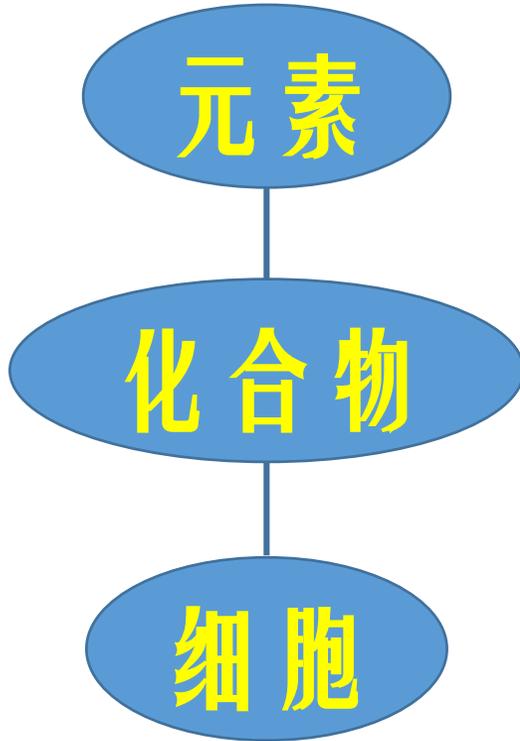


6-细胞膜的结构与功能

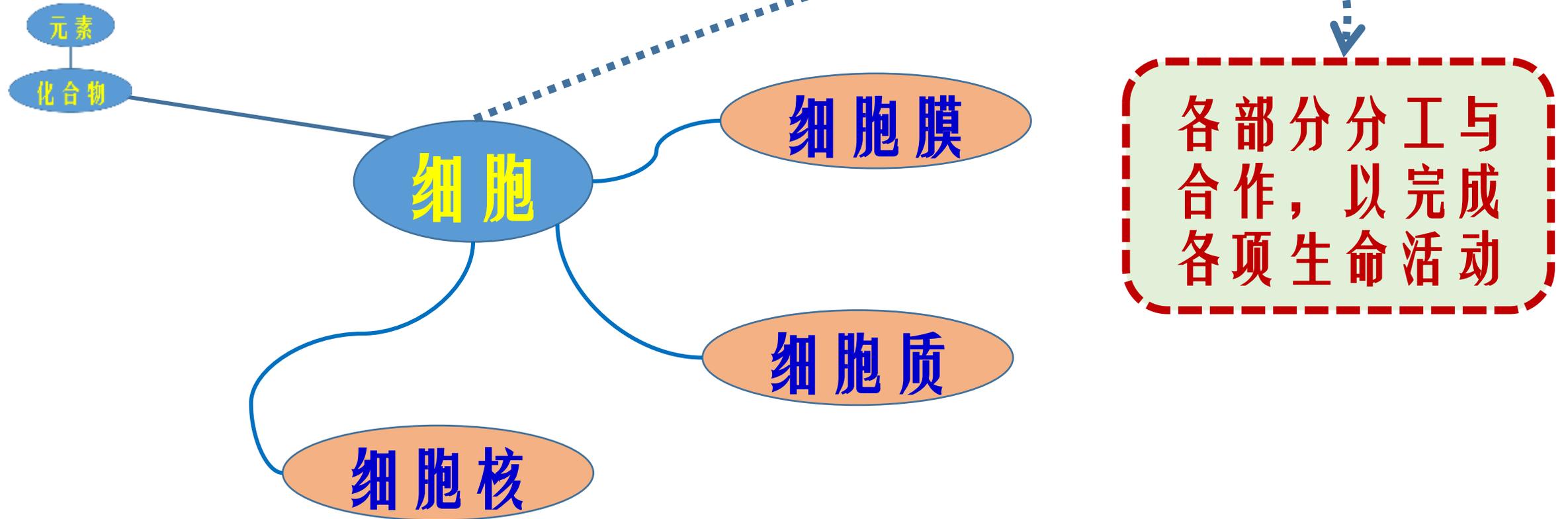
概念1 细胞是生物体结构与生命活动的基本单位

六、细胞膜的结构与功能



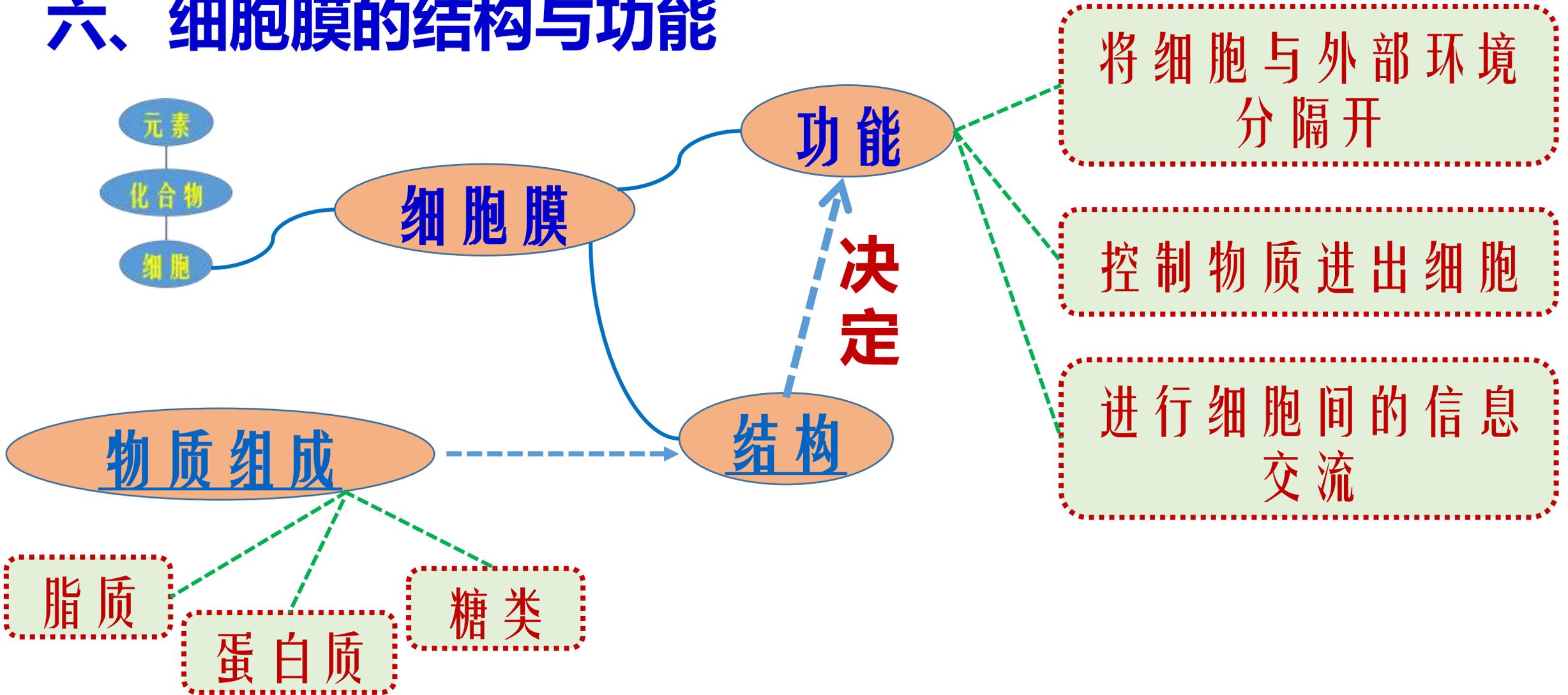
概念1 细胞是生物体结构与生命活动的基本单位

六、细胞膜的结构与功能



概念1 细胞是生物体结构与生命活动的基本单位

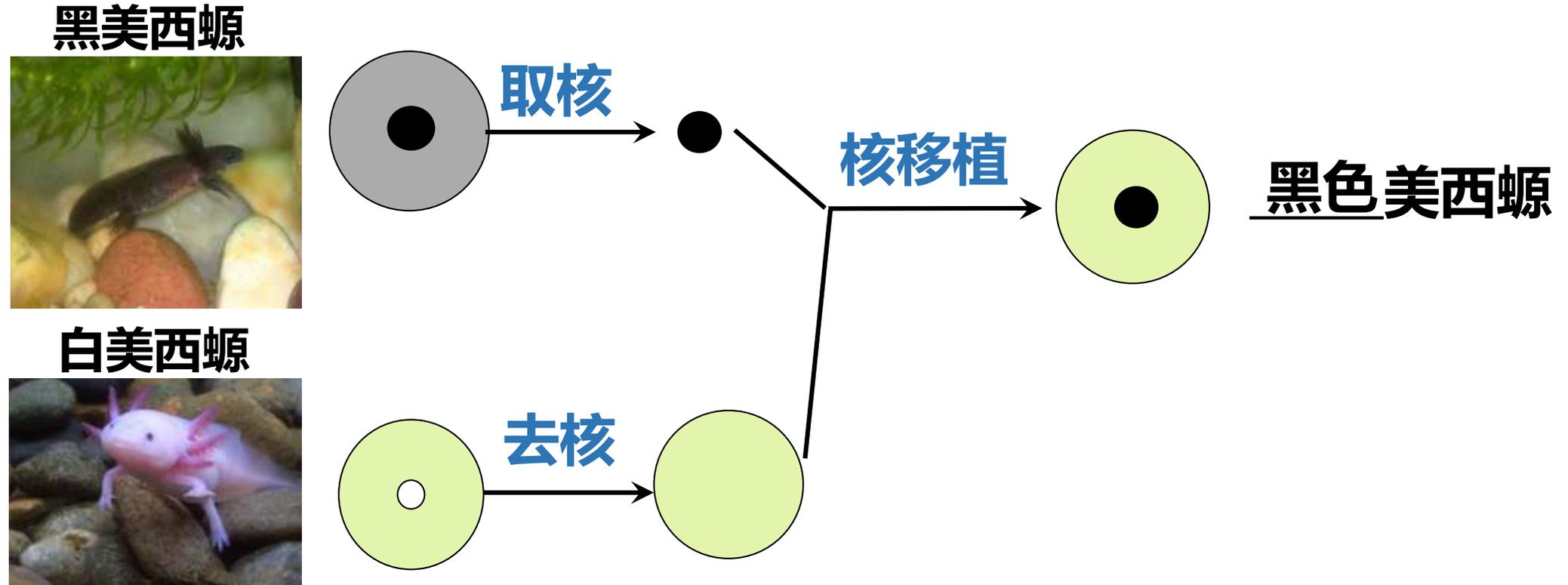
六、细胞膜的结构与功能



概念1 细胞是生物体结构与生命活动的基本单位

七、细胞核的结构与功能

资料1.美西螈核移植实验

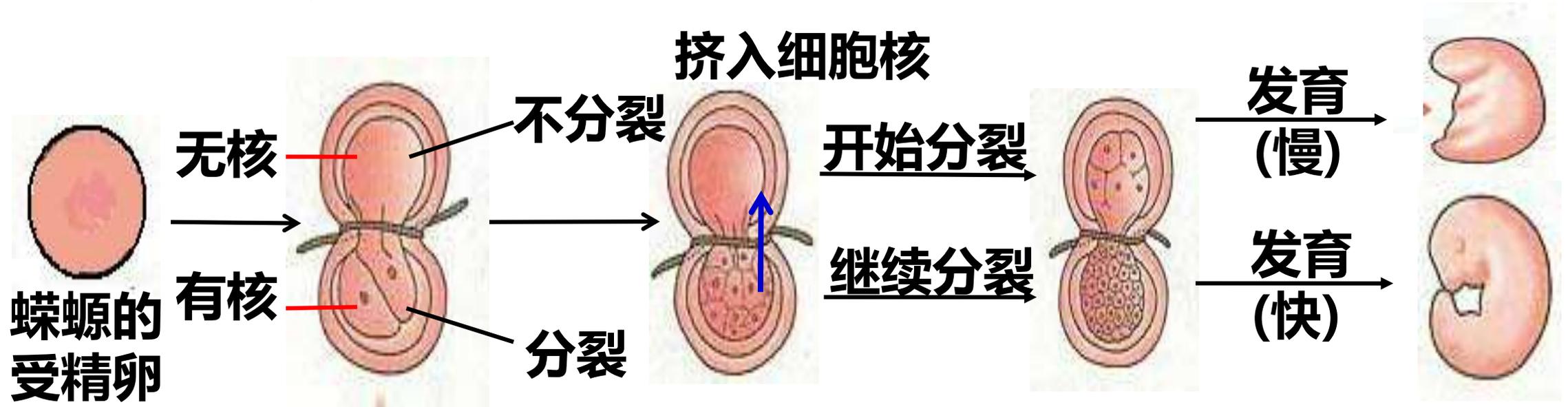


