

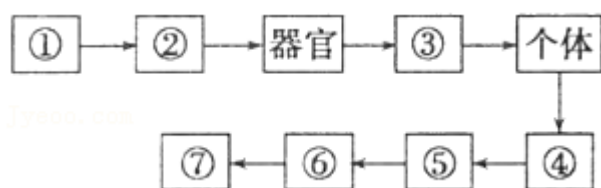
## 2021-2022 学年江苏省苏州市高一（上）期中生物试卷

一、单选题（本题包括 30 小题，每小题 2 分，共 60 分。每小题只有一个选项最符合题意）

1.（2 分）下列事实中，不支持“生命活动离不开细胞”观点的是（ ）

- A. HIV 由蛋白质和核酸组成
- B. 乙肝病毒依赖人体肝细胞生活
- C. 草履虫会逃避有害刺激
- D. 父母通过精子和卵细胞把遗传物质传给下一代

2.（2 分）如图所示为生命系统的结构层次，下列有关叙述正确的是（ ）



- A. 病毒属于最基本的生命系统
- B. 绿色开花植物无结构层次③
- C. 结构层次⑤包含所有生物及其生活的环境
- D. 细菌为单细胞生物，只属于结构层次中的①

3.（2 分）下列有关人体内元素和化合物的叙述，正确的是（ ）

- A. 碳元素在人体活细胞中含量最多
- B. 水是脂肪细胞中含量最多的化合物
- C. 构成血红蛋白的氨基酸中含有铁元素
- D. 构成多糖的基本单位不全是葡萄糖

4.（2 分）下列各项均为细胞中含有 N 元素的生物大分子的是（ ）

- A. 磷脂和脱氧核苷酸
- B. 血红蛋白和 DNA
- C. 氨基酸和 RNA
- D. 唾液淀粉酶和淀粉

5.（2 分）下列各组物质中，由相同种类的元素组成的是（ ）

- A. 脂肪、糖原、性激素
- B. 胆固醇、生长激素、核酸
- C. 糖原、胰岛素、抗体
- D. 核糖、维生素 D、叶绿素

6.（2 分）下列有关生物组织中还原糖、脂肪和蛋白质鉴定实验的叙述，错误的是（ ）

- A. 在新鲜梨汁中加入斐林试剂，混匀后，在加热条件下由无色变成砖红色
- B. 淀粉和变性的脂肪酶可以分别与碘液和双缩脲试剂发生颜色反应
- C. 检测还原糖和蛋白质的试剂中都含有 NaOH 和 CuSO<sub>4</sub>，但浓度和用法有所区别
- D. 在花生子叶切片上滴加苏丹Ⅲ染液，用显微镜观察有橘黄色颗粒，说明有脂肪

7.（2 分）甲属于二糖，且可用斐林试剂鉴定；乙属于单糖，存在于 DNA 中而不存在于 RNA 中；丙属于多糖，存在于植物细胞中而不存在于动物细胞中，下列糖类与题干条件一一对应的是（ ）

- A. 乳糖、核糖、纤维素
- B. 麦芽糖、脱氧核糖、纤维素
- C. 蔗糖、脱氧核糖、淀粉
- D. 乳糖、脱氧核糖、糖原

8. (2分) 绿藻被认为是 21 世纪人类最理想的健康食品, 螺旋蓝细菌 (属蓝细菌门, 颤蓝细菌科) 特有的藻蓝蛋白能提高淋巴细胞活性, 增强人体免疫力。下列有关绿藻和螺旋蓝细菌的叙述, 正确的是 ( )
- A. 绿藻和螺旋蓝细菌都是具有叶绿体的自养型生物
- B. 绿藻和螺旋蓝细菌都有核糖体、中心体、DNA
- C. 绿藻有核膜、染色体等, 螺旋蓝细菌没有核膜但有染色体
- D. 水体富营养化会引起绿藻和螺旋蓝细菌大量繁殖
9. (2分) 图 1 是一组标有 5× 和 16× 字样的目镜, 以及标有 10× 和 40× 字样的物镜, 图 2 是选用了图 1 中的一组能放大 160 倍的镜头组合所观察到的图像, 欲将图 2 视野中处于右上方的细胞移至视野中央放大 640 倍观察, 下列操作中正确的是 ( )

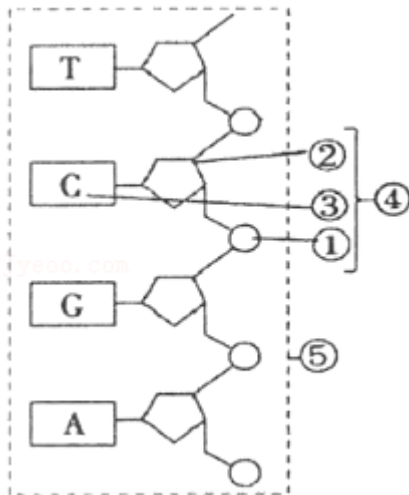


- A. 需将装片向右上方移动, 将显微镜的光圈调小, 反光镜调成平面镜
- B. 目镜②不需要换, 需转动转换器将镜头③换成镜头④
- C. 将物镜换成高倍物镜后, 如果视野模糊, 应调节粗准焦螺旋
- D. 若视野中出现了中间亮的黑边圆圈, 说明制作临时装片时产生了气泡
10. (2分) 若 “淀粉→麦芽糖→葡萄糖→糖原” 表示某生物体内糖类的某些转化过程, 则下列有关叙述错误的是 ( )
- A. 上述关于糖的转化过程不可能发生在同一细胞内
- B. 淀粉和糖原属于多糖, 麦芽糖是二糖, 三者水解成的单糖都是葡萄糖
- C. 在血糖偏低时, 肝脏和肌肉中的糖原都可以分解成葡萄糖来补充血糖
- D. “无糖八宝粥” 其实也含糖类, 所以糖尿病人依然需要控制食用量
11. (2分) 目前很多广告语存在科学性错误, 下列有关叙述正确的是 ( )
- A. “XX 牌” 饮料含有多种无机盐, 无机盐能有效补充人体运动时消耗的能量
- 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. “XX 牌” 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 Ca、Mn、Zn 等微量元素, 有助于身体健康
12. (2分) 下列有关蛋白质分子的叙述, 正确的是 ( )
- A. 组成蛋白质的氨基酸之间可以通过不同的方式进行脱水缩合形成肽键
- B. 蛋白质、核酸、淀粉都属于生物大分子, 它们的单体在排列顺序上都具有多样性
- C. 高温通常能使蛋白质分子的肽键断裂、空间结构发生改变而变性失活
- D. 消化道内蛋白质的水解需要蛋白酶的参与, 这体现了蛋白质的功能具有催化作用

13. (2分) 对细胞中某些物质的组成进行分析, 可以作为鉴别真核生物的不同个体是否为同一物种的辅助手段, 一般不采用的物质是 ( )

- A. 蛋白质                      B. DNA                      C. RNA                      D. 核苷酸

14. (2分) 如图是人体细胞中某核苷酸链的模式图, 下列有关叙述正确的是 ( )

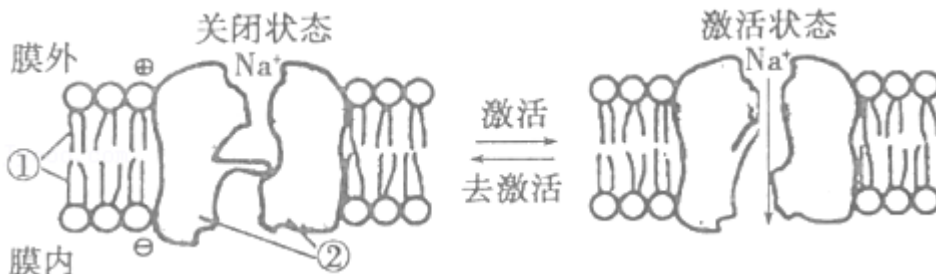


- A. 在该细胞中, 核酸分子均含有①和③, 核苷酸通常共 5 种  
B. ④表示胞嘧啶脱氧核苷酸, ⑤彻底水解后共得到 6 种水解产物  
C. 该细胞细胞核中的遗传物质是 DNA, 细胞质中的遗传物质是 RNA  
D. 由⑤组成的核酸有少量会分布在该细胞的线粒体、叶绿体中

15. (2分) 下列有关生物大分子的叙述, 正确的是 ( )

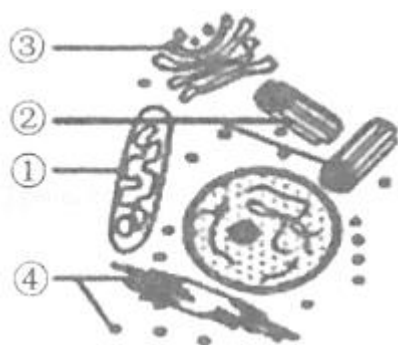
- A.  $m$  个氨基酸总共构成了  $n$  个环状肽, 这些环状肽中至少含  $n$  个游离的氨基  
B. 在小麦细胞中由 A、G、T、C 四种碱基参与构成的核苷酸最多有 6 种  
C. 脂肪、蛋白质和核酸普遍存在于生物体内, 但并不都是生物大分子  
D. 细胞中氨基酸的种类和数量相同的蛋白质携带的遗传信息不一定相同

16. (2分) 如图表示某细胞膜受到外界环境的刺激被激活时, 膜上发生的一系列变化, 已知未受激时膜外  $\text{Na}^+$  浓度远高于膜内。根据图分析, 下列有关叙述错误的是 ( )

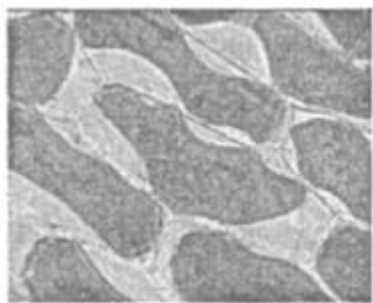


- A. 物质①的合成场所为内质网, 物质②的合成场所为核糖体  
B. 激活时物质②空间结构发生了变化, 其功能也会发生变化  
C. 图示  $\text{Na}^+$  进入细胞的方式为协助扩散, 属于被动运输  
D. 图示过程主要体现了细胞膜具有进行细胞间的信息交流的功能

17. (2分) 黑藻是一种高等植物, 常用于生物实验。下列有关叙述错误的是 ( )
- A. 黑藻细胞以核糖体作为蛋白质的合成场所, 核糖体中不含磷脂
- B. 黑藻小叶由单层细胞构成, 适合用于制成临时装片来观察叶绿体
- C. 黑藻细胞都有细胞壁和液泡, 它的分裂和中心体密切相关
- D. 黑藻的遗传物质是 DNA, 其存在于细胞核、线粒体、叶绿体中
18. (2分) 汉堡包是现代西式快餐中的主要食物, 已经成为畅销世界的方便食物之一。制作的原料有鸡胸肉、面包、鸡蛋、生菜等。下列说法正确的是 ( )
- A. 面包中含有的淀粉不能作为植物细胞的储能物质
- B. 生菜中含有的纤维素能够被人类吸收利用
- C. 鸡胸肉中含有的糖原是动物细胞的储能物质
- D. 鸡蛋中含有的蛋白质可直接承担人体的生命活动
19. (2分) 下列有关生物膜透性的叙述, 正确的是 ( )
- A. 核糖体合成的分泌蛋白能够自由透过高尔基体膜
- B. 花生子叶细胞包被脂肪颗粒的细胞膜对葡萄糖具有选择透性
- C. 细胞质中合成的光合作用相关蛋白需通过内质网输入叶绿体
- D. 细胞外高浓度的超氧化物歧化酶可以自由扩散进入细胞
20. (2分) 细胞虽小, 但其内含有多种化合物, 结构和功能复杂且精细巧妙, 下列有关叙述正确的是 ( )
- A. 种子萌发时, 细胞内的有机物含量增加, 自由水与结合水的比值升高
- B. 白细胞可以通过变形运动吞噬病菌, 这一生理过程的完成体现了细胞膜的功能特点
- C. 细胞核是遗传和代谢的主要场所, 分布在其中的染色质易被碱性染料染成深色
- D. 植物细胞吸收不同矿质离子的速率有所不同, 低温会影响矿质离子的吸收速率
21. (2分) 如图中①~④表示某细胞的部分细胞器, 据图判断下列有关叙述错误的是 ( )

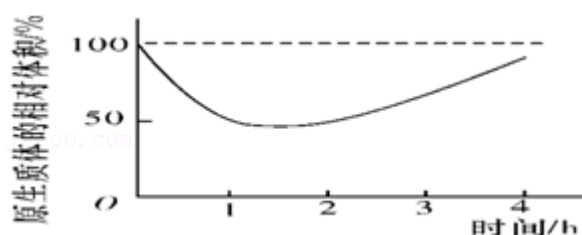


- A. 该图属于亚显微结构图, 此细胞是动物细胞或低等植物细胞
- B. ④在原核细胞和真核细胞中普遍存在, ②与细胞的有丝分裂有关
- C. 在结构①②③④中, 含有核酸的是①④, 含有蛋白质的是①②③④
- D. 细胞有氧呼吸的场所是①, 在动植物细胞中普遍存在, 但功能不同的是③
22. (2分) 如图是用紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞做质壁分离及其复原实验时得到的显微照片, 下列有关叙述错误的是 ( )



