

第3章

细胞的基本结构

第1节 细胞膜的结构和功能



对点上分

1. D 【解析】高等植物细胞可以依靠题图 C 中胞间连丝进行信息交流,也可以交换某些物质,不一定需要通过题图 A 的中②(受体)进行信息交流,A 正确,D 错误;精子和卵细胞通过细胞膜接触进行信息传递,对应题图 B,B 正确;题图 A 和题图 B 中靶细胞表面的受体与信号分子结合,从而接收信息并引发相应反应,C 正确。
2. A 【解析】根据题干信息“内皮素拮抗剂进入皮肤可以和黑色素细胞膜的受体结合,使内皮素失去作用”可知,内皮素拮抗剂只有与细胞膜上相应的受体结合后才能发挥作用。细胞膜上的受体与相应的信号分子识别并结合来完成信息传递的过程,属于细胞膜的信息交流功能,A 符合题意,B、C、D 不符合题意。
3. C 【解析】欧文顿发现脂溶性物质更容易通过细胞膜,推测细胞膜中含有脂质,A 错误;英国学者丹尼利和戴维森研究了细胞膜的张力,他们发现细胞的表面张力明显低于油—水界面的表面张力,因此他们推测细胞膜中可能还附有蛋白质,B 错误;哺乳动物成熟红细胞没有细胞核和众多细胞器,因此可利用哺乳动物成熟红细胞制备出纯净细胞膜,进行化学分析得知细胞膜的组成成分,C 正确;罗伯特森在电镜下观察到了细胞膜清晰的暗—亮—暗的三层结构,提出生物膜结构为蛋白质—脂质—蛋白质,并将其描述为静态的统一结构,D 错误。
4. C 【解析】题图实验中荧光标记的是小鼠细胞和人细胞表面的蛋白质,该融合实验可证明细胞膜上的一些蛋白质分子是可以运动的,但没有说明两种细胞的膜蛋白种类相同,A 正确,C 错误;结合题图可知,该实验操作过程先使细胞融合再用荧光染料标记,随即观察不同荧光的分布,B 正确;该实验在一定的温度条件下进行,因而推测,该实验中细胞融合的速度可能与温度有关,D 正确。

一定范围内,温度升高,膜流动加快

5. C 【解析】①(糖被)和②(蛋白质)形成的糖蛋白位于上侧,则上侧为细胞膜的外侧,故题图中气味分子所处位置为细胞外侧,A 错误;白细胞可以吞噬细菌和病毒,说明细胞膜具有一定的流动性,B 错误;细胞膜具有流动性,是因为③磷脂双分子层可以侧向自由移动,大多数②④蛋白质也可以移动,C 正确;病毒没有细胞结构,所以病毒表面的糖蛋白 S 可与人体细胞表面的受体蛋白 ACE2 结合,无法体现细胞膜可以进行细胞间的信息交流,D 错误。



能力上分

1. B 【解析】题图中 B 侧具有糖被,是细胞膜的外侧,A 侧代表的是细胞膜的内侧,A 正确;①为磷脂分子,②为胆固醇,构成膜的磷脂分子能运动,膜中的蛋白质大多也能运动,决定了细胞膜具有流动性的结构特点,B 错误;根据题干可知,脂筏是一种相对稳

定、分子排列较紧密的结构,结合题图中胆固醇分子的存在可知,脂筏结构的存在可能会降低细胞膜的流动性,C 正确;植物细胞中一般不含有胆固醇,所以其细胞膜上不能形成脂筏,D 正确。

2. B 【解析】淬灭部位荧光能够再现,说明其他部位有荧光的蛋白质移动到了淬灭部位,可以说明细胞膜上的蛋白质分子是可以运动的,A 正确;由题意可知,绿色荧光染料是与膜上的蛋白质结合,所以根据荧光分布能了解细胞膜上蛋白质的分布情况,但不能说明细胞膜上的磷脂分子都是可以运动的,B 错误;温度会影响分子的运动,所以若改变实验温度,淬灭部位荧光再现速率可能会改变,C 正确;由于激光照射淬灭时一部分荧光会消失,因此,即使漂白区域恢复足够长的时间,荧光强度 F_2 仍小于漂白前的荧光强度 F_1 ,D 正确。

3. C 【解析】去垢剂是一端亲水、一端疏水的小分子物质,据题图可知,去垢剂能与细胞膜上的蛋白质结合,破坏细胞膜结构,从而使细胞膜崩解,A 正确;据题图可知,去垢剂与膜蛋白结合时,非极性端与蛋白质的疏水区相结合,B 正确;去垢剂与蛋白质结合时,会破坏蛋白质中的离子键与氢键,进而影响蛋白质的空间结构,因此,为获得纯度和活性较高的膜蛋白,应选用低浓度的去垢剂,因为低浓度的去垢剂与蛋白质结合的较少,因而对蛋白质结构的影响较小,C 错误;膜的功能越复杂,其中含有的膜蛋白种类和数量就越多,因此,分离得到的膜蛋白种类和数量越多,D 正确。

4. A 【解析】细胞膜表面起识别作用的是糖蛋白而非磷脂分子,A 错误;c 由 a 经高温加热处理获得,和 a 一样均能进入细胞,说明变性后的糖蛋白依旧可以通过糖链与受体的结合进入细胞,B 正确;生物毒素 a 有生物学活性,进入细胞后可专一性地抑制核糖体的功能,故 a 组细胞内蛋白质合成量较少,而 c 由 a 经高温加热处理获得,糖链不变,但是蛋白质因高温变性而失活,进入细胞后不能发挥作用,故 c 组蛋白质正常合成,C 正确;由题图 1、2 可知,a 和 c 均能进入细胞,b 组不能进入细胞,但是 b、c 组细胞的活力不变,而 a 组细胞活力明显降低,说明癌细胞活力下降与生物毒素 a 的蛋白质空间结构和糖链有关,D 正确。

5. (1) 糖类在供应充足的情况下可以大量转化为脂肪

(2) ①洗去浮色 ②流动



【解析】(1) 细胞中的糖类和脂质是可以相互转化的,但是糖类和脂肪之间的转化程度有明显差异。糖类在供应充足的情况下可以大量转化为脂肪;而脂肪一般只在糖类供能不足时,才会分解供能,而且不能大量转化为糖类,故大量摄入糖类会使糖类供应充足而大量转化为脂肪引起肥胖。

(2) ①在脂肪鉴定实验中,使用体积分数 50% 酒精溶液的的目的是洗去浮色。②由题图推测脂滴从内质网上分离体现了膜的流动性。根据磷脂分子的特性与脂滴的组成,推测脂滴的膜由单层磷脂分子组成,具有储存中性脂的功能,其结构见答案。

→ 磷脂分子亲水的头部会暴露在水相中,而疏水的尾部朝向内侧

6. (1) 蛋白质 蛋白质、磷脂(脂质) 组成乳铁蛋白的必需氨基酸种类相对齐全,含量较高
- (2) 信息交流
- (3) 台盼蓝 死细胞的细胞膜不能控制物质进出(失去了选择透过性),所以台盼蓝染液可以自由进出细胞