结论：美西螈的肤色遗传是由细胞核控制的。

概念1 细胞是生物体结构与生命活动的基本单位

七、细胞核的结构与功能

资料2. 蝾螈受精卵横缢实验



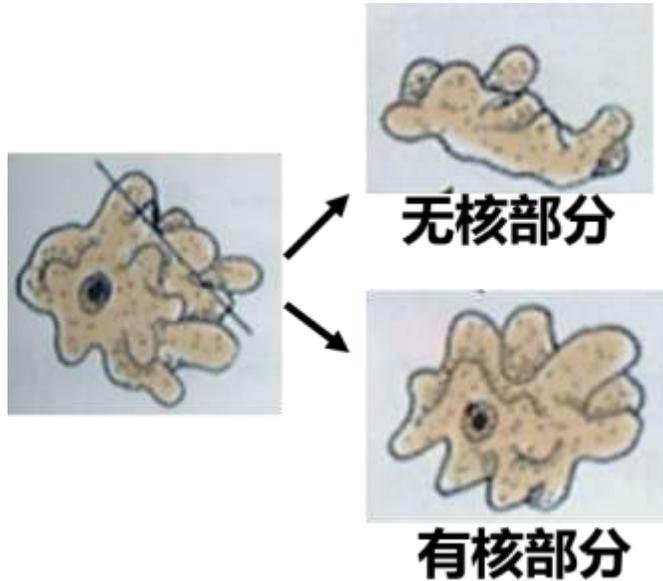
思考：该实验有对照吗？ 自身前后对照

结论：细胞核控制着细胞的分裂、分化。

概念1 细胞是生物体结构与生命活动的基本单位

七、细胞核的结构与功能

资料3.变形虫切割实验



去核的细胞质为何可以生活一段时间？

已合成的蛋白质等物质仍可发挥作用

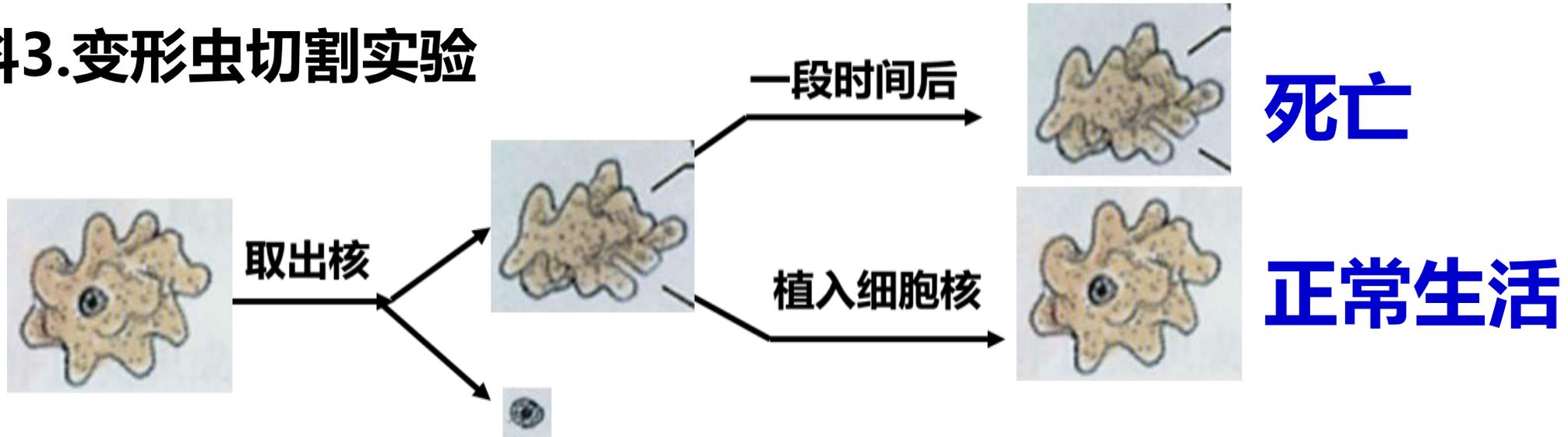
为何最终死亡？

没有细胞核，不能指导蛋白质的合成，因此细胞也会死亡。

概念1 细胞是生物体结构与生命活动的基本单位

七、细胞核的结构与功能

资料3.变形虫切割实验



为什么单独的细胞核无法生存?

