

# 第3章 细胞的基本结构

## 第1节 细胞膜的结构和功能

2022.10.27

班级 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 学号 \_\_\_\_\_

### 一. 判断题

1. 所有的细胞均有细胞膜, 细胞膜均有两层磷脂分子作为基本骨架。( )
2. 细胞膜中均有脂质中的磷脂、胆固醇, 细胞膜的组成成分之一是C、H、O、N、P。( )
3. 草履虫的草履虫与细胞膜中蛋白质种类与数量比人红细胞膜中的多。( )
4. 细胞膜控制物质进出, 只与细胞膜中的蛋白质有关, 与脂质(磷脂)无关。( )
5. 细胞间的信息交流都需要细胞膜表面的受体。( )
6. 细胞间的形态相对稳定, 完全由细胞膜决定的, 因为构成细胞膜的蛋白质和磷脂分子都是相对稳定的。( )
7. 细胞膜内外表面都有糖蛋白, 糖蛋白具有保护、润滑、识别、信息传递等功能。( )
8. 同一生物体不同细胞的不同细胞膜中蛋白质种类与数量是不同的。( )

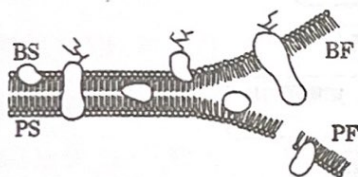
### 二. 选择题

1. 在洋葱鳞片叶的表皮细胞内, 液泡中含有紫色的花青素。将鳞片叶的表皮撕成若干小方块放入清水中, 水的颜色无明显变化。若进行加热, 随着水温的升高, 观察到水的颜色会逐渐变为紫色。其主要原因是 ( )  
A. 细胞壁在加热中受到破坏  
B. 水温升高, 花青素的溶解度加大  
C. 加热使细胞膜和液泡膜失去了控制物质进出的作用  
D. 加热使水中的化学物质发生了反应
2. (2021·江苏南京高一期中) 细胞膜具有控制物质进出细胞的功能。下列有关这一功能的理解, 不正确的是 ( )  
A. 细胞需要的物质可以进入细胞  
B. 细胞不需要或对细胞有害的物质一般不能进入细胞  
C. 细胞中的某些成分如核酸等不会流失到细胞外  
D. 由于细胞膜的存在, 致病的病毒、细菌等都不能进入细胞
3. 在处理污水时, 人们设计出一种膜结构, 有选择地将有毒重金属离子阻挡在膜的一侧, 以降低有毒重金属离子对水的污染, 这是试图模拟生物膜的 ( )  
A. 全透性功能  
B. 流动性功能  
C. 主动运输功能  
D. 选择透过性功能
4. 2018年10月1日宣布, 将2018年诺贝尔生理学或医学奖授予美国科学家詹姆斯·艾利森和日本科学家本庶佑, 以表彰他们在癌症免疫治疗方面所作出的贡献。他们的研究提供了一种治疗癌症的方法——通过刺激免疫系统原有的能力, 来对抗肿瘤细胞, 该项研究发现一种名为PD-1的细胞表面成分能帮助免疫系统识别癌细胞, 请问PD-1的化学成分是 ( )  
A. 磷脂  
B. 胆固醇  
C. 糖蛋白  
D. 脂肪

5. 将一个细胞中的磷脂分子全部提取出来, 并将其在空气—水界面上铺成单分子层, 结果测得单分子层的表面积相当于原来细胞膜表面积的两倍。用下列细胞实验, 与此结果最相符的是 ( )

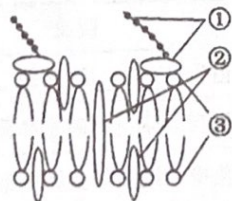
- A. 人的肝细胞 B. 蛙的红细胞  
C. 洋葱鳞片叶表皮细胞 D. 大肠杆菌细胞

6. (2021·江苏淮安高一期中) 冰冻蚀刻技术是将在超低温下冻结的组织或细胞骤然断开, 依照组织或细胞的断裂面制成复模, 用于电镜观察的技术。科学家常用冰冻蚀刻技术观察细胞膜中蛋白质的分布和膜面结构。如图是正在进行冰冻蚀刻技术处理的细胞膜, 下列有关分析错误的是 ( )



- A. BF 和 PF 侧均为磷脂层的疏水侧  
B. 因为 BS 侧分布有糖蛋白, 所以 BS 侧表示细胞膜外侧  
C. 冰冻蚀刻技术冻结的细胞膜依旧具有一定的流动性  
D. 由图可知, 蛋白质分子以不同的方式镶嵌在磷脂双分子层中

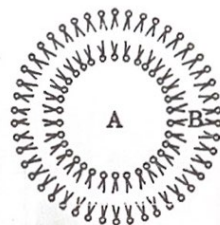
7. 1972 年辛格和尼科尔森提出的流动镶嵌模型普遍为人们所接受, 它能很好地解释生物膜的动态功能, 如图是细胞膜的模式图, 以下有关说法正确的是 ( )



- A. 功能越复杂的细胞膜, 构成③的分子含量越多  
B. 生物膜上的②不能运动, ③构成了生物膜的基本支架  
C. 生物膜上的①可以具有识别、保护和润滑等作用

D. 利用废旧物品制作的生物膜流动镶嵌模型属于概念模型

8. (多选) 单纯的磷脂分子在水中可以形成双层磷脂分子的球形脂质体 (如图), 它载入药物后可以将药物送入靶细胞内部, 下列关于脂质体的叙述错误的是 ( )



