

“逐梦计划”2023-2024 学年高一上学期阶段考试试题

一、选择题：本题共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分，在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 利用单细胞基因活性分析技术，科学家发现新冠病毒主要感染Ⅱ型肺泡上皮细胞。下列有关病毒的说法正确的是（ ）

- A. 不少病毒可感染人体细胞，它们的遗传物质均为 RNA
- B. 新冠病毒、人Ⅱ型肺泡上皮细胞均能完成能量的转换
- C. 新冠病毒结构微小，可以直接透过细胞膜进入Ⅱ型肺泡上皮细胞
- D. 勤洗手、多通风、多消毒、戴口罩等措施对新冠病毒有预防作用

【答案】D

【详解】病毒是一类没有细胞结构的特殊生物，主要由蛋白质外壳和内部的遗传物质构成。病毒不能独立的生活和繁殖，只有寄生在其他生物的活细胞内才能生活和繁殖。一旦离开了活细胞，病毒就无法进行生命活动。

【解析】A、不少病毒可感染人体细胞，但有些病毒的遗传物质为 DNA，A 错误；
B、新冠病毒没有细胞结构，不能完成能量的转换，B 错误；
C、新冠病毒结构微小，新冠病毒含有包膜，包膜可与细胞膜融合，新冠病毒通过胞吞方式进入细胞，新冠病毒不是直接透过细胞膜进入Ⅱ型肺泡上皮细胞，C 错误；
D、新冠预防措施主要有戴口罩、勤洗手、多通风、多消毒、少聚集等，切断传播途径，D 正确。

故选 D。

2. 蓝藻和衣藻都能通过光合作用合成有机物，下列相关说法正确的是（ ）

- A. 它们都有细胞壁，细胞壁的成分都是纤维素和果胶
- B. 在它们的生命系统层次中，细胞层次也是个体层次
- C. 它们的细胞中都有叶绿素和藻蓝素，都是自养型生物
- D. 它们进行光合作用的场所都是叶绿体

【答案】B

【详解】原核细胞：细胞较小，无核膜、无核仁，没有成形的细胞核；遗传物质（一个环状 DNA 分子）集中的区域称为拟核；没有染色体，DNA 不与蛋白质结合；细胞器只有核糖体；有细胞壁，成分与真核细胞不同。

【解析】A、蓝细菌细胞壁的成分是肽聚糖，衣藻细胞壁的成分是纤维素和果胶，A 错误；
B、蓝细菌和衣藻都是单细胞生物，因此它们是细胞层次也是个体层次，B 正确；
C、蓝细菌中有叶绿素和藻蓝素，衣藻中无藻蓝素，含有叶绿素和类胡萝卜素，C 错误；
D、蓝细菌属于原核生物，没有叶绿体，D 错误。

高级中学名校试卷

故选 B。

3. 下列有关显微镜使用的叙述，正确的是（ ）

- A. 在显微镜下观察近白色或半透明材料时，一般要用较小的光圈以减少视野亮度，增加明暗的反差
- B. 若目镜为 10X，物镜为 40X，则所观察细胞的面积被放大了 400 倍
- C. 换用高倍镜后，物体成的像往往变得模糊，此时应先旋转粗准焦螺旋调焦再旋转细准焦螺旋调焦
- D. 光学显微镜所成的是倒立的像，观察“p”在视野中成的像应该是“b”

【答案】A

【祥解】细胞的显微结构是在光学显微镜下观察的，而亚显微结构是在电子显微镜下观察的。从低倍镜转换到高倍镜时，直接转动转换器，将低倍物镜换成高倍物镜，然后用细准焦螺旋调焦。显微镜放大的是物像的长或宽，不是物像的面积。

【详析】A、在显微镜下观察近白色或半透明材料时，应将光线调弱，故一般要用较小的光圈以减少视野亮度，增加明暗的反差，A 正确；

B、若目镜为 10X，物镜为 40X，由于显微镜放大的是物像的长或宽，故所观察细胞的面积被放大了 400×400 倍，B 错误；

C、换用高倍镜后，物体成的像往往变得模糊，此时应旋转细准焦螺旋调焦，不能再动粗准焦螺旋，C 错误；

D、光学显微镜所成的是倒立的像，观察“p”在视野中成的像应该是放大的“d”，D 错误。

故选 A。

4. 下列有关细胞骨架或支架的说法，错误的是（ ）

- A. 真核细胞中有维持细胞形态、保持细胞内部结构有序性的细胞骨架
- B. 磷脂双分子层构成了细胞膜的基本支架，其他生物膜无此基本支架
- C. 脱氧核糖和磷酸交替连接排列在外侧，构成了 DNA 的基本骨架
- D. 蛋白质、核酸和多糖均以碳链为基本骨架

【答案】B

【祥解】细胞骨架是由蛋白质组成的网状结构，碳链是构成生物大分子的基本骨架，DNA 分子的基本骨架是由磷酸和脱氧核糖交替连接形成的，生物膜的基本骨架是磷脂双分子层。

【详析】A、真核细胞含有细胞骨架，细胞骨架有维持细胞形态、保持细胞内部结构有序性的作用，A 正确；

B、磷脂双分子层构成了细胞膜的基本支架，其他生物膜也以磷脂双分子层为基本支架，B 错误；

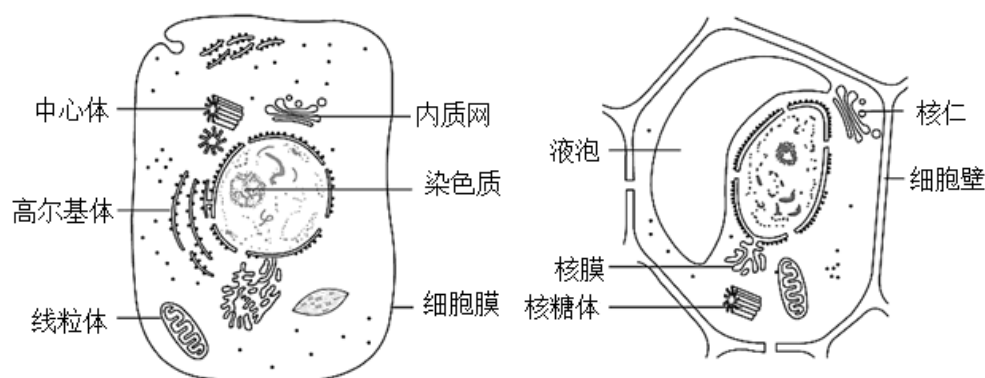
C、DNA 分子中的脱氧核糖和磷酸交替连接，排列在外侧，构成基本骨架，C 正确；

