

专题 01 细胞的物质基础和结构基础

5年考情·探规律

| | 五年考情 | 考情分析 |
|----------|---|---|
| 细胞的结构和功能 | 2020 年山东卷第 1 题 2021 年山东卷第 1 题 2021 年山东卷第 16 题 2023 年山东卷第 1 题 2024 年山东卷第 3 题 | 细胞的结构和功能是必修一非常重要的考点，近年来常以内质网和高尔基体间的囊泡运输为情境，考查分泌蛋白合成和分泌、ATP 等基础知识以及学生获取信息并利用信息分析解决问题的能力。 |

5年真题·分点精准练

1、(2024 山东高考) 某植物的蛋白 P 由其前体加工修饰后形成，并通过胞吐被排出细胞。在胞外酸性环境下，蛋白 P 被分生区细胞膜上的受体识别并结合，引起分生区细胞分裂。病原菌侵染使胞外环境成为碱性，导致蛋白 P 空间结构改变，使其不被受体识别。下列说法正确的是 ()

- A. 蛋白 P 前体通过囊泡从核糖体转移至内质网
- B. 蛋白 P 被排出细胞的过程依赖细胞膜的流动性
- C. 提取蛋白 P 过程中为保持其生物活性，所用缓冲体系应为碱性
- D. 病原菌侵染使蛋白 P 不被受体识别，不能体现受体识别的专一性

【答案】B

【解析】

〔祥 解〕由题意，某植物的蛋白 P 由其前体加工修饰后形成，并通过胞吐被排出细胞，即前体再经加工后即成为成熟蛋白，说明蛋白 P 前体通过囊泡从内质网转移至高尔基体。碱性会导致蛋白 P 空间结构改变，提取蛋白 P 过程中为保持其生物活性，所用缓冲体系应为酸性。

【详 析】A、核糖体没有膜结构，不是通过囊泡从核糖体向内质网转移，A 错误；

B、蛋白 P 被排出细胞的过程为胞吐，依赖细胞膜的流动性，B 正确；

C、由题意，碱性会导致蛋白 P 空间结构改变，提取蛋白 P 过程中为保持其生物活性，所用缓冲体系应为酸性，C 错误；

D、病原菌侵染使蛋白 P 不被受体识别，即受体结构改变后即不能识别，能体现受体识别的专一性，D 错误。

故选 B。

2、(2023 山东高考) 细胞中的核糖体由大、小 2 个亚基组成。在真核细胞的核仁中, 由核 rDNA 转录形成的 rRNA 与相关蛋白组装成核糖体亚基。下列说法正确的是 ()

- A. 原核细胞无核仁, 不能合成 rRNA
- B. 真核细胞的核糖体蛋白在核糖体上合成
- C. rRNA 上 3 个相邻的碱基构成一个密码子
- D. 细胞在有丝分裂各时期都进行核 DNA 的转录

【答案】B

【解析】

〔祥 解〕有丝分裂不同时期的特点:(1) 间期: 进行 DNA 的复制和有关蛋白质的合成;(2) 前期: 核膜、核仁逐渐解体消失, 出现纺锤体和染色体;(3) 中期: 染色体形态固定、数目清晰;(4) 后期: 着丝粒(点) 分裂, 姐妹染色单体分开成为染色体, 并均匀地移向两极;(5) 末期: 核膜、核仁重建、纺锤体和染色体消失。

【详 析】A、原核细胞无核仁, 有核糖体, 核糖体由 rRNA 和蛋白质组成, 因此原核细胞能合成 rRNA, A 错误;

B、核糖体是蛋白质合成的场所, 真核细胞的核糖体蛋白在核糖体上合成, B 正确;

C、mRNA 上 3 个相邻的碱基构成一个密码子, C 错误;

D、细胞在有丝分裂分裂期染色质变成染色体, 核 DNA 无法解旋, 无法转录, D 错误。

故选 B。

3、(2021 山东高考) 高尔基体膜上的 RS 受体特异性识别并结合含有短肽序列 RS 的蛋白质, 以出芽的形式形成囊泡, 通过囊泡运输的方式将错误转运到高尔基体的该类蛋白运回内质网并释放。RS 受体与 RS 的结合能力随 pH 升高而减弱。下列说法错误的是 ()

- A. 消化酶和抗体不属于该类蛋白
- B. 该类蛋白运回内质网的过程消耗 ATP
- C. 高尔基体内 RS 受体所在区域的 pH 比内质网的 pH 高
- D. RS 功能的缺失可能会使高尔基体内该类蛋白的含量增加

【答案】C

【解析】

〔祥 解〕根据题干信息“高尔基体膜上的 RS 受体特异性识别并结合含有短肽序列 RS 的蛋白质, 以出芽的形式形成囊泡, 通过囊泡运输的方式将错误转运到高尔基体的该类蛋白运回内质网并释放”, 说明 RS 受体和含有短肽序列 RS 的蛋白质结合, 将其从高尔基体运回内质网。且 pH 升高结合的能力减弱。

【详 析】A、根据题干信息可以得出结论, 高尔基体产生的囊泡将错误转运至高尔基体的蛋白质运回内质网, 即这些蛋白质不应该运输至高尔基体, 而消化酶和抗体属于分泌蛋白, 需要运输至高尔基体并发送至细胞外, 所以消化酶和抗体不属于该类蛋白, A 正确;

B、细胞通过囊泡运输需要消耗能量 ATP, B 正确;