【解析】(1)通过资料1可以发现,脂溶性物质容易穿过细胞膜,说明细胞膜可能由脂质构成,通过资料2进一步发现,细胞膜主要由蛋白质和脂质构成。其中蛋白质的种类和数量越多,细胞膜的功能越复杂。必需氨基酸是人体细胞不能合成的,必须从外界环境获取的氨基酸,评价某蛋白质的营养价值时需要关注其必需氨基酸的种类和含量,乳铁蛋白的营养价值高的原因可能是其必需氨基酸的种类和含量较高。

(2)细胞膜上的糖类分子可以与蛋白质组成糖蛋白,也可以与脂质分子组成糖脂,这些糖类分子称为糖被。大多数糖蛋白为特异性受体,若某膜蛋白为胰岛素的受体,其与相关激素的结合体现了细胞膜的信息交流功能。

(3)台盼蓝染液可以鉴定细胞的死活,因为死细胞的细胞膜失去了选择透过性,不能控制物质进出,所以台盼蓝染液可以自由进出细胞,将死细胞染成蓝色,故可以在培养液中加入台盼蓝染液区分活细胞和死细胞。

第2节 细胞器之间的分工合作

第1课时 细胞器之间的分工



1. A 【解析】心肌细胞持续有节律地收缩舒张,需要消耗更多能量,所以心肌细胞中的线粒体数量可能比平滑肌细胞中的多,A 错误;唾液腺泡细胞能分泌唾液淀粉酶,唾液淀粉酶属于分泌蛋白,分泌蛋白的合成和分泌需要核糖体、内质网和高尔基体的参与,整个过程需要线粒体提供能量,所以该细胞含有丰富的核糖体、高尔基体、线粒体,B 正确;叶绿体是绿色植物进行光合作用的场所,所以在绿色植物中,只有含有叶绿体的细胞才能进行光合作用,C 正确;内质网膜可与核膜、细胞膜相连,这样有利于细胞内物质的运输,D 正确。

知识小记 高尔基体的功能

主要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功能有关;植物细胞的高尔基体则参与细胞壁形成。

2. B 【解析】①叶绿体存在于绿色植物细胞中,与光合作用有关,⑧中心体分布在动物与低等植物细胞中,与细胞的有丝分裂有关,所以细胞器①和⑧可以同时存在于某低等植物细胞中,A 正确;⑧中心体中不存在核酸成分,B 错误;分泌蛋白合成与分泌过程为⑦核糖体合成蛋白质→③内质网进行粗加工→④高尔基体进行再加工形成成熟的蛋白质→细胞膜,整个过程需要②线粒体

→大招攻略 14 分泌蛋白的合成与运输

提供能量,②是细胞的“动力车间”,C 正确;⑥溶酶体中含有多种水解酶,能分解衰老损伤的细胞器、吞噬并杀死侵入细胞的病

毒或细菌,D 正确。

- 3. C** 【解析】内质网是由膜围成的管状、泡状或扁平囊状结构连接形成一个连续的内腔相通的膜性管道系统,A 正确;有些内质网

→内质网的形态结构

上有核糖体附着,分泌蛋白在其上合成,B 正确;高尔基体对来自内质网的蛋白质进行加工、分类、包装和运输,起到“交通枢纽”的作用,C 错误;根据题干信息可知,肝细胞的光面内质网中含有一些酶,参与清除脂溶性的废物和代谢产生的有害物质,因此若机体代谢增强,体内脂溶性的废物和代谢产生的有害物质会增加,肝细胞中内质网的面积可能会增大,D 正确。

- 4. C** 【解析】题图中⑧表示液泡,⑨表示叶绿体,两者都含有色素,液泡有维持细胞形态、储存养料、调节细胞内环境的作用,叶绿体是植物进行光合作用的细胞器,两者功能不同,A 正确;④表示线粒体,是细胞进行有氧呼吸的主要场所,②表示高尔基体,⑤表示内质网,②⑤能对蛋白质进行加工和运输,④线粒体

→大招攻略 13 识记各种细胞器的方法

能为其提供能量,B 正确;⑦表示游离的核糖体,其合成分泌蛋白时会转移到粗面内质网上,使合成的蛋白质在②⑤中加工,再分泌到细胞外,C 错误;⑤表示内质网,是细胞内膜面积最大的细胞器,既可与①细胞膜直接相连,也可与③细胞核的外膜相连,D 正确。

- 5. A** 【解析】细胞骨架是由蛋白质纤维组成的网架结构,具有维持细胞形态、锚定并支撑着细胞器的作用,A 错误;细胞中所有生物膜的基本支架都是磷脂双分子层,B 正确;细胞中的多糖(如纤维素等)可构成细胞壁等结构,蛋白质是生命活动的主要承担者,具有多种重要功能,核酸是遗传信息的携带者,控制着生物的遗传和代谢等,这些生物大分子相互作用、相互配合,共同构成了细胞生命大厦的基本框架,C 正确;生物大分子如多糖、蛋白质、核酸等都是由相应的单体组成的,每个单体都以若干个相连的碳原子构成的碳链为基本骨架,因此由单体形成的生物大分子也以碳链为基本骨架,D 正确。

易错警示

细胞骨架是由蛋白质纤维组成的,蛋白质纤维的化学本质是蛋白质,而纤维素是一种多糖。

- 6. C** 【解析】观察细胞质的流动可以用叶绿体的运动作为标志,也可以选择其他易于观察的细胞器作为标志,A 错误;将黑藻叶片置于清水中制成临时装片进行观察,B 错误;温度会影响叶绿体运动,若该同学未观察到叶绿体运动,可能是实验室温度低导致的,C 正确;在高倍镜下不能观察到叶绿体具有外膜和内膜两层膜,D 错误。



能力上分

- 1. C** 【解析】题图中 f 代表核糖体,噬菌体属于病毒,病毒没有细胞结构,不含核糖体,蓝细菌、酵母菌都具有的结构是 f,A 错误;题图中 e 代表中心体,中心体与分泌蛋白的合成、加工、运输无关,与分泌蛋白合成、加工、运输有关的细胞结构有 f 核糖体(合成)、c 内质网(加工和运输)、d 高尔基体(进一步加工、分类和包装)、b 线粒体(供能),B 错误;a 叶绿体、b 线粒体和 g 细胞核中

均具有 DNA 和 RNA 两种核酸, f 核糖体中含有 RNA, 故结构 a、b、f、g 中都含有核酸, C 正确; e 中心体和 f 核糖体为无膜结构的细胞器, 其中不含磷脂, D 错误。