D、蛋白质、核酸和多糖都是大分子，均以碳链为基本骨架，D 正确。

高级中学名校试卷

故选 B。

5. 下图中存在一些错误，几位同学提出了改正意见，不合理的是（ ）



- A. 甲同学认为两图中有关高尔基体的标注均错误
- B. 乙同学认为两图中有关核仁的标注均错误
- C. 丙同学认为右图核糖体标注错误
- D. 丁同学认为右图为植物细胞，但缺少了叶绿体，因为植物细胞中不可能没有叶绿体

【答案】D

【祥解】由图可知，左图中内质网、高尔基体、染色质标注错误，右图中核仁、核膜、核糖体标注错误。

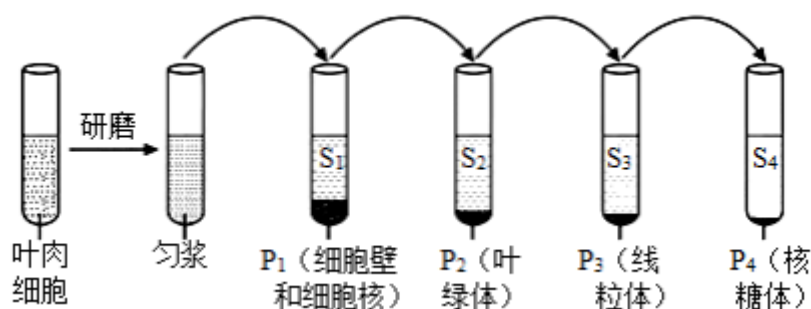
【详析】A、左图中标注的高尔基体应为粗面内质网，右图中标注的核仁应是高尔基体，所以两图中有关高尔基体的标注均错误，A 正确；

B、左图中标注的染色体应为核仁，右图中标注的核仁应是高尔基体，所以两图中有关核仁的标注均错误，B 正确；

C、右图中标注的核糖体应是中心体，C 正确；

D、右图为植物细胞，但不是所有的植物细胞都有叶绿体，比如植物的根尖细胞，D 错误。故选 D。

6. 研究叶肉细胞的结构和功能时，取匀浆或上清液依次离心将不同的结构分开，其过程和结果如图所示， $P_1 \sim P_4$ 表示沉淀物， $S_1 \sim S_4$ 表示上清液。据此分析，下列叙述正确的是（ ）



- A. 整个过程中的离心速度保持不变
- B. DNA 仅存在于 P_1 、 P_2 和 P_3 中
- C. P_2 、 P_3 、 P_4 和 S_3 均与合成蛋白质有关

高级中学名校试卷

D. S_1 、 S_2 、 S_3 、和 P_4 中均存在具膜细胞器

【答案】C

【详解】据图分析：各个部分中所含有的细胞器或细胞结构： P_1 为细胞核、细胞壁碎片， S_1 为细胞器和细胞溶胶（细胞质基质）； S_2 为除叶绿体之外的细胞器和细胞质基质， P_2 为叶绿体； S_3 为除叶绿体、线粒体之外的细胞器和细胞质基质， P_3 为线粒体； S_4 为除叶绿体、线粒体、核糖体之外的细胞器和细胞质基质， P_4 为核糖体； S_1 包括 S_2 和 P_2 ； S_2 包括 S_3 和 P_3 ； S_3 包括 S_4 和 P_4 。

【详析】A、分离质量小的细胞结构，所需要的离心速率更大，细胞中各种细胞结构的质量不同，故整个过程中的离心速度不同，A 错误；

B、DNA 主要存在于细胞核中，线粒体和叶绿体中也含有少量的 DNA，分析题图可知， P_2 为叶绿体、 P_3 为线粒体， S_1 包括了 S_2 和 P_2 ， S_2 包括 S_3 和 P_3 ，所以 S_1 和 S_2 中也含有 DNA，B 错误；

C、核糖体是合成蛋白质的场所，分析题图可知， P_2 为叶绿体（含核糖体）、 P_3 为线粒体（含核糖体）、 P_4 为核糖体， S_3 包括 S_4 和 P_4 ，即 P_2 、 P_3 、 P_4 和 S_3 均含核糖体，故 P_2 、 P_3 、 P_4 和 S_3 均能合成相应的蛋白质，C 正确；

D、分析题图可知： S_1 中含有线粒体和叶绿体等含有膜结构的细胞器， S_2 为除叶绿体之外的细胞器和细胞质基质，含有线粒体等膜结构的细胞器， S_3 为除叶绿体、线粒体之外的细胞器和细胞质基质，其中含有内质网等具膜结构的细胞器， P_4 为核糖体，核糖体没有膜结构，D 错误。

故选 C。

7. 下列有关细胞内部囊泡运输的叙述，错误的是（ ）

- A. 囊泡膜属于生物膜系统的一部分
- B. 囊泡内的物质可能是水解酶、抗体或某些激素
- C. 核糖体上合成的肽链可通过囊泡转移到内质网内
- D. 内质网初步加工后的蛋白质可通过囊泡转移到高尔基体内

【答案】C

【详解】囊泡是由单层膜围成的泡状结构，分泌蛋白的合成分泌、胞吞胞吐等都与囊泡有关。

【详析】A、生物膜系统包括细胞内所有的膜结构，主要由细胞膜、核膜与各种细胞器膜组成，囊泡膜属于生物膜系统的一部分，A 正确；

B、水解酶、抗体或某些激素（蛋白质激素）在形成的过程中需要内质网和高尔基体的加工和运输，故囊泡内的物质可能是水解酶、抗体或某些激素，B 正确；

C、核糖体没有膜结构，核糖体上合成的肽链不能通过囊泡转移到内质网内，C 错误；

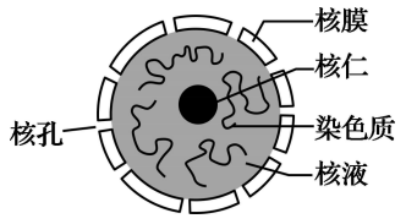
D

高级中学名校试卷

、根据分泌蛋白合成与分泌过程可知，内质网初步加工后的蛋白质可通过囊泡转移到高尔基体内进行进一步加工，D 正确。

故选 C。

8. 如图是细胞核的结构模式图，下列对相关结构的表述正确的是（ ）



- A. 核膜由两层磷脂双分子层构成，它与细胞中其他膜结构没有直接联系
- B. 核孔是蛋白质、RNA 和 DNA 进出的通道，也有一定的选择透过性
- C. 在真核细胞中，核仁与核糖体和某些 RNA 的形成有关
- D. 染色质和染色体本质上是同一种物质，染色体出现在细胞不分裂的时期，染色质出现在细胞分裂期

【答案】C

【详解】细胞核的结构：

1、核膜：（1）结构：核膜是双层膜，外膜上附有许多核糖体，常与内质网相连；其上有核孔，是核质之间频繁进行物质交换和信息交流的通道；在代谢旺盛的细胞中，核孔的数目较多。（2）化学成分：主要是脂质分子和蛋白质分子。（3）功能：起屏障作用，把核内物质与细胞质分隔开；控制细胞核与细胞质之间的物质交换和信息交流。