C、根据题干信息 RS 受体特异性识别并结合含有短肽序列 RS 的蛋白质, RS 受体与 RS 的结合能力随 pH

升高而减弱”，如果高尔基体内 RS 受体所在区域的 pH 比内质网的 pH 高，则结合能力减弱，所以可以推测高尔基体内 RS 受体所在区域的 pH 比内质网的 pH 低，C 错误；

D、通过题干可以得出结论“RS 受体特异性识别并结合含有短肽序列 RS 的蛋白质，通过囊泡运输的方式将错误转运到高尔基体的该类蛋白运回内质网并释放”，因此可以得出结论，如果 RS 功能的缺失，则受体不能和错误的蛋白质结合，并运回内质网，因此能会使高尔基体内该类蛋白的含量增加，D 正确。

故选 C。

4、(2021 山东高考) 关于细胞中的 H_2O 和 O_2 ，下列说法正确的是 ()

- A. 由葡萄糖合成糖原的过程中一定有 H_2O 产生
- B. 有氧呼吸第二阶段一定消耗 H_2O
- C. 植物细胞产生的 O_2 只能来自光合作用
- D. 光合作用产生的 O_2 中的氧元素只能来自于 H_2O

【答案】ABD

【解析】

〔详 解〕有氧呼吸可以分为三个阶段：第一阶段：在细胞质的基质中：1 分子葡萄糖被分解为 2 分子丙酮酸和少量的还原型氢，释放少量能量；第二阶段：在线粒体基质中进行，丙酮酸和水在线粒体基质中被彻底分解成二氧化碳和还原型氢；释放少量能量；第三阶段：在线粒体的内膜上，前两个阶段产生的还原型氢和氧气发生反应生成水并释放大量的能量。

光合作用的光反应阶段（场所是叶绿体的类囊体膜上）：水的光解产生[H]与氧气，以及 ATP 的形成；光合作用的暗反应阶段（场所是叶绿体的基质中）： CO_2 被 C_5 固定形成 C_3 ， C_3 在光反应提供的 ATP 和[H]的作用下还原生成糖类等有机物。

【详 析】A、葡萄糖是单糖，通过脱水缩合形成多糖的过程有水生成，A 正确；

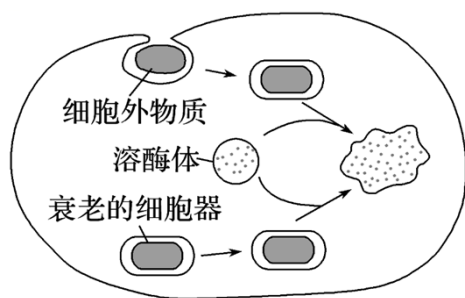
B、有氧呼吸第二阶段是丙酮酸和水反应生成 CO_2 和[H]，所以一定消耗 H_2O ，B 正确；

C、有些植物细胞含有过氧化氢酶（例如土豆），可以分解过氧化氢生成 O_2 ，因此植物细胞产生的 O_2 不一定只来自光合作用，C 错误；

D、光反应阶段水的分解产生氧气，故光合作用产生的 O_2 中的氧元素只能来自于 H_2O ，D 正确。

故选 ABD。

5、(2020 山东高考) 溶酶体参与了细胞的吞噬作用和自噬作用，作用途径如下图所示。下列说法正确的是 ()



- A. 具有吞噬作用的细胞才有自噬作用
- B. 清除衰老和损伤的细胞和细胞器是通过自噬作用完成的
- C. 溶酶体膜破裂释放出的各种酸性水解酶在细胞质基质中活性不变
- D. 营养物质缺乏时，细胞可通过加强自噬作用降解非必需物质以维持基本生存

【答案】D

【解析】

〔祥 解〕据图分析，细胞通过吞噬作用吞噬细胞外物质后，在与溶酶体结合后被消化处理，细胞自身衰老的细胞器也被溶酶体结合后，最后被清除。

【详 析】A、据题图可知，溶酶体参与了细胞的自噬作用，具有溶酶体的细胞都可进行自噬作用，因此并不是具有吞噬作用的细胞才有自噬作用，A 错误；

B、据图可知，清除衰老损伤的细胞器是通过自噬作用完成的，清除衰老和损伤的细胞是通过吞噬作用实现的，B 错误；

C、溶酶体内部水解酶的最适 pH 呈酸性，而细胞质基质中的 pH 在 7.（2020 山东高考）0 左右，故溶酶体膜破裂释放出的各种酸性水解酶在细胞质基质中活性会发生变化，C 错误；

D、在应对生存压力，如营养缺乏时，细胞自噬作用会增强，真核细胞通过降解自身非必需成分，获得生存所需的物质和能量，D 正确。

故选 D。

1年模拟·精选模考题

一、单选题

1.（2024·山东青岛·三模）真核细胞中生物膜把各种细胞器分割开来，如同一个个小的区室。各区室之间物质的输送通常是以膜泡的方式进行。下列说法错误的是（ ）

- A. 内质网膜会形成小泡，把合成的蛋白质包裹起来，移向高尔基体并与之融合
- B. 在动物、真菌细胞中，高尔基体可以断裂产生由膜包裹的小泡形成溶酶体
- C. 植物有丝分裂时，核膜解体形成的小泡会聚集到赤道板位置形成新的细胞壁
- D. 成熟植物细胞中的大液泡是由分散的小液泡逐渐融合发展形成的

【答案】C

〔祥 解〕（1）分泌蛋白合成与分泌过程 核糖体合成蛋白质→内质网进行粗加工→内质网“出芽”形成囊泡→高尔基体进行再加工形成成熟的蛋白质→高尔基体“出芽”形成囊泡→细胞膜。（2）高尔基体断裂形成的，由单位膜包裹的小泡，称为溶酶体。