2. C 【解析】细胞质中的物质随着细胞质的流动而流动, 通过细胞质流动可以实现物质的均匀分配, A 正确; 黑藻叶片小而薄, 叶肉细胞的叶绿体大, 是观察叶绿体和细胞质流动的良好材料, B 正确; 由题图可知, 黑藻叶肉细胞的实际流动方向为逆时针, 故在显微镜下观察该细胞质流动方向也为逆时针, C 错误; 细胞质流动的速度与该细胞代谢的强度有关, 代谢越强, 细胞质流动的速度越快, D 正确。

3. C 【解析】甲含蛋白质、磷脂和核酸, 可能是叶绿体或线粒体, 由于甲、乙、丙都是从哺乳动物细胞内分离得到的细胞器, 因此甲不可能是叶绿体, A 错误; 乙含蛋白质和磷脂, 有膜结构, 中心体无膜结构, 因此乙不可能是中心体, 可能是内质网、高尔基体等具膜细胞器, 与蛋白质加工和运输有关, B 错误, C 正确; 丙含有的核酸是 RNA, 可能是核糖体, 中心体由蛋白质组成, 不含 RNA, D 错误。

4. A 【解析】中心体与细胞的分裂有关, 动物细胞如果中心体功能发生障碍, 细胞有可能不能正常进行分裂, A 正确; 中心体存在于动物细胞和低等植物细胞中, 大肠杆菌是原核生物, 不含中心体, B 错误; 由题干信息可知, 中心粒能调节细胞的运动, 因此白细胞的运动可能与中心体有关, C 错误; 中心体功能障碍会造成纤毛运动能力过弱, 使气管中的病原体不易被清除, 从而易患慢性支气管炎, D 错误。

5. A 【解析】微体是一种存在于所有动物和许多植物细胞中的单层膜细胞器, 具有解毒、参与细胞呼吸和代谢反应等功能, 而中心体主要存在于低等植物细胞和动物细胞中, 与细胞有丝分裂有关, 可见微体和中心体的功能和存在部位存在差异, A 错误; 微体是单层膜细胞器, 其与溶酶体、液泡等部分细胞器的膜层数相同, B 正确; 过氧化物酶体主要含氧化酶和过氧化氢酶, 具有解毒功能, 其中过氧化氢酶能将 H_2O_2 分解而减轻毒害作用, C 正确; 过氧化物酶体催化多种氧化反应发生, 但不形成 ATP, 因而推测过氧化物酶体参与代谢反应时释放更多的热能, D 正确。

6. D 【解析】细胞核、线粒体和叶绿体中含有 DNA 分子, 而 S1 是分离出 P1(细胞核和细胞壁)后的上清液, 所以 S1 中含有线粒体、叶绿体, 故 S1 中含有 DNA 分子, A 错误; 差速离心法主要是采取逐渐提高离心速率的方法来分离不同大小的颗粒, 起始离心速率较小, 较大的颗粒沉降到管底, 由题图可知, P2(叶绿体)先沉降, P3(线粒体)后沉降, 因此与叶绿体相比, 线粒体属于较小的颗粒, B 错误; S1 是分离出细胞核、细胞壁碎片后的上清液, S2 是 S1 中分离出叶绿体后的上清液, 其中均含有不具膜细胞器核糖体, C 错误; P2 为叶绿体, P3 为线粒体, 叶绿体和线粒体为半自主细胞器, 均存在核糖体, D 正确。

7. (1) d b 核糖体、内质网、高尔基体、中心体、线粒体 (答出 3 种即可)

(2) II、III、IV 不完全相同

(3) 电子 亚显微

(4) ①同一海拔高度,长势基本相同的部位一致 ③细胞中叶绿体的数量 ④A 和 B 的细胞中,叶绿体的数量明显不同

【解析】(1) I 细胞不含细胞壁,但含有①中心体,属于动物细胞,d 果蝇属于 I 类;III 含有中心体、叶绿体和细胞壁等结构,属于低等植物细胞,b 绿藻属于 III 类。它们共同具有的细胞器是核糖体、内质网、高尔基体、中心体、线粒体等。

(2) II、III 含叶绿体,能进行光合作用,场所为叶绿体,IV 虽然没有叶绿体,但其细胞质中含有叶绿素和藻蓝素,也能进行光合作用

→IV 是蓝细菌

用,场所为细胞质基质,因此能进行光合作用的细胞有 II、III、IV,它们光合作用的场所不完全相同。

(3) 中心体、核糖体等微小的细胞结构需要在电子显微镜下才能观察到,普通光学显微镜下观察到的细胞结构为显微结构,电子显微镜下观察到的细胞结构为亚显微结构,因此题图中 I 为电子显微镜下所观察到的图,属于细胞的亚显微结构图。

(4) 根据题意可知,实验中需要改变的因素是光照强度,其他条件要保持一致。因此,采集叶片应该选择在向阳坡和背阳坡同一海拔高度,长势基本相同的菠菜的部位一致的叶片。装片做好后,需要观察并统计细胞中叶绿体的数量。若 A 和 B 的细胞中叶绿体的数量明显不同,则说明光照强度会影响细胞中的叶绿体数目。

→细胞内各种细胞器的数量受多种因素影响,例如:活跃的细胞中线粒体数量可能越多

第 2 课时 细胞器之间的合作



对点上的

1. C 【解析】胰岛素是一种分泌蛋白,参与其在细胞内的合成、加工和转运的细胞器有粗面内质网(参与蛋白质的合成和运输)、高尔基体(对来自内质网的蛋白质进行加工、分类和包装),线粒体(提供能量),叶绿体与此无关,C 符合题意。

2. B 【解析】细胞的生物膜系统包括细胞膜、细胞器膜和核膜等,题图中的④核糖体是无膜结构的细胞器,不参与构成细胞的生物膜系统,A 错误;一般来说,囊泡的定向运输包括囊泡形成、运输和与特定部位膜的融合,故囊泡的定向运输需要信号分子和细胞骨架的参与,B 正确;蛋白质的合成场所是核糖体,而⑤是内质网,C 错误;氨基酸脱水缩合过程中,羧基中的 H 会参与水的形成,从氨基酸上脱离下来,故用³H 标记羧基,无法研究分泌蛋白的合成和运输过程,D 错误。

3. C 【解析】“初始序列”可能为信号序列,具有引导核糖体定位到内质网的功能,进而实现了核糖体转移到内质网继续延伸的过程,A 正确;游离的核糖体定位到内质网上会继续合成蛋白质,合成结束后再与内质网脱离,实现了附着核糖体向游离核糖体的转移,B 正确;核糖体无膜结构,因此其与内质网的结合与生

→大招攻略 14 分泌蛋白的合成与运输

物膜的流动性无关,C 错误;乙酰胆碱受体、溶酶体中蛋白酶、血浆蛋白、胰岛素均能在细胞外起作用,因而它们的合成过程都会

产生这样的“初始序列”,D 正确。

4. D

题图解读 分析题图可知,A 为核膜,B 为细胞膜,J 为内质网膜,K 为高尔基体膜。①表示未成熟的蛋白质从内质网运到高尔基体,②表示成熟的蛋白质从高尔基体运到细胞膜。

