第二性征, 则 d 是雌性激素。

【小问 1 详解】

病毒的组成成分为核酸和蛋白质, a 是由 C、H、O、N、P 组成, 表示核苷酸, 原核生物细胞中有 DNA 和 RNA, 所以核苷酸有 8 种, 即 4 种脱氧核苷酸和 4 种核糖核苷酸; a 表示核苷酸, T 是 DNA 特有的碱基, 若其碱基为 T, 则 a 是胸腺嘧啶脱氧核苷酸。

【小问 2 详解】

动物细胞中的储能物质 E 是糖原, 在人体中主要分布于肝脏和肌肉中, 人体的肝脏细胞中有肝糖原, 肌肉细胞中有肌糖原。

【小问 3 详解】

根据 d 能维持雌性动物第二性征判断, 物质 d 为雌性激素, f 由 C、H、O 组成, f 在动植物细胞中均可含有, 并且由于含能量多而且占体积小, 被生物体作为长期备用能源物质, 则 f 是脂肪。

【小问 4 详解】

可以用斐林试剂检测还原糖, 常见的还原糖有葡萄糖、果糖、麦芽糖。

【小问 5 详解】

SARS 病毒的遗传物质是 RNA, A 是 RNA, 其遗传信息贮存在 RNA 中, RNA 的初步水解产物是 4 种核糖核苷酸; A 是 RNA, 在小麦叶肉细胞中, RNA 主要存在于细胞质中。