（3）植物细胞有丝分裂末期，赤道板位置出现细胞板，细胞板向四周延伸形成细胞壁，而植物细胞壁的形成与高尔基体有关，因此赤道板附近聚集的小泡是由高尔基体形成的。

（4）植物细胞中的大液泡是由很少几个分散的小液泡长大，逐渐合并发展而来。

【详析】A、分泌蛋白合成与分泌过程：核糖体合成蛋白质→内质网进行粗加工→内质网“出芽”形成囊泡→高尔基体进行再加工形成成熟的蛋白质，故内质网膜会形成小泡，把合成的蛋白质包裹起来，移向高尔基体并与之融合，A 正确；

B、高尔基体能加工蛋白质，由高尔基体断裂形成的、由单位膜包被的小泡，称为溶酶体，B 正确；

C、植物细胞有丝分裂末期，赤道板位置出现细胞板，细胞板向四周延伸形成细胞壁，而植物细胞壁的形成与高尔基体有关，因此赤道板附近聚集的小泡是由高尔基体形成的，C 错误；

D、植物细胞中的大液泡是由很少几个分散的小液泡由小长大，逐渐合并发展而来的，D 正确；

故选 C。

2. (2024·山东青岛·三模) 某些膜蛋白与膜下细胞骨架结构相结合，限制了膜蛋白的运动。用阻断微丝形成的药物细胞松弛素 B 处理细胞后，膜蛋白的流动性大大增加。膜蛋白与膜脂分子的相互作用也是影响膜流动性的重要因素。下列说法正确的是 ()

- A. 细胞骨架含有微丝，其组成成分与结构和植物纤维素类似
- B. 使用细胞松弛素 B 处理细胞后，细胞的运动能力会受到影响
- C. 提高温度能够增加膜的流动性，跨膜运输能力也会明显提高
- D. 细胞骨架影响膜蛋白的运动，但不影响其周围膜脂的流动

【答案】B

【详解】人、鼠细胞融合的实验直接证明细胞膜上的蛋白质不是静止的，而是可以运动的，说明细胞膜的结构特点具有一定的流动性。温度可以影响细胞膜的流动性。

【详析】A、细胞骨架是由蛋白质纤维组成的网架结构，细胞骨架含有微丝，可以判断，微丝的组成成分是蛋白质，而植物纤维素的成分是多糖，A 错误；

B、依据题干信息，用细胞松弛素 B 处理细胞后，膜蛋白的流动性大大增加，而细胞的流动性是由膜蛋白和磷脂分子的运动能力决定的，故使用细胞松弛素 B 处理细胞后，细胞的运动能力会受到影响，B 正确；

C、适当地提高温度能够增加膜的流动性，但并不代表跨膜运输能力提高，C 错误；

D、细胞骨架影响膜蛋白的运动，也会影响其周围膜脂的流动，D 错误。

故选 B。

3. (2024·山东济南·三模) 肽链最初是在游离的核糖体上合成，按照肽链的氨基端到羧基端的方向合成。细胞质中运往线粒体的肽链通过氨基端的基质靶向序列识别线粒体外膜上的 Tom20/21 受体蛋白，进而被其引导通过线粒体外膜上的 Tom40 通道蛋白和线粒体内膜上的 Tim23/17 通道蛋白进入线粒体基质。被切除基质靶向序列的肽链折叠成有活性的蛋白质，进而在在线粒体行使不同的功能。Tom20/21 受体蛋白的缺失或失活与帕金森综合征关系密切。下列叙述正确的是 ()

- A. 在脱水缩合过程中最后合成基质靶向序列
- B. Tom40 通道蛋白和 Tim23/17 通道蛋白对多肽链的运输是一种协助扩散，不需要消耗呼吸作用释放的能量
- C. 若基质靶向序列发生改变可能会严重影响有氧呼吸第二、三阶段

D. 给帕金森综合征患者使用调控 Tom20/21 受体蛋白活性的药物，可以治疗该疾病

【答案】C

〔祥 解〕内质网对核糖体所合成的肽链进行加工，肽链经盘曲、折叠等形成一定的空间结构。通过一定的机制保证肽链正确折叠或对错误折叠的进行修正。

【详 析】A、脱水缩合过程中由于是按照肽链的氨基端到羟基端方向合成，而靶向序列位于氨基端，因此是最先合成基质靶向序列，A 错误；

B、多肽链属于较大分子，转运需要消耗能量，B 正确；

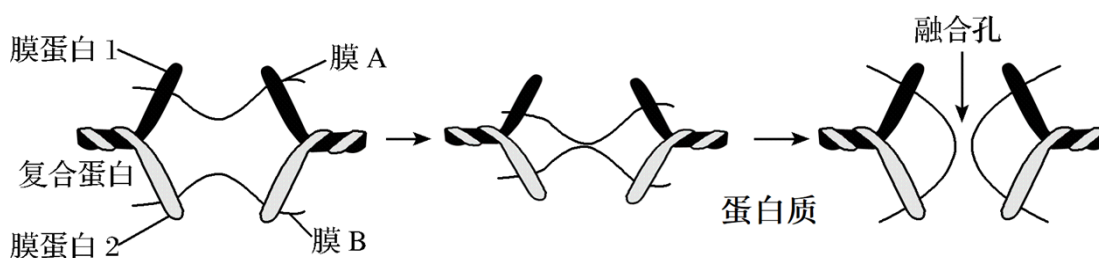
C、有氧呼吸第二阶段正常进行是第三阶段正常进行的前提，则若基质靶向序列发生改变可能会严重影响有氧呼吸的第二、三阶段，C 正确；