- A. 在 A 处嵌入脂溶性药物, 利用它的流动性将药物送入细胞  
B. 在 B 处嵌入脂溶性药物, 利用它的流动性将药物送入细胞  
C. 在 A 处嵌入水溶性药物, 利用它与细胞膜融合的特点将药物送入细胞  
D. 在 B 处嵌入水溶性药物, 利用它与细胞膜融合的特点将药物送入细胞

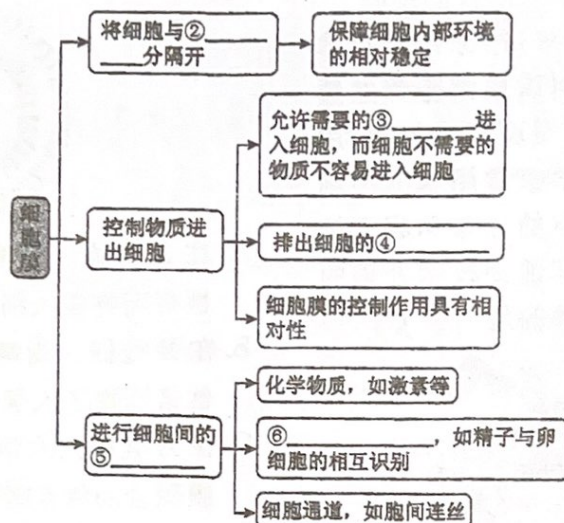
9. (多选) 细胞在癌变过程中, 细胞膜成分会发生改变, 产生甲胎蛋白等物质。甲胎蛋白是一种糖蛋白。下列关于甲胎蛋白的叙述, 正确的是 ( )

- A. 甲胎蛋白的组成元素中一定含有大量元素 C、H、O、N  
B. 检测病变部位细胞的甲胎蛋白含量是否超标是诊断是否患有癌症的重要指标之一  
C. 作为糖蛋白, 甲胎蛋白是所有细胞进行信息交流的重要媒介  
D. 将甲胎蛋白提取出来, 加入双缩脲试剂会发生紫色反应

### 三、基础梳理

#### 一、细胞膜的功能

系统的边界对系统的稳定至关重要。细胞作为一个基本的生命系统,它的边界就是①\_\_\_\_\_,也叫质膜。



#### 二、对细胞膜结构的探索

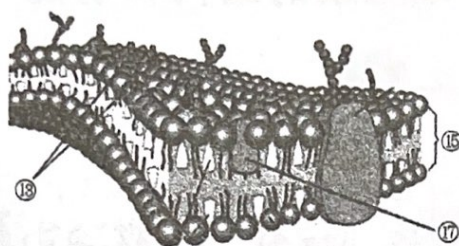
##### 1. 细胞膜的成分

细胞膜主要由脂质和蛋白质组成。此外,还有少量的糖类。其中脂质约占细胞膜总质量的 50%,蛋白质约占 40%,糖类占⑦\_\_\_\_\_。在组成细胞膜的脂质中,磷脂最丰富,此外还有少量的胆固醇。⑧\_\_\_\_\_在细胞膜行使功能方面起着重要的作用,因此,功能越复杂的细胞膜,蛋白质的⑨\_\_\_\_\_就越多。

##### 2. 对细胞膜成分和结构的探索

内容	时间	假设
对细胞膜成分的探索	1895 年	欧文顿提出细胞膜是由⑩_____组成的
	20 世纪初	化学分析表明组成细胞膜的脂质有磷脂和胆固醇,其中磷脂含量最多
	1925 年	荷兰科学家戈特和格伦德尔推断细胞膜中的磷脂分子必然排列为连续的两层
	1935 年	英国学者丹尼利和戴维森通过研究细胞膜张力,推测细胞膜除含脂质分子外,可能还附有蛋白质
对细胞膜结构的探索	20 世纪 40 年代	有学者推测脂质两边各覆盖着⑪_____
	1959 年	罗伯特森提出细胞膜由蛋白质—脂质—蛋白质三层结构构成
	1970 年	科学家完成人鼠细胞融合实验,该实验表明细胞膜具有流动性
	1972 年	辛格和尼科尔森提出⑫_____模型

### 三、流动镶嵌模型的基本内容



1. ⑬ \_\_\_\_\_: 只分布在细胞膜的⑭ \_\_\_\_\_ 表面。
- ⑮ \_\_\_\_\_: 膜的⑯ \_\_\_\_\_。
- ⑰ \_\_\_\_\_: 膜功能的⑱ \_\_\_\_\_, 有的⑲ \_\_\_\_\_ 在磷脂双分子层的表面, 有的部分或全部⑳ \_\_\_\_\_ 磷脂双分子层中, 有的贯穿于整个磷脂双分子层。

#### 2. 糖被

(1) 概念: 细胞膜的外表面有糖类分子, 它和蛋白质分子结合形成糖蛋白, 或与脂质结合形成糖脂, 这些糖类分子叫作糖被。

(2) 功能: 与细胞表面的⑳ \_\_\_\_\_、㉑ \_\_\_\_\_ 等功能有密切关系。

#### 3. 结构特点

构成细胞膜的㉒ \_\_\_\_\_ 和绝大多数㉓ \_\_\_\_\_ 都是可以运动的, 因而细胞膜在结构上具有一定的㉔ \_\_\_\_\_。

学完本节你知道了 \_\_\_\_\_

你的疑问是 \_\_\_\_\_

查找细胞在发生癌变过程中细胞膜成分发生的改变: \_\_\_\_\_