【解析】真核细胞内的细胞膜、核膜以及细胞器膜等结构共同构成生物膜系统,A 错误;蛋白质分子是生命活动的主要承担者,线粒体和叶绿体的功能不同,故 C(叶绿体膜)和 G(线粒体膜)中的蛋白质分子是不相同的,B 错误;生物膜将细胞质分为一个个区室,使细胞内能够同时进行多种化学反应,互不干扰,C 错误;分泌蛋白由附着在内质网上的核糖体合成后,经内质网初步加工,而后由囊泡包裹后运往高尔基体,囊泡与高尔基体膜(K)融合,成为高尔基体膜的一部分,高尔基体对蛋白质进一步修饰加工,再由囊泡包裹运往细胞膜(B),囊泡与细胞膜融合,并将分泌蛋白分泌到细胞外,可见 J、K、B 之间可通过囊泡的转化实现膜成分的更新,D 正确。

5. B 【解析】“膜流”在一定程度上可以实现膜成分的部分更新,如囊泡膜与细胞膜的融合,但不是所有生物膜都可通过“膜流”现象更新膜成分,A 错误;溶酶体内含有较多的水解酶,其中的水解酶是在核糖体上合成,经内质网和高尔基体加工后,由囊泡转运到溶酶体内的,此过程中存在不同膜结构之间的联系和转移,因此与“膜流”有关,B 正确;病毒无细胞结构,不能发生“膜流”现象,C 错误;哺乳动物成熟红细胞吸水涨破过程不涉及细胞膜性结构中膜性成分相互转移,D 错误。



能力上分

1. B 【解析】根据分泌蛋白的合成和分泌过程可知,题图甲中的 a、b、c 分别是核糖体、内质网和高尔基体,且细胞膜不属于细胞器,A 错误;题图乙表示分泌蛋白合成与分泌过程中部分结构的膜面积变化,虽然高尔基体的膜面积在发生物质交换前后基本

没有改变,但高尔基体膜与内质网膜和细胞膜之间是有相互转换的,B 正确;在人体细胞中,组成蛋白质的氨基酸有 21 种,但并不是每一种分泌蛋白的氨基酸都有 21 种,C 错误;题图甲中分泌蛋白的运输和转运过程中通过囊泡进行运输,题图乙所示内质网、高尔基体和细胞膜的膜面积在分泌蛋白的合成和分泌前后的变化,故二者都能体现生物膜具有流动性,D 错误。

2. B 【解析】在蛋白质合成过程中,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,因此糖基化的蛋白质合成与游离的核糖体有关,A 错误;N-连接的糖链在内质网内形成,形成后可继续运输给高尔基体加工,B 正确;糖被位于细胞膜外侧,C 错误;生物膜系统包括细胞膜、细胞器膜和核膜等结构,D 错误。

3. (1) 核糖体→内质网→囊泡→高尔基体→囊泡→液泡
(2) 线粒体 细胞膜、细胞器膜和核膜等结构
(3) ①— 检测到正常水稻细胞和异常水稻细胞的高尔基体中放射性相同 ②来自高尔基体的囊泡膜上异常的 GPA3 蛋白诱发了囊泡与细胞膜的融合,从而将谷蛋白错误运输到细胞壁附

近聚集

【解析】(1)谷蛋白的合成和运输的过程大致是先在游离的核糖体中以氨基酸为原料开始多肽链的合成,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,与高尔基体膜融合成为高尔基体膜的一部分。高尔基体还能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转运,最后运输到相关位置,即正常水稻的糊粉层细胞内谷蛋白的合成和运输经过的结构依次是核糖体→内质网→囊泡→高尔基体→囊泡→液泡。

(2)谷蛋白运输至液泡的过程中,主要由线粒体提供能量,水稻糊粉层细胞的生物膜系统由细胞膜、细胞器膜和核膜等结构构成。

(3)①实验目的是探究异常水稻粒重减少的原因是谷蛋白的合成受阻还是谷蛋白的运输发生障碍,实验原理是谷蛋白最后经高尔基体形成的囊泡包裹,通过该囊泡膜上的 GPA3 蛋白能和液泡膜上的蛋白质特异性识别,从而将谷蛋白靶向运输到液泡中进行储存。根据实验结果可知,检测到正常水稻细胞和异常水稻细胞的高尔基体中放射性相同,说明谷蛋白在正常水稻和异常水稻细胞的高尔基体中含量相同,因此排除了谷蛋白的合成受阻的推测(推测一)。②进一步研究发现,异常的 GPA3 蛋白具有诱发膜融合的功能,推测异常水稻来自高尔基体的囊泡上异常的 GPA3 蛋白和液泡膜上的蛋白质特异性识别能力降低,导致该囊泡上异常的 GPA3 蛋白诱发了囊泡与细胞膜的融合,从而将谷蛋白错误地运输到细胞壁附近聚集。

第2节 节测上分

1. B 【解析】细胞干重中含量最多的四种元素是 C、O、N、H, A 正确;若 X 表示动物细胞的结构,则①~④代表细胞质基质、细胞膜、细胞器、细胞核,动物细胞无细胞壁, B 错误;若 X 表示多糖,则①~④可表示淀粉、纤维素、几丁质、糖原, C 正确;若 X 为具有单层膜的细胞器,则①~④可表示内质网、高尔基体、溶酶体、液泡, D 正确。

2. C 【解析】溶酶体内的酶是在核糖体中合成的,而不是在高尔基体中合成的, A 错误; b 与 e 演变成 f, 说明各种生物膜在结构和功能上紧密联系, 但各种生物膜的组成成分相似, 并不是完全一致, B 错误; 衰老的细胞器可被内质网包裹形成囊泡与溶酶体结合, 被溶酶体内的水解酶分解, 这是细胞内物质分解和再利用的一种方式, C 正确; a 是高尔基体, c 是内质网, 二者可通过囊泡完成膜的转化, a 和 c 上膜蛋白的种类和数量不完全相同, D 错误。

→主要分布于动物细胞中

体中合成的, A 错误; b 与 e 演变成 f, 说明各种生物膜在结构和功能上紧密联系, 但各种生物膜的组成成分相似, 并不是完全一致, B 错误; 衰老的细胞器可被内质网包裹形成囊泡与溶酶体结合, 被溶酶体内的水解酶分解, 这是细胞内物质分解和再利用的一种方式, C 正确; a 是高尔基体, c 是内质网, 二者可通过囊泡完成膜的转化, a 和 c 上膜蛋白的种类和数量不完全相同, D 错误。

3. D 【解析】细胞的吞噬过程属于胞吞, 该过程细胞膜形状改变依赖于细胞膜的流动性, A 正确; 根据内共生起源学说, 线粒体和叶绿体来源于被吞噬的原核细胞, 其内部含有 DNA 分子, 可自主控制其基因合成某些蛋白质, 其中的核糖体结构应与原核细胞中的核糖体更相似, B、C 正确; 胞吞的过程中细胞膜可成为原始线粒体的外膜, 原始线粒体的内膜来源于好氧细菌的细胞