- A. 图中细胞此时细胞液浓度可能大于、小于或者等于外界溶液浓度
- B. 该实验中，需先后在显微镜下观察三次，且细胞的大小基本不变
- C. 若将 30%的蔗糖溶液改为一定浓度的氯化钠溶液，则细胞可能发生先质壁分离，后自动复原的现象
- D. 图中细胞呈现紫色的是细胞液，若改为洋葱鳞片叶内表皮细胞，则不会发生质壁分离

23. (2 分) 将某种植物的成熟细胞放入一定浓度的物质 A 溶液中，发现其原生质体（即植物细胞中细胞壁以内的部分）的体积变化趋势如图所示。下列叙述正确的是（ ）



- A. 0~4 h 内物质 A 没有通过细胞膜进入细胞内
- B. 0~1 h 内细胞体积与原生质体体积的变化量相等
- C. 2~3 h 内物质 A 溶液的浓度小于细胞液的浓度
- D. 0~1 h 内液泡中液体的浓度大于细胞质基质的浓度
24. (2 分) 细胞膜上存在着多种蛋白质。下列有关膜蛋白的叙述，正确的是（ ）
- A. 细胞间的信息交流都与细胞膜表面的糖蛋白有关
- B. 细胞膜上的受体在细胞间信息交流过程中具有特异性
- C. 激素作用于靶细胞不属于细胞间的信息交流
- D. 细胞膜的选择透过性与膜蛋白的种类密切相关，而细胞膜的流动性与膜蛋白无关
25. (2 分) 下列有关细胞结构的叙述，错误的是（ ）
- A. 核膜是双层膜，其上有大分子物质选择性进出的核孔
- B. 细胞膜完成胞吞、胞吐依赖于膜的流动性，且需要消耗能量
- C. 溶酶体能合成多种水解酶，可分解衰老、损伤的细胞器
- D. 部分内质网的膜上附着有核糖体，这与其加工多肽链的功能相适应
26. (2 分) 某科学兴趣小组研究 M、N、P 三种细胞的结构和功能，发现 M 细胞没有以核膜为界限的细胞核，但含有核糖体；N 细胞含有叶绿体；P 细胞能合成糖原。下列有关叙述正确的是（ ）
- A. M 细胞无线粒体，只能进行无氧呼吸

- B. N 细胞的遗传物质可能为 DNA 或 RNA
- C. M、P 细胞均取材于异养型的生物
- D. N、P 细胞均有易被碱性染料染成深色的染色质

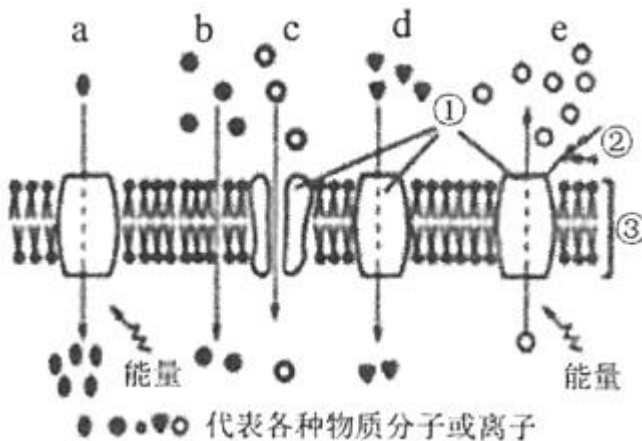
27. (2 分) 下列有关多种细胞结构的叙述, 正确的是 ( )

- A. 将  $^{18}\text{O}$  标记的氨基酸注入胰腺腺泡细胞, 放射性首先出现在粗面内质网中
- B. 核仁与核糖体的形成有关, 细胞中核糖体的形成都离不开核仁
- C. 叶绿体通常在细胞中分布不均匀, 可将其作为观察细胞质流动的标志
- D. 细胞骨架是由纤维素组成的网架结构, 与细胞分裂、信息传递等生命活动密切相关

28. (2 分) 下列是有关细胞学说和细胞膜的探究历程的叙述, 正确的是 ( )

- A. 施旺和施莱登认为“新细胞可以从老细胞中产生”, 即“细胞通过分裂产生新细胞”
- B. 显微镜的发明为细胞学说的建立奠定了基础, 细胞学说的建立揭示了生物界的多样性
- C. 科学家将不同荧光染料标记的人细胞和鼠细胞进行融合, 证明了细胞膜的流动性
- D. 罗伯特森在电镜下看到了细胞膜清晰的暗—亮—暗三层结构, 提出了细胞膜是由“脂质—蛋白质—脂质”三层结构构成

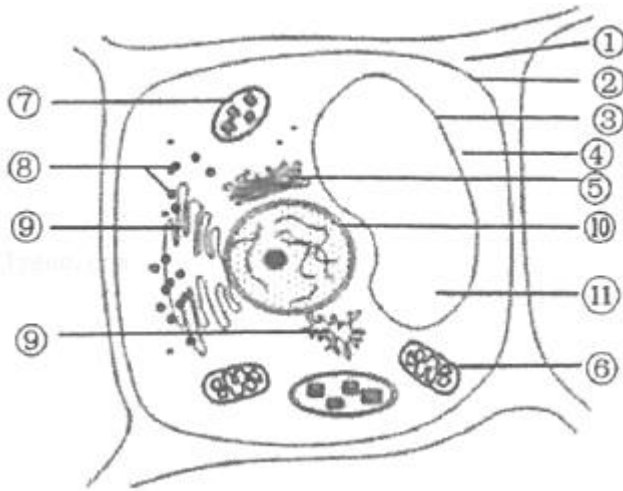
29. (2 分) 如图是细胞膜的结构模式图, 其中①②③表示细胞膜的组成成分, a、b、c、d、e 表示跨膜运输的不同物质。下列有关叙述, 正确的是 ( )



- A. ③组成细胞膜的基本支架, 脂溶性物质容易通过细胞膜, 主要与图中的①②密切相关
  - B. 图中的物质 a 正被运输到细胞外, 物质 e 则是正在进入细胞
  - C. 人的小肠上皮细胞可以吸收葡萄糖, 而不吸收木糖, 这与图中的①密切相关
  - D. 该细胞膜的结构模式图属于物理模型, 在显微镜下可看到此结构
30. (2 分) 下列与物质运输相关的叙述, 错误的是 ( )
- A. 主动运输使膜内外物质浓度趋于一致
  - B. 小肠绒毛上皮细胞顺浓度梯度吸收乙醇
  - C.  $\text{O}_2$ 、甘油的跨膜运输方式均为自由扩散
  - D. 胰岛素分泌到细胞外无需载体蛋白的协助

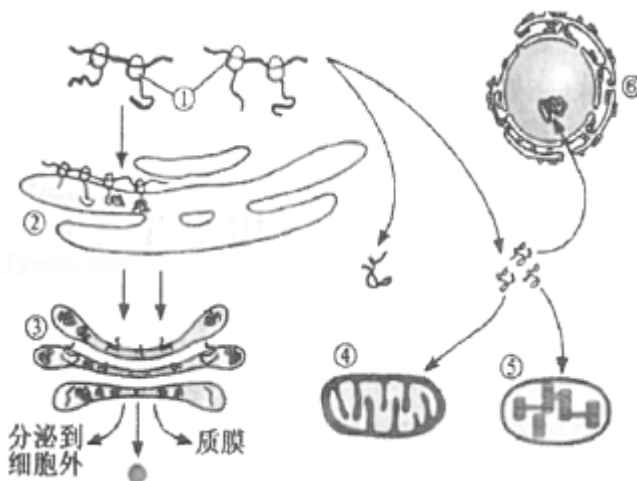
二、非选择题 (本题包括 4 个小题, 共 40 分。)

31. (10 分) 如图为某植物细胞的亚显微结构模式图, 其中①~⑪表示相关结构, 请据图分析并回答下列问题:



- (1) 该细胞具有起支持和保护作用的结构, 该结构的主要成分是 \_\_\_\_\_; 该细胞作为一个生命系统, 其边界是[\_\_\_\_\_]\_\_\_\_\_ (注: []内填数字序号, 横线上填名称)。
- (2) 若将图中细胞置于高浓度的蔗糖溶液中, 细胞将会出现质壁分离现象, 即 \_\_\_\_\_和细胞壁分离, 前者是由图中的 \_\_\_\_\_ (填数字序号) 构成的, 该过程中细胞的吸水能力逐渐 \_\_\_\_\_。
- (3) 图中细胞并不适合用来获取纯净的细胞膜, 要获取纯净的细胞膜, 应选用的细胞通常是 \_\_\_\_\_, 若将这类细胞中的磷脂分子提取出来, 铺在空气 - 水界面上, 测得磷脂分子层的面积为  $S$ , 那么该细胞膜的表面积约为 \_\_\_\_\_。
- (4) 与人的口腔上皮细胞相比, 该植物细胞特有的细胞结构是 \_\_\_\_\_ (填名称), 分离各种细胞器的常用方法是 \_\_\_\_\_。

32. (9 分) 如图为真核细胞结构及细胞内蛋白质合成后的去向和定位的示意图, 其中①~⑥表示细胞结构。请据图分析并回答下列问题:



- (1) ①~⑥中, 由双层膜包被的细胞器有 \_\_\_\_\_ (填序号), 不含有磷脂分子的结构是 \_\_\_\_\_ (填序号)。
- (2) 若该细胞为人的浆细胞, 细胞内氨基酸形成抗体蛋白的场所有 \_\_\_\_\_ (填序号), 合成后通过 \_\_\_\_\_ 分泌到细胞外。

运输到 \_\_\_\_\_ (填序号) 中进一步加工。

(3) 有些蛋白质合成后能通过穿过细胞核上的 \_\_\_\_\_ 转运到细胞核中, 但细胞核中的有些物质不能通过此结构, 说明此结构对转运的物质具有 \_\_\_\_\_ 性。

(4) 结构④⑤中, 能增加膜面积的结构分别是 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

33. (11 分) 图 1 表示生物体内的一个由 153 个氨基酸构成的蛋白质分子, 图 2 表示某些化学物质。请据图分析并回答下列问题:

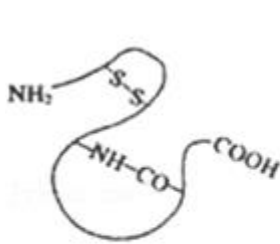


图 1

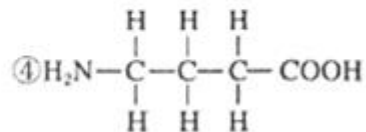
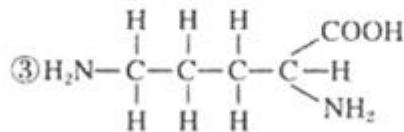
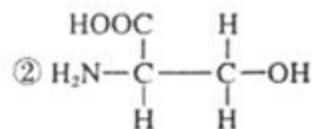
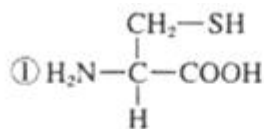


图 2

(1) 氨基酸通过 \_\_\_\_\_ 反应形成肽链, 该过程产生的水中的氢来自于 \_\_\_\_\_。图 2 所示物质中, 构成生物体内蛋白质的氨基酸的是 \_\_\_\_\_。

(2) 图 1 所示分子中含有 \_\_\_\_\_ 个肽键, 若 21 种氨基酸的平均分子量为 128, 则该蛋白质的分子质量为 \_\_\_\_\_。

(3) 参与构成图 1 所示分子的氨基酸中至少有 \_\_\_\_\_ 个羧基; 若该蛋白质经过了高温加热, 则 (能/不能) 用双缩脲试剂进行检测。

(4) 若某氨基酸中含有 2 个羧基和 1 个氨基, 已知其中一个羧基位于 R 基, 则另一个羧基和氨基连在上。

(5) 某三十九肽中共有丙氨酸 ( $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$ ) 4 个, 现去掉其中的丙氨酸得到 4 条长短不等的肽链 (如图 3), 将得到的 4 条肽链和当初的三十九肽相比, 下列有关叙述正确的是 ( \_\_\_\_\_ )

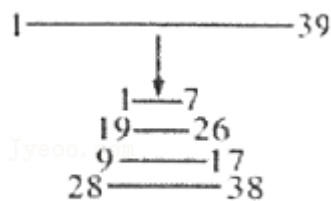


图 3

- ① O 原子数目减少 1 个
- ② C 原子数目减少 12 个
- ③ 游离的氨基增加 3 个
- ④ 肽键数目减少 8 个

34. (10 分) 如图为研究渗透作用的实验装置, 请分析并回答下列问题:

(1) 漏斗内溶液 ( $S_1$ ) 和漏斗外溶液 ( $S_2$ ) 为两种不同浓度的蔗糖溶液, 漏斗内外起始液面一致。渗透平衡时的液面差为  $\Delta h$ , 此时  $S_1$  和  $S_2$  浓度大小关系为 \_\_\_\_\_。

