考点01 组成细胞的分子和细胞的基本结构

1．（2020·山西省长治市第二中学校月考）关于生物体内的化学元素，下列说法中正确的是(　　)

A．组成生物体的化学元素的种类和含量大体相同

B．生物体内的化学元素在非生物界都可以找到，说明生物界和非生物界具有统一性

C．生物体内的C元素是最基本的元素，含量总是最多的

D．微量元素在生物体内含量很少，缺少时对人体影响不大

2．（2021·河北冀州中学（衡水市冀州区第一中学）开学考试）下列有关组成生物体的元素和化合物的叙述，错误的是（ ）

A．真核生物和原核生物的遗传物质都是DNA

B．核膜中的N元素主要存在于蛋白质分子和磷脂分子中

C．高温加热或加入食盐都会使鸡蛋中的蛋白质变性失活

D．生命活动的正常进行离不开Fe、Mn、B、Zn等微量元素

3．（2020·江西临川一中月考）有关组织细胞中化合物鉴定实验，下列叙述不正确的是（ ）

A．可用斐林试剂甲液和乙液，蒸馏水来鉴定葡萄糖和尿液中的蛋白质

B．脂肪的切片法鉴定需要用显微镜才能看到被染色的脂肪颗粒

C．在甘蔗茎的组织样液中加入斐林试剂后，立即观察到液体由蓝色变成砖红色

D．脂肪鉴定实验中，应使用体积分数为50%的酒精洗去浮色

4．（2020·江西临川一中月考）我们如何找到回家的路？荣获2014年诺贝尔奖的三位科学家发现大脑里的神经细胞——“位置细胞”和“网格细胞”起到了重要作用。下列叙述正确的是（ ）

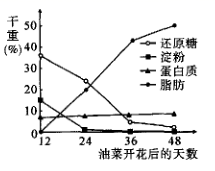
A．“位置细胞”鲜重中质量百分比最高的元素是C

B．“网格细胞”干重中质量百分比最高的元素是O

C．上述两种细胞鲜重中原子数量最多的元素均是H

D．P和S分别是“位置细胞”中的大量元素和微量元素

5．（2020·河南平顶山·高三月考）如图表示油菜种子成熟过程中储存有机物含量的变化情况，某研究小组将发育到第12、24、36、48天的油菜种子制成匀浆，进行了有机物检测，下列叙述正确的是（ ）



A．斐林试剂甲液和乙液混匀后，在50~65℃加热条件下检测，第24天的匀浆砖红色最深

B．加入适量苏丹Ⅲ染液进行检测，第12天匀浆的红色比第48天的浅油菜开花后的天数

C．加入适量的碘液进行检测，第36天与第48天的匀浆颜色无显著差异

D．双缩脲试剂A液和B液混匀后检测，第36天与第48天的匀浆颜色无显著差异

6．（2020·银川·宁夏大学附属中学月考）下列关于元素和化合物的说法中，不合理的是（ ）

A．在组成细胞的元素中，占鲜重比最高的是O，占干重比最高的是C

B．细胞中各种化合物的共有元素是C、H、O

C．大量元素和微量元素在细胞中的作用都是不可替代的

D．不同种类的生物，其细胞中的元素种类大致相同

7．（2020·黑龙江让胡路·大庆中学月考）用驴皮熬成的阿胶已有两千多年的应用历史，与人参、鹿茸一起被誉为“中药三宝”。其滋补作用体现为：加快新陈代谢，促进组织细胞再生和增强免疫力，下列说法正确的是（ ）