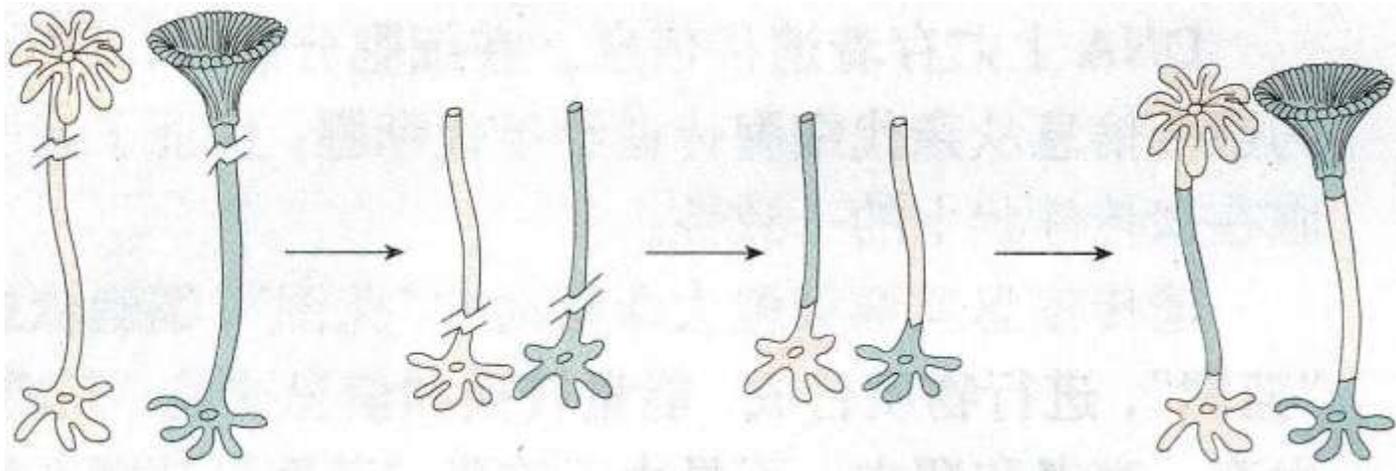
没有营养物质和能量供应

结论：细胞核是细胞生命活动的控制中心。

概念1 细胞是生物体结构与生命活动的基本单位

七、细胞核的结构与功能

资料4.①伞藻嫁接和核移植实验——嫁接实验

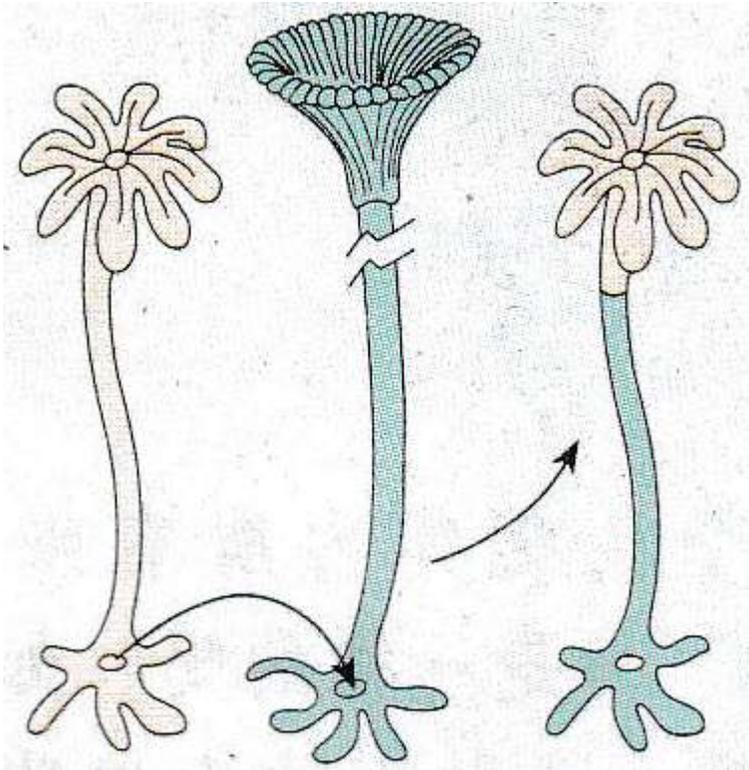


结论：生物体主要形态结构的构建与假根有关。

概念1 细胞是生物体结构与生命活动的基本单位

七、细胞核的结构与功能

资料4.②伞藻嫁接和核移植实验——核移植实验



结论：生物体主要形态结构的构建与细胞核有关。

概念1 细胞是生物体结构与生命活动的基本单位

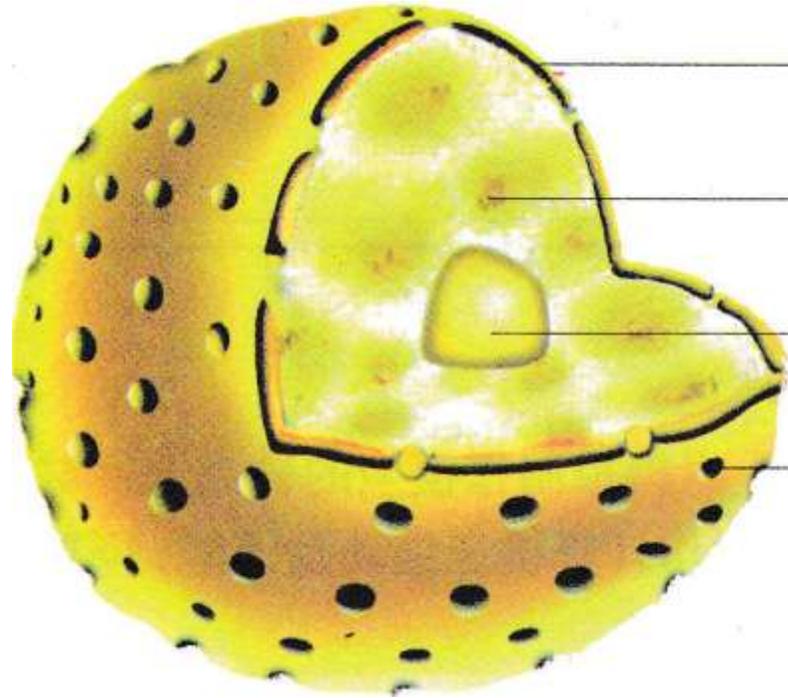
七、细胞核的结构与功能

1) 细胞核是遗传信息库，遗传物质储存和复制的主要场所；

2) 细胞核细胞代谢的控制中心；

概念1 细胞是生物体结构与生命活动的基本单位

七、细胞核的结构与功能