膜,D 错误。

4. (1) 动物细胞 无细胞壁、叶绿体、大液泡,有中心体

(2) ①⑥⑧⑨⑩

(3) ①⑤⑥⑩

(4) 肽段 1

【解析】(1)题图 1 细胞中无细胞壁、叶绿体和大液泡,具有中心体,所以题图 1 表示动物细胞。

(2)生物膜系统是由细胞膜、核膜和细胞器膜等结构共同构成的,题图 1 中①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩分别是内质网、细胞质基质、核仁、染色质、核糖体、线粒体、中心体、细胞膜、核膜和高尔基体,依据生物膜系统的概念可知,①内质网、⑥线粒体、⑧细胞膜、⑨核膜和⑩高尔基体可以参与构成生物膜系统。

(3)小窝是细胞膜向内凹陷形成的,小窝蛋白合成的场所是核糖体,合成后在内质网和高尔基体中进行加工,由囊泡运输到细胞膜,同时需要线粒体提供能量,所以参与小窝蛋白形成的细胞器有⑤核糖体、①内质网、⑩高尔基体、⑥线粒体。

(4)题图 3 中结果显示,在肽段 1 中加入胆固醇之后荧光强度下降显著,而在肽段 2 中加入胆固醇之后荧光强度下降不显著,因此可推测小窝蛋白中间区段与胆固醇的结合位点在肽段 1 中。

第 3 节 细胞核的结构和功能



对点上分

1. D 【解析】美西螈核移植实验说明细胞核控制遗传,需补充对照实验将白色美西螈胚胎细胞核移植到黑色美西螈的去核卵细胞中,A 正确;蝾螈受精卵横缢实验,符合对照原则,既有相互对照又有自身前后对照,实验结论为细胞核控制细胞分裂,B 正确;变形虫切割与核移植实验,变形虫一半有核一半无核,符合对照原则,说明细胞核控制代谢和遗传,C 正确;伞藻嫁接实验仅能证明伞藻帽的形状决定于假根,证明伞藻帽的形状决定于细胞核还需进行细胞核移植实验,D 错误。

→ 通法攻略 15 探究细胞核功能的实验解析

2. (1) 核糖体 物质交换和信息交流

(2) B 猴 DNA 主要分布于细胞核中,克隆猴的细胞核来自 B 猴

(3) 植入细胞核

(4) 遗传信息库,细胞代谢和遗传的控制中心

【解析】(1)蛋白质的合成场所是核糖体。核孔的功能是实现核质间频繁的物质交换和信息交流。

(2)DNA 主要分布于细胞核中,而题图中克隆猴的细胞核来自 B 猴,所以克隆猴的性状与 B 猴相似。

(3)细胞核是细胞代谢的控制中心,而生命活动的基础是细胞代谢,因此,若要使 B 猴去核后的体细胞恢复生命活动,可对其进行植入细胞核的实验操作。

(4)综上分析,该实验结果表明了细胞核是遗传信息库,是细胞代谢和遗传的控制中心。

→ 细胞核功能

3. C 【解析】题图中①是内质网,上面附着核糖体,A 正确;题图中②是核膜,由双层膜构成,B 正确;题图中③表示染色质,主要成

分是 DNA 和蛋白质,是遗传信息的主要载体,C 错误;题图中⑤表示核孔,是核质之间频繁的物质交换和信息交流通道,D 正确。

4. C 【解析】核膜是双层膜,由 4 层磷脂分子组成,房颤的致病机制是核孔复合体的运输障碍,因此房颤的成因与核膜内外的信息交流异常有关,A 错误;核孔复合体是 RNA、蛋白质等大分子物质进出的通道,DNA 不会从细胞核内出来,B 错误;核酸在生物的遗传、变异和蛋白质合成中具有极其重要的作用,核孔运输障碍发生的根本原因可能是编码核孔复合体的基因发生缺陷,C 正确;核膜有选择透过性,D 错误。

5. A 【解析】可以选用不同颜色的材料制作模型,如制作真核细胞的三维结构模型,A 错误;照片不属于模型,B 正确;高中生物学中模型主要包括物理模型、概念模型和数学模型,C 正确;画概念图可用于梳理并建构知识体系,帮助构建知识内在的联系,属于构建概念模型,D 正确。

知识小记 对常见模型类型的分辨

- (1) 物理模型:画出来的实物图或制作的实物模型。
- (2) 概念模型:文字、流程图等较为抽象的表达。
- (3) 数学模型:等式、不等式或曲线图、柱形图等。



能力上分

1. D 【解析】蝾螈是真核生物,细胞核中有 DNA,DNA 和蛋白质紧密结合成染色质,A 正确;实验无核部分不能分裂,加入核后恢复分裂能力,可以说明细胞只有保持完整性才能完成正常的生命活动,B 正确;实验中,如果没有细胞核,蝾螈的受精卵就不能发育成胚胎,这也说明受精卵保持结构的完整性才能正常发育成胚胎,若没有细胞核将不能正常发育成胚胎,C 正确;该实验不能证明细胞核中有遗传物质,不能证明细胞核是遗传信息库,只能说明细胞核是遗传的控制中心,D 错误。
2. C 【解析】有些真核细胞没有细胞核,例如哺乳动物成熟的红细胞,且有核细胞的细胞核不一定位于正中央,A 错误;根据题表可知,细胞无核部分的存活个数从 81、62、20 到 0,用了 4 天,因此无核部分的死亡率随着培养天数的增加先增加再稳定,B 错误;有核部分细胞仍有一定的死亡率,可能是实验操作损伤所致或发生了正常死亡,C 正确;根据题表可知,细胞无核部分的存活个数到第 4 天为 0,而细胞有核部分的存活个数到第 6 天仍有 65 个,说明细胞核具有控制代谢的功能,但该实验的结果无法说明细胞核是遗传的控制中心,D 错误。
3. B 【解析】内质网膜与高尔基体膜间接联系,高尔基体是细胞内物质运输的枢纽,A 错误;中心体分布在动物与低等植物细胞中,由两个互相垂直排列的中心粒及周围物质组成,与细胞的有丝分裂有关,B 正确;人体细胞内的染色体数目不会因细胞代谢的强度而发生变化,C 错误;人体成熟的红细胞没有细胞核,也没有核孔,D 错误。
 →可能会导致线粒体、核糖体等细胞器数量发生改变
4. D 【解析】核膜也具有选择透过性,参与核质之间的物质交换,A 错误;相对分子质量为 21 000 的蛋白质不能自由通过核孔,而相对分子质量为 44 000 的物质 30 min 达到核质平衡,说明核孔运输物质与物质的相对分子质量和物质的种类均有关系,B、C 错误;核孔数量与细胞代谢强度有关,通常代谢越旺盛的细胞其核孔数量越多,D 正确。