A．“中药三宝”具有滋补作用的原因是含有对人体有益的Zn、Fe、Ca等微量元素

B．驴皮细胞的脂肪含量较低，其主要储能物质是葡萄糖

C．食用阿胶能减少人体对糖类的摄入，因为阿胶中含有的多糖主要是纤维素

D．用驴皮熬成的阿胶为人体提供的主要营养物质之一可能是必需氨基酸

8．（2020·四川省南充市白塔中学月考）新冠肺炎是由COVID-19引起的，COVID-19病毒相关的叙述，错误的是（ ）

A．将COVID-19的核酸彻底水解后能得到六种产物

B．组成COVID-19的生物大分子都以碳链为基本骨架

C．COVID-19主要侵入并破坏人体的T细胞

D．COVID-19蛋白质的合成在宿主细胞的核糖体上

9．（2020·大荔县同州中学月考）番茄叶一旦被昆虫咬伤后，会释放出系统素（一种由18个氨基酸组成的多肽链）与受体结合，激活蛋白酶抑制剂基因，抑制害虫和病原微生物的蛋白酶活性，限制植物蛋白的降解，从而阻止害虫的取食和病原菌繁殖。下列关于系统素的描述，正确的是

A．内含18个肽键的系统素是一种信号分子

B．系统素能与双缩脲试剂发生作用，产生砖红色沉淀

C．系统素是在植物细胞核糖体上合成的

D．系统素能抑制植物体内与蛋白酶有关基因的表述

10．（2020·江西临川一中月考）1965年，我国科学家在世界上率先合成具有生物活性牛胰岛素结晶，其大致过程是根据已知的氨基酸序列，先用化学方法分别合成胰岛素A、B两条肽链，再催化两条肽链间形成二硫键。下列分析正确的是