D、即便使用了调控 Tom20/21 受体蛋白活性的药物，患者也会因为没有 Tom20/21 受体蛋白而不能起到治疗的效果，D 错误。

故选 C。

4. (2024·山东·模拟预测) 研究发现，生物膜融合存在以下机制：不同生物膜上的蛋白质相互作用形成螺旋状的复合蛋白，使磷脂分子失去稳定进而重排形成融合孔，最后实现生物膜的相互融合，过程如图所示。

下列叙述正确的是 ()



- A. 蛋白质是生物膜的基本支架
- B. 膜蛋白 1 和膜蛋白 2 形成螺旋结构涉及自身构象的变化
- C. 抑制浆细胞融合孔的形成，不影响抗体的分泌过程
- D. 生物膜融合的过程能体现生物膜的功能特性

【答案】B

〔祥 解〕细胞膜主要是由磷脂构成的富有弹性的半透性膜，膜厚 7~8nm，对于动物细胞来说，其膜外侧与外界环境相接触。其主要功能是选择性地交换物质，吸收营养物质，排出代谢废物，分泌与运输蛋白质。

【详 析】A、磷脂双分子层是生物膜的基本支架，A 错误；

B、据图可知，膜蛋白 1 和膜蛋白 2 形成螺旋结构涉及自身构象的变化，B 正确；

C、抗体分泌过程中发生生物膜的融合，若抑制浆细胞融合孔的形成，可能会抑制抗体的分泌，C 错误；

D、生物膜融合的过程能体现生物膜具有流动性的结构特性，D 错误。

故选 B。

5. (2024·山东菏泽·二模) 研究者在果蝇的肠吸收细胞中发现了一种新的细胞器——PXo 小体。PXo 蛋白分布在 PXo 小体膜上，可将 Pi 转运进入 PXo 小体，并转化为磷脂进行储存。PXo

小体具有多层膜，膜的结构与细胞膜类似；当饮食中磷酸盐不足时，膜层数减少，最终被降解。下列说法错误的是（ ）

- A. PXo 蛋白的合成起始于游离的核糖体
- B. PXo 小体降解产生的 Pi 可用于合成腺苷、核苷酸等物质
- C. 细胞内磷酸盐充足时，PXo 小体膜层数可增加
- D. 肠道中磷酸盐不足时，PXo 小体的降解需要溶酶体的参与

【答案】B

〔详 解〕题意分析，当食物中磷酸盐过多时，PXo 蛋白分布在 PXo 小体膜上，可将 Pi 转运进入 PXo 小体后，再将 Pi 转化为膜的主要成分磷脂进行储存。当食物中的磷酸盐不足时，PXo 小体中的膜成分显著减少，最终 PXo 小体被降解、释放出磷酸盐供细胞使用。

【详 析】A、据题意可知，PXo 蛋白分布在 PXo 小体膜上，属于膜蛋白，膜蛋白的合成起始于游离的核糖体，A 正确；

B、PXo 小体降解产生的 Pi 可用于合成核苷酸等物质，腺苷的组成成分是腺嘌呤和核糖，其中不含有磷元素，B 错误；

C、题意显示，当饮食中磷酸盐不足时，膜层数减少，最终被降解，据此推测，当细胞内磷酸盐充足时，PXo 小体膜层数可增加，C 正确；

D、溶酶体内含多种水解酶，能分解衰老、损伤的细胞器，吞噬并杀死侵入细胞的病毒或病菌，因此肠道中磷酸盐不足时，会导致磷酸盐供应不足，则会引起 PXo 小体的降解，其降解过程需要溶酶体的参与，D 正确。

故选 B。

6. (2024·山东济南·模拟预测) 细胞骨架与膜蛋白的流动性关系密切，用细胞松弛素抑制部分蛋白质纤维的形成后，膜蛋白的流动性大大增加。下列说法错误的是（ ）

- A. 细胞骨架对于细胞质中的细胞器具有支持作用
- B. 某些膜蛋白可能与膜下细胞骨架结构相结合
- C. 用纤维素酶代替细胞松弛素处理细胞，也会显著增加膜蛋白的流动性
- D. 正常细胞膜上存在不能运动的蛋白质，适当提高温度会促进磷脂分子的侧向自由移动

【答案】C

〔详 解〕细胞骨架是指真核细胞中的蛋白纤维构成的网架结构。细胞骨架不仅在维持细胞形态，承受外力、保持细胞内部结构的有序性方面起重要作用，而且还参与许多重要的生命活动。

【详 析】A、细胞骨架锚定并支撑着细胞质中的细胞器，A 正确；

B、细胞骨架是指真核细胞中的蛋白纤维构成的网架结构，某些膜蛋白可能与膜下细胞骨架结构相结合，B 正确；

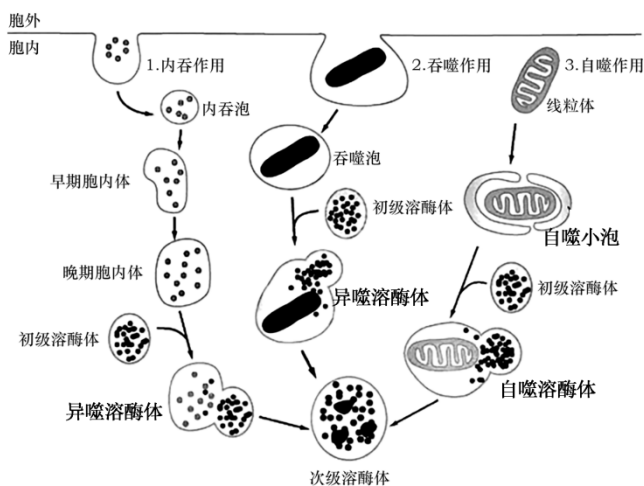
C、纤维素酶能水解纤维素，细胞骨架的主要成分为蛋白质纤维，由于酶具有专一性，用纤维素酶代替细胞松弛素处理细胞，不会显著增加膜蛋白的流动性，C 错误；