核膜（双层膜，把核内物质与细胞质分开）

染色质（主要由DNA和蛋白质组成，DNA是遗传信息的载体）

核仁（与某种RNA的合成以及核糖体的形成有关）

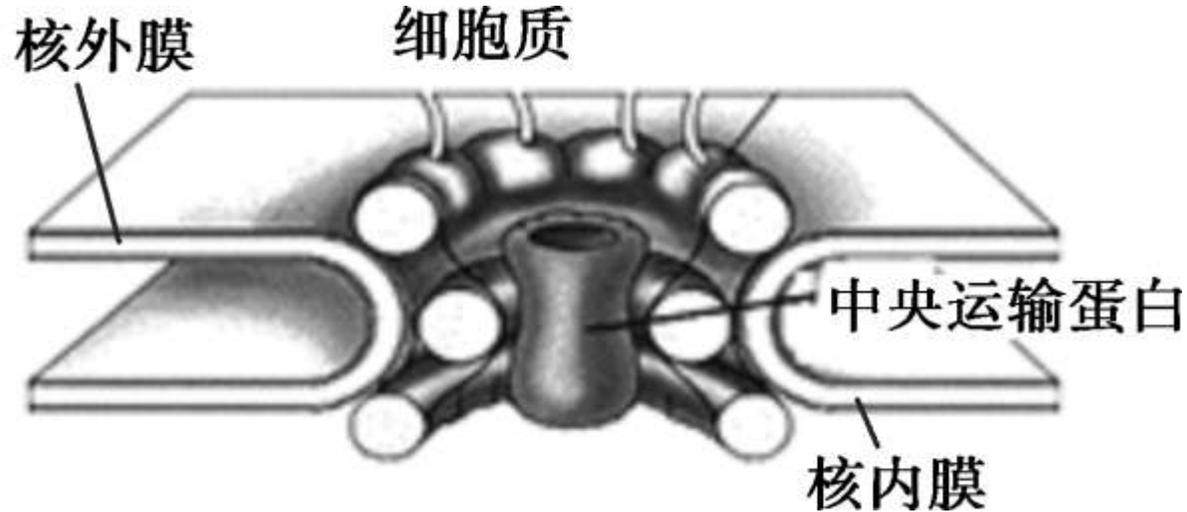
核孔（实现核质之间频繁的物质交换和信息交流）

【练典型题 备高考】

4、（2020山西大同一联，5）心房颤动是一种常见的心律失常疾病，研究表明其致病机制是核孔复合体的运输障碍。如图为核孔复合体的模式图，其选择性的运输机制与中央运输蛋白有关。下列有关核膜和核孔的说法正确的是

答案

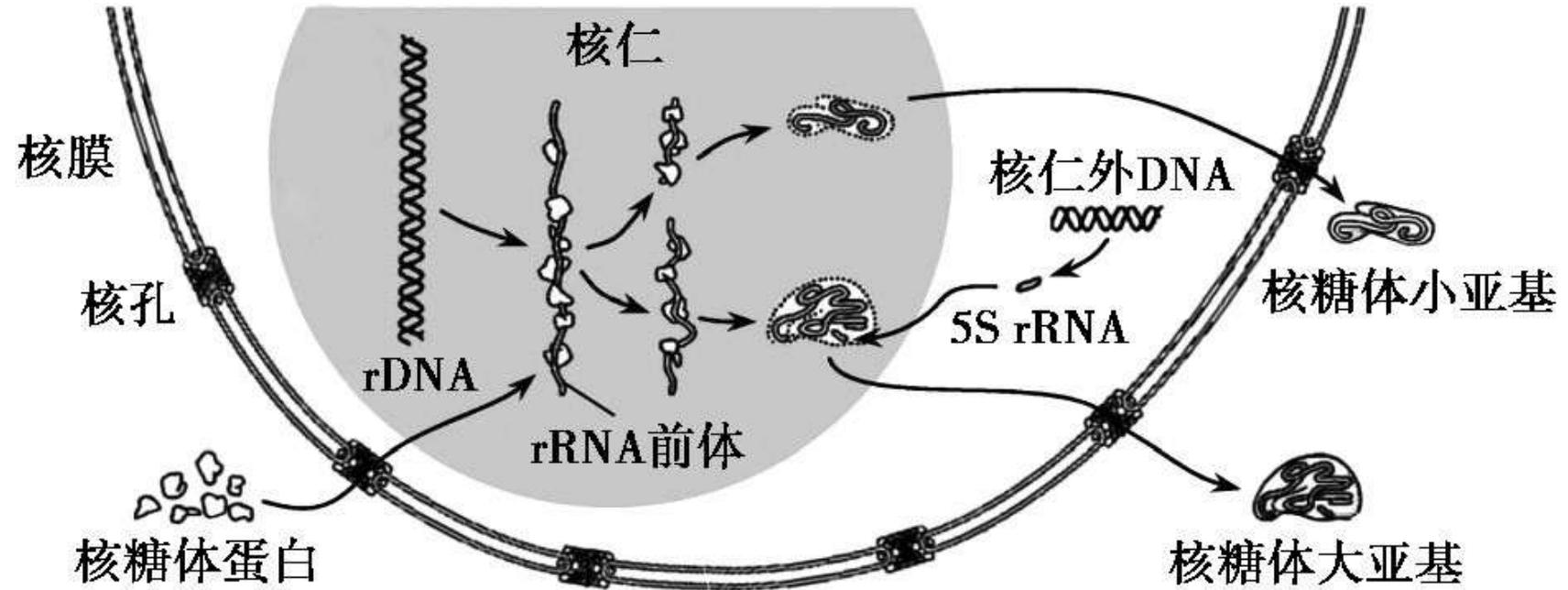
D



- A、核膜由双层磷脂分子组成，具选择性
- B、人成熟红细胞中核孔数目少，影响核质间物质交换与信息交流，因而代谢慢
- C、mRNA在细胞核内合成后，通过核孔运出细胞核不需要消耗能量
- D、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突变