A．上述合成胰岛素的方法必须利用mRNA为模板

B．该胰岛素中的肽键是一些氨基酸R基上的氨基或羧基参与形成的

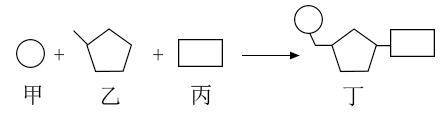
C．形成二硫键后，A、B两条肽链的肽键数目增多、形成更复杂的空间结构

D．若饥饿小鼠被注射该产物后出现低血糖症状，则说明产物具有生物活性

11．（2020·广东月考）某同学在烈日下参加足球比赛时突然晕倒，医生根据情况判断，立即给他做静脉滴注处理。请推测，这种情况下最合理的注射液应该是（ ）

A．生理盐水 B．氨基酸溶液 C．葡萄糖溶液 D．葡萄糖生理盐水

12．（2020·沈阳市法库县高级中学月考）关于下图所示过程的叙述，错误的是（ ）



A．甲是磷酸，在不同的核苷酸中种类相同

B．乙是五碳糖，在DNA中是脱氧核糖，在RNA中是核糖

C．丙是含氮碱基，在人体细胞遗传物质中有4种

D．丁是核苷酸，在一个病毒中有8种

13．（2020·湖南月考）下列关于糖类和脂质的叙述，错误的是（ ）

A．质量相同的糖类和脂肪被彻底氧化分解，糖类耗氧少

B．并非所有的糖都是能源物质，如脱氧核糖是DNA的成分

C．脂质具有储存能量、构成细胞结构以及调节等功能

D．糖类是细胞中主要的能源物质，主要原因是糖类在活细胞中的含量比脂质高

14．（2020·合肥一六八中学月考）蛋白质是决定生物体结构和功能的重要物质。下列相关叙述错误的是（ ）

A．组成血红蛋白的单体的种类比组成DNA的单体种类多

B．蛋白质的生物活性与蛋白质的空间结构有关

C．细胞膜、细胞质基质中负责转运氨基酸的载体都是蛋白质

D．蛋白质的基本性质不仅与碳骨架有关，而且也与功能基团有关

15．（2020·涟水县第一中学月考）下列关于细胞中无机化合物的叙述，正确的是（ ）

A．自由水是生化反应的介质，不直接参与生化反应

B．结合水是细胞结构的重要组成成分，主要存在于液泡中

C．无机盐参与维持细胞的酸碱平衡，不参与有机物的合成

D．无机盐多以离子形式存在，对维持生命活动有重要作用

16．（2020·黑龙江让胡路·大庆中学月考）有关细胞结构与功能的说法中，正确的是（ ）

A．发菜进行光合作用的场所是叶绿体 B．没有线粒体的细胞只能进行无氧呼吸

C．内质网参与一些物质的合成与运输 D．高尔基体参与分泌蛋白的合成与加工

17．（2020·湖北高三月考）关于细胞的功能特点与其结构基础，以下对应关系有误的是

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 功能特点 | 结构基础 |
| A． | 性腺细胞合成性激素 | 具有发达的内质网 |
| B． | 甲状腺细胞富集I- | 细胞膜上具有I-协助扩散的载体 |
| C． | 根毛细胞渗透吸水 | 具有大液泡 |
| D． | 浆细胞分泌抗体 | 富含内质网和高尔基体 |

A．A B．B C．C D．D

18．（2020·大荔县同州中学月考）细胞核是遗传物质的主要存在部位，在细胞的代谢、生长、分化过程中起着重要的作用。下列与细胞核相关的叙述，错误的是（ ）

A．核膜为双层膜结构，也是生物膜系统的组成部分

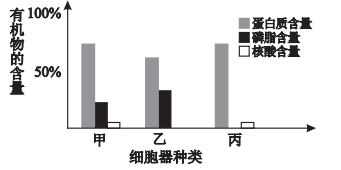
B．核膜可以和内质网膜直接相连．

C．代谢旺盛的细胞，其核孔数较多，核仁较大

D．核孔是大分子物质如蛋白质、DNA和RNA等物质进出细胞核的孔道



19．（2020·大荔县同州中学月考）如图为某动物细胞甲、乙、丙三种细胞器中有机物的含量比较。下列叙述不正确的是（ ）



A．甲是细胞有氧呼吸的主要场所

B．乙具有膜结构，只能是溶酶体

C．丙是细胞内蛋白质的合成场所

D．甲和乙具膜结构，丙不具有膜结构

20．（2020·大荔县同州中学月考）生物膜系统在细胞的生命活动中作用极为重要，下列叙述不正确的是（ ）

A．生物膜就是对各种细胞膜的统称

B．细胞膜使细胞具有一个相对稳定的内部环境

C．广阔的膜面积为多种酶提供了大量的附着位点

D．生物膜保证了细胞生命活动高效、有序地进行

21．（2020·福建省武平县第一中学月考）李斯特氏菌是一种致死食源性细菌，当它侵入人体后，该菌的一种名为*InIC*的蛋白可通过阻碍人类细胞中的*Tuba*蛋白的活性，使细胞膜更易变形而有利于细菌在人类细胞之间快速转移，使人患脑膜炎。下列叙述正确的是（ ）。

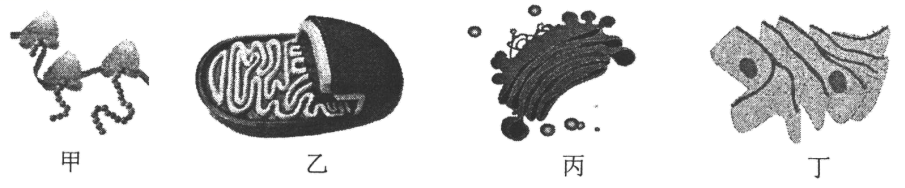
A．李斯特氏菌含核酸的细胞器有线粒体、核糖体等

B．Tuba蛋白和InIC蛋白的合成场所均是核糖体

C．Tuba蛋白不需要内质网的加工，而InIC蛋白需要内质网的加工

D．该菌能在人类细胞之间快速转移依赖于细胞膜的选择透过性

22．（2020·福建省武平县第一中学月考）美国细胞生物学家帕拉德等选用豚鼠胰腺作为实验材料，研究了水解酶的合成、加工及分泌途径。用含3H标记的亮氨酸培养豚鼠的胰腺，然后通过电镜放射自显影技术进行计时追踪。模式图甲、乙、丙、丁是与该水解酶合成加工有关的细胞器。下列相关叙述，错误的是（ ）