(2) 图中半透膜模拟的是成熟植物细胞中的 \_\_\_\_\_, 两者在物质透过功能上的差异是 \_\_\_\_\_。

(3) 为进一步探究两种膜的特性, 某兴趣小组做了以下实验。

实验材料: 紫色洋葱。

实验器具: 如图所示的渗透装置 (不含溶液), 光学显微镜, 载玻片, 盖玻片, 镊子, 刀片, 吸水纸, 擦镜纸, 滴管, 记号笔等。实验试剂: 蒸馏水, 0.3g/mL 的蔗糖溶液和与其等渗的  $\text{KNO}_3$  溶液。部分实验步骤和结果如下:

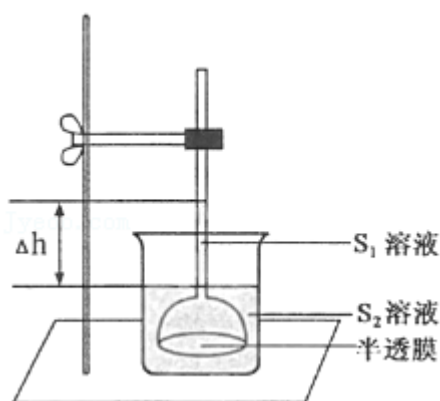
①选两套渗透装置, 标上代号 X 和 Y, 在两个烧杯里均加入一定量的蒸馏水, 分别在装置 X 和 Y 的漏斗内加入适量的蔗糖溶液和  $\text{KNO}_3$  溶液, 均调节漏斗内外液面高度一致。渗透平衡时出现液面差的装置有 \_\_\_\_\_ (填代号)。

②选两片洁净的载玻片, \_\_\_\_\_, 在载玻片中央分别滴加蒸馏水, 制作洋葱鳞片叶外表皮临时装片进行观察, 该操作过程的主要目的是 \_\_\_\_\_。

③将装片中的洋葱鳞片叶外表皮浸润在所提供的蔗糖溶液和  $\text{KNO}_3$  溶液中, 其具体操作过程是 \_\_\_\_\_。

④观察临时装片中浸润在所提供的蔗糖溶液和  $\text{KNO}_3$  溶液中的洋葱鳞片叶外表皮细胞发生的变化, 两者都能出现的现象是 \_\_\_\_\_。

(4) 上述实验中最能体现两种膜功能差异的实验现象是 \_\_\_\_\_。



## 2021-2022 学年江苏省苏州市常熟市高一（上）期中生物试卷

### 参考答案与试题解析

一、单选题（本题包括 30 小题，每小题 2 分，共 60 分。每小题只有一个选项最符合题意）

1. （2 分）下列事实中，不支持“生命活动离不开细胞”观点的是（ ）

- A. HIV 由蛋白质和核酸组成
- B. 乙肝病毒依赖人体肝细胞生活
- C. 草履虫会逃避有害刺激
- D. 父母通过精子和卵细胞把遗传物质传给下一代

**【分析】**细胞是生物体结构和功能的基本单位，生命活动离不开细胞，单细胞生物单个细胞就能完成各种生命活动，多细胞生物依赖各种分化的细胞密切合作，共同完成一系列复杂的生命活动，病毒虽然没有细胞结构，但它不能独立生活，只有寄生在活细胞中才能表现出生命活动。

**【解答】**解：A、HIV 由蛋白质和核酸组成，没有细胞结构，故这不能说明生命活动离不开细胞，A 错误；

B、乙肝病毒依赖人体的肝细胞生活，这说明生命活动离不开细胞，B 正确；

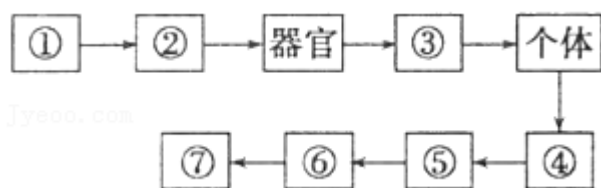
C、草履虫有纤毛可以运动，它有纤毛可以运动，依赖单个细胞逃避有害刺激，这说明生命活动离不开细胞，C 正确；

D、父母亲通过精子和卵细胞把遗传物质传给下一代，这说明繁殖等生命活动离不开细胞，D 正确。

故选：A。

**【点评】**本题考查细胞的相关知识，要求考生识记细胞的概念，理解“生命活动离不开细胞”观点，并掌握相关实例。

2. （2 分）如图所示为生命系统的结构层次，下列有关叙述正确的是（ ）



- A. 病毒属于最基本的生命系统
- B. 绿色开花植物无结构层次③
- C. 结构层次⑤包含所有生物及其生活的环境
- D. 细菌为单细胞生物，只属于结构层次中的①

**【分析】**（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。

【解答】解：A、细胞是最基本的生命系统，病毒不属于生命系统，A 错误；

B、植物体的结构层次为：细胞→组织→器官→植物体，故绿色开花植物无结构层次③系统，B 正确；

C、生态系统包括生物成分和非生物成分，故结构层次⑥生态系统包含所有生物及其生活的环境，C 错误；

D、细菌为单细胞生物，具有结构层次中的①细胞和个体，D 错误。

故选：B。

【点评】本题综合考查生命系统的结构层次，要求考生识记生命系统的结构层次，能结合所学的知识准确判断各选项。

3. (2 分) 下列有关人体内元素和化合物的叙述，正确的是 ( )

A. 碳元素在人体活细胞中含量最多

B. 水是脂肪细胞中含量最多的化合物

C. 构成血红蛋白的氨基酸中含有铁元素

D. 构成多糖的基本单位不全是葡萄糖

【分析】1、糖类一般由 C、H、O 三种元素组成，分为单糖、二糖和多糖，是主要的能源物质。常见的单糖有葡萄糖、果糖、半乳糖、核糖和脱氧核糖等。植物细胞中常见的二糖是蔗糖和麦芽糖，动物细胞中常见的二糖是乳糖。植物细胞中常见的多糖是纤维素和淀粉，动物细胞中常见的多糖是糖原。淀粉是植物细胞中的储能物质，糖原是动物细胞中的储能物质。

2、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。

【解答】解：A、氧元素在人体活细胞中含量最多，A 错误；

B、水是活细胞中含量最多的化合物，但脂肪细胞作为储存脂肪的细胞，含量最多的化合物是脂肪，B 错误；

C、铁元素是血红蛋白的组成成分，但在构成血红蛋白的氨基酸中不含有铁元素，铁元素是外来的，并没有在氨基酸上，C 错误；

D、构成多糖的基本单位的是单糖，不全是葡萄糖，D 正确。

故选：D。

【点评】本题考查细胞质的元素和化合物，要求考生识记相关知识，意在考查考生对基础知识的掌握和灵活运用基础知识的能力。

4. (2 分) 下列各项均为细胞中含有 N 元素的生物大分子的是 ( )

A. 磷脂和脱氧核苷酸

B. 血红蛋白和 DNA

C. 氨基酸和 RNA

D. 唾液淀粉酶和淀粉

【分析】细胞中的化合物：

| 化合物 | 分 类 | 元素组成 | 主要生理功能 |
|-----|-----|------|--------|
|-----|-----|------|--------|

|     |                          |                                |                                                                         |
|-----|--------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 水   | 自由水、结合水                  | H、O                            | ①组成细胞<br>②维持细胞形态<br>③运输物质<br>④提供反应场所<br>⑤参与化学反应<br>⑥维持生物大分子功能<br>⑦调节渗透压 |
| 无机盐 |                          |                                | ①构成化合物（Fe、Mg）<br>②组成细胞（如骨细胞）<br>③参与化学反应<br>④维持细胞和内环境的渗透压                |
| 糖类  | 单糖<br>二糖<br>多糖           | C、H、O                          | ①供能（淀粉、糖原、葡萄糖等）<br>②组成核酸（核糖、脱氧核糖）<br>③细胞识别（糖蛋白）<br>④组成细胞壁（纤维素）          |
| 脂质  | 脂肪<br>磷脂（类脂）<br>固醇       | C、H、O<br>C、H、O、N、P<br>C、H、O    | ①供能（贮备能源）<br>②组成生物膜<br>③调节生殖和代谢（性激素、维生素D）<br>④保护和保温                     |
| 蛋白质 | 单纯蛋白（如胰岛素）<br>结合蛋白（如糖蛋白） | C、H、O、N、S<br>（Fe、Cu、P、<br>Mo…） | ①组成细胞和生物体<br>②调节代谢（激素）<br>③催化化学反应（酶）<br>④运输、免疫、识别等                      |
| 核酸  | DNA<br>RNA               | C、H、O、N、P                      | ①贮存和传递遗传信息<br>②控制生物性状<br>③催化化学反应（RNA 类酶）                                |

【解答】解：A、磷脂的组成元素是 C、H、O、N、P，但磷脂不是生物大分子；脱氧核苷酸是 DNA 的组成成分，组成元素是 C、H、O、N、P，A 错误；

B、血红蛋白的组成元素是 C、H、O、N、Fe；DNA 的组成元素是 C、H、O、N、P，它们均是生物大分子，且都含有 N 元素，B 正确；

C、氨基酸的基本组成元素是 C、H、O、N，是组成蛋白质的基本单位，不是生物大分子；RNA 的组成元素是 C、H、O、N、P，属于生物大分子，C 错误；

D、唾液淀粉酶的化学本质是蛋白质，组成元素是 C、H、O、N，是大分子物质；淀粉属于糖类组成元



待测液中先加入 NaOH 溶液再加入 CuSO<sub>4</sub> 溶液，C 正确；

D、在花生子叶切片上滴加苏丹Ⅲ染液，用显微镜观察有橘黄色颗粒，说明有脂肪，D 正确。

故选：A。

【点评】本题考查生物组织中化合物的鉴定，对于此类试题，需要考生注意的细节较多，如实验的原理、实验采用的试剂及试剂的使用方法、实验现象等，需要考生在平时的学习过程中注意积累。

7. (2 分) 甲属于二糖，且可用斐林试剂鉴定；乙属于单糖，存在于 DNA 中而不存在于 RNA 中；丙属于多糖，存在于植物细胞中而不存在于动物细胞中，下列糖类与题干条件一一对应的是 ( )

A. 乳糖、核糖、纤维素

B. 麦芽糖、脱氧核糖、纤维素

C. 蔗糖、脱氧核糖、淀粉

D. 乳糖、脱氧核糖、糖原

【分析】糖类一般由 C、H、O 三种元素组成，分为单糖、二糖和多糖，是主要的能源物质。常见的单糖有葡萄糖、果糖、半乳糖、核糖和脱氧核糖等。植物细胞中常见的二糖是蔗糖和麦芽糖，动物细胞中常见的二糖是乳糖。植物细胞中常见的多糖是纤维素和淀粉，动物细胞中常见的多糖是糖原。淀粉是植物细胞中的储能物质，糖原是动物细胞中的储能物质。

【解答】解：由题干信息分析可知，甲属于二糖，且可用斐林试剂鉴定，据此推测甲是麦芽糖或乳糖；乙属于单糖，存在于 DNA 中而不存在于 RNA 中，则乙是脱氧核糖；丙属于多糖，存在于植物细胞中而不存在于动物细胞中，则丙是纤维素或淀粉。

故选：B。

【点评】本题考查糖类的相关知识，要求考生识记糖的种类及其鉴定等知识，难度不大，解题关键是从题干中获取有效信息。

8. (2 分) 绿藻被认为是 21 世纪人类最理想的健康食品，螺旋蓝细菌（属蓝细菌门，颤蓝细菌科）特有的藻蓝蛋白能提高淋巴细胞活性，增强人体免疫力。下列有关绿藻和螺旋蓝细菌的叙述，正确的是 ( )

A. 绿藻和螺旋蓝细菌都是具有叶绿体的自养型生物

B. 绿藻和螺旋蓝细菌都有核糖体、中心体、DNA

C. 绿藻有核膜、染色体等，螺旋蓝细菌没有核膜但有染色体

D. 水体富营养化会引起绿藻和螺旋蓝细菌大量繁殖

【分析】绿藻属于真核生物，螺旋蓝细菌属于原核生物。原核生物无以核膜为界限的细胞核，无核膜、核仁、染色体，DNA 不与蛋白质结合，有核糖体，但无其他细胞器；真核生物有核膜、核仁，细胞核中的 DNA 与蛋白质结合形成染色体，有核糖体和其它细胞器。

【解答】解：A、螺旋蓝细菌属于原核生物，没有叶绿体，A 错误；

B、绿藻有核糖体、中心体、DNA，螺旋蓝细菌有核糖体、DNA，没有中心体，B 错误；

C、绿藻属于真核生物，有核膜和染色体，而螺旋蓝细菌属于原核生物，没有核膜和染色体，C 错误；

D、水体富营养化会引起绿藻和螺旋藻大量繁殖，D 正确。

故选：D。

【点评】本题考查原核细胞和真核细胞的形态和结构的异同，首先要求考生明确绿藻属于真核生物，螺旋藻属于原核生物；其次要求考生识记原核细胞和真核细胞的形态和结构的异同，能结合所学的知识准确判断各选项。

9. (2分) 图1是一组标有 $5\times$ 和 $16\times$ 字样的目镜，以及标有 $10\times$ 和 $40\times$ 字样的物镜，图2是选用了图1中的一组能放大160倍的镜头组合所观察到的图像，欲将图2视野中处于右上方的细胞移至视野中央放大640倍观察，下列操作中正确的是( )