4.(2020天津,8,4分)完整的核糖体由大、小两个亚基组成。如图为真核细胞核糖体大、小亚基的合成、装配及运输过程示意图,相关叙述正确的是

答案 D

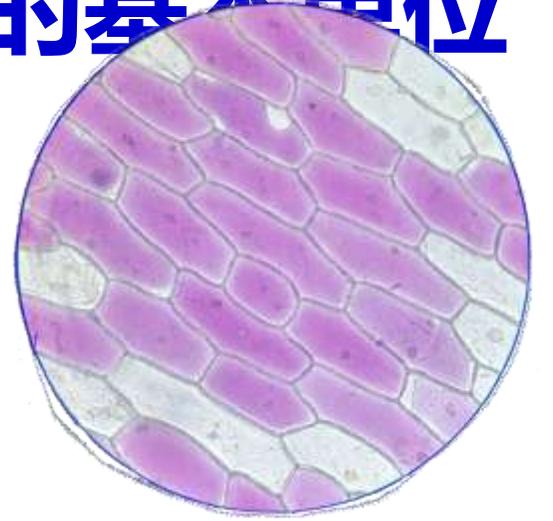


- A. 上图所示过程可发生在有丝分裂中期
- B. 细胞的遗传信息主要储存于rDNA中
- C. 核仁是合成rRNA和核糖体蛋白的场所
- D. 核糖体亚基在细胞核中装配完成后由核孔运出



概念1 细胞是生物体结构与生命活动的基本单位

六、细胞膜的结构与功能



置于清水中的
洋葱外表皮细胞

【练典型题 备高考】

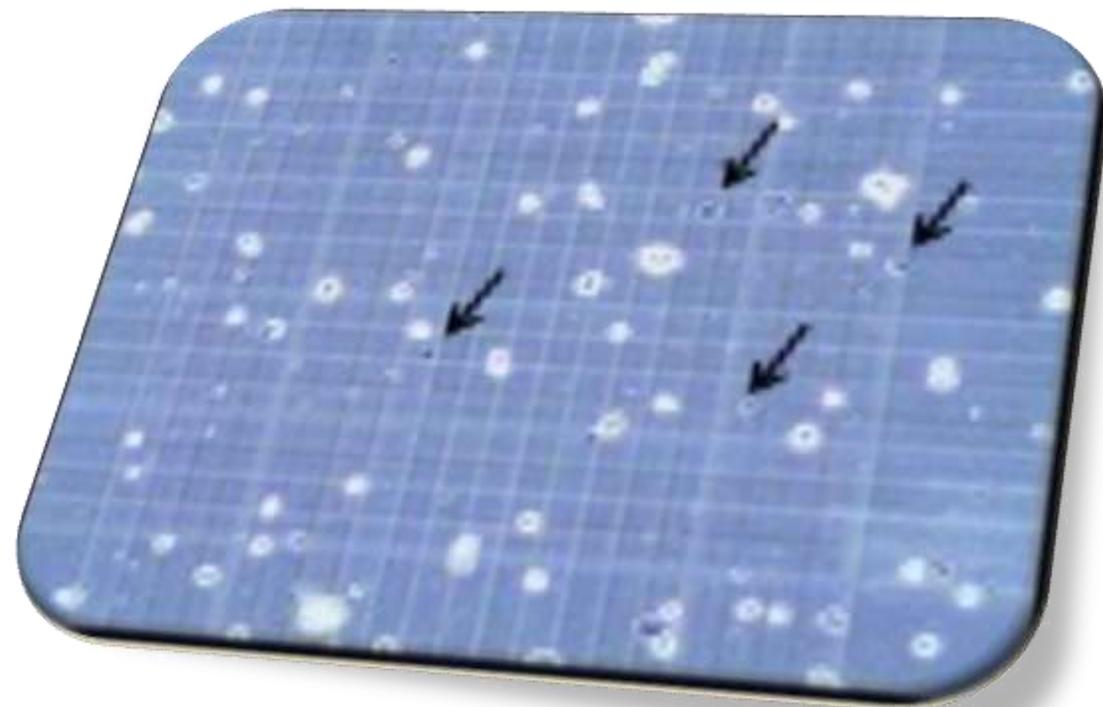
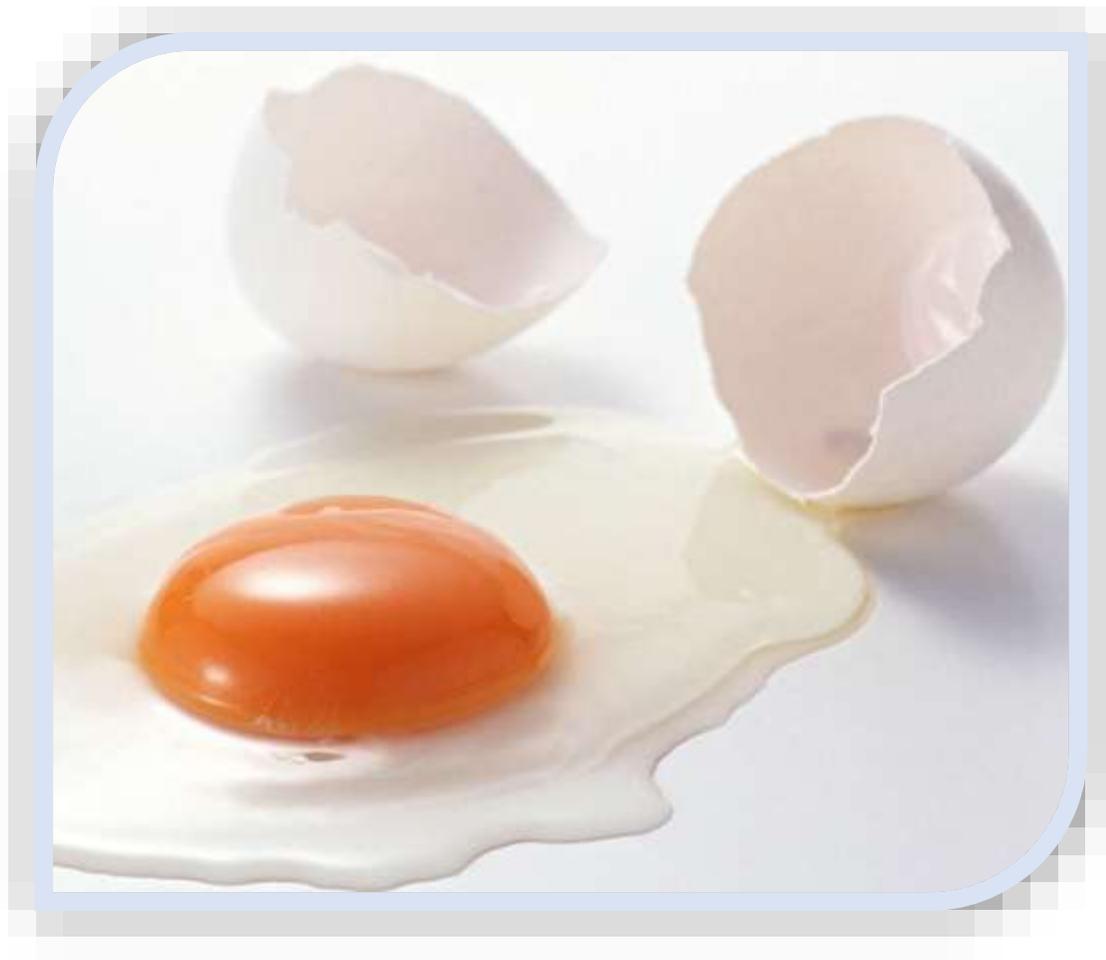