A．亮氨酸是水解酶的基本单位之一

B．首先观察到3H标记的细胞器是甲

C．水解酶分泌前需依次经丁、丙加工

D．甲、丙、丁所需全部能量都来自乙

23．（2020·合肥一六八中学月考）下列关于真核细胞的结构与功能的叙述，正确的是（ ）

A．根据细胞代谢需要，线粒体可在细胞质基质中移动和增殖

B．高尔基体与分泌蛋白的合成、加工、包装和膜泡运输紧密相关

C．细胞质基质、线粒体基质和叶绿体基质所含核酸的种类相同

D．人体未分化的细胞中内质网非常发达，而胰腺外分泌细胞中则较少

24．（2020·合肥一六八中学月考）经内质网加工的蛋白质进入高尔基体后，S酶会在其中的某些蛋白质上形成M6P标志。具有该标志的蛋白质能被高尔基体膜上的M6P受体识别，经高尔基体膜包裹形成囊泡，在囊泡逐渐转化为溶酶体的过程中，带有N6P标志的蛋白质转化为溶酶体酶；不能发生此识别过程的蛋白质经囊泡运往细胞膜。下列说法错误的是（ ）

A．M6P受体基因缺陷的细胞中，带有M6P标志的蛋白质会聚集在高尔基体内

B．附着在内质网上的核糖体参与溶酶体酶的合成

C．M6P标志的形成过程体现了S酶的专一性

D．S酶功能丧失的细胞中，衰老和损伤的细胞器会在细胞内积累

25．（2020·四川双流·棠湖中学月考）下列关于细胞的成分、结构和功能的叙述，正确的是（ ）

A．各种生物膜和细胞膜一样都具有糖蛋白

B．若植物根尖分生区细胞的细胞核受损，则其细胞增殖不能正常进行

C．脂肪是动物细胞中特有的储能物质

D．吞噬细胞中的溶酶体和线粒体数量均明显多于骨骼肌细胞中的

26．（2020·深州长江中学月考）绿藻被认为是21世纪人类最理想的健康食品，螺旋藻(属蓝藻)特有的藻蓝蛋白能提高淋巴细胞活性，增强人体免疫力。下列关于绿藻和螺旋藻的叙述不正确的是(　　)

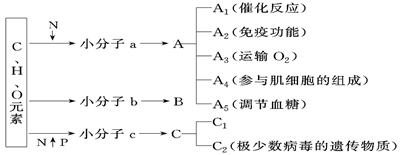
A．二者的遗传物质都是DNA

B．绿藻和螺旋藻合成蛋白质的场所都是核糖体

C．绿藻有核膜、核仁，而螺旋藻没有

D．绿藻和螺旋藻都能进行光合作用，这与它们含有叶绿体有关

27．（2020·大荔县同州中学月考）生物体内某些有机物的元素组成可表示如下，A、B、C为大分子，据图回答：



（1）小分子a的名称为\_\_\_\_\_\_\_\_，a→A过程会形成肽键，其化学结构式为\_\_\_\_\_\_\_\_；A可分为A1……A5……，其原因从a分析是由于\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）B在动、植物细胞内分别是\_\_\_\_\_\_\_\_、淀粉和纤维素；b的主要功能是\_\_\_\_\_\_\_\_。如果只考虑元素，不考虑分子量的大小，B也可能代表动植物体内部存在的\_\_\_\_\_\_\_\_，此时B的功能为生物体的储能物质。