D、细胞膜上的蛋白质只有部分能运动，温度会影响膜流动，适当提高温度会促进磷脂分子的侧向自由移动，

D 正确。

故选 C。

7. (2024·山东青岛·二模) 溶酶体内 pH 明显低于细胞质基质, 内含多种酸性水解酶。溶酶体的消化作用可概括成三种途径, 如图所示。下列说法正确的是 ()



- A. 内吞作用会导致细胞膜上的受体蛋白数量持续减少
- B. 细胞质基质中的 H^+ 通过协助扩散的方式运至溶酶体内
- C. 细胞饥饿时自噬作用会吞噬线粒体, 不利于细胞代谢的稳定
- D. 次级溶酶体破裂释出水解酶, 可能会导致细胞损伤而引起细胞凋亡

【答案】D

〔详 解〕溶酶体: (1) 形态: 内含有多种水解酶; 膜上有许多糖, 防止本身的膜被水解; (2) 作用: 能分解衰老、损伤的细胞器, 吞噬并杀死侵入细胞的病毒或病菌。

【详 析】A、如图可知, 内吞作用会导致细胞膜上的受体蛋白数量减少, 但是早期内体可形成囊泡将受体蛋白返回细胞膜, A 错误;

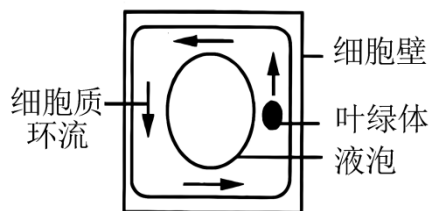
B、溶酶体内 pH 明显低于细胞质基质, 故细胞质基质中的 H^+ 浓度显著低于溶酶体, 细胞质基质中的 H^+ 进入溶酶体的方式为主动运输, B 错误;

C、细胞饥饿时自噬作用会吞噬线粒体, 有利于细胞代谢的稳定, C 错误;

D、次级溶酶体破裂释出水解酶, 可能会导致细胞损伤, 引起细胞凋亡相关基因的表达, 进而引起细胞凋亡, D 正确。

故选 D。

8. (2024·山东济南·模拟预测) 用高倍显微镜观察叶绿体和细胞质的流动。如图所示在视野中的一个叶绿体位于中央液泡的右方, 细胞质流动的方向为逆时针。则细胞中该叶绿体的实际位置和细胞质流动的实际方向分别为 ()



- A. 左方, 顺时针 B. 左方, 逆时针
C. 右方, 顺时针 D. 右方, 逆时针

【答案】B

【详 解】观察细胞中的线粒体和叶绿体时, 需要借助显微镜进行观察, 而显微镜下观察到的是上下、左右都颠倒的像, 但液体的流动方向不变, 即液体的流动方向和实际液体的流动方向一致。

【详 析】显微镜下观察到的是上下、左右都颠倒的像, 视野中叶绿体位于液泡的右方, 而实际上, 黑藻细胞中叶绿体位于液泡的左方; 但细胞质的环流方向和实际细胞质的环流方向一致, 视野中细胞质的环流方向为逆时针, 则实际上, 细胞质环流方向也是逆时针, **B** 正确。

故选 **B**。

9. (2024·山东济南·模拟预测) 细胞膜的特性和功能是由其结构决定的。下列叙述正确的是 ()

- A. 细胞膜的脂质结构使溶于脂质的物质容易通过细胞膜
B. 由于磷脂双分子层内部是疏水的, 因此水分子不能通过细胞膜
C. 细胞膜含有的磷脂分子具有物质运输, 信息交流的功能
D. 细胞的生长分裂、运动等现象不支持细胞膜的流动镶嵌模型

【答案】A

【详 解】细胞膜的主要成分是脂质和蛋白质, 此外还有少量的糖类。组成细胞膜的脂质中, 磷脂最丰富, 磷脂构成了细胞膜的基本骨架。蛋白质在细胞膜行使功能时起重要作用, 因此, 功能越复杂的细胞膜, 蛋白质的种类和数量越多。

【详 析】A、细胞膜的主要成分是脂质和蛋白质, 根据相似相溶原理, 细胞膜的脂质结构使溶于脂质的物质容易通过细胞膜, **A** 正确;

B、水分子可以通过自由扩散和协助扩散方式通过细胞膜, **B** 错误;

C、细胞膜含有的糖蛋白具有信息交流功能, **C** 错误;

D、细胞膜的流动镶嵌模型认为生物膜是流动的, 细胞的生长分裂、运动等现象支持细胞膜的流动镶嵌模型, **D** 错误。

故选 **A**。

10. (2024·山东泰安·模拟预测) 成熟植物细胞的液泡膜上运输钙离子或氢离子的膜蛋白, 这些膜蛋白将钙离子或氢离子运进液泡时需消耗能量(ATP)。下列相关叙述正确的是 ()