5. D 【解析】题图中模式图属于物理模型,制作时科学性是第一位的,美观其次,A 错误;DNA 不能出细胞核,B 错误;组成染色质核纤层的蛋白质是在细胞质中的核糖体上合成的,合成后通过结构①核孔进入细胞核,C 错误;代谢旺盛的细胞,核孔数量较多,这体现了结构与功能相适应的生命观念,D 正确。

6. C 【解析】细胞的遗传信息主要储存在核仁外的 DNA,即染色体 DNA 中,A 错误;由题图可知,核仁是合成 rRNA 的场所,但核糖体蛋白的合成场所是核糖体,B 错误;由题图可知,核糖体大、小亚基分别在细胞核内装配完成后经核孔运出,而后在细胞质中组装成核糖体,C 正确;核膜为双层膜,由 4 层磷脂分子层构成,把核内物质与细胞质分开,D 错误。

7. (1) 遗传信息库,是细胞代谢和遗传的控制中心

(2) 细胞质基质和溶酶体 实现核质之间频繁的物质交换和信息交流

(3) ②等量的用生理盐水 ④新型抗肿瘤药物能够有效抑制癌细胞,且药物用量越大,抑制效果越好

【解析】(1) 细胞核是遗传信息库,是细胞代谢和遗传的控制中心。
(2) 溶酶体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或细菌,具有细胞内消化的作用,分析题图可知,药物分子进入细胞在细胞质基质和溶酶体中被降解,未被降解的药物分子通过核孔进入细胞核,积累后发挥作用。核孔的功能是实现核质之间频繁的物质交换和信息交流。

(3) 实验目的是“验证该新型抗肿瘤药物的药效”,所以自变量为是否有该药物以及该药物的浓度,因变量是肿瘤细胞的生长情况。因此向甲组培养基加入一定量的生理盐水(对照组),向乙、丙、丁组分别加入等量的用生理盐水配制的 50 mg/L、100 mg/L、150 mg/L 该新型抗肿瘤药物溶液。根据实验结果,甲组的抑制率最低,乙、丙、丁三组的抑制率均高于甲组,且抑制率依次增大,可知实验结论是新型抗肿瘤药物能够有效抑制癌细胞,且药物用量越大,抑制效果越好。

专题上分一 结合图像分析细胞结构与功能

1. A

题图解读 甲细胞含有⑥中心体,没有细胞壁,为动物细胞,乙细胞有⑩细胞壁、⑧叶绿体、⑨液泡,为植物细胞,甲细胞中①为细胞膜、②为核糖体、③为内质网、④为细胞核、⑤为线粒体、⑥为中心体、⑦为高尔基体,乙细胞中②为核糖体、③为内质网、④为细胞核、⑤为线粒体、⑦为高尔基体、⑧为叶绿体、⑨为液泡、⑩为细胞壁。

【解析】细胞中各种细胞器的分离可采用差速离心法获得,即可以利用差速离心法将题图中的各种细胞器分离,A 正确;抗体属于分泌蛋白,其合成与分泌过程为附着在内质网上的核糖体合成蛋白质→内质网进行粗加工→内质网膜鼓出形成囊泡→高尔基体进行再加工形成成熟的蛋白质→高尔基体膜形成囊泡→细胞膜,整个过程中需要线粒体提供能量,因此甲细胞中参与抗体合成和分泌的具膜细胞器有③⑤⑦,②核糖体不具有膜结构,B 错误;与甲细胞相比,乙细胞特有的细胞器有⑧叶绿体和⑨液泡,⑩细胞壁不是细胞器,C 错误;乙细胞中有叶绿体,其所构成

的组织有颜色,不可作为鉴定还原糖的材料,D 错误。

2. B

题图解读 题图中①为内质网,②为核糖体,③为细胞膜,④为线粒体,⑤为细胞核,⑥为高尔基体。

【解析】题图中①③④⑤⑥等结构膜的基本支架都是磷脂双分子层,②核糖体没有膜结构,A 错误;生物膜系统包括细胞膜、细胞器膜和核膜等结构,参与物质运输、信息传递、能量转化等生理活动,B 正确;结构③细胞膜要接受来自高尔基体的囊泡,因此在蛋白质分泌前后,其膜面积会增大,C 错误;分泌蛋白的合成与分泌过程涉及的细胞器有①内质网、②核糖体、④线粒体、⑥高尔基体,D 错误。

3. B 【解析】经典分泌途径是通过内质网和高尔基体的加工和转

运,将蛋白质分泌到细胞外的过程,在这个过程中,需要多种蛋白质的参与,以确保蛋白质的正确折叠、修饰和转运,A 错误;无论经典分泌途径还是非经典分泌途径,都需要消耗能量来驱动蛋白质的转运和膜融合等过程,B 正确;非经典分泌途径与经典分泌途径不同,它们不依赖于内质网和高尔基体的加工和转运,但非经典分泌途径可能仍然需要发生膜转化,如题图中途径Ⅲ,C 错误;据题图可知,非经典分泌途径Ⅳ中需要内质网参与,而脂肪酶 A 是枯草芽孢杆菌分泌到细胞外的一种蛋白质,枯草芽孢杆菌是原核生物,没有内质网,因此脂肪酶 A 的分泌途径不可能为Ⅳ,D 错误。

4. (1) 泛素 脱氧核糖、磷酸、含氮碱基

(2) 具有一定的流动性 磷脂双分子层 内质网、高尔基体、细胞膜

(3) 丙肝病毒阻止了自噬体与溶酶体的融合

(4) 清除细胞内功能异常的蛋白质和细胞器,维持细胞的正常功能;降解产物可被细胞重新利用

【解析】(1) 由题图可知,错误折叠的蛋白质或损伤的线粒体会被泛素标记,被标记的蛋白质或线粒体会与自噬受体结合,被包裹进吞噬泡,然后形成自噬体,最终被溶酶体内多种水解酶消化分解。DNA 的初步水解产物是脱氧核苷酸,彻底水解产物是脱氧核糖、磷酸、含氮碱基。

(2) 自噬体和溶酶体融合的过程体现了生物膜具有一定的流动性的结构特点。囊泡膜属于生物膜,生物膜的基本支架是磷脂双分子层,动物细胞中内质网、高尔基体、细胞膜都可以产生囊泡。

(3) 丙肝病毒可能阻止了自噬体与溶酶体的融合,所以丙肝病毒感染的肝细胞中出现自噬体大量堆积现象。

(4) 细胞通过自噬过程可以清除细胞内功能异常的蛋白质和细胞器,维持细胞的正常功能;降解产物可被细胞重新利用,从而对细胞内部结构和成分进行调控。

素养上分

1. B 【解析】由于氨基酸在核糖体上形成多肽链,多肽链要依次进入内质网和高尔基体中进行加工,因此放射性先在核糖体上出现,然后经囊泡依次在内质网和高尔基体中出现,因此题图甲中的 a 是核糖体,b 是内质网,c 是高尔基体,题图乙中 A 是内质网