2、核仁：与某种 RNA 的合成以及核糖体的形成有关。在有丝分裂过程中，核仁有规律地消失和重建。

3、染色质：细胞核中能被碱性染料染成深色的物质，其主要成分是 DNA 和蛋白质。

【详解】A、核膜是一种双层膜结构，由两层磷脂双分子层构成，它与细胞中其他膜结构有直接联系，如内质网膜与核膜直接相连，两者可以相互转化，A 错误；

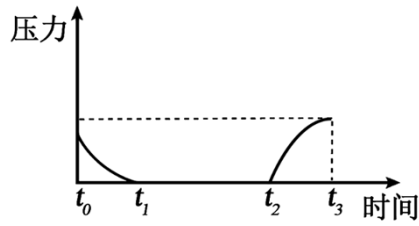
B、核孔是一种选择透过性结构，不允许 DNA 分子通过，B 错误；

C、在真核细胞中，核仁与核糖体和某些 RNA（rRNA）的形成有关，C 正确；

D、染色体和染色质是同一物质在细胞不同时期的两种存在状态，染色体出现在细胞分裂期，染色质出现分裂间期和末期，D 错误。

故选 C。

9. 将一个从清水中取出的洋葱鳞片叶外表皮细胞放入某种溶液中，其原生质层对细胞壁的压力随时间变化的关系如图所示。下列说法错误的是（ ）



- A. $t_0 \sim t_1$ 时期细胞壁与原生质层都出现一定程度的收缩，这个过程中细胞的吸水能力逐渐增强
- B. 与 t_0 时刻相比 t_1 时刻液泡紫色变深
- C. $t_1 \sim t_2$ 时间内细胞处于质壁分离状态
- D. $t_2 \sim t_3$ 时期显微镜下观察到原生质层颜色逐渐变深

【答案】D

【祥解】据图分析， $t_0 \sim t_1$ 时间内细胞失水，发生质壁分离，压力减少； $t_1 \sim t_2$ 时间内细胞处于质壁分离状态，压力为 0，而 $t_2 \sim t_3$ 时间内细胞吸水，发生质壁分离的复原，压力增加。

【详析】A、 $t_0 \sim t_1$ 时期，原生质层对细胞壁的压力减少，说明细胞失水，细胞液浓度增大，故细胞壁与原生质层都出现一定程度的收缩，细胞的吸水能力逐渐增加，A 正确；

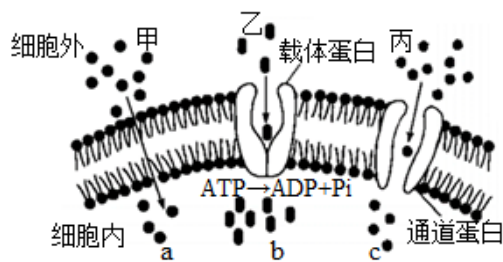
B、 $t_0 \sim t_1$ 时期细胞失水，细胞液浓度增大， t_1 时刻液泡紫色变深，B 正确；

C、 $t_1 \sim t_2$ 时间内细胞压力为 0，细胞处于质壁分离状态，C 正确；

D、 $t_2 \sim t_3$ 时期，原生质层对细胞壁的压力增大，说明细胞吸水，细胞液浓度减小，显微镜下观察到原生质层颜色逐渐变浅，D 错误。

故选 D。

10. 下图表示人体成熟的红细胞膜上甲、乙、丙三种物质的跨膜运输方式（a、b、c 表示运输方式）。下列有关分析正确的是（ ）



- A. 若甲为 O_2 ，则甲的运输速率会影响乙的运输速率
- B. 若乙为 K^+ ，则连续转运会导致膜内外的 K^+ 浓度差增大
- C. 通道蛋白只参与协助扩散，载体蛋白只参与主动运输
- D. 图示运输乙物质时，会产生游离的磷酸分子

【答案】B

【祥解】题图分析，运输甲物质的方式为自由扩散，运输乙物质的方式为主动运输，运输丙物质的方式为协助扩散，哺乳动物成熟的红细胞进行的是无氧呼吸。

【详析】A

高级中学名校试卷

、运输乙物质的方式为主动运输，需要消耗能量，哺乳动物成熟的红细胞进行的是无氧呼吸， O_2 运输速率不会影响乙的运输速率，A 错误；

B、运输乙物质的方式为主动运输，细胞内 K^+ 浓度高，连续转运会导致膜内外的 K^+ 浓度差增大，B 正确；

C、通道蛋白只参与协助扩散，载体蛋白参与协助扩散和主动运输，C 错误；

D、运输乙物质的方式为主动运输，载体蛋白运输乙物质时，ATP 分子末端的磷酸基团脱离下来会与载体蛋白结合，使载体蛋白发生磷酸化，故图示运输乙物质时，不会产生游离的磷酸分子，D 错误。

故选 B。

11. 水分子存在两种跨膜运输机制，一种是通过脂双层的自由扩散，另一种是通过水通道蛋白的跨膜运输。为探究哺乳动物成熟红细胞的吸水方式，有生物兴趣小组进行了如下实验：先将甲组红细胞用生理盐水配制的蛋白酶溶液处理，乙组红细胞用等量的生理盐水处理，然后把它们分别制成临时装片，在盖玻片一侧滴加清水，另一侧用吸水纸吸引，显微镜下观察相同时间内两组细胞发生破裂的情况。下列分析不合理的是（ ）

- A. 磷脂双分子层内部具有疏水性，水分子自由扩散通过细胞膜时会受到一定阻碍
- B. 如果两组细胞均破裂但甲组细胞破裂数目低于乙组，则红细胞吸水的方式有两种
- C. 如果红细胞只能通过脂双层吸水，则甲组细胞破裂数目明显多于乙组
- D. 如果甲组细胞不破裂而乙组细胞破裂，说明红细胞吸水只能通过水通道蛋白进行

【答案】C

【祥 解】题意分析，水分子进出细胞有两种方式，一种为自由扩散，不需要载体，另一种是协助扩散，需要通道蛋白，若用蛋白酶将水通道蛋白破坏后，则协助扩散方式不再存在，据此可知实验中的蛋白酶影响的是协助扩散，即甲组中的协助扩散方式消失，而乙组中两种方式均存在，因此可知两组实验结果的不同是因为是否存在协助扩散导致，实验结果应该在相同的时间内甲组发生破裂的细胞数少于乙组。