- A. 液泡膜两侧钙离子和氢离子的浓度都将趋于相等
B. 钙离子进入液泡时细胞内 ATP 含量会明显下降

- C. 该植物细胞内腺苷三磷酸均生成于原生质层内部
- D. 当钙、氢离子进入液泡的同时促进水分子流出液泡

【答案】C

〔祥 解〕1、当细胞液的浓度小于外界溶液的浓度时，细胞就会通过渗透作用而失水，细胞液中的水分就透过原生质层进入到外界溶液中，使细胞壁和原生质层都出现一定程度的收缩，由于原生质层比细胞壁的收缩性大，当细胞不断失水时，原生质层就会与细胞壁分离。

2、原生质层是指细胞膜和液泡膜以及两层膜之间的细胞质。

【详 析】A、根据题干信息可知，钙离子和氢离子进入液泡的运输方式为主动运输，而主动运输是将物质从低浓度向高浓度运输，会使膜两侧浓度差加大，A 错误；

B、细胞内 ATP 的合成和分解保持动态平衡，细胞内 ATP 含量少但可以保持相对稳定，即 ATP 含量不会因主动运输的消耗而明显下降，B 错误；

C、原生质层是指细胞膜和液泡膜以及两层膜之间的细胞质，植物细胞内产生 ATP 场所有细胞质基质和线粒体（通过呼吸作用）、叶绿体，都位于细胞膜和液泡膜之间的细胞质。因此，该植物细胞内腺苷三磷酸均生成于原生质层内部，C 正确；

D、当钙、氢离子进入液泡，导致液泡内浓度增加，促进水分进入液泡，D 错误。

故选 C。

11.（2024·山东泰安·模拟预测）细胞膜是控制物质进出细胞的门户，下列关于物质运输的说法错误的是（ ）

- A. 在简单扩散的跨膜转运中，其通透性主要取决于分子大小和分子的极性
- B. 离子通道对被转运离子的大小与电荷都有高度的选择性
- C. 物质进出细胞核都需通过核孔
- D. 主动运输让膜两侧物质浓度差变大，被动运输相反

【答案】C

〔祥 解〕小分子物质跨膜运输包括被动运输（包括简单扩散和协助扩散）和主动运输，其中被动运输是顺浓度梯度运输，主动运输需要消耗载体和能量。

【详 析】A、在简单扩散，即自由扩散的跨膜转运中，其通透性主要取决于分子大小和分子的极性，该过程是顺浓度梯度进行的，A 正确；

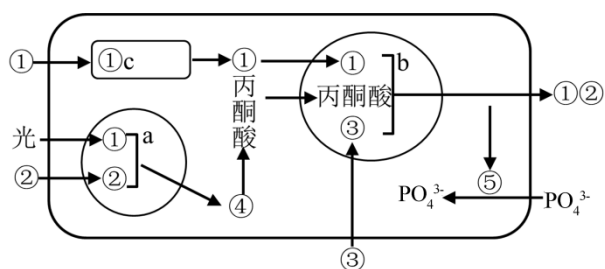
B、离子通道对被转运离子的大小与电荷都有高度的选择性，该过程为协助扩散，B 正确；

C、大分子物质进出细胞核需通过核孔，核孔具有选择性，C 错误；

D、主动运输是逆浓度梯度进行的，因而会让膜两侧物质浓度差变大，而被动运输相反，D 正确。

故选 C。

12.（2024·山东·二模）如图表示玉米叶肉细胞内部分代谢活动的相互关系，其中 a、b、c 代表不同的细胞器，图示大小与细胞器的实际大小无关；①~⑤代表不同的物质。下列说法正确的是（ ）



- A. c 中含有糖类、无机盐、蛋白质等，可以调节植物细胞内的环境
- B. 物质①与③在 b 内参与的反应的场所是细胞器 b 的内膜
- C. 淹水情况下，丙酮酸产生酒精的过程有[H]消耗和少量 ATP 的产生
- D. 光合产物以物质④的形式进入筛管再通过韧皮部运输到植物各处

【答案】A

【详解】试题分析：据图分析，图中 a 表示叶绿体，b 表示线粒体，c 是液泡，①表示水、②表示 CO₂，③表示 O₂，④表示葡萄糖、⑤表示 ATP。

【详析】A、据图分析，c 是液泡，液泡中含有糖类、无机盐、蛋白质等，可以调节植物细胞内的环境，A 正确；

B、物质①表示水、物质③表示 O₂，b 表示线粒体，水参与的反应是有氧呼吸第二阶段的反应，场所是线粒体基质，O₂ 参与有氧呼吸第三阶段的反应，是在线粒体内膜，B 错误；

C、淹水情况下，丙酮酸产生酒精的过程属于无氧呼吸第二阶段，有[H]消耗，不产生 ATP，C 错误；

D、④表示葡萄糖，光合产物主要是以蔗糖的形式通过韧皮部的筛管被运输到植物的其他部分，D 错误。

故选 A。

13. (2024·山东·二模) 一般情况下，内质网和溶酶体几乎不接触，而当溶酶体发生膜损伤时，外溢的 Ca²⁺ 迅速招募 PI4K2A 激酶，从而在受损的溶酶体膜上产生较高水平的 PI4P。而 PI4P 招募 ORP 使内质网广泛包裹受损溶酶体，并介导 PS 转移进溶酶体。与此同时，PI4P 还可以招募 OSBP，将胆固醇转运到受损溶酶体。而 PS 的积累会激活 ATG2 将大量脂质运送到溶酶体，修复溶酶体膜。若该机制中的关键酶缺失，会导致严重的神经退行性疾病和早衰。下列说法错误的是 ()