膜, B 是细胞膜, C 是高尔基体膜, A 正确, B 错误; 乳腺分泌蛋白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; 由分泌蛋白的合成和分泌过程可知, 带有放射性标记的物质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。

2. A 【解析】细胞骨架的本质是蛋白质, 因此合成马达蛋白和细胞骨架的原料都是氨基酸, A 错误; 结合题图可知, 马达蛋白能够与叶绿体结合, 介导叶绿体沿细胞骨架在细胞质中定向运动, B 正确; 细胞骨架与细胞的运动、分裂、分化等生命活动密切相关, C 正确; 马达蛋白能够与“货物”(囊泡或细胞器)结合, 沿细胞骨架定向“行走”, 在分泌蛋白的运输过程中, 内质网产生的囊泡运输到高尔基体可能依赖于马达蛋白和细胞骨架, 因此可推测内质网和高尔基体功能之间的联系可能依赖于细胞骨架, D 正确。

3. (1) CGN

(2) 囊泡 被运回高尔基体

(3) 组成型分泌

(4) 不同意, 溶酶体中的水解酶、高尔基体的膜蛋白等在经过内质网加工后不会被运往细胞外, 而是进入溶酶体或高尔基体中行使其功能

【解析】(1) 根据题干及题图可知, 高尔基体的 TGN 更靠近细胞膜, CGN 更靠近内质网。

(2) 高尔基体通过出芽方式形成囊泡以包被溶酶体酶, 运达目的地后 M6P 受体与酶分开, M6P 受体可以反复利用, 据此推测, 与酶分离后的 M6P 受体的去向是被运回高尔基体, 继续运输后续合成的溶酶体酶。

(3) 两种病毒可同时感染上皮细胞, 感染后均会在上皮细胞的粗面内质网合成囊膜蛋白, 囊膜蛋白经高尔基体转运到细胞膜, 题图中组成型分泌途径的蛋白质由高尔基体分泌到细胞膜上, 因此上皮细胞将病毒的囊膜蛋白分泌到细胞表面利用了题图中的组成型分泌途径。

(4) 经内质网加工的蛋白质最终不一定被高尔基体以囊泡包裹运出细胞, 因为溶酶体中的水解酶、高尔基体的膜蛋白等在经过内质网加工后不会被运往细胞外, 而是进入溶酶体或高尔基体中行使其功能。

第 3 章 全章上分

1. A 【解析】磷脂分子的头部具有亲水性, 尾部具有疏水性, 能在水中结晶的药物在脂质体内部, 接近磷脂分子的头部, 脂溶性药物位于磷脂双分子层中, 接近磷脂分子的尾部, 即脂溶性药物和水溶性药物在脂质体小球中的位置不相同, A 错误; 根据相似

相溶原理,脂质体小球可与细胞膜融合,由此可推测,细胞膜含有磷脂分子,B正确;脂质体是由磷脂分子做成的,因此脂质体小球和细胞膜的融合速率与生物膜的流动性有一定关系,C正确;脂质体靶向给药时需要和细胞膜上的特异性受体(本质是糖蛋白)结合,故若在脂质体小球上装载能与糖蛋白特异性识别的蛋白质则可实现靶向给药,D正确。

2. D 【解析】核糖体是蛋白质合成的场所,溶酶体中的水解酶合成的最初场所是游离的核糖体,最后游离核糖体和合成的蛋白质一起转移到粗面内质网上进行加工,A正确;溶酶体内的酸性水解酶能将蛋白质等物质降解,其内部偏酸的环境既能保障溶酶体功能,又能防止酸性水解酶泄露后破坏正常结构,因此适宜的pH对维持溶酶体的功能至关重要,B正确;溶酶体酸化损伤会导致线粒体功能障碍,水解酶泄露到细胞质基质使 α -突触核蛋白降解减少,最终导致神经病变,因此推测帕金森病发病机制可能是线粒体受损导致细胞供能不足,引起神经元死亡,给患者使用促进 α -突触核蛋白降解的药物,是治疗帕金森病的手段之一,C正确,D错误。

3. A 【解析】分析题图可知,分子转子是光驱动的,不需要线粒体提供能量,A错误;药物通过钻的孔进入细胞,其他物质不能随意进入,说明了细胞膜能控制物质进出细胞,具有选择透过性,B正确;细胞膜的基本支架是由磷脂双分子层构成的,因此分子转子在细胞膜上钻孔需钻开磷脂双分子层,C正确;细胞膜的识别作用与细胞膜表面的糖蛋白有关,分子转子识别特定细胞的实质可能是识别细胞膜上的糖蛋白,D正确。

4. A 【解析】“这种能发光的染色剂可以选择性地‘绑定’在癌细胞表面,从而帮助医生识别癌细胞”,推测癌细胞表面有它的特异性受体,A正确;“染色剂”合成时产生的水中O元素来自羧基,B错误;该“染色剂”的化学本质是蛋白质,口服会在消化道中被分解而失效,C错误;蝎毒中的蛋白质最初是在核糖体中形成肽链的,D错误。

5. C 【解析】观察细胞质流动的实验中,每个细胞中细胞质的流动方向一般相同,一般为环流式,但不同细胞中叶绿体随细胞质流动的方向不一定完全相同,A错误;实验过程需不断补充清水以维持黑藻细胞的活性,不需要补充生理盐水,B错误;甲处的叶绿体位于视野的左下方,由于显微镜呈现的是倒像,因此需要先将装片向左下方移动才能使甲处叶绿体移至视野中央,C正确;更换高倍物镜后,只能调节细准焦螺旋,D错误。

6. B 【解析】自噬体的形成过程涉及膜的包裹和形成新的结构,因此与膜的流动性密切相关,A正确;酵母菌是一种真菌,其并没有与动物细胞完全相同的溶酶体结构,由题图可知,酵母菌通过液泡等细胞器来实现类似的功能,如降解和再利用细胞内的物质,B错误;酵母菌是一种真核生物,其细胞含有核糖体、线粒体等多种细胞器,C正确;酵母菌液泡内在源源不断地产生自噬体,这些自噬体被降解后,其内容物(如氨基酸等)可以被再利用,故推测酵母菌液泡能不断向外输送这些降解后的物质,D正确。