【详 析】A、磷脂双分子层内部是磷脂疏水的尾部，水分子自由扩散通过细胞膜时会受到一定阻碍，A 正确；

B、如果两组细胞均破裂但甲组细胞破裂数目低于乙组，说明水分子既通过通道蛋白进入红细胞，也通过自由扩散进入红细胞，B 正确；

C、如果红细胞只能通过磷脂双分子层吸水，甲组和乙组的细胞磷脂双分子层并没有明显的差异，因此甲组细胞破裂数目不会明显多于乙组，C 错误；

D、如果甲组细胞没有破裂但乙组细胞有破裂，说明水分子只能通过通道蛋白一种方式进入细胞，D 正确。

故选 C。

12. 细胞膜具有控制物质进出的功能。下列有关物质跨膜运输的说法正确的是（ ）

高级中学名校试卷

A. 某些物质能穿过细胞膜，都是因为在细胞膜上有相应的载体蛋白

高级中学名校试卷

- B. 主动运输、协助扩散能体现细胞膜具有选择透过性，自由扩散不能体现该特性
- C. 通道蛋白只容许与自身结合部位相适应的分子或离子通过
- D. 同一种物质进入不同细胞的跨膜运输的方式不一定相同

【答案】D

【详解】载体蛋白只容许与自身结合部位相适应的分子或离子通过，而且每次转运时都会发生自身构象的改变，通道蛋白只容许与自身通道的直径和形状相适配、大小和电荷相适宜的分子或离子通过。分子或离子通过通道蛋白时，不需要与通道蛋白结合。

【详析】A、某些物质穿过细胞膜，不一定要细胞膜上有相应的载体蛋白，如甘油进出细胞为自由扩散，不需要载体蛋白，A 错误；

B、主动运输、协助扩散、自由扩散都能体现细胞膜具有选择透过性，B 错误；

C、通道蛋白只容许与自身通道的直径和形状相适配、大小和电荷相适宜的分子或离子通过，分子或离子通过通道蛋白时，不需要与通道蛋白结合，而载体蛋白只容许与自身结合部位相适应的分子或离子通过，C 错误；

D、同一物质进入不同细胞的方式可能不同，如葡萄糖进入红细胞的方式是协助扩散，而进入小肠上皮细胞的方式是主动运输，D 正确。

故选 D。

13. 幽门螺旋杆菌（Hp）是导致胃癌的致病细菌，医生检测患者是否感染 Hp 的原理是：受试者口服 ^{13}C 标记的尿素后被幽门螺旋杆菌（Hp）产生的脲酶（本质是蛋白质）分解生成 NH_3 和 $^{13}\text{CO}_2$ ，收集受检者服药前后呼气样本进行对比，可快速、准确鉴定是否被感染及感染程度。以下相关叙述正确的是（ ）

- A. 脲酶是由幽门螺旋杆菌（Hp）的核糖体、内质网和高尔基体参与下，合成并分泌的
- B. 向脲酶溶液中滴加双缩脲试剂 A 液和 B 液的混合液，可观察到溶液呈紫色
- C. 幽门螺旋杆菌能耐受强酸性环境，所以脲酶的活性不受 pH 影响
- D. 受检者口服 ^{13}C 标记的尿素后产生的 $^{13}\text{CO}_2$ 量与其感染 Hp 的程度呈正相关

【答案】D

【详解】幽门螺旋杆菌是原核生物，原核细胞与真核细胞相比，最大的区别是原核细胞没有被核膜包被的成形的细胞核（没有核膜、核仁和染色体）；原核细胞含有细胞质、细胞膜等结构，也含有核酸（DNA 和 RNA）和蛋白质等物质。

【详析】A、幽门螺旋杆菌为细菌，原核生物，无内质网和高尔基体，A 错误；

B、脲酶的化学本质是蛋白质，鉴定蛋白质时先加双缩脲试剂 A 液，再加 B 液，可观察到溶液呈紫色，B 错误；

C、根据题干可知，脲酶由幽门螺旋杆菌在胃中产生，耐受强酸环境，但酶的活性依旧受 pH 影响，C 错误；

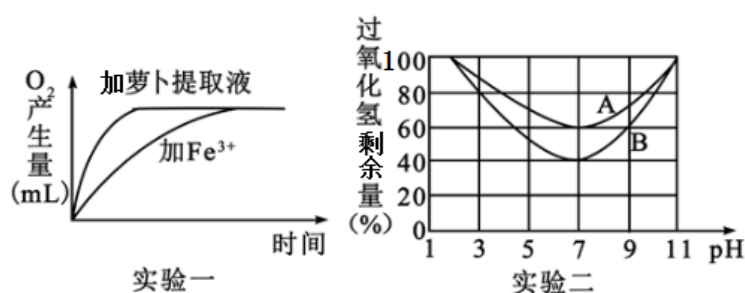
D、受试者口服 ^{13}C 标记的尿素后被幽门螺旋杆菌（Hp）产生的脲酶分解生成 NH_3 和

高级中学名校试卷

$^{13}\text{CO}_2$ ，故产生 $^{13}\text{CO}_2$ 越多，其感染 Hp 的程度越严重，即产生的 $^{13}\text{CO}_2$ 量与其感染 Hp 的程度呈正相关，D 正确。

故选 D。

14. 某科研小组将新鲜的萝卜磨碎、过滤制得提取液，以等体积等浓度 H_2O_2 为底物，对提取液中过氧化氢酶的活性进行相关研究，得到如下图所示的实验结果。下列说法错误的是 ()



- A. 从实验一可以看出，与加 Fe^{3+} 相比，单位时间内加萝卜提取液产生的氧气多，其原因是酶降低反应活化能的效果更显著
- B. 若将实验一中的萝卜提取液换成等量的新鲜肝脏研磨液，则 O_2 产生总量明显增多
- C. 实验二是在最适温度下测定相同时间内 H_2O_2 的剩余量，引起 A、B 曲线出现差异的原因最可能是酶的含量不同
- D. 过氧化氢酶制剂的保存，一般应选择低温、pH 为 7 的条件

【答案】B

【祥解】1、分析题图甲可知，该实验的自变量是催化剂的种类，一种是萝卜提取液中的过氧化氢酶，另一种是 Fe^{3+} ，因变量是氧气的产生量，实验的原理是过氧化氢酶催化过氧化氢分解，由于酶降低化学反应活化能的效果更显著，因此与无机催化剂相比，加入萝卜提取液的实验先达到平衡点，说明酶具有高效性。

2、分析图 2：该图是多因素对过氧化氢酶活性的影响，横轴表示 pH，pH 是一个自变量，剩余量越大，说明酶促反应速率越小。

【详析】A、实验一的两条曲线是比较萝卜提取液和 Fe^{3+} 催化 H_2O_2 产生 O_2 的量，主要目的是研究提取液中的 H_2O_2 酶和 Fe^{3+} 的催化效率， H_2O_2 酶的催化效率高是因为酶降低活化能更显著，A 正确；