- A. OSBP 可以提高溶酶体膜的胆固醇含量以提高膜的稳定性
- B. PI4K2A 激酶的基因缺失可能导致神经细胞的过度凋亡
- C. 内质网包裹受损的溶酶体体现了膜的功能特点
- D. 组成溶酶体膜、内质网膜的磷脂分子可以侧向自由移动

【答案】C

【详解】细胞膜的主要成分是脂质和蛋白质，此外还有少量的糖类。组成细胞膜的脂质中，磷脂最丰富，磷脂构成了细胞膜的基本骨架。蛋白质在细胞膜行使功能时起重要作用，因此功能越复杂的细胞膜，蛋白质的种类和数量越多。细胞膜上的糖类和蛋白质结合形成糖蛋白，也叫糖被，具有保护和润滑作用，还与细胞识别作用有密切关系。

【详析】A、PI4P 招募 OSBP 将胆固醇转运到受损溶酶体，由此可知，OSBP

可以提高溶酶体膜的胆固醇含量以提高膜的稳定性，A 正确；

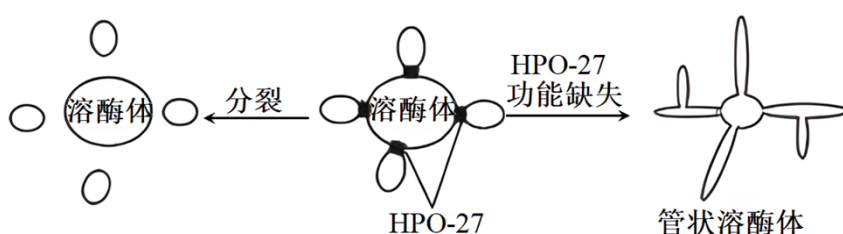
B、若该机制中的 PI4K2A 激酶缺失，会导致严重的神经退行性疾病和早衰，由此可推断 PI4K2A 激酶的基因缺失可能导致神经细胞的过度凋亡，B 正确；

C、内质网包裹受损的溶酶体体现了膜的结构特点，即细胞膜具有一定的流动性，C 错误；

D、由细胞膜的流动镶嵌模型内容可知，构成生物膜（溶酶体膜、内质网膜）的磷脂分子可以侧向自由移动，D 正确。

故选 C。

14. (2024·山东潍坊·二模) 研究发现，RAB7 蛋白与 HPO-27 蛋白共存于溶酶体膜上，当 RAB7 活性丧失时会抑制 HPO-27 在溶酶体膜上的富集，导致溶酶体内 pH 改变，结构异常。HPO-27 与溶酶体分裂的关系如图所示，下列说法错误的是 ()



- A. 溶酶体的分裂过程体现膜的流动性
- B. RAB7 活性丧失会导致管状溶酶体出现
- C. 增加细胞中 HPO-27 的表达量会抑制溶酶体的分裂
- D. HPO-27 功能缺失的巨噬细胞，溶酶体内水解酶活性降低

【答案】C

〔祥 解〕分析题图可知：HPO-27 与溶酶体分裂有关，当 HPO-27 功能缺失会导致管状溶酶体出现，当 HPO-27 功能正常，会在溶酶体膜上富集，导致溶酶体分裂。当 RAB7 活性丧失时会抑制 HPO-27 在溶酶体膜上的富集，导致溶酶体内 pH 改变，结构异常。

【详 析】A、溶酶体的分裂过程涉及膜的凹陷，体现膜的流动性，A 正确；

B、RAB7 活性丧失会抑制 HPO-27 在溶酶体膜上的富集，导致管状溶酶体出现，B 正确；

C、HPO-27 与溶酶体分裂有关，增加细胞中 HPO-27 的表达量会促进溶酶体的分裂，C 错误；

D、HPO-27 功能缺失的巨噬细胞内管状溶酶体出现，溶酶体内 pH 改变，溶酶体内水解酶活性降低，D 正确。

故选 C。

15. (2024·山东·模拟预测) 内质网腔内分子伴侣参与蛋白质的折叠过程，蛋白质未折叠或错误折叠，会使异常蛋白质积累，引发“内质网应激”反应，从而成为糖尿病、艾滋病等疾病的诱导因素。细胞通过 UPR（未折叠蛋白反应）途径，在分子伴侣的参与下诱导这些蛋白质进入溶酶体发生自噬性降解。下列叙述错误的是 ()

- A. 分子伴侣基因突变可能导致糖尿病、艾滋病等疾病

- B. UPR 途径异常会加剧“内质网应激”反应
- C. 在溶酶体内发生的蛋白质自噬性降解具有高度的选择性
- D. 染色质蛋白和细胞骨架蛋白经 UPR 途径降解后，可为细胞提供物质和能量

【答案】D

〔祥 解〕内质网能有效地增加细胞内的膜面积，其外连细胞膜，内连核膜，将细胞中的各种结构连成一个整体，具有承担细胞内物质运输的作用。

【详 析】A、内质网腔内分子伴侣参与蛋白质的折叠过程，蛋白质未折叠或错误折叠，会使异常蛋白质积累，引发“内质网应激”反应，从而成为糖尿病、艾滋病等疾病的诱导因素。因此分子伴侣基因突变可能导致糖尿病、艾滋病等疾病，A 正确；