- A. 需将装片向右上方移动，将显微镜的光圈调小，反光镜调成平面镜  
B. 目镜②不需要换，需转动转换器将镜头③换成镜头④  
C. 将物镜换成高倍物镜后，如果视野模糊，应调节粗准焦螺旋  
D. 若视野中出现了中间亮的黑边圆圈，说明制作临时装片时产生了气泡

【分析】1、显微镜的呈像原理和基本操作：

(1) 显微镜成像的特点：显微镜成像是倒立的虚像，即上下相反，左右相反，物像的移动方向与标本的移动方向相反，故显微镜下所成的像是倒立放大的虚像，若在视野中看到细胞质顺时针流动，则实际上细胞质就是顺时针流动。

(2) 显微镜观察细胞，放大倍数与观察的细胞数呈反比例关系，放大倍数越大，观察的细胞数越少，视野越暗，反之亦然。

(3) 显微镜的放大倍数=物镜的放大倍数 $\times$ 目镜的放大倍数。目镜的镜头越长，其放大倍数越小；物镜的镜头越长，其放大倍数越大，与玻片的距离也越近，反之则越远。显微镜的放大倍数越大，视野中看的细胞数目越少，细胞越大。

(4) 反光镜和光圈都是用于调节视野亮度的；粗准焦螺旋和细准焦螺旋都是用于调节清晰度的，且高倍镜下只能通过细准焦螺旋进行微调。

(5) 由低倍镜换用高倍镜进行观察的步骤是：移动玻片标本使要观察的某一物像到达视野中央 $\rightarrow$ 转动转换器选择高倍镜对准通光孔 $\rightarrow$ 调节光圈，换用较大光圈使视野较为明亮 $\rightarrow$ 转动细准焦螺旋使物像更加清晰。

2、由图1分析可知，①②没有螺纹是目镜，目镜越长放大倍数越小，则①的放大倍数小于②；③④有螺纹是物镜，物镜越长放大倍数越大，则③的放大倍数大于④。

【解答】解：A、欲将图2视野中处于右上方的细胞移至视野中央放大640倍观察，需将装片向右上方移动，此时视野变暗，需将显微镜的光圈调大，反光镜调成凹面镜，A错误；

B、结合分析可知，目镜②的放大倍数是 $16\times$ ，不需要换，需转动转换器将镜头④换成镜头③，B错误；

C、将物镜换成高倍物镜后，如果视野模糊，应调节细准焦螺旋，这是因为高倍镜下，物镜与玻片的距离近，而调节粗准焦螺旋会导致镜筒调节幅度过大，容易压碎装片或损坏物镜镜头，C 错误；

D、若视野中出现了中间亮的黑边圆圈，则说明制作临时装片时产生了气泡，D 正确。

故选：D。

【点评】本题考查了显微镜的工作原理以及操作技能等方面的知识，考生要能够准确辨别物镜和目镜中的高倍镜，识记显微镜的成像原理以及高倍镜使用的操作步骤，属于考纲中识记和应用层次的考查。

10. (2 分) 若“淀粉→麦芽糖→葡萄糖→糖原”表示某生物体内糖类的某些转化过程，则下列有关叙述错误的是 ( )

A. 上述关于糖的转化过程不可能发生在同一细胞内

B. 淀粉和糖原属于多糖，麦芽糖是二糖，三者水解成的单糖都是葡萄糖

C. 在血糖偏低时，肝脏和肌肉中的糖原都可以分解成葡萄糖来补充血糖

D. “无糖八宝粥”其实也含糖类，所以糖尿病人依然需要控制食用量

【分析】糖类一般由 C、H、O 三种元素组成，分为单糖、二糖和多糖，是主要的能源物质。常见的单糖有葡萄糖、果糖、半乳糖、核糖和脱氧核糖等。植物细胞中常见的二糖是蔗糖和麦芽糖，动物细胞中常见的二糖是乳糖。植物细胞中常见的多糖是纤维素和淀粉，动物细胞中常见的多糖是糖原。淀粉是植物细胞中的储能物质，糖原是动物细胞中的储能物质。

【解答】解：A、由题干信息分析可知，上述关于糖的转化过程不可能发生在同一细胞内，这是因为淀粉→麦芽糖→葡萄糖发生于动物的小肠细胞中，葡萄糖→糖原发生在肝脏细胞和肌肉细胞，A 正确；

B、淀粉和糖原属于多糖，麦芽糖是二糖，三者水解成的单糖都是葡萄糖，B 正确；

C、在血糖偏低时，肝脏中的糖原可以分解成葡萄糖来补充血糖，肌肉中的糖原不能分解补充血糖，C 错误；

D、“无糖八宝粥”的概念是不添加糖类，大米含有丰富的淀粉，故其实也含糖类，所以糖尿病人依然需要控制食用量，D 正确。

故选：C。

【点评】本题考查糖类的相关知识，要求考生识记相关知识，能够运用所学知识结合选项信息进行分析判断。

11. (2 分) 目前很多广告语存在科学性错误，下列有关叙述正确的是 ( )

A. “XX 牌”饮料含有多种无机盐，无机盐能有效补充人体运动时消耗的能量

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. “XX 牌”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 Ca、Mn、Zn 等微量元素，有助于身体健康

【分析】细胞中常见的元素有大量元素和微量元素，C 是构成细胞的最基本的元素，细胞中的糖类可以分为单糖、二糖、多糖，脂质分为脂肪、磷脂、固醇。

【解答】解：A、无机盐不能提供能量，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、蔬菜细胞内含有有机化合物和无机化合物，含有 C、H、O 等元素，C 错误；

D、Ca 属于大量元素，D 错误。

故选：B。

【点评】本题考查学生结合所学糖类、氨基酸、无机盐以及大量元素和微量元素的相关知识，找出题干广告语中存在的科学性错误，难度较易。

12. (2 分) 下列有关蛋白质分子的叙述，正确的是 ( )

A. 组成蛋白质的氨基酸之间可以通过不同的方式进行脱水缩合形成肽键

B. 蛋白质、核酸、淀粉都属于生物大分子，它们的单体在排列顺序上都具有多样性

C. 高温通常能使蛋白质分子的肽键断裂、空间结构发生改变而变性失活

D. 消化道内蛋白质的水解需要蛋白酶的参与，这体现了蛋白质的功能具有催化作用

【分析】1、蛋白质的组成单位是氨基酸，氨基酸通过脱水缩合形成多肽链，而脱水缩合是指一个氨基酸分子的羧基 ( - COOH ) 和另一个氨基酸分子的氨基 ( - NH<sub>2</sub> ) 相连接，同时脱出一分子水的过程。

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，导致蛋白质的空间结构遭到破坏，并不影响肽键的存在。

【解答】解：A、脱水缩合是指一个氨基酸分子的羧基 ( - COOH ) 和另一个氨基酸分子的氨基 ( - NH<sub>2</sub> ) 相连接，同时脱出一分子水的过程，氨基酸之间是按照同一种方式脱水缩合的，A 错误；

B、构成蛋白质和核酸的单体 ( 分别是氨基酸和核苷酸 ) 在排列顺序上具有多样性，而构成淀粉的单体 ( 葡萄糖 ) 在排列顺序上不具有多样性，B 错误；

C、高温使蛋白质的空间结构发生改变而变性失活，并不破坏肽键，C 错误；

D、消化道内蛋白质的水解需要蛋白酶的参与，这体现了蛋白质的功能具有催化作用，D 正确。

故选：D。

【点评】本题的知识点是蛋白质的形成过程，蛋白质变性的原因，对于蛋白质变性的原因的理解是解题的关键，本题重点考查学生运用蛋白质知识解释生活现象的能力。重点掌握蛋白质变性的原因是蛋白质的空间结构被破坏。

13. (2 分) 对细胞中某些物质的组成进行分析，可以作为鉴别真核生物的不同个体是否为同一物种的辅助手段，一般不采用的物质是 ( )

A. 蛋白质

B. DNA

C. RNA

D. 核苷酸

【分析】本题主要掌握生物物种鉴定的方法，鉴定的化合物要是生物所特有的，与其它生物有区别的物质才行。

【解答】解：A、DNA 分子的脱氧核苷酸的排列顺序决定了信使 RNA 中核糖核苷酸的排列顺序，信使 RNA 中核糖核苷酸的排列顺序又决定了氨基酸的排列顺序，氨基酸的排列顺序最终决定了蛋白质的结构和功能的特异性，从而使生物体表现出各种遗传特性，所以蛋白质可以作为鉴别真核生物的不同个体是否为同一物种的辅助手段，A 正确；

B、DNA 是一切具有细胞结构的生物体的遗传物质，不同的个体 DNA 具备不同的脱氧核苷酸排列顺序，所以不同的生物 DNA 是不同的，DNA 可以作为鉴别真核生物的不同个体是否为同一物种的辅助手段，

B 正确；

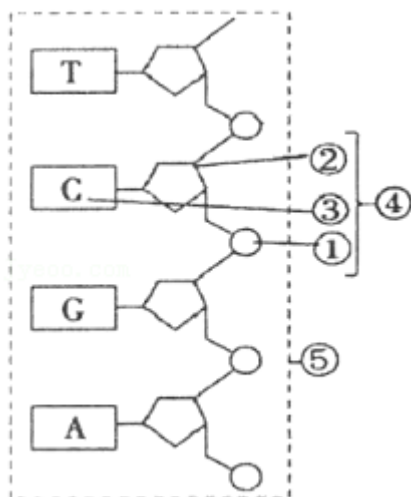
C、不同的真核生物具有不同的遗传物质 DNA，DNA 的上的基因又通过转录将遗传信息转移到 mRNA（信使 RNA）上，所以不同的生物 RNA 不同，可以作为鉴别真核生物的不同个体是否为同一物种的辅助手段，C 正确；

D、核苷酸是核糖核酸（RNA）及脱氧核糖核酸（DNA）的基本组成单位，是体内合成核酸的基本单位。在真核生物中，核苷酸都是类似的，有 4 种脱氧核苷酸和 4 种核糖核苷酸，没有物种上的差异，所以核苷酸不能用于鉴别是否为同一种类，D 错误。

故选：D。

**【点评】** 本题考查 DNA 分子的多样性和特异性、蛋白质分子结构多样性的原因、核酸的基本组成单位等知识点，意在考查学生对所学知识的理解程度，培养学生分析题目的能力。

14. （2 分）如图是人体细胞中某核苷酸链的模式图，下列有关叙述正确的是（ ）



- A. 在该细胞中，核酸分子均含有①和③，核苷酸通常共 5 种
- B. ④表示胞嘧啶脱氧核苷酸，⑤彻底水解后共得到 6 种水解产物
- C. 该细胞细胞核中的遗传物质是 DNA，细胞质中的遗传物质是 RNA
- D. 由⑤组成的核酸有少量会分布在该细胞的线粒体、叶绿体中

**【分析】** 题图分析：由图中的胸腺嘧啶可知该片段是 DNA 单链的片段，①表示磷酸；②表示脱氧核糖；③表示胞嘧啶；④表示胞嘧啶脱氧核苷酸；⑤表示脱氧核苷酸单链的片段。

**【解答】** 解：A、①表示磷酸、③表示胞嘧啶，二者在 DNA 和 RNA 中都含有，故细胞中的核酸分子均含有①和③，细胞中的核苷酸通常共 8 种，A 错误；

B、②表示脱氧核糖，由于③是胞嘧啶，故④表示胞嘧啶脱氧核苷酸，⑤彻底水解后共得到 4 种碱基、脱氧核糖、磷酸共 6 种水解产物，B 正确；

C、细胞核和细胞质中的遗传物质都是 DNA，C 错误；

D、人体细胞中没有叶绿体，D 错误。

故选：B。

**【点评】** 本题结合图解，考查核酸的相关知识，要求考生识记核酸的种类及化学组成，掌握 DNA 和 RNA

的异同，能正确分析题图，再结合所学的知识准确答题。

15. (2分) 下列有关生物大分子的叙述，正确的是 ( )

- A.  $m$  个氨基酸总共构成了  $n$  个环状肽，这些环状肽中至少含  $n$  个游离的氨基
- B. 在小麦细胞中由 A、G、T、C 四种碱基参与构成的核苷酸最多有 6 种
- C. 脂肪、蛋白质和核酸普遍存在于生物体内，但并不都是生物大分子
- D. 细胞中氨基酸的种类和数量相同的蛋白质携带的遗传信息不一定相同

【分析】1、蛋白质多样性的直接原因是组成蛋白质的氨基酸的种类、数目、排列顺序和多肽链的空间结构不同。

2、DNA 与 RNA 在组成成分上的差异是：①五碳糖不同，DNA 中的五碳糖是脱氧核糖，RNA 中的五碳糖是核糖；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、蛋白质的结构多样性的原因是组成蛋白质的氨基酸的种类、数目、排列顺序不同及肽链的空间结构不同，蛋白质的结构多样性决定其功能多样性，蛋白质结构改变其相应的功能发生改变。