祝你進步 學業有成

ZHU NI JIN BU XUE YE YOU CHENG

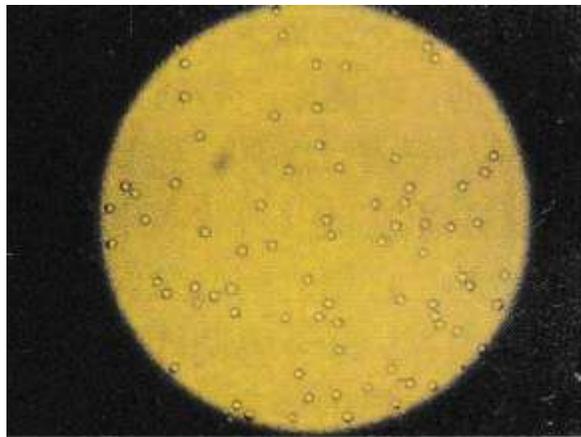
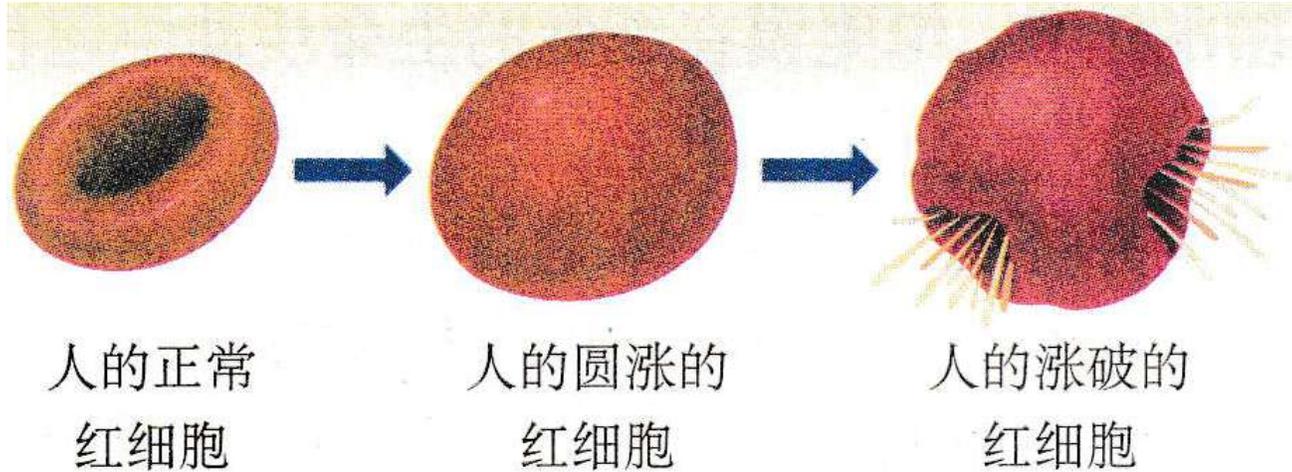
细胞膜的分隔作用



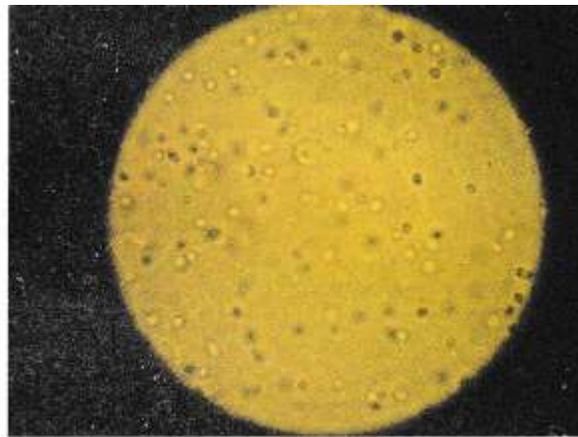
台盼蓝将死细胞染成蓝色



细胞膜的制备



人正常红细胞的光镜照片



人部分红细胞已涨破的光镜照片

1、对细胞膜进行化学分析，
结果为：**细胞膜主要由脂质和蛋白质组成，还有少量糖类；**

2、制备细胞膜实验，为什么
选用哺乳动物的成熟红细胞？

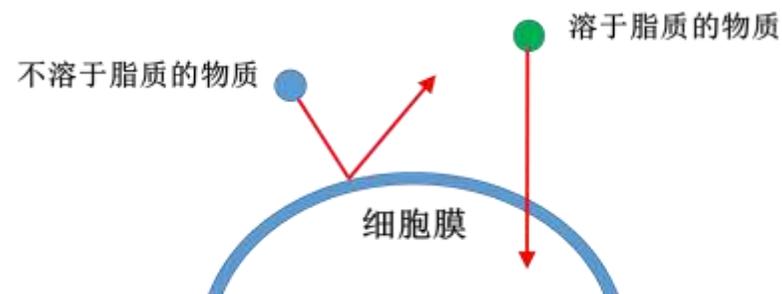
该类细胞结构相对简单，没有细胞壁易吸水胀破，除细胞膜外，没有其他的膜结构易获得较纯净的膜；