B、氧气产生总量取决于底物过氧化氢的量，与酶无关，B 错误；

C、实验二中在相同的最适温度下，相同时间内过氧化氢的剩余量不同最可能是酶的量不同，C 正确；

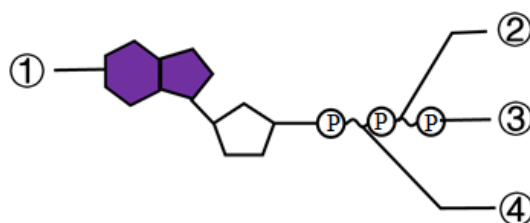
D、低温和中性环境不会破坏过氧化氢酶分子的结构，有利于酶制剂的保存，D 正确。

故选 B。

15. ATP 的结构示意图如下，①③表示组成 ATP 的物质或基团，②④

高级中学名校试卷

表示化学键。下列有关叙述正确的是 ()



- A. 物质①表示含氮碱基鸟嘌呤
- B. 化学键②断裂的化学反应属于吸能反应
- C. 在 ATP-ADP 相互转换过程中③不能被重复利用
- D. 若化学键④断裂, 则左边的化合物可作为 mRNA 和 rRNA 合成的原料

【答案】D

【详解】分析 ATP 的结构示意图, 其中①为腺嘌呤, ②为远离腺苷的特殊的化学键, ③为磷酸基团, ④也为特殊的化学键。

【详析】A、物质①为含氮碱基腺嘌呤, A 错误;

B、②为特殊的化学键, 其水解断裂会释放能量, 属于放能反应, B 错误;

C、在 ATP 与 ADP 的循环中, 物质都是可逆的, ③磷酸基团是可以重复利用的, C 错误;

D、若化学键④断裂, 左边的化合物由腺嘌呤、核糖和 1 分子磷酸基团组成, 该化合物称为腺嘌呤核糖核苷酸, 可作为 mRNA 和 rRNA 合成的原料, D 正确。

故选 D。

二、多项选择题: 本题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分。在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求, 全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

16. 淡水中生活的原生动物如草履虫, 能通过伸缩泡排出细胞内过多的水来防止细胞涨破。下列说法正确的是 ()

- A. 草履虫体积较大, 有两个细胞核有利于控制细胞遗传和代谢, 保证生命活动的正常进行
- B. 草履虫的伸缩泡不属于其细胞的生物膜系统
- C. 若将草履虫放在海水中, 在一定浓度范围内, 它的伸缩泡的收缩频率将随海水浓度升高而减慢
- D. 水在草履虫细胞中主要以自由水的形式存在

【答案】ACD

【详解】水在细胞内以自由水与结合水的形式存在, 结合水是细胞的重要组成成分。

【详析】A、细胞核是细胞遗传和代谢的控制中心, 草履虫体积较大, 有两个细胞核, 利于控制细胞的遗传和代谢, A 正确;

B、草履虫的伸缩泡是一种膜结构, 可以扩大膜面积, 属于其细胞的生物膜系统, B 错误;

C

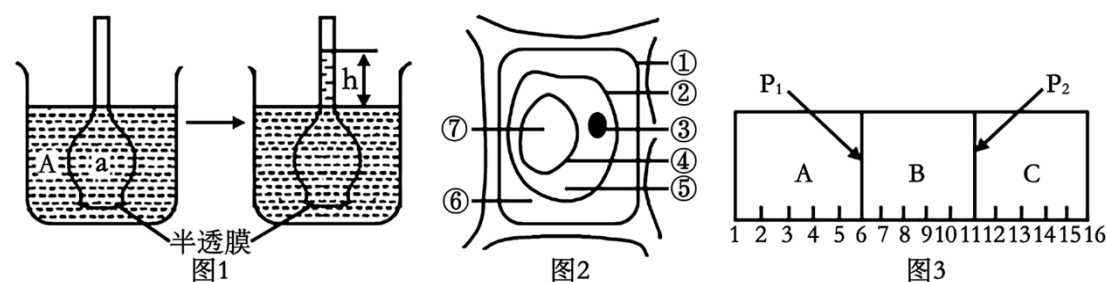
高级中学名校试卷

、原生生物通过形成收缩泡将细胞内的水分向外释放，从而抵抗过度吸水而涨破，若将原生生物置于高渗溶液中，其收缩泡的伸缩频率会降低，C 正确；

D、活细胞中水主要以自由水形式存在，D 正确。

故选 ACD。

17. 图 1 表示渗透作用装置，一段时间后液面上升的高度为 h 。图 2 是处于质壁分离状态的洋葱鳞片叶外表皮细胞。图 3 中 P_1 、 P_2 是半透膜制成的结构，且在如图所示的小室内可自由滑动。A 室内蔗糖溶液浓度为 2mol/L ，B 室内蔗糖溶液浓度为 1.5mol/L ，C 室内蔗糖溶液浓度为 1.5mol/L 。下列叙述正确的是（ ）



- A. 图 1 中如果 A、a 均为蔗糖溶液，则开始时浓度大小关系为 $M_a > M_A$ ，达到平衡后 $M_a > M_A$
- B. 图 1 中的半透膜相当于图 2 中的①②⑥组成的结构
- C. 图 2 细胞此时浸润在一定浓度的蔗糖溶液中，则外界溶液浓度一定大于细胞液浓度
- D. 图 3 实验开始时， P_1 将向右移， P_2 也向右移动

【答案】AD

【祥解】题图分析：图 1 中半透膜可以让水分子自由通过，而蔗糖分子不能；图 2 中①是细胞壁、②是细胞膜、③是细胞核、④是液泡膜、⑤是两者之间的细胞质，⑥是细胞壁与细胞膜之间的部分，⑦是细胞液；图 3 中 P_1 、 P_2 是半透膜制成的结构，且在如图所示的小室内可自由滑动。

【详析】A、图 1 中，开始时 $M_a > M_A$ ，则漏斗内液面上升，但由于漏斗内液柱压力的作用，当液面不再上升时，则 M_A 小于 M_a ，A 正确；

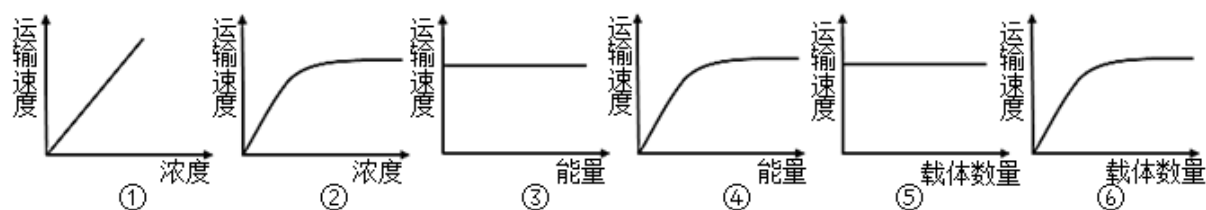
B、植物细胞的原生质层相当于一层半透膜，包括图中的②④⑤，B 错误；

C、图 2 细胞此时浸润在一定浓度的蔗糖溶液中，则外界溶液浓度可能大于细胞液浓度，可能小于细胞液浓度，也可能等于细胞液浓度，C 错误；

D、A 室内蔗糖溶液浓度为 2mol/L ，B 室内蔗糖溶液浓度为 1.5mol/L ，C 室内蔗糖溶液浓度为 1.5mol/L ，图 3 实验开始时， P_1 将向右移， P_2 右移，D 正确。