7. C 【解析】分泌蛋白合成与分泌过程为核糖体合成蛋白质→内质网进行粗加工→内质网膜鼓出形成囊泡→高尔基体进行再加工形成成熟的蛋白质→高尔基体膜形成囊泡→细胞膜,整个过

大招攻略 14 分泌蛋白的合成与运输

程还需要线粒体提供能量,因此放射性颗粒出现的顺序依次是附有核糖体的内质网、高尔基体、分泌小泡,且除了题图中核糖体、内质网和高尔基体以及分泌小泡的参与外,线粒体、细胞膜也参与了上述过程,A、B 正确;原核细胞没有内质网、高尔基体等复杂的细胞器,但也能产生分泌蛋白,如纤维素分解菌可分泌纤维素酶,C 错误;由于内质网膜形成的囊泡可与高尔基体膜融合,高尔基体膜形成的囊泡可与细胞膜融合,因此该过程中内质网膜面积变小,高尔基体膜面积变化不大,但仍有变化,细胞膜面积会增加,D 正确。

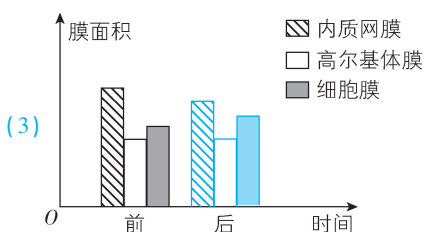
8. D 【解析】双层膜的细胞器有线粒体和叶绿体,单层膜的细胞器有内质网、高尔基体、液泡、溶酶体等,但真核细胞中还有不具膜的细胞器,故 $c > a + b$,A 错误;细胞生物膜系统的膜面积 c 包括细胞膜的面积、细胞核膜面积 b 和各细胞器膜面积 a ,因此 $c > a + b$,B 错误; c 叶肉细胞内总含水量只有两种, b 叶肉细胞自由水和 a 叶肉细胞结合水,即 $c = a + b$,但叶肉细胞代谢旺盛,故 $b > a$,C 错误;线粒体为双层膜结构,其总膜面积 c 为内膜面积 a 与外膜面积 b 之和,且内膜通过向内凹形成嵴的方式增加膜面积,故线粒体内膜面积大于线粒体外膜面积,即 $c = a + b$,且 $a > b$,D 正确。

9. A 【解析】核孔实现了细胞核与细胞质之间的物质交换和信息交流,A 错误;由题图可知,大分子物质可与核输入受体结合,通过核孔中的中央栓蛋白进入细胞核,故核孔控制物质的进出具有一定的选择性,B 正确;核膜属于生物膜,一层膜由两层磷脂分子组成,核膜是双层膜,由四层磷脂分子组成,C 正确;由题图可知,核输入受体完成物质入核后,其又通过核孔返回细胞质,D 正确。

10. B 【解析】S 蛋白是高尔基体 S 囊泡膜上的蛋白质,需先在细胞内游离核糖体上合成,然后通过内质网的加工,运输至高尔基体中形成,A 正确;内吞体是指细胞经胞吞作用形成的具膜小泡,内吞体转运的物质能够被转运到溶酶体降解,也能被转运至细胞膜或高尔基体循环利用,B 错误;内吞体中 $\frac{P3P}{P4P}$ 的值下降会引起内吞体的分裂受阻,因此分裂频率较快的内吞体中 $\frac{P3P}{P4P}$ 的值较高,C 正确;敲除来自高尔基体的 S 囊泡膜上的 S 蛋白,会引起内吞体的分裂受阻,说明高尔基体在内吞体的分裂过程中发挥关键调控作用,D 正确。

11. (1) 同位素标记法 差速离心法

(2) 乙、丙、丁、戊 膜上的蛋白质的种类和数量不同



(4) 内质网对核糖体合成的蛋白质进行加工处理,将信号序列去除

【解析】(1) 研究分泌蛋白的合成、分泌过程一般采用的方法是同

位素标记法;若要对酵母菌中的细胞器进行分离,应选用的方法是差速离心法。

(2)甲~丁分别表示核糖体、内质网、高尔基体和线粒体,戊是细胞膜,生物膜系统包括细胞器膜、细胞膜和核膜等结构,因此题图1中参与构成生物膜系统的细胞结构有乙、丙、丁、戊。从膜的组成成分分析,生物膜功能不同的主要原因是膜上的蛋白质的种类和数量不同。

(3)在分泌蛋白合成与分泌过程中内质网粗加工后鼓出形成囊泡,囊泡与高尔基体膜融合,这样内质网膜转化为了高尔基体膜;高尔基体再加工后,也形成囊泡,囊泡与细胞膜融合,高尔基体膜就转化为了细胞膜,所以分泌蛋白合成与分泌过程中,内质网膜面积减少,细胞膜面积增多,高尔基体膜面积几乎不变。柱形示意图见答案。

(4)乙是内质网,可对核糖体合成的蛋白质进行加工处理,因此甲合成的分泌蛋白 CAZymes 有信号序列,能够引导蛋白质转移至乙,而从乙输出的蛋白质却不含信号序列可能是因为内质网对核糖体合成的蛋白质进行加工处理,将信号序列去除。

真题上分

1. **A** 【解析】分析题图可知,①是线粒体,②是内质网,③是高尔基体,④是囊泡,生物膜系统包括细胞膜、核膜和细胞器膜等,故①~④不能构成细胞完整的生物膜系统,A 错误;溶酶体能清除衰老或受损的细胞器,B 正确;③(高尔基体)的膜主要成分是磷脂和蛋白质,由于磷脂和部分蛋白质能够运动,所以③的膜具有一定的流动性,C 正确;细胞骨架是由蛋白质纤维组成的网架结构,与细胞内的物质运输密切相关,D 正确。
2. **C** 【解析】生物膜主要由蛋白质和脂质组成,二者不可或缺,构成生物膜的磷脂分子可以侧向自由移动,膜中的蛋白质大多也能运动,故生物膜具有流动性,A 正确;生物膜上的糖类常与膜之间的信息交流有关,B 正确;哺乳动物成熟红细胞没有高尔基体等各种细胞器,C 错误;功能越复杂的生物膜,蛋白质的种类与数量就越多,故表中蛋白质含量最多的线粒体内膜功能最复杂,蛋白质含量最少的神经鞘细胞质膜的功能最简单,D 正确。
3. **B** 【解析】细胞内自由水越多,细胞代谢越旺盛,细胞质流动速率越快,所以细胞内结合水与自由水的比值越高,细胞质流动速率越慢,B 错误。
4. **B** 【解析】液泡和溶酶体都是由单层膜组成的细胞器,A 正确;内质网上附着的核糖体,其组成蛋白的合成场所也是核糖体,B 错误;液泡和溶酶体均含有水解酶,其化学本质为蛋白质,在核糖体上合成后需进入内质网加工,而后形成囊泡转移到高尔基体进一步加工,成熟的蛋白质进入液泡或溶酶体,C、D 正确。
5. **A** 【解析】SRP 与信号肽的识别与结合具有特异性,A 正确;SRP 受体缺陷的细胞可合成多肽链,B 错误;核糖体和内质网之间通过 SRP 受体内的通道转移多肽链,核糖体是无膜结构,不能产生囊泡,C 错误;生长激素的化学本质是蛋白质,它通过此途径合成并分泌,性激素属于类固醇激素,不通过该途径合成并分泌,D 错误。