（3）小分子c的名称为\_\_\_\_\_\_\_\_，C1的中文名称为\_\_\_\_\_\_\_\_。

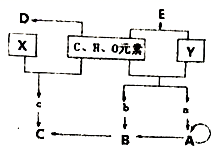
28．（2020·江西临川一中月考）细胞自噬是真核细胞内普遍存在的一种自稳机制，它通过溶酶体对细胞内折叠错误、受损的蛋白质、细胞器等进行分解。请回答下列问题：

（1）将细胞内的溶酶体分离出来，常用的方法是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，真核细胞中，蛋白质的错误折叠过程可能发生在\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填细胞器）中。自噬溶酶体内的物质被分解后，其产物的去向是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）细胞质基质的pH接近中性，为维持溶酶体内的酸性环境，溶酶体膜能通过\_\_\_\_\_\_\_方式将细胞质基质中的H运入溶酶体内。若少量溶酶体破裂，水解酶溢出一般不会损伤细胞结构，其原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）研究发现，细胞内的介导分子可结合过剩的蛋白质进入溶酶体，据此推测，介导分子与溶酶体膜受体蛋白之间存在特异性识别。哺乳动物在冬眠时细胞内介导分子明显增多，从细胞内物质利用的角度分析，合理的解释是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

29．（2020·江西临川一中月考）下图表示人体细胞中重要有机物A、B、C、D、E的元素组成及相互关系，据图回答：



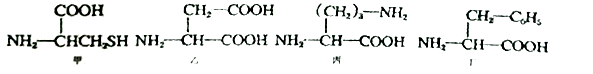
（1）a、b、c分别为A、B、C的单体，其中a的种类有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_种。

（2）D代表具有参与血液中脂质的运输的物质是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；若E是细胞膜的重要有机物，则E的“合成车间”是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

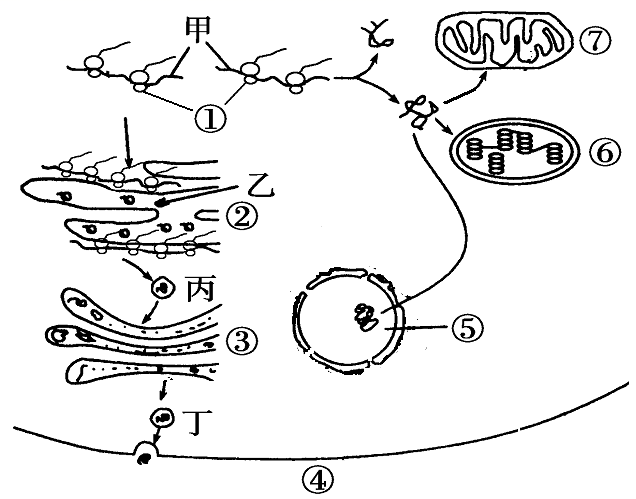
（3）图中Y所指的元素为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（4）在人体皮肤细胞中由腺嘌呤、尿嘧啶、胸腺嘧啶参与构成的核苷酸最多有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_种。

（5）某一C由m个c组成，其分子式为2（A>m,B>m+1），并且是由下列4种c组成的，那么该物质彻底水解后将会得到乙、丙物质数目依次为\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_。



30．（2020·福建省武平县第一中学月考）如图表示细胞内蛋白质合成后的去向和定位，其中①～⑦表示细胞结构，甲～丁表示结构中的物质。请据图回答：



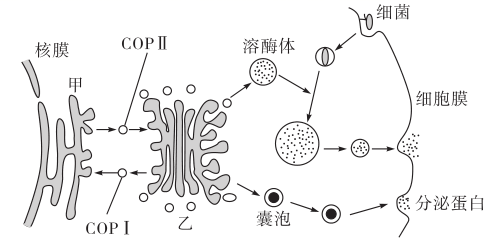
（1）①～⑦中含有核酸的细胞结构有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填序号）。