故选 AD。

18. 如图是几种物质进出细胞方式中，运输速度与影响因素间的关系曲线图，下列与图相关的叙述中，正确的是（ ）



A. 与 I 进入甲状腺滤泡上皮细胞相符的图有②④⑤

B. 与葡萄糖进入红细胞相符的图有②③⑥

C. 与甘油进出细胞相符的图有①③⑤

D. 与蛋白质进出细胞相符的图有②③⑥

【答案】BC

【祥解】①表示影响因素为浓度，运输方式为自由扩散；②表示影响因素为浓度和转运蛋白数量，运输方式为协助扩散或主动运输；③说明该物质运输不消耗能量，运输方式为被动运输；④表示影响因素为能量，该物质运输方式为主动运输或者胞吞胞吐；⑤表示载体蛋白不影响该物质运输，其运输方式为自由扩散或胞吞胞吐；⑥说明该物质运输需要载体，方式可能为主动运输或协助扩散。

【详析】A、自由扩散可以用①③⑤表示，协助扩散可用②③⑥表示，主动运输可用②④⑥，I 进入甲状腺滤泡上皮细胞的方式为主动运输，影响因素为载体数量和能量，符合②④⑥，A 错误；

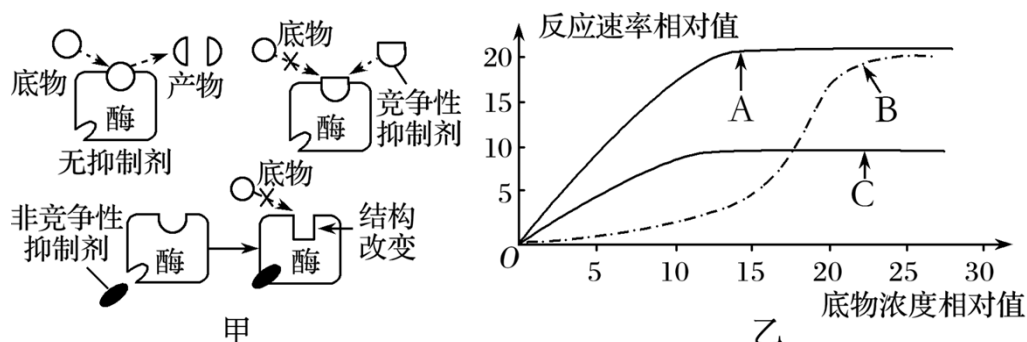
B、葡萄糖进入红细胞的方式为协助扩散，影响因素为葡萄糖浓度和转运蛋白数量，不需要消耗能量，符合②③⑥，B 正确；

C、甘油进出细胞的方式为自由扩散，影响因素为甘油浓度，不需要转运蛋白和能量，符合①③⑤，C 正确；

D、蛋白质是大分子物质，其进出细胞的方式是胞吞和胞吐，依靠的是膜的流动性，故与膜的流动性，温度，能量供应有关，与膜上载体蛋白无关，符合④⑤，D 错误。

故选 BC。

19. 除了温度和 pH 对酶活性有影响外，一些抑制剂也会降低酶的催化效果。图甲为酶作用机理及两种抑制剂影响酶活性的机理示意图，图乙为相同酶溶液在无抑制剂、添加不同抑制剂的条件下，酶促反应速率随底物浓度变化的曲线。下列说法正确的是（ ）



- A. 图甲中，非竞争性抑制剂降低酶活性的机理与高温抑制酶活性的机理相同
 B. 根据图甲可推知，竞争性抑制剂与底物具有类似结构，从而与底物竞争酶的活性位点
 C. 图乙中，曲线 B 和曲线 C 分别是在酶中添加了非竞争性抑制剂和竞争性抑制剂的结果
 D. 图乙中，底物浓度相对值大于 15 时，限制曲线 A 酶促反应速率的主要因素是酶浓度

【答案】ABD

【祥解】图甲中的竞争性抑制剂和底物争夺酶的同一活性部位，使酶和底物的结合机会减少，从而降低酶对底物的催化反应速率，而非竞争性抑制剂和酶活性位点以外的其他位点结合，通过改变酶的结构，从而使酶失去催化活性，降低酶对底物的催化反应速率。

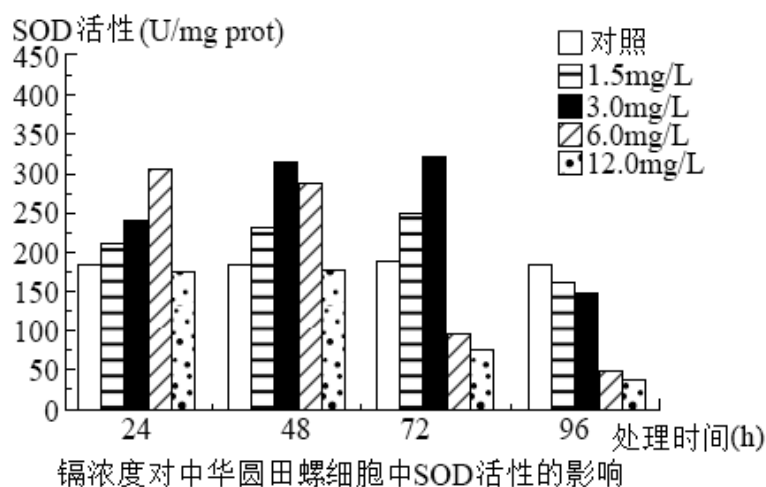
【详析】A、图甲中，非竞争性抑制剂与酶活性位点以外的其他位点结合，通过改变酶的结构使酶的活性受到抑制，高温也会使酶的空间结构破坏使酶的活性受到抑制，A 正确；
 B、根据图甲可知，竞争性抑制剂和底物能够争夺酶的同一活性部位，说明竞争性抑制剂与底物可能具有类似结构，B 正确；

C、底物浓度较低时，曲线 A 的反应速率最高，表示未加入抑制剂时酶促反应速率随底物浓度变化的曲线，加入竞争性抑制剂后酶对底物的结合机会降低，但升高底物浓度后酶和底物的结合机会又会升高，其催化反应速率又升高，可知曲线 B 是表示加入竞争性抑制剂时酶促反应速率随底物浓度变化的曲线，加入非竞争性抑制剂后酶会失去催化活性，降低酶对底物的催化反应速率，可知曲线 C 是表示加入非竞争性抑制剂时酶促反应速率随底物浓度变化的曲线，C 错误；

D、图乙中，底物浓度相对值大于 15 时，曲线甲中的酶促反应速率随着底物浓度的不再增加，表明此时底物浓度不再是限制酶促反应的因素，此后限制曲线甲酶促反应速率的主要因素是酶浓度，D 正确。