对生物膜结构的探索历程

资料1：19世纪末，欧文顿实验

脂溶性物质易透过细胞膜，不溶于脂类的物质透过细胞膜十分困难。



结论1、膜是由脂质(磷脂)组成的；

资料2：20世纪初，对生物膜进行化学分析；

1925年荷兰科学家Gorter和Grendel实验；

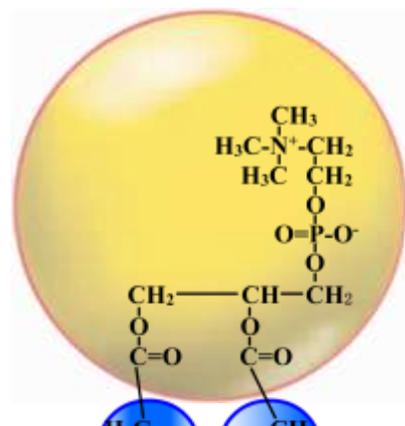
脂单层面积是红细胞的表面积的2倍

结论2、膜的主要成分为脂质和蛋白质；

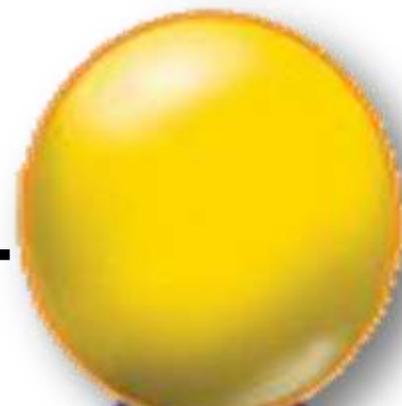
结论3、膜中的脂质分子必然排列为连续的两层；



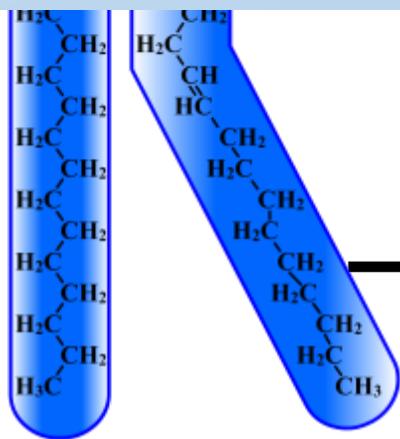
磷脂是一种由甘油、脂肪酸和磷酸等所组成的分子



亲水
头部



磷酸“头”部是亲水的，脂肪酸的“尾”部是疏水的。



疏水
尾部



磷脂分子的结构

对生物膜结构的探索历程

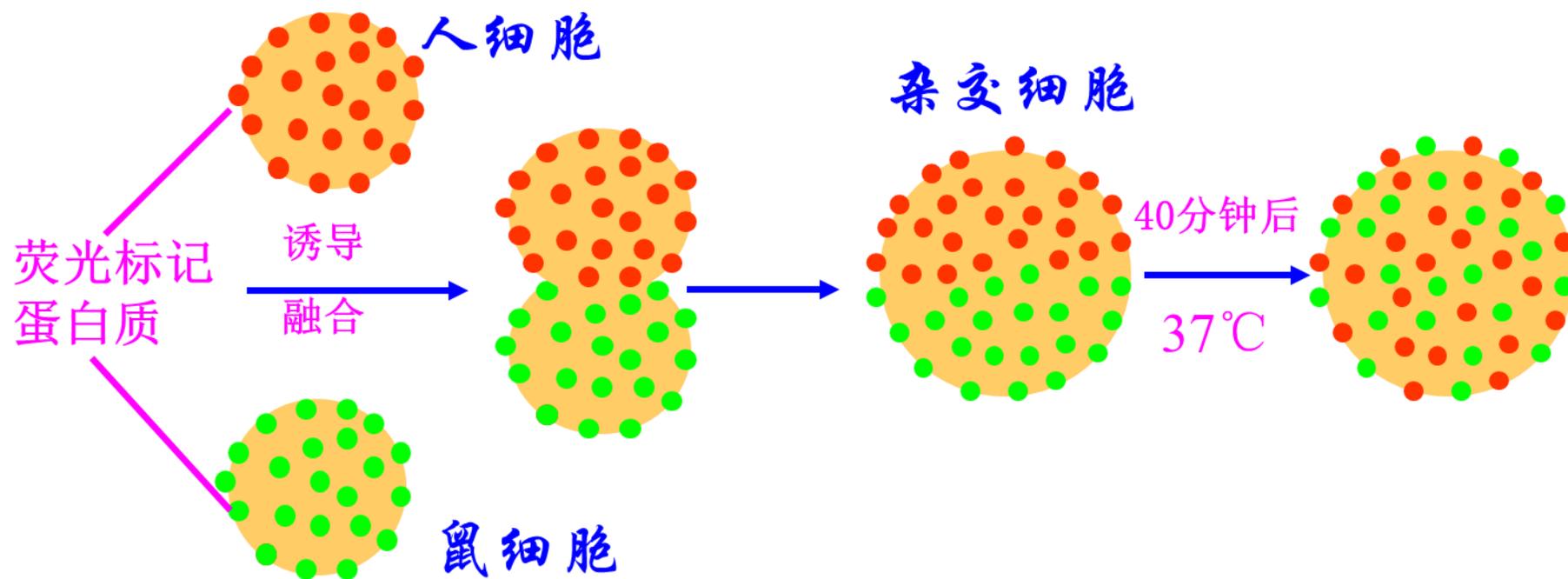
资料3：1959年罗伯特森（J.D.Robertsen）在电镜下看到细胞膜清晰的**暗—亮—暗**的三层结构。

结论4、提出假说“蛋白质-脂质-蛋白”静态模型；



对生物膜结构的探索历程

资料5：人、鼠细胞融合实验



结论5、细胞膜具有流动性；



对生物膜结构的探索历程

结论1、膜是由脂质(磷脂)组成的；

结论2、膜的主要成分为脂质和蛋白质；

结论3、膜中的脂质分子必然排列为连续的两层；

结论4、生物膜是“蛋白质-脂质-蛋白”的静态模型；

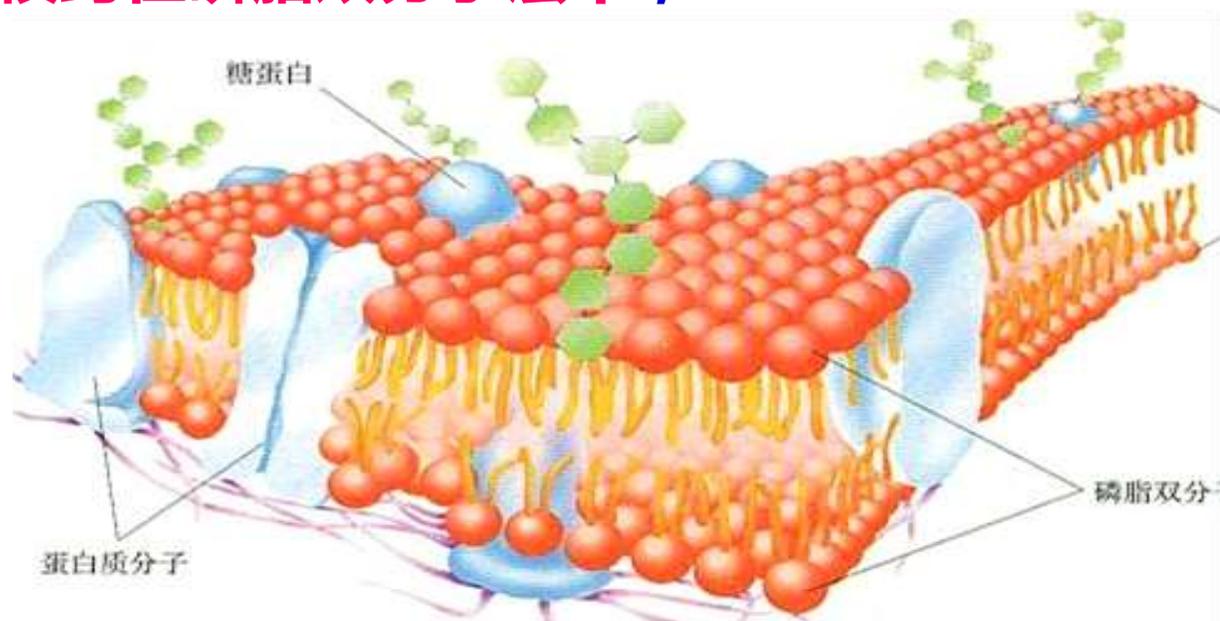
结论5、细胞膜具有流动性；



对生物膜结构的探索历程

1972年桑格和尼克森提出流动镶嵌模型

- 1、膜的组成成分：主要是磷脂和蛋白质，还有少量的糖类；
- 2、膜的基本支架：磷脂双分子层；
- 3、蛋白质分子的位置：镶嵌或嵌入或横跨在磷脂双分子层中；
- 4、结构特点：具有一定的流动性；
- 5、功能特点：具有选择透过性；