【解答】解：A、 $m$  个氨基酸形成  $n$  条环肽，不考虑 R 基中游离的氨基，这些环状肽中至少含 0 个游离的氨基，A 错误；

B、小麦细胞中既有 DNA，又有 RNA，所以 A、G、C 对应的核苷酸各有 2 种，T 对应的核苷酸是 1 种，共 7 种，B 错误；

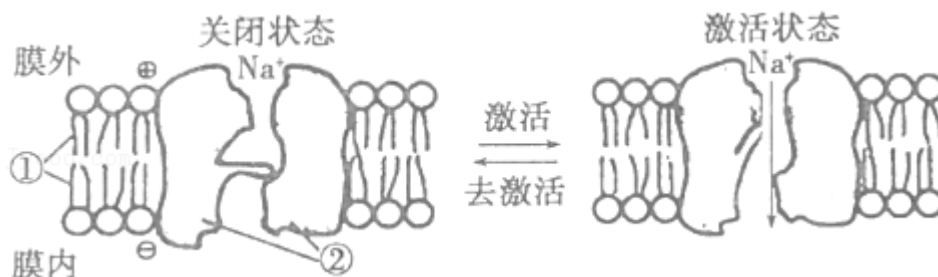
C、蛋白质和核酸是由许多的单体聚合而成的多聚体，脂肪并不是多聚体，因此这三类物质并不都是生物大分子，C 正确；

D、蛋白质不能携带遗传信息，D 错误。

故选：C。

【点评】本题考查细胞中的元素和化合物的知识，考生识记糖类、蛋白质和核酸种类、组成和功能是解题的关键。

16. (2分) 如图表示某细胞膜受到外界环境的刺激被激活时，膜上发生的一系列变化，已知未受激时膜外  $\text{Na}^+$  浓度远高于膜内。根据图分析，下列有关叙述错误的是 ( )



- A. 物质①的合成场所为内质网，物质②的合成场所为核糖体
- B. 激活时物质②空间结构发生了变化，其功能也会发生变化
- C. 图示  $\text{Na}^+$  进入细胞的方式为协助扩散，属于被动运输
- D. 图示过程主要体现了细胞膜具有进行细胞间的信息交流的功能

【分析】据图分析，①表示磷脂双分子层，②表示蛋白质；钠离子通道关闭时，钠离子无法进出细胞，

处于激活状态时，钠离子通道打开，钠离子进出细胞。

【解答】解：A、物质①表示磷脂，合成场所为内质网，物质②表示蛋白质，合成场所为核糖体，A 正确；

B、由图示可知，关闭状态下的物质②与激活状态下的物质②空间结构有差异，功能也有差异，B 正确；

C、 $\text{Na}^+$ 进入细胞的方式为协助扩散，属于被动运输，C 正确；

D、该题图示过程体现细胞膜具有物质运输的功能，与信息交流无关，D 错误。

故选：D。

【点评】本题考查细胞膜的结构和物质跨膜运输的知识，意在考查学生理解磷脂和蛋白质的合成场所，分析和掌握细胞膜的功能，难度不大。

17. (2 分) 黑藻是一种高等植物，常用于生物实验。下列有关叙述错误的是 ( )

A. 黑藻细胞以核糖体作为蛋白质的合成场所，核糖体中不含磷脂

B. 黑藻小叶由单层细胞构成，适合用于制成临时装片来观察叶绿体

C. 黑藻细胞都有细胞壁和液泡，它的分裂和中心体密切相关

D. 黑藻的遗传物质是 DNA，其存在于细胞核、线粒体、叶绿体中

【分析】1、黑藻小叶片较薄，从黑藻新鲜枝上选取一片幼嫩的小叶制成临时装片，观察叶绿体。

2、核酸：

| 英文缩写 | 基本组成单位  | 五碳糖  | 含氮碱基    | 存在场所                   | 结构      |
|------|---------|------|---------|------------------------|---------|
| DNA  | 脱氧核糖核苷酸 | 脱氧核糖 | A、C、G、T | 主要在细胞核中，在叶绿体和线粒体中有少量存在 | 一般是双链结构 |
| RNA  | 核糖核苷酸   | 核糖   | A、C、G、U | 主要存在细胞质中               | 一般是单链结构 |

【解答】解：A、黑藻细胞以核糖体作为蛋白质的合成场所，核糖体中含有 RNA 和蛋白质，不含磷脂，A 正确；

B、黑藻小叶由单层细胞构成，适合用于观察叶绿体，B 正确；

C、黑藻细胞都有细胞壁和液泡，没有中心体，C 错误；

D、黑藻的遗传物质是 DNA，其存在于细胞核、线粒体、叶绿体中，D 正确。

故选：C。

【点评】本题考查细胞器的结构和功能、DNA 的分布，意在考查学生的识记和了解能力，难度不大。

18. (2 分) 汉堡包是现代西式快餐中的主要食物，已经成为畅销世界的方便食物之一。制作的原料有鸡胸肉、面包、鸡蛋、生菜等。下列说法正确的是 ( )

A. 面包中含有的淀粉不能作为植物细胞的储能物质

B. 生菜中含有的纤维素能够被人类吸收利用

C. 鸡胸肉中含有的糖原是动物细胞的储能物质

D. 鸡蛋中含有的蛋白质可直接承担人体的生命活动

【分析】植物细胞的多糖是淀粉和纤维素，动物细胞的多糖是糖原，其中淀粉和糖原能储存能量；蛋白质是生命活动的承担者。

【解答】解：A、淀粉是植物细胞中的多糖，能储能物质，故 A 错误；

B、纤维素属于多糖，人体内没有水解纤维素的酶，则一般不能为人所利用，故 B 错误；

C、糖原是动物细胞的多糖，能储能物质，故 C 正确；

D、鸡蛋中的蛋白质被人体摄入后会通过消化然后以氨基酸的形式被吸收，而并非原来的蛋白质，故 D 错误。

故选：C。

【点评】本题考查细胞中的有机物，意在考查考生在识记基础知识的同时还要加强与实际生活的联系。

19. (2 分) 下列有关生物膜透性的叙述，正确的是 ( )

A. 核糖体合成的分泌蛋白能够自由透过高尔基体膜

B. 花生子叶细胞包被脂肪颗粒的细胞膜对葡萄糖具有选择透性

C. 细胞质中合成的光合作用相关蛋白需通过内质网输入叶绿体

D. 细胞外高浓度的超氧化物歧化酶可以自由扩散进入细胞

【分析】1、分泌蛋白的合成和分泌过程：在核糖体上氨基酸通过脱水缩合反应形成肽链，肽链进入内质网进行加工，内质网形成囊泡运输到高尔基体，高尔基体对来自内质网的蛋白质进行进一步加工、分类和包装，以囊泡的形式运输到细胞膜，由细胞膜分泌到细胞外。

2、物质运输的方式包括自由扩散、协助扩散、主动运输和胞吞和胞吐，自由扩散、协助扩散和主动运输体现了生物膜的选择透过性功能特点，胞吞和胞吐依赖于生物膜的流动性结构特点。

【解答】解：A、核糖体合成的分泌蛋白首先在内质网上加工，然后通过囊泡运输到高尔基体，不能自由透过高尔基体膜，A 错误；

B、子叶细胞中包被脂肪颗粒的膜是生物膜，生物膜的功能特点是具有选择透过性，B 正确；

C、细胞质中合成的与光合作用有关的酶的化学本质是胞内蛋白，该物质进入叶绿体不通过内质网，C 错误；

D、超氧化物歧化酶是蛋白质，属于大分子物质，不能通过自由扩散的方式进入细胞，进入细胞的方式是胞吞，D 错误。

故选：B。

【点评】本题考查生物膜的结构和功能、物质运输的方式的知识，考生识记生物膜的结构和功能、明确分泌蛋白的合成和分泌过程是解题的关键。

20. (2 分) 细胞虽小，但其内含有多种化合物，结构和功能复杂且精细巧妙，下列有关叙述正确的是 ( )

A. 种子萌发时，细胞内的有机物含量增加，自由水与结合水的比值升高

B. 白细胞可以通过变形运动吞噬病菌，这一生理过程的完成体现了细胞膜的功能特点

C. 细胞核是遗传和代谢的主要场所，分布在其中的染色质易被碱性染料染成深色

D. 植物细胞吸收不同矿质离子的速率有所不同，低温会影响矿质离子的吸收速率

【分析】1、细胞核是遗传信息库，是细胞代谢和遗传的控制中心。

2、细胞膜的结构特点上具有一定的流动性，功能特性是具有选择透过性。

3、主动运输是逆浓度梯度进行的，需要载体蛋白，消耗能量。

【解答】解：A、种子萌发时，细胞内的有机物含量因不断被消耗而减少，A 错误；

B、白细胞可以通过变形运动吞噬病菌，这一生理过程的完成体现了细胞膜的结构特点——流动性，B 错误；

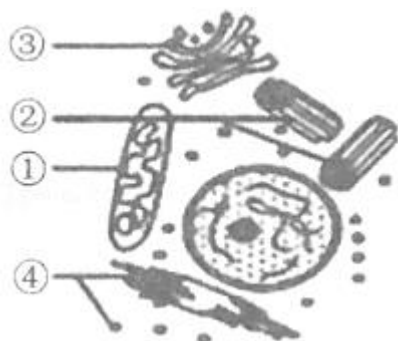
C、细胞核是遗传和代谢的控制中心，细胞代谢的主要场所是细胞质基质，C 错误；

D、植物细胞吸收不同矿质离子的速率有所不同，低温会影响细胞呼吸，因此会影响能量供给，进而影响矿质离子的吸收（方式是主动运输，需要消耗能量），D 正确。

故选：D。

【点评】本题考查细胞膜、细胞核和物质运输等知识，要求考生识记细胞核的功能；识记细胞膜的结构特点和功能特性；识记物质跨膜运输的方式，能结合所学的知识准确答题。

21.（2 分）如图中①~④表示某细胞的部分细胞器，据图判断下列有关叙述错误的是（ ）



A. 该图属于亚显微结构图，此细胞是动物细胞或低等植物细胞

B. ④在原核细胞和真核细胞中普遍存在，②与细胞的有丝分裂有关

C. 在结构①②③④中，含有核酸的是①④，含有蛋白质的是①②③④

D. 细胞有氧呼吸的场所是①，在动植物细胞中普遍存在，但功能不同的是③

【分析】据图可知，该图表示某细胞的部分细胞器，①~④分别表示线粒体、中心体、高尔基体和核糖体。

【解答】解：A、该图能看到核糖体、线粒体双层膜等，属于亚显微结构，需要在电子显微镜下才能看到，该细胞内含有中心体，因此属于动物细胞或低等植物细胞，A 正确；

B、原核细胞和真核细胞共有的细胞器是核糖体，④表示核糖体，因此④在原核细胞和真核细胞中普遍存在，②是中心体，与细胞有丝分裂有关，B 正确；

C、核糖体是由 RNA 和蛋白质组成，线粒体基质中含有 DNA 和 RNA，因此含有核酸的细胞器是①④，每种细胞器都含有蛋白质，因此含有蛋白质的是①②③④，C 正确；

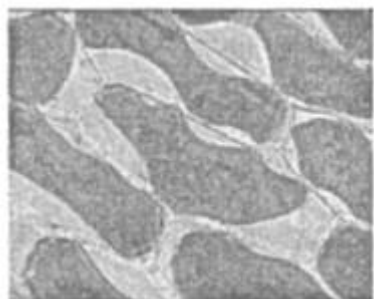
D、①是线粒体，是有氧呼吸的主要场所，有氧呼吸的场所是线粒体和细胞质基质，③为高尔基体，在动植物细胞中普遍存在，但功能不同，D 错误。

故选：D。

【点评】本题结合细胞结构示意图，考查细胞结构和功能、生物膜系统、有氧呼吸，要求考生识记细胞

各结构的图象，能准确判断图中各结构的名称；识记细胞各结构的分布和功能，识记生物膜系统的组成和有氧呼吸的过程，能运用所学的知识准确判断各选项。

22. (2 分) 如图是用紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞做质壁分离及其复原实验时得到的显微照片，下列有关叙述错误的是 ( )



- A. 图中细胞此时细胞液浓度可能大于、小于或者等于外界溶液浓度  
B. 该实验中，需先后在显微镜下观察三次，且细胞的大小基本不变  
C. 若将 30% 的蔗糖溶液改为一定浓度的氯化钠溶液，则细胞可能发生先质壁分离，后自动复原的现象

- D. 图中细胞呈现紫色的是细胞液，若改为洋葱鳞片叶内表皮细胞，则不会发生质壁分离

**【分析】**质壁分离的原因分析：外因：外界溶液浓度  $>$  细胞液浓度；内因：原生质层相当于一层半透膜，细胞壁的伸缩性小于原生质层；表现：液泡由大变小，细胞液颜色由浅变深，原生质层与细胞壁分离。

**【解答】**解：A、图示细胞为质壁分离状态，下一刻可能为继续分离、也可能为复原，也可能保持该种状态，故此时细胞液浓度可能大于、小于或者等于外界溶液浓度，A 正确；

B、质壁分离及复原实验中先后用低倍观察三次，第一次观察正常细胞，第二次观察质壁分离现象，第三次观察质壁分离复原现象，形成自身前后对照，由于细胞壁的弹性较小，因此整个实验过程中，细胞的大小基本不变，B 正确；