（2）结构⑥⑦中，能增加膜面积的结构名称分别是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）若图左侧部分表示胰岛B细胞合成、加工、分泌胰岛素的过程，则乙、丙、丁三种物质中最可能具有降血糖作用的是\_\_\_\_\_\_\_\_。

（4） 用含3H标记的亮氨酸（R基为—C4H9）的培养液培养胰腺腺泡细胞，放射性最先出现的部位是\_\_\_\_\_\_\_\_（填序号），一段时间后，可在内质网中检测到放射性，这与内质网的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_功能有关。

31．（2020·湖南月考）如图为动物细胞的生物膜系统部分示意图，可以用来研究分泌蛋白的合成和运输，也可以研究吞噬细胞吞噬并杀死细菌的过程等，请根据下图回答问题。



（1）与高等植物细胞相比，该细胞特有的细胞器是\_\_\_\_\_\_，由图可知，溶酶体膜的成分与\_\_\_\_\_\_（细胞器）最为相似。溶酶体的功能除了能吞噬并杀死入侵的细菌外，还具有\_\_\_\_\_\_的功能。

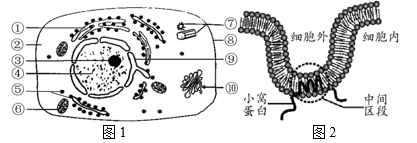
（2）据图分析，如若细胞分泌的物质为抗体，则会形成\_\_\_\_\_\_（填COP或COP II）的被膜小泡，膜内具有生物活性蛋白质的膜泡是\_\_\_\_\_\_（填COP II、囊泡或COP II和囊泡），细胞内，许多囊泡穿梭往来，其中起着交通枢纽作用的是\_\_\_\_\_\_（细胞器）。

32．（2020·合肥一六八中学月考）回答下列与蛋白质相关的问题：

（1）生物体中组成蛋白质的基本单位是\_\_\_\_\_\_，在细胞中合成蛋白质时，肽键是在\_\_\_\_\_\_这一细胞器上形成的。分泌蛋白从合成至分泌到细胞外需要经过高尔基体，此过程中高尔基体的功能是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）通常，细胞内具有正常生物学功能的蛋白质需要有正确的氨基酸序列和空间结构，某些物理或化学因素可以导致蛋白质变性，通常，变性的蛋白质易被蛋白酶水解，原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

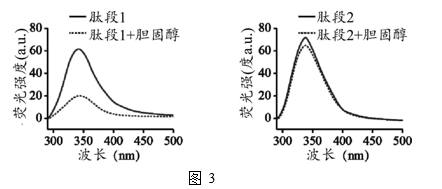
33．（2020·涟水县第一中学月考）下图 1 为某雌性哺乳动物细胞的亚显微结构模式图；图 2 是细胞膜内陷形成的囊状结构即小窝，与细胞的信息传递等相关。请据图回答下列问题：



（1）图 1 所示结构中，参与生物膜系统构成的有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填写序号），从化学成分角度分析，新型冠状病毒与图 1 中结构\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填结构名称）的化学组成最相似。在有丝分裂前期消失的结构有\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填写序号）。

（2）图 1 中参与小窝蛋白形成的细胞器有 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填写序号）。小窝蛋白分为三段，中间区段主要由 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填“亲水性”或“疏水性”）的氨基酸残基组成，其余两段均位于图 1 细胞的 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_中（填写序号）。

（3）小窝蛋白中的某些氨基酸在一定的激发光下能够发出荧光，当胆固醇与这些氨基酸结合，会使荧光强度降低。为研究小窝蛋白中间区段与胆固醇的结合位点，分别向小窝蛋白的肽段 1（82～101 位氨基酸）和肽段 2（101～126 位氨基酸）加入胆固醇，检测不同肽段的荧光强度变化，结果如图 3。据此分析可得到的结论是 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。



（4）当小窝中结合的胆固醇过少时，小窝蛋白的 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_结构改变，小窝会变扁平，影响细胞的信息传递功能。