B、UPR 途径能够重建内质网的蛋白质稳态，因此该途径异常会加剧“内质网应激”反应，B 正确；

C、异常蛋白质与靶蛋白结合，最终与溶酶体膜表面的受体结合才能进入溶酶体降解，因此该过程具有高度的选择性，C 正确；

D、染色质蛋白和细胞骨架蛋白不经内质网折叠，其在溶酶体内的降解过程不经 UPR 途径，D 错误。

故选 D。

二、多选题

16. (2024·山东烟台·三模)果蝇的肠吸收细胞中有一种储存 P_i 的全新细胞器—PXo 小体(一种具多层膜的椭圆形结构)。PXo 蛋白分布在 PXo 小体膜上，可将 P_i 转运进入 PXo 小体后，再将 P_i 转化为膜的主要成分磷脂进行储存。当食物中磷酸盐不足时，PXo 小体中的膜成分显著减少，最终 PXo 小体被降解，释放出磷酸盐供细胞使用。下列分析正确的是()

- A. PXo 蛋白的合成起始于附着于内质网上的核糖体
- B. 可用差速离心法将 PXo 小体与其他细胞器分离
- C. PXo 小体的膜结构上可能含有催化磷酸盐转化为磷脂的酶
- D. 当食物中磷酸盐不足时，果蝇的肠吸收细胞中 PXo 小体的降解需要溶酶体的参与

【答案】BCD

〔祥 解〕据题意可知，当食物中磷酸盐过多时，PXo 蛋白分布在 PXo 小体膜上，可将 P_i 转运进入 PXo 小体后，再将 P_i 转化为膜的主要成分磷脂进行储存。当食物中的磷酸盐不足时，PXo 小体中的膜成分显著减少，最终 PXo 小体被降解并释放出磷酸盐供细胞使用。

【详 析】A、据题意可知，PXo 蛋白分布在 PXo 小体膜上，属于膜蛋白，蛋白的合成起始于游离的核糖体，A 错误；

B、差速离心主要是采取逐渐提高离心速度的方法分离不同大小的细胞器，因此可用差速离心法将 PXo 小体与其他细胞器分离，B 正确；

C、由题意知，PXo 蛋白分布在 PXo 小体膜上，当食物中磷酸盐过多时，将 P_i 转运进入 PXo 小体后，再将 P_i 转化为膜的主要成分磷脂进行储存，因此 PXo 小体的膜结构上可能含有催化磷酸盐转化为磷脂的酶，C 正确；

D、溶酶体内含多种水解酶，能分解衰老、损伤的细胞器，吞噬并杀死侵入细胞的病毒或病菌，因此当食物中磷酸盐不足时果蝇肠吸收细胞中 PXo 小体的降解可能需要溶酶体的参与，D 正确。

故选 BCD。

17. (2024·山东·模拟预测) 科研人员发现线虫表皮细胞中存在很多分散的高尔基体，这些高尔基体以及来自高尔基体的囊泡能够响应损伤，聚集于细胞膜损伤处，通过提供细胞膜缺失的磷脂参与细胞膜修复。下列相关推测合理的是 ()

- A. 线虫表皮细胞的高尔基体分散分布有助于修复功能的发挥
- B. 高尔基体膜上可能存在信号分子，用以响应损伤
- C. 高尔基体膜的组成成分中只有磷脂，没有蛋白质
- D. 高尔基体的囊泡与细胞膜融合的过程体现了生物膜的流动性

【答案】ABD

【详 解】高尔基体主要是对来自于内质网的蛋白质进行加工、分类和包装的“车间”及“发送站”。生物膜的结构特点：生物膜具有一定的流动性。生物膜的功能特点：具有选择透过性。

【详 析】A、题干中“高尔基体以及来自高尔基体的囊泡能够响应损伤，聚集于细胞膜损伤处，通过提供细胞膜缺失的磷脂参与细胞膜修复”，可推测高尔基体分散分布，可以加快细胞膜的修复，A 正确；

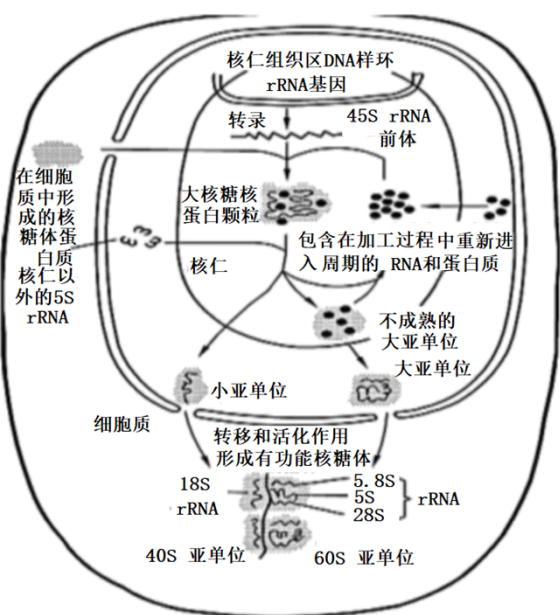
B、高尔基体膜上可能存在信号分子，当细胞膜损伤后，可以准确聚集到损伤部位，用以响应损伤，B 正确；

C、高尔基体膜属于生物膜系统，其组成成分中有磷脂，也有蛋白质，C 错误；

D、高尔基体的囊泡与细胞膜融合的过程体现生物膜的结构特点：具有一定的流动性，D 正确。

故选 ABD。

18. (2024·山东潍坊·三模) 每个核糖体都由一个大亚单位 and 一个小亚单位构成，两个亚单位都是由核糖体 RNA (rRNA) 和蛋白质构成的复合物。如图表示某生物体内核糖体形成过程，据图分析，下列说法错误的是 ()



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/836144203005011003>