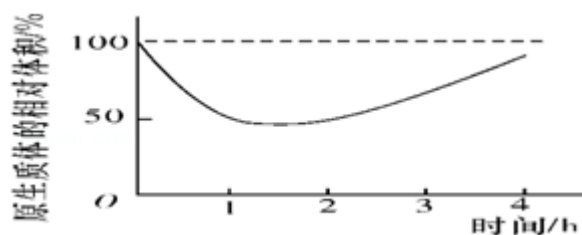
C、若将 30% 的蔗糖溶液改为一定浓度的氯化钠溶液，由于初始的外界溶液浓度高于细胞液的浓度，故细胞会失水，发生质壁分离，随后由于钠离子和氯离子能进入细胞，则细胞液浓度大于外界溶液浓度时，细胞会吸水，会发生质壁分离后自动复原的现象，C 正确；

D、图中细胞呈现紫色的是细胞液，若改为洋葱鳞片叶内表皮细胞，也会发生质壁分离，只是细胞液没有颜色，D 错误。

故选：D。

**【点评】**本题考查观察质壁分离和复原现象，意在考查学生分析问题和解决问题的能力，属于中档题。

23. (2 分) 将某种植物的成熟细胞放入一定浓度的物质 A 溶液中，发现其原生质体（即植物细胞中细胞壁以内的部分）的体积变化趋势如图所示。下列叙述正确的是 ( )



- A. 0~4 h 内物质 A 没有通过细胞膜进入细胞内  
B. 0~1 h 内细胞体积与原生质体体积的变化量相等  
C. 2~3 h 内物质 A 溶液的浓度小于细胞液的浓度  
D. 0~1 h 内液泡中液体的浓度大于细胞质基质的浓度

**【分析】**分析曲线图：0~1h 内，原生质体的相对体积不断缩小，说明此时期细胞失水而发生质壁分离；2~4h 内，原生质体的相对体积不断增大，说明此时期细胞吸水发生质壁分离的自动复原。

**【解答】**解：A、由图可知，该细胞中原生质体的相对体积先减小后增大，这说明该细胞先发生质壁分离后发生质壁分离的复原，由此可推知物质 A 可通过细胞膜进入细胞，A 错误；

B、0~1h 内，原生质体的体积不断缩小，由于原生质体的伸缩性要远大于细胞壁，因此该时间段内细胞体积与原生质体体积的变化量不相等，B 错误；

C、2~3h 内原生质体的相对体积逐渐增大，这说明细胞吸水，由此可推知该时间段内物质 A 溶液的渗透压小于细胞液的渗透压，C 正确；

D、0~1h 内发生质壁分离，细胞失水，液泡中液体的渗透压小于细胞质基质的渗透压，D 错误。

故选：C。

**【点评】**本题结合曲线图，考查观察质壁分离及复原实验，对于此类试题，需要考生注意的细节较多，如实验的原理、实验采用的方法、实验现象等。解答本题的关键是正确分析曲线图，并能从中获取有效信息答题。

24. (2 分) 细胞膜上存在着多种蛋白质。下列有关膜蛋白的叙述，正确的是 ( )

- A. 细胞间的信息交流都与细胞膜表面的糖蛋白有关  
B. 细胞膜上的受体在细胞间信息交流过程中具有特异性  
C. 激素作用于靶细胞不属于细胞间的信息交流  
D. 细胞膜的选择透过性与膜蛋白的种类密切相关，而细胞膜的流动性与膜蛋白无关

**【分析】**进行细胞间的信息交流是细胞膜的重要功能之一，交流方式多种多样：

- 1、细胞分泌的化学物质（如激素、递质）随血液到全身，与靶细胞表面受体结合，将信息传递给靶细胞。
- 2、相邻细胞的细胞膜接触传递信息（如精子和卵细胞的识别和结合）。
- 3、相邻细胞间通过通道传递信息（如植物的胞间连丝）。

**【解答】**解：A、细胞间的信息交流不都与细胞膜表面的糖蛋白有关，如植物细胞通过胞间连丝进行信息交流，A 错误；

B、细胞膜上的受体只能与特定的信号分子结合，具有特异性，B 正确；

C、激素由相关细胞产生，能作用于靶细胞，属于细胞间的信息交流，C 错误；

D、细胞膜的选择透过性与膜蛋白的种类密切相关，细胞膜上蛋白质分子和磷脂分子大多数是可以运动的，细胞膜的流动性与膜蛋白有关，D 错误。

故选：B。

**【点评】** 本题考查了细胞膜的成分以及蛋白质功能的多样性，要求考生识记细胞膜的成分，识记细胞膜流动镶嵌模型的主要内容，同时识记蛋白质功能的多样性，再结合所学知识准确判断各项。

25. (2 分) 下列有关细胞结构的叙述，错误的是 ( )

A. 核膜是双层膜，其上有大分子物质选择性进出的核孔

B. 细胞膜完成胞吞、胞吐依赖于膜的流动性，且需要消耗能量

C. 溶酶体能合成多种水解酶，可分解衰老、损伤的细胞器

D. 部分内质网的膜上附着有核糖体，这与其加工多肽链的功能相适应

**【分析】** 溶酶体是由高尔基体“出芽产生的一种重要细胞器，是“消化车间”，内部含有多种水解酶，能分解衰老、损伤的细胞器，吞噬并杀死侵入细胞的病毒和病菌。被溶酶体分解后的产物，如果是对细胞有用的物质，细胞可以再利用，废物则排出细胞外。

**【解答】** 解：A、核膜是双层膜，其上有许多核孔，是大分子物质进出细胞的结构，具有选择性，A 正确；

B、胞吞和胞吐过程都依赖于膜的流动性，且都需要消耗能量，B 正确；

C、溶酶体不能合成水解酶，水解酶是在核糖体上合成的，C 错误；

D、核糖体是合成蛋白质的场所，内质网是对肽链初步加工的场所，核糖体附着在部分内质网上，这有利于多肽链的加工，D 正确。

故选：C。

**【点评】** 本题考查细胞结构和功能，重点考查细胞器的相关知识，要求考生识记细胞中各种细胞器的结构、分布和功能，能结合所学的知识准确判断各选项。

26. (2 分) 某科学兴趣小组研究 M、N、P 三种细胞的结构和功能，发现 M 细胞没有以核膜为界限的细胞核，但含有核糖体；N 细胞含有叶绿体；P 细胞能合成糖原。下列有关叙述正确的是 ( )

A. M 细胞无线粒体，只能进行无氧呼吸

B. N 细胞的遗传物质可能为 DNA 或 RNA

C. M、P 细胞均取材于异养型的生物

D. N、P 细胞均有易被碱性染料染成深色的染色质

**【分析】** 分析题干信息：M 细胞没有核膜包被的细胞核，但含有核糖体，属于原核细胞；N 细胞含有叶绿体，为绿色植物细胞；P 细胞能合成糖原，为动物细胞。

**【解答】** 解：A、根据分析可知，M 细胞为原核细胞，无线粒体，但有些原核细胞含有有氧呼吸酶，也能进行有氧呼吸，A 错误；

B、根据分析可知，N 细胞为植物细胞，为真核细胞，而细胞生物的遗传物质都是 DNA，因此 N 细胞的遗传物质为 DNA，B 错误；

C、M 是原核生物，绝大多数是异养型，少数是自养型，如光合细菌，因此 M 细胞可能取材于自养生物，P 细胞是动物细胞，为异养型生物，因此 P 细胞取材于异养生物，C 错误；

D、N、P 均是真核细胞，细胞核中均含染色质，染色质易被碱性染料染色，因此 N、P 细胞均有易被碱性染料染成深色的染色质，D 正确。

故选：D。

**【点评】** 本题考查原核细胞和真核细胞的异同以及核酸的类型和分布，要求考生识记原核细胞和真核细胞的形态和结构的异同，能正确分析题干信息，再结合所需的知识准确答题。

27. (2 分) 下列有关多种细胞结构的叙述，正确的是 ( )

- A. 将  $^{18}\text{O}$  标记的氨基酸注入胰腺腺泡细胞，放射性首先出现在粗面内质网中
- B. 核仁与核糖体的形成有关，细胞中核糖体的形成都离不开核仁
- C. 叶绿体通常在细胞中分布不均匀，可将其作为观察细胞质流动的标志
- D. 细胞骨架是由纤维素组成的网架结构，与细胞分裂、信息传递等生命活动密切相关

**【分析】** 1、各种细胞器的结构、功能

| 细胞器  | 分布         | 形态结构                       | 功 能                                                       |
|------|------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 线粒体  | 动植物细胞      | 双层膜结构                      | 有氧呼吸的主要场所<br>细胞的“动力车间”                                    |
| 叶绿体  | 植物叶肉细胞     | 双层膜结构                      | 植物细胞进行光合作用的场所；植物细胞的“养料制造车间”和“能量转换站”                       |
| 内质网  | 动植物细胞      | 单层膜形成的网状结构                 | 细胞内蛋白质的合成和加工，以及脂质合成的“车间”                                  |
| 高尔基体 | 动植物细胞      | 单层膜构成的囊状结构                 | 对来自内质网的蛋白质进行加工、分类和包装的“车间”及“发送站”（动物细胞高尔基体与分泌有关；植物则参与细胞壁形成） |
| 核糖体  | 动植物细胞      | 无膜结构，有的附着在内质网上，有的游离在细胞质中   | 合成蛋白质的场所<br>“生产蛋白质的机器”                                    |
| 溶酶体  | 主要分布在动物细胞中 | 单层膜形成的泡状结构                 | “消化车间”，内含多种水解酶，能分解衰老、损伤的细胞器，吞噬并且杀死侵入细胞的病毒和细菌              |
| 液泡   | 成熟植物细胞     | 单层膜形成的泡状结构；内含细胞液（有机酸、糖类、无机 | 调节植物细胞内的环境，充盈的液泡使植物细胞保持坚挺                                 |

|     |             |                          |            |
|-----|-------------|--------------------------|------------|
|     |             | 盐、色素和蛋白质等)               |            |
| 中心体 | 动物或某些低等植物细胞 | 无膜结构；由两个互相垂直的中心粒及其周围物质组成 | 与细胞的有丝分裂有关 |

2、核仁与某种 RNA 的合成以及核糖体的形成有关。

3、细胞骨架是真核细胞中由蛋白质聚合而成的三维的纤维状网架体系。细胞骨架包括微丝、微管和中间纤维。细胞骨架在细胞分裂、细胞生长、细胞物质运输、细胞壁合成等等许多生命活动中都具有非常重要的作用。

【解答】解：A、氨基酸脱水缩合形成蛋白质的场所是核糖体，因此将  $^{18}\text{O}$  标记的氨基酸注入胰腺腺泡细胞，放射性首先出现在核糖体中，A 错误；

B、核仁与核糖体的形成有关，真核细胞中核糖体的形成都离不开核仁，但原核细胞中无核仁，其核糖体的形成与核仁无关，B 错误；

C、叶绿体通常在细胞中分布不均匀，且其有颜色，因此可将其作为观察细胞质流动的标记，C 正确；

D、细胞骨架是由蛋白质组成的网架结构，与细胞分裂、信息传递等生命活动密切相关，D 错误。

故选：C。

【点评】本题考查细胞结构和功能，要求考生识记细胞中各种细胞器的结构、分布和功能，识记细胞核的结构组成，掌握各组成结构的功能，能结合所学的知识准确答题。

28. (2 分) 下列是有关细胞学说和细胞膜的探究历程的叙述，正确的是 ( )

A. 施旺和施莱登认为“新细胞可以从老细胞中产生”，即“细胞通过分裂产生新细胞”

B. 显微镜的发明为细胞学说的建立奠定了基础，细胞学说的建立揭示了生物界的多样性

C. 科学家将不同荧光染料标记的人细胞和鼠细胞进行融合，证明了细胞膜的流动性

D. 罗伯特森在电镜下看到了细胞膜清晰的暗—亮—暗三层结构，提出了细胞膜是由“脂质—蛋白质—脂质”三层结构构成

【分析】一、细胞学说揭示了细胞统一性和生物体结构的统一性，内容包括：

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。

二、有关生物膜结构的探索历程：①19 世纪末，欧文顿发现凡是可以溶于脂质的物质，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。②1925 年，两位荷兰科学家通过对脂质进行提取和测定得出结论：细胞膜中的脂质分子必然排列为连续的两层。③1959 年，罗伯特森根据电镜下看到的细胞膜清晰的暗—亮—暗三层结构，结合其他科学家的工作提出蛋白质—脂质—蛋白质三层结构模型。④1970 年，科学家通过荧光标记的小鼠细胞和人细胞融合实验，证明细胞膜具有流动性。⑤1972 年，桑格和尼克森提出的为流动镶嵌模型大多数人所接受。