故选 ABD。

20. 某兴趣小组开展了镉浓度对中华圆田螺细胞中超氧化物歧化酶（SOD）活性影响实验，实验结果如下。据图分析，下列叙述不正确的是（ ）



- A. 该实验的自变量是镉浓度和处理时间，因变量是 SOD 活性

高级中学名校试卷

- B. 图中任一镉浓度，处理时间越长对 SOD 活性的抑制效果都越强
C. 图中任一处理时间，SOD 活性都随镉浓度升高而先上升后下降
D. 镉影响 SOD 活性是因为它使肽键断裂，改变了酶的空间结构

【答案】BCD

【详解】由图可知，自变量为处理时间和镉浓度，因变量是 SOD 活性，不同镉浓度下，随处理时间的延长，酶活性的变化不同。

【详析】A、据图分析，该实验的自变量为处理时间和镉浓度，因变量是 SOD 活性，A 正确；

B、图示显示，1.5mg/L 和 3.0mg/L 浓度下，酶活性随处理时间增加表现出先增加后减少；6.0mg/L 和 12.0mg/L 浓度下，酶活性随处理时间增加表现出减小，B 错误；

C、处理 24-72 小时，SOD 活性随镉浓度的升高，表现出先上升后下降；处理 96 小时，酶活性随镉浓度增加表现出减小，C 错误；

D、镉影响 SOD 活性是因为改变了超氧化物歧化酶（SOD）的空间结构，但肽键没有断裂，D 错误。

故选 BCD。

三、非选择题：本题共 5 小题，共 50 分。

21. 促胰液素作为第一种被发现的动物激素，是由小肠上部的 S 细胞分泌的一种多肽类激素，其生理作用是促进胰腺分泌胰液。胰液中含有大量的淀粉酶、脂肪酶、蛋白酶等消化酶，可帮助消化食物。请回答：

（1）在人体内，组成蛋白质的氨基酸 21 种。半胱氨酸的分子式为 $C_3H_7NO_2S$ ，其 R 基的组成元素有___。促胰液素是由 27 个氨基酸组成的一条肽链，含 11 种不同的氨基酸，1 个促胰液素分子中有___个肽键。

（2）促胰液素与分泌蛋白的合成和分泌过程类似，在其分泌过程中需囊泡运输，精确识别、定向运输是其关键环节。试推测囊泡精确识别、定向运输的原因最可能是___。

（3）在人体肠道内寄生的一种变形虫——痢疾内变形虫，能通过___作用分泌蛋白分解酶，溶解人的肠壁组织，通过___作用“吃掉”肠壁组织细胞，并引发阿米巴痢疾，该过程体现了细胞膜具有___的特点。

（4）大量饮酒、暴饮暴食、细菌或病毒感染等都可导致胰腺管破裂，胰液中的消化酶进入胰腺细胞的间隙而诱发急性胰腺炎。还有少数的出血坏死性胰腺炎，会使局部或大片皮肤呈青紫色，其原因可能是___。

【答案】（1）①. C、H、S ②. 26

（2）高尔基体膜、细胞膜上存在与囊泡膜结合的信号分子

（3）①. 胞吐 ②. 胞吞 ③. （一定的）流动性

（4）

高级中学名校试卷

胰腺管破裂后，胰液中的消化酶进入胰腺细胞的间隙，分解皮下脂肪、血管上的蛋白质等，使毛细血管破裂出血，从而使皮肤呈现青紫色

【详 解】1、脱水缩合过程中的相关计算：脱去的水分子数=形成的肽键个数=氨基酸个数-肽链条数。2、分泌蛋白质先在内质网的核糖体上以 mRNA 为模板翻译形成肽链，肽链依次进入内质网、高尔基体进行加工、分类、包装和发送，由细胞膜通过胞吐过程分泌到细胞外。

【小问 1 详 析】

氨基酸的结构通式为 $\text{H}_2\text{N}-\overset{\text{R}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{COOH}$ ，半胱氨酸的分子式为 $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}_2\text{S}$ ，则其 R 基团为

$-\text{CH}_2\text{SH}$ ，可见其 R 基由 C、H、S 组成。肽键数目=氨基酸数目-肽链数= $(27-1)=26$ 个，肽键是氨基酸在核糖体中经过脱水缩合反应形成的。

【小问 2 详 析】

囊泡能将促胰液素运送到正确的目的地的原因是：内质网膜、高尔基体膜、细胞膜上存在与囊泡膜结合的信号分子（或受体）

【小问 3 详 析】

在人体肠道内寄生的一种变形虫—痢疾内变形虫，能通过胞吐作用分泌蛋白分解酶，蛋白分解酶，属于分泌蛋白，是大分子物质，通过胞吐的方式出细胞，“吃掉”肠壁组织细胞依靠的是胞吞作用，体现细胞膜的流动性。

【小问 4 详 析】

局部或大片皮肤呈青紫色是由于毛细血管破裂，部分血液外流造成的。大量饮酒、暴饮暴食、细菌或病毒感染等导致胰腺管破裂，胰液移动到达皮下，胰液中的消化酶能催化分解脂肪、血管上的蛋白质等，使毛细血管破裂出血，从而使皮肤呈现青紫色。

22. 美国细胞生物学家威尔逊说过“每一个生物科学问题的〔答 案〕都必须在细胞中寻找”。科学家以细胞为研究对象进行探索，揭秘了许多生命现象的本质。对植物细胞进行研究时，研究人员发现不同植物细胞内液泡的大小、形状、颜色存在差异。液泡中除含有高浓度的糖类、无机盐等物质外，还含有能分解蛋白质、核酸、脂质及多糖的各种酸性水解酶。液泡可分解以内陷吞噬方式通过液泡膜进入的各类细胞器碎片。

（1）液泡能储存高浓度的特定物质体现了液泡膜具有的特点____，实现该特点的结构基础是____。液泡可以使植物细胞保持坚挺的原因是____。液泡在分解细胞器碎片过程中发挥的作用类似于动物细胞中的____（填写具体的细胞器）。

（2）亮氨酸是液泡中的一种分解产物，能被运至核糖体参与新蛋白质的合成。若用 ^3H 标记亮氨酸羧基中的 H，则____（填“能”或“不能”）根据放射性追踪到以该亮氨酸为原料新合成蛋白质的去向，原因是____。

【答 案】（1）①. 选择透过性 ②. 液泡膜上转运蛋白的种类和数量，或转运蛋白空间结构的变化 ③. 液泡内含有高浓度的糖类、无机盐等使细胞液的渗透压较高（或“细胞液