【解答】解：A、魏尔肖认为“新细胞可以从老细胞中产生”，即“细胞通过分裂产生新细胞”，是对细

胞学说的补充，A 错误；

B、细胞学说揭示了生物界的统一性和生物体结构的统一性，没有揭示生物界的多样性，B 错误；

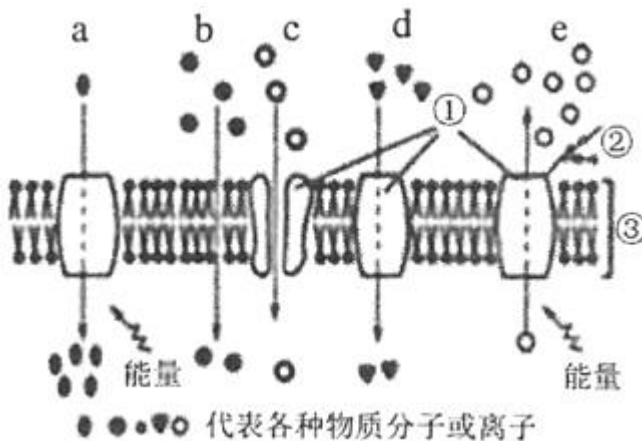
C、1970 年，科学家用荧光标记的小鼠细胞和人细胞融合的实验，以及相关的其他实验证据表明细胞膜具有流动性，C 正确；

D、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，D 错误。

故选：C。

【点评】本题的知识点是生物膜的探索历程，细胞学说，流动镶嵌模型与三层结构的不同点，对于生物膜的探索历程的了解和对流动镶嵌模型与三层结构的不同点的比较是本题考查的重点。

29. (2 分) 如图是细胞膜的结构模式图，其中①②③表示细胞膜的组成成分，a、b、c、d、e 表示跨膜运输的不同物质。下列有关叙述，正确的是 ( )



A. ③组成细胞膜的基本支架，脂溶性物质容易通过细胞膜，主要与图中的①②密切相关

B. 图中的物质 a 正被运输到细胞外，物质 e 则是正在进入细胞

C. 人的小肠上皮细胞可以吸收葡萄糖，而不吸收木糖，这与图中的①密切相关

D. 该细胞膜的结构模式图属于物理模型，在显微镜下可看到此结构

【分析】分析图示可知，①为蛋白质，②为糖蛋白，③组成细胞膜的基本支架，脂溶性物质容易通过细胞膜，主要与图中的③磷脂分子密切相关，③为磷脂双分子层。a 物质是低浓度运输到高浓度，需要载体和能量，属于主动运输；b 物质高浓度运输到低浓度，不需要载体，不消耗能量，属于自由扩散，c、d 物质高浓度运输到低浓度，需要载体，不消耗能量，属于协助扩散，e 是低浓度运输到高浓度，需要载体和能量，属于主动运输。

【解答】解：A、③组成细胞膜的基本支架，脂溶性物质容易通过细胞膜，主要与图中的③磷脂分子密切相关，A 错误；

B、由于②糖蛋白位于细胞膜外侧，因此图中的物质 a 正被运输到细胞内，物质 e 则是正在运出细胞，B 错误；

C、人的小肠上皮细胞可以吸收葡萄糖，而不吸收木糖，这与图中的①蛋白质密切相关，C 正确；

D、该细胞膜的结构模式图属于物理模型，在电子显微镜下可看到此结构，D 错误。

故选：C。

**【点评】** 本题考查学生理解细胞膜的组成成分、结构和结构特点、物质跨膜运输的方式等知识要点，把握知识的内在联系，形成知识网络，并学会分析模式图进行推理、判断。

30. (2 分) 下列与物质运输相关的叙述，错误的是 ( )

- A. 主动运输使膜内外物质浓度趋于一致
- B. 小肠绒毛上皮细胞顺浓度梯度吸收乙醇
- C.  $O_2$ 、甘油的跨膜运输方式均为自由扩散
- D. 胰岛素分泌到细胞外无需载体蛋白的协助

**【分析】** 小分子物质跨膜运输的方式和特点：

| 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、 $CO_2$ 、 $O_2$ 、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、 $K^+$ 、 $Na^+$ 等 |

此外，大分子物质运输的方式是胞吞或胞吐。

**【解答】** 解：A、主动运输可逆浓度梯度进行，使细胞内外物质浓度差进一步增大，满足了细胞对营养物质的摄取需要，A 错误；

B、乙醇进入细胞的方式是自由扩散，所以小肠绒毛上皮细胞顺浓度梯度吸收乙醇，B 正确；

C、 $O_2$ 、甘油的跨膜运输方式均为自由扩散，C 正确；

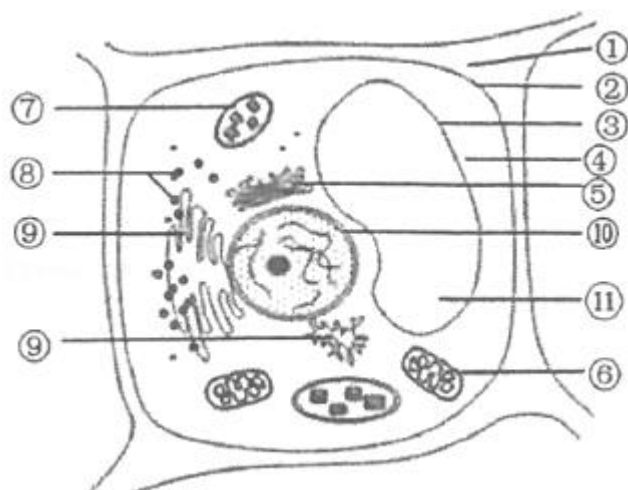
D、胰岛素从产生的细胞分泌出去的方式是胞吐，需要消耗能量，无需载体蛋白的协助，D 正确。

故选：A。

**【点评】** 本题考查物质跨膜运输的方式及异同，要求考生识记物质跨膜运输的方式、特点及实例，识记大分子进出细胞的方式及其特点，能结合所学的知识准确判断各选项。

## 二、非选择题 (本题包括 4 个小题，共 40 分。)

31. (10 分) 如图为某植物细胞的亚显微结构模式图，其中①~⑪表示相关结构，请据图分析并回答下列问题：



(1) 该细胞具有起支持和保护作用的结构, 该结构的主要成分是 纤维素和果胶; 该细胞作为一个生命系统, 其边界是[ ② ] 细胞膜 (注: []内填数字序号, 横线上填名称)。

(2) 若将图中细胞置于高浓度的蔗糖溶液中, 细胞将会出现质壁分离现象, 即 原生质层 和细胞壁分离, 前者是由图中的 ②③④ (填数字序号) 构成的, 该过程中细胞的吸水能力逐渐 增强。

(3) 图中细胞并不适合用来获取纯净的细胞膜, 要获取纯净的细胞膜, 应选用的细胞通常是 哺乳动物成熟红细胞, 若将这类细胞中的磷脂分子提取出来, 铺在空气 - 水界面上, 测得磷脂分子层的面积为 S, 那么该细胞膜的表面积约为  $\frac{S}{2}$ 。

(4) 与人的口腔上皮细胞相比, 该植物细胞特有的细胞结构是 叶绿体、大液泡、细胞壁 (填名称), 分离各种细胞器的常用方法是 差速离心法。

**【分析】** 分析题图: 该图表示某植物细胞的亚显微结构模式图, ① - 圈 11 分别表示细胞壁、细胞膜、液泡膜、细胞质、高尔基体、线粒体、叶绿体、核糖体、内质网、细胞核和液泡。

**【解答】** 解: (1) 植物细胞结构包括细胞壁、细胞膜、细胞质、细胞核、液泡、叶绿体等, 细胞壁位于细胞的最外面, 其主要成分是纤维素和果胶, 对细胞起支持和保护作用。该细胞作为一个生命系统, 其边界是[②]细胞膜。

(2) 若将图中细胞置于高浓度的蔗糖溶液中, 细胞失水, 将会出现质壁分离现象, 即原生质层和细胞壁的分离, 原生质层包含细胞膜、液泡膜以及之间的细胞质构成的, 即②③④构成的。质壁分离过程中, 细胞失水, 细胞液浓度升高, 细胞的吸水能力逐渐增强。

(3) 获取较纯净的细胞膜最好选用的细胞是哺乳动物成熟的红细胞, 因为该细胞没有细胞核和各种细胞器, 因而没有核膜和细胞器膜, 易获取较纯净的细胞膜。哺乳动物成熟红细胞中只有细胞膜, 没有其他膜结构, 因此形成单层膜时表面积相当于细胞膜表面积的两倍, 因此如果磷脂分子层的面积为 S, 那么该细胞膜的表面积约为  $\frac{S}{2}$ 。

(4) 植物细胞与人的口腔上皮细胞相比, 都有细胞膜、细胞核和细胞质, 植物细胞与人的口腔上皮细胞相比, 特有的细胞结构是细胞壁、大液泡、叶绿体。分离各种细胞器的常用方法是差速离心法。

故答案为:

(1) 纤维素和果胶          ②细胞膜

(2) 原生质层          ②③④增强

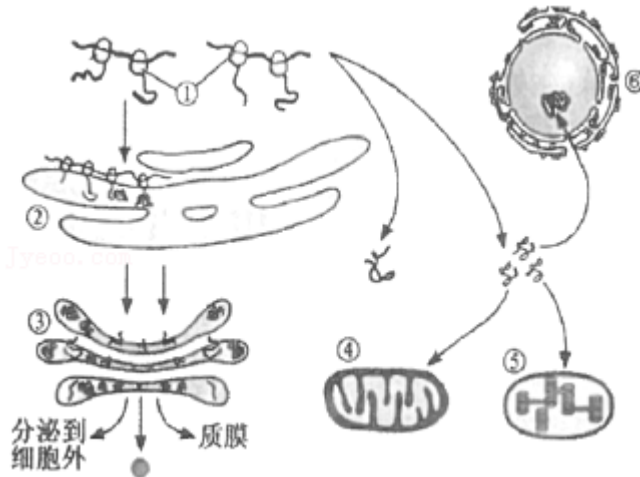
(3) 哺乳动物成熟红细胞           $\frac{S}{2}$

(4) 叶绿体、大液泡、细胞壁          差速离心法

**【点评】** 本题结合植物细胞结构示意图, 考查细胞结构和功能, 要求考生识记细胞中各种结构的图象, 能准确判断图中各结构的名称; 识记细胞中各种细胞器的结构、分布和功能, 能结合所学的知识准确答题。

32. (9 分) 如图为真核细胞结构及细胞内蛋白质合成后的去向和定位的示意图, 其中①~⑥表示细胞结构。

请据图分析并回答下列问题:



(1) ①~⑥中, 由双层膜包被的细胞器有 ④⑤ (填序号), 不含有磷脂分子的结构是 ① (填序号)。

(2) 若该细胞为人的浆细胞, 细胞内氨基酸形成抗体蛋白的场所有 ① (填序号), 合成后通过 囊泡 运输到 ③ (填序号) 中进一步加工。

(3) 有些蛋白质合成后能通过穿过细胞核上的 核孔 转运到细胞核中, 但细胞核中的有些物质不能通过此结构, 说明此结构对转运的物质具有 选择 性。

(4) 结构④⑤中, 能增加膜面积的结构分别是 嵴、类囊体。

**【分析】** 1、分泌蛋白的合成与分泌过程大致是: 首先在游离的核糖体中以氨基酸为原料开始多肽链的合成, 当合成了一段肽链后, 这段肽链会与核糖体一起转移到粗面内质网上继续其合成过程, 并且边合成边转移到内质网腔内, 再经过加工、折叠, 形成具有一定空间结构的蛋白质。内质网膜鼓出形成囊泡, 包裹着蛋白质离开内质网, 到达高尔基体, 与高尔基体膜融合, 囊泡膜成为高尔基体膜的一部分。高尔基体对蛋白质做进一步的修饰加工, 然后由高尔基体膜形成包裹着蛋白质的囊泡, 囊泡转运到细胞膜, 与细胞膜融合, 将蛋白质分泌到细胞外。在分泌蛋白的合成、加工、运输的过程中, 需要消耗能量, 这些能量主要来自线粒体。

2、由题图信息分析可知, ①是核糖体, ②是内质网, ③是高尔基体, ④是线粒体, ⑤是叶绿体, ⑥细胞核。

**【解答】** 解: (1) 由分析可知, ①~⑥分别是核糖体、内质网、高尔基体、线粒体、叶绿体和细胞核, 其中没有膜结构的细胞器是核糖体, 具有单层膜结构的细胞器的是内质网、高尔基体, 具有双层膜结构的细胞器是线粒体、叶绿体, 故①~⑥中, 由双层膜包被的细胞器有④⑤, 磷脂分子是膜结构的组成成分, 故不含有磷脂分子的结构是①。

(2) 若该细胞为人的浆细胞, 细胞内氨基酸形成抗体蛋白的场所有①核糖体, 合成肽链后在内质网上进行初步加工, 通过囊泡运输到③高尔基体中进一步加工。

(3) 核孔是大分子物质进出细胞核的通道, 具有选择性, 有些蛋白质合成后能通过穿过细胞核上的核孔转运到细胞核中, 但细胞核中的有些物质不能通过此结构。

(4) 结构④是线粒体, ⑤是叶绿体, 线粒体内膜向内折叠形成嵴状结构, 可增加膜面积; 叶绿体内的类囊体是由单层生物膜构成的, 可增加生物膜的面积, 故结构④⑤中, 能增加膜面积的结构分别是嵴、

类囊体薄膜。

故答案为：

(1) ④⑤①

(2) ①囊泡 ③

(3) 核孔 选择

(4) 嵴、类囊体

**【点评】** 本题结合模式图，考查细胞结构和功能，重点考查细胞器的相关知识，要求考生识记细胞中各种细胞器的结构、分布和功能，掌握分泌蛋白的合成与分泌过程，能结合图中信息完成试题的解答。

33. (11 分) 图 1 表示生物体内的一个由 153 个氨基酸构成的蛋白质分子，图 2 表示某些化学物质。请据图分析并回答下列问题：

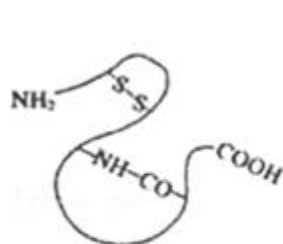


图 1

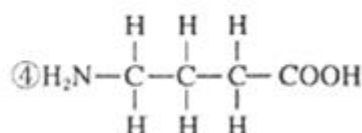
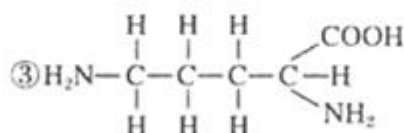
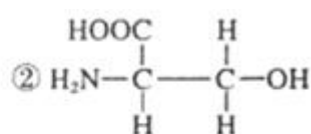
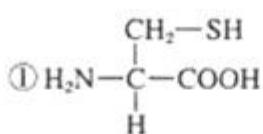


图 2

(1) 氨基酸通过 脱水缩合 反应形成肽链，该过程产生的水中的氢来自于 氨基和羧基。图 2 所示物质中，构成生物体内蛋白质的氨基酸的是 ①②③。

(2) 图 1 所示分子中含有 153 个肽键，若 21 种氨基酸的平均分子量为 128，则该蛋白质的分子量为 16828。

(3) 参与构成图 1 所示分子的氨基酸中至少有 154 个羧基；若该蛋白质经过了高温加热，则 能 (能/不能) 用双缩脲试剂进行检测。

(4) 若某氨基酸中含有 2 个羧基和 1 个氨基，已知其中一个羧基位于 R 基，则另一个羧基和氨基连在 同一个碳原子 上。

(5) 某三十九肽中共有丙氨酸 ( $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$ ) 4 个，现去掉其中的丙氨酸得到 4 条长短不等的肽链 (如图 3)，将得到的 4 条肽链和当初的三十九肽相比，下列有关叙述正确的是 ( ①②③ )

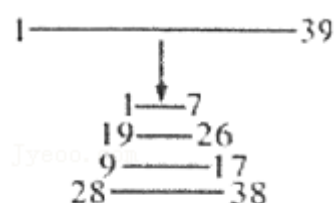


图 3

① O 原子数目减少 1 个

② C 原子数目减少 12 个

③ 游离的氨基增加 3 个

## ④肽键数目减少 8 个

【分析】1、脱水缩合是指一个氨基酸分子的羧基和另一个氨基酸分子的氨基相连接，同时脱出一分子水，所以脱去的水分子中的氢原子来自氨基和羧基。

2、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) 蛋白质分子量 = 氨基酸分子量 × 氨基酸个数 - 水的个数 × 18。

【解答】解：(1) 氨基酸通过脱水缩合反应形成肽链；脱水缩合是指一个氨基酸分子的羧基和另一个氨基酸分子的氨基相连接，同时脱出一分子水，所以脱去的水分子中的氢原子来自氨基和羧基；根据氨基酸的结构特点：每种氨基酸分子至少都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，这个碳原子还连接了一个氢原子和侧链基团（R 基），可知图中①②③属于构成生物体内蛋白质的氨基酸。

(2) 肽键数 = 氨基酸个数 - 肽链数 =  $153 - 1 = 152$  个，但由于肽链在折叠时又形成一个肽键，因此共有 153 个肽键；形成该蛋白质脱了 153 个水，并形成一个二硫键会脱去 2 个氢，如果氨基酸的相对分子质量平均为 128，则该蛋白质分子的相对分子质量 =  $153 \times 128 - 153 \times 18 - 2 = 16828$ 。

(3) 根据题干说图 1 的蛋白质分子有 153 个氨基酸构成，根据氨基酸的结构特点可知每个氨基酸至少含有一个羧基，再结合图可知肽链在折叠时又形成一个肽键，因此这个分子至少含有  $153 + 1 = 154$  个羧基；高温加热破坏的是蛋白质的空间结构，并没有破坏肽键，因此若该蛋白质经过了高温加热后能用双缩脲试剂进行检测。

(4) 某氨基酸共 2 个羧基，已知其中一个羧基位于 R 基，结合氨基酸的结构特点可知，剩下的一个羧基和氨基连在了同一个碳原子上。

(5) 据图分析，一条三十九肽脱去 4 个丙氨酸得到 4 条短肽，由题图可知，三十九肽中丙氨酸的位置是 8、18、27、39 位，因此脱去 4 个丙氨酸需要水解 7 个肽键；水解后产生的四条肽链中含有的肽键数 =  $39 - 4 - 4 = 31$  个。

①根据丙氨酸的位置可知去除 4 个丙氨酸后将导致 7 个肽键断裂，故水解需要 7 个水分子，同时脱去了 4 个丙氨酸，所以 O 原子数目减少  $2 \times 4 - 7 = 1$  个，①正确；

②一个丙氨酸含有 3 个碳原子，该多肽中丙氨酸的位置是第 8、18、27、39，去除后形成短肽后 C 原子减少 12 个，②正确；

③原三十九肽至少有一个氨基和一个羧基，而水解后，1 条肽链变为 4 条肽链，每条肽链两端至少含有 1 个氨基和羧基，所以形成的短肽至少有 4 个氨基和 4 个羧基，因此氨基和羧基分别增加 3 个，③正确；

④原 39 肽含有 38 个肽键，水解产生的 4 条肽链共有 31 个肽键，因此肽键数目减少 7 个，④错误。

因此叙述正确的是①②③。

故答案为：

(1) 脱水缩合      氨基和羧基      ①②③

(2) 153      16828

(3) 154      能

(4) 同一个碳原子

(5) ①②③

【点评】本题结合蛋白质分子结构图，考查蛋白质合成——氨基酸脱水缩合和氨基酸的结构通式，要求考生识记氨基酸脱水缩合过程，掌握脱水缩合过程中的相关计算，能根据图中信息计算该蛋白质分子中的氨基酸数目，氨基数和羧基数等。

34. (10 分) 如图为研究渗透作用的实验装置，请分析并回答下列问题：

(1) 漏斗内溶液 ( $S_1$ ) 和漏斗外溶液 ( $S_2$ ) 为两种不同浓度的蔗糖溶液，漏斗内外起始液面一致。渗透平衡时的液面差为  $\Delta h$ ，此时  $S_1$  和  $S_2$  浓度大小关系为  $S_1 > S_2$ 。

(2) 图中半透膜模拟的是成熟植物细胞中的 原生质层，两者在物质透过功能上的差异是 原生质层能主动转运有关物质，而半透膜不能。

(3) 为进一步探究两种膜的特性，某兴趣小组做了以下实验。

实验材料：紫色洋葱。

实验器具：如图所示的渗透装置（不含溶液），光学显微镜，载玻片，盖玻片，镊子，刀片，吸水纸，擦镜纸，滴管，记号笔等。实验试剂：蒸馏水，0.3g/mL 的蔗糖溶液和与其等渗的  $KNO_3$  溶液。部分实验步骤和结果如下：

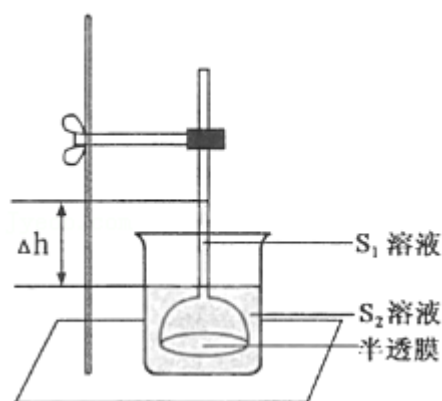
①选两套渗透装置，标上代号 X 和 Y，在两个烧杯里均加入一定量的蒸馏水，分别在装置 X 和 Y 的漏斗内加入适量的蔗糖溶液和  $KNO_3$  溶液，均调节漏斗内外液面高度一致。渗透平衡时出现液面差的装置有 X（填代号）。

②选两片洁净的载玻片，标号，在载玻片中央分别滴加蒸馏水，制作洋葱鳞片叶外表皮临时装片进行观察，该操作过程的主要目的是 作为后续观察的对照。

③将装片中的洋葱鳞片叶外表皮浸润在所提供的蔗糖溶液和  $KNO_3$  溶液中，其具体操作过程是 从盖玻片的一侧滴入蔗糖溶液或  $KNO_3$  溶液，另一侧用吸水纸吸引，重复几次，以保证洋葱鳞片叶外表皮完全浸润在蔗糖溶液或  $KNO_3$  溶液中。

④观察临时装片中浸润在所提供的蔗糖溶液和  $KNO_3$  溶液中的洋葱鳞片叶外表皮细胞发生的变化，两者都能出现的现象是 质壁分离。

(4) 上述实验中最能体现两种膜功能差异的实验现象是  $KNO_3$  溶液中的细胞质壁分离后会自动复原。



【分析】1、渗透作用发生的条件是具有半透膜，半透膜两侧具有浓度差，渗透平衡时液面差 $\Delta h$ 与浓度差的大小有关，浓度差越大， $\Delta h$ 越大；蔗糖是不能穿过半透膜是分子，图中由于漏斗内的蔗糖溶液浓度高，因此烧杯中的水分子或通过渗透作用进入漏斗，使漏斗内液面升高，渗透平衡时 $\Delta h$ 会产生压力与漏斗内因溶液浓度差产生的压力的大小相等，因此漏斗内的浓度仍然大于漏斗外。

2、植物细胞的原生质层相当于半透膜，原生质层由细胞膜、液泡膜及两者之间的细胞质组成。

3、洋葱鳞片叶外表皮浸润在的 30%蔗糖溶液会质壁分离，浸润在  $\text{KNO}_3$  溶液中细胞质壁分离后会自动复原。

【解答】解：（1）渗透平衡时液面差 $\Delta h$ 与浓度差的大小有关，浓度差越大， $\Delta h$ 越大；蔗糖是不能穿过半透膜是分子，图中由于漏斗内的蔗糖溶液浓度高，因此烧杯中的水分子或通过渗透作用进入漏斗，使漏斗内液面升高，渗透平衡时 $\Delta h$ 会产生压力与漏斗内因溶液浓度差产生的压力的大小相等，因此漏斗内的浓度仍然大于漏斗外；渗透平衡时的液面差为 $\Delta h$ ，此时  $S_1$  和  $S_2$  浓度大小关系为  $S_1 > S_2$ 。

（2）图中半透膜模拟成熟植物细胞的原生质层，从功能上，半透膜只是利用孔径大小控制物质进出；原生质层是选择透过性膜，靠能量和载体控制物质出入，具有生物活性，可以完成逆浓度梯度的主动运输。

（3）①蔗糖分子不能通过半透膜，而  $\text{KNO}_3$  能够通过半透膜，渗透平衡时装置 X 能出现液面差，装置 Y 不能出现液面差。

②观察洋葱鳞片叶表皮细胞发生质壁分离和复原现象，选洁净的载玻片分别标号，在载玻片中央分别滴加蒸馏水，制作临时装片后观察洋葱表皮细胞的初始状态，作为后续观察的对照。

③将装片中的洋葱鳞片叶外表皮浸润在所提供的蔗糖溶液和  $\text{KNO}_3$  溶液中，运用的方法是引流法，其具体操作过程是从盖玻片的一侧滴入蔗糖溶液或  $\text{KNO}_3$  溶液，另一侧用吸水纸吸引，重复几次，以保证洋葱鳞片叶外表皮完全浸润在蔗糖溶液或  $\text{KNO}_3$  溶液中。

④由于细胞液浓度均低于外界溶液浓度，两个装片中均观察到了质壁分离的现象。不同的是蔗糖分子不能透过原生质层，蔗糖溶液中的细胞质壁分离后不会自动复原， $\text{KNO}_3$  能被细胞吸收，导致细胞液和外界溶液的浓度差被消除，从而发生质壁分离自动复原的现象。

（4）蔗糖分子不能透过原生质层， $\text{KNO}_3$  能被细胞吸收，体现了细胞膜的选择透过性。上述实验中最能体现两种膜功能差异的实验现象是  $\text{KNO}_3$  溶液中的细胞质壁分离后会自动复原。

故答案为：

（1） $S_1 > S_2$

（2）原生质层 原生质层能主动转运有关物质，而半透膜不能

（3）X 标号 作为后续观察的对照 从盖玻片的一侧滴入蔗糖溶液或  $\text{KNO}_3$  溶液，另一侧用吸水纸吸引，重复几次，以保证洋葱鳞片叶外表皮完全浸润在蔗糖溶液或  $\text{KNO}_3$  溶液中 质壁分离

（4） $\text{KNO}_3$  溶液中的细胞质壁分离后会自动复原

【点评】本题结合图示，考查渗透装置和植物细胞的质壁分离和复原实验，意在考查考生识图能力和分析实验的能力