高级中学名校试卷

浓度较高”),大量水分进入液泡使细胞保持坚挺 ④.溶酶体

高级中学名校试卷

(2) ①. 不能 ②. 蛋白质合成过程中发生脱水缩合时被标记的 H 进入水中, 新合成的蛋白质没有放射性

【详 解】液泡: (1) 形态分布: 主要存在于植物细胞中, 内含细胞液。(2) 作用: ①储存细胞液, 细胞液中含有糖类、无机盐、色素、蛋白质等物质; ②冬天可调节植物细胞内的环境 (细胞液浓度增加, 不易结冰冻坏植物); ③充盈的液泡还可以使植物细胞保持坚挺。

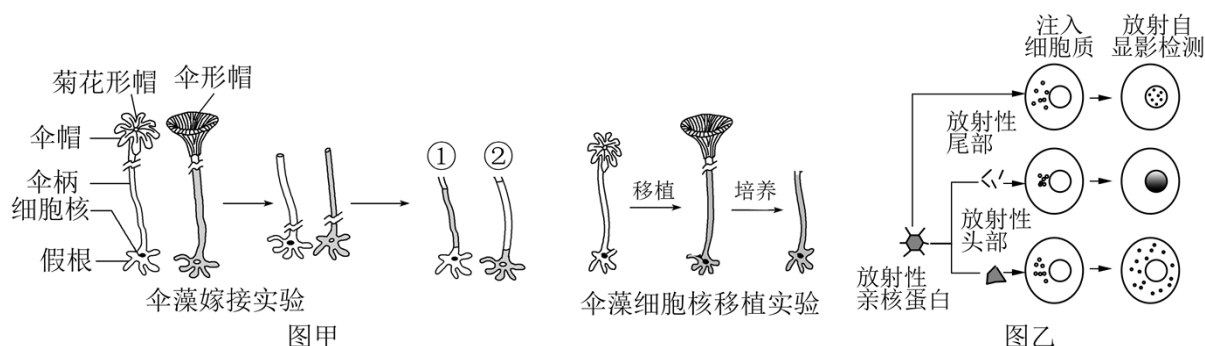
【小问 1 详 析】

液泡能储存高浓度的特定物质, 说明该物质不能顺浓度通过液泡膜, 体现了液泡膜具有选择透过性的特点, 选择透过性的结构基础为膜上转运蛋白的种类和数量。液泡内含有高浓度的糖类、无机盐等使细胞液的渗透压较高, 大量水分进入液泡使细胞保持坚挺。溶酶体内部含有多种水解酶, 能分解衰老、损伤的细胞器, 液泡在分解细胞器碎片过程中发挥的作用类似于动物细胞中的溶酶体。

【小问 2 详 析】

氨基酸脱水缩合是由一个氨基酸的氨基和一个氨基酸的羧基脱去一分子水的过程, 由于蛋白质合成过程中发生脱水缩合时被标记的 H 进入水中, 新合成的蛋白质没有放射性, 若用 ^3H 标记亮氨酸羧基中的 H, 不能根据放射性追踪到以该亮氨酸为原料新合成蛋白质的去向。

23. 下图甲和乙分别是两个与细胞核有关的实验过程和结果, 请据图回答下列问题。



(1) 伞藻是一种能进行光合作用的单细胞绿藻, 由伞帽、伞柄和假根三部分构成, 图甲中是科学家用伞形帽伞藻和菊花形帽伞藻做嫁接和核移植实验。图甲①、②、③分别是什么形状的伞帽____、____、____ (填“伞形帽”或“菊花形帽”)。

(2) 伞藻嫁接实验的结果可以说明____。在研究过程中已经做了伞藻的伞柄与假根的嫁接实验, 但科学家还是再做核移植实验, 这样做的原因是: ____。

(3) 图乙是将用放射性同位素标记亲核蛋白头部和尾部, 然后分别将有放射性的蛋白全部、放射性的尾部和放射性的头部分别用显微注射技术注入非洲爪蟾卵母细胞的细胞质后, 检测到的放射性存在位置, 结果如图乙所示。从图乙可知亲核蛋白进入细胞核由其____部决定, 亲核蛋白进入细胞核穿过层膜____ (填数字)。

(4) 指出选择伞藻作研究细胞有关功能的实验材料有什么好处 (要求写两点): ____。

【答 案】(1) ①. 菊花形帽 ②. 伞形帽 ③. 菊花形帽

高级中学名校试卷

(2) ①. 伞帽的形态与伞柄无关, 与假根有关 ②. 因为嫁接后的细胞中, 有部分细胞质来自伞柄, 部分细胞质自假根, 故不能肯定伞帽的形态是否由细胞核决定 (或排除假根中细胞质对帽形态的影响)

(3) ①. 尾部 ②. 0 层

(4) ①伞藻为大型单细胞, ②伞帽形态差异明显, ③不同伞藻间容易嫁接。

【祥 解】细胞核是细胞内遗传信息的储存、复制和转录的主要场所。细胞核的主要构造为核膜, 是一种将细胞核完全包覆的双层膜, 可使膜内物质与细胞质、以及具有细胞骨架功能的网状结构核纤层分隔开来。由于多数分子无法直接穿透核膜, 因此需要核孔作为物质的进出通道。

【小问 1 详 析】

遗传物质存在于假根中的细胞核内, 伞帽的形状由假根中的遗传物质决定, 图甲①的遗传物质由菊花形帽的假根提供, 故图甲①是菊花形帽。②的遗传物质由伞形帽的假根提供, 故图甲②是菊伞形帽。③的遗传物质由菊花形帽的假根提供, 故图甲③是菊伞形帽。

【小问 2 详 析】

伞藻嫁接实验的结果为伞帽的形状与假根对应, 因此可以说明伞帽的形态与伞柄无关, 与假根有关。因为嫁接后的细胞中, 有部分细胞质来自伞柄, 部分细胞质来自假根, 故不能肯定伞帽的形态是否由细胞核决定 (或排除假根中细胞质对帽形态的影响), 因此科学家还是再做核移植实验。

【小问 3 详 析】

据图分析, 放射头部没有进入细胞核, 放射性尾部全部进入细胞核, 可见亲核蛋白进入细胞核由尾部决定; 亲核蛋白是大分子, 由核孔进入细胞核, 因此亲核蛋白进入细胞核穿过层膜 0 层。

【小问 4 详 析】

选择伞藻作研究细胞有关功能的实验材料的原因有: ①伞藻为大型单细胞, ②伞帽形态差异明显, ③不同伞藻间容易嫁接。

24. 据第二次全国土壤普查资料统计, 在不包括滨海滩涂的前提下, 我国约有 5 亿亩盐碱地, 可开发利用的面积达 2 亿亩, 合理开发利用这些盐碱地资源, 对保障我国粮食安全、促进农业可持续发展、改善生态环境以及推动区域经济社会协调发展具有重要意义。研究表明, 高盐度环境下大量的 Na^+ 进入植物细胞, 在细胞质基质中积累后会抑制酶的活性, 从而影响植物生长。某些耐盐植物能够在高盐度环境中正常生长, 部分生理过程如图。回答下列问题:

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/117151034036006100>