【练典型题 备高考】

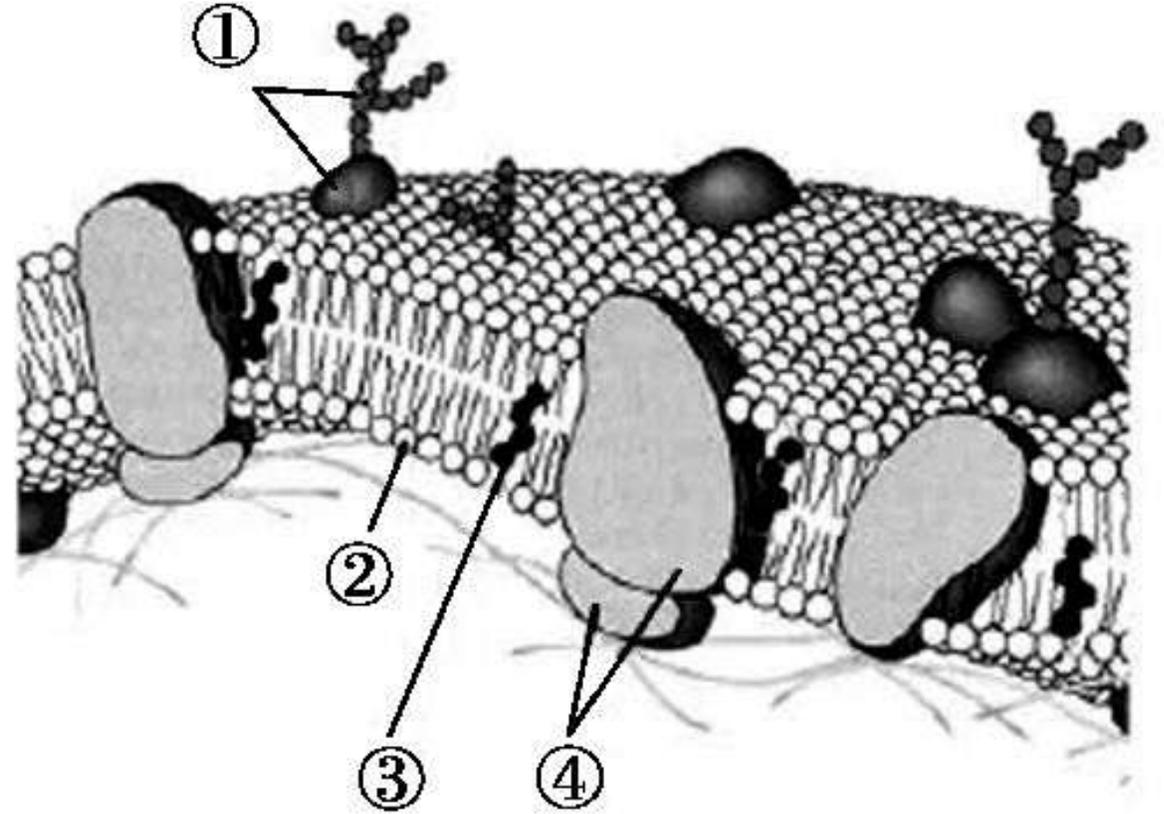
1. (2018浙江11月选考,19,2分) 质膜(细胞膜)的流动镶嵌模型如图所示,①~④表示其中的物质。下列叙述正确的是 ()

A. ①在质膜(细胞膜)的内外侧均有分布,与细胞间的识别有关

B. ②可自发形成双层结构,与核糖体的形成有关

C. ③分布于质膜(细胞膜)中,能催化质膜(细胞膜)中发生的生化反应

D. ④有脂溶性和水溶性两部分,可控制某些离子出入细胞



答案 D



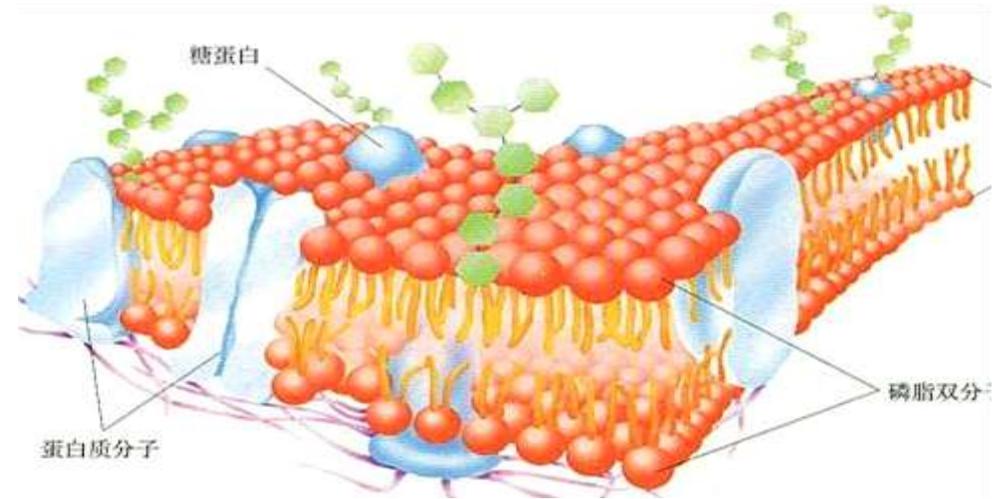
膜蛋白的类型

(1) 受体蛋白：信号分子(如激素、淋巴因子、神经递质)的受体。

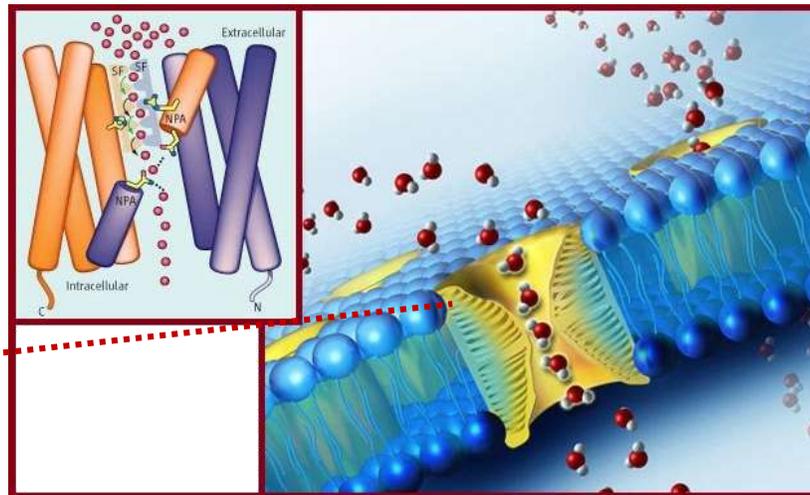
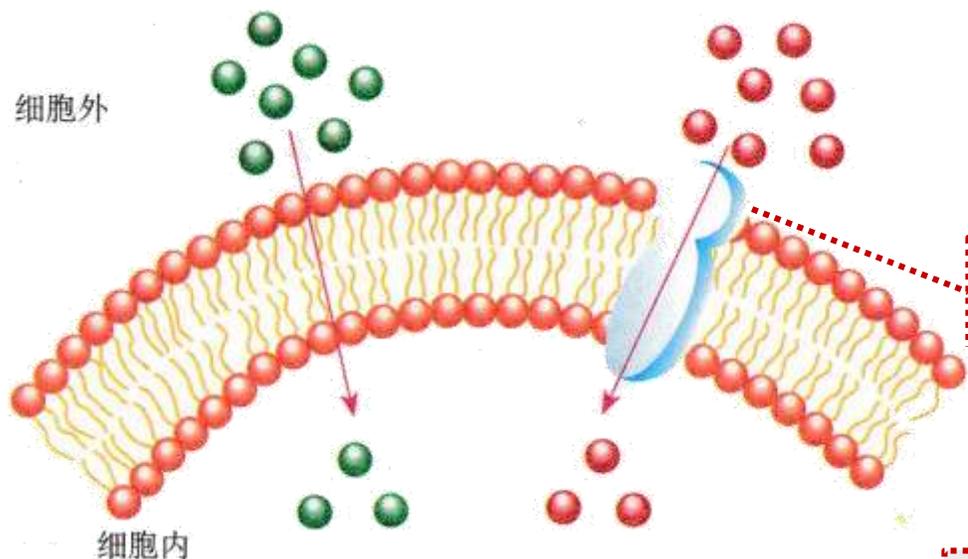
(2) 载体蛋白：协助跨膜运输(协助扩散和主动运输)。

(3) 具催化作用的酶：如好氧型细菌其细胞膜上可附着与有氧呼吸相关的酶，此外，细胞膜上还存在ATP水解酶(催化ATP水解，用于主动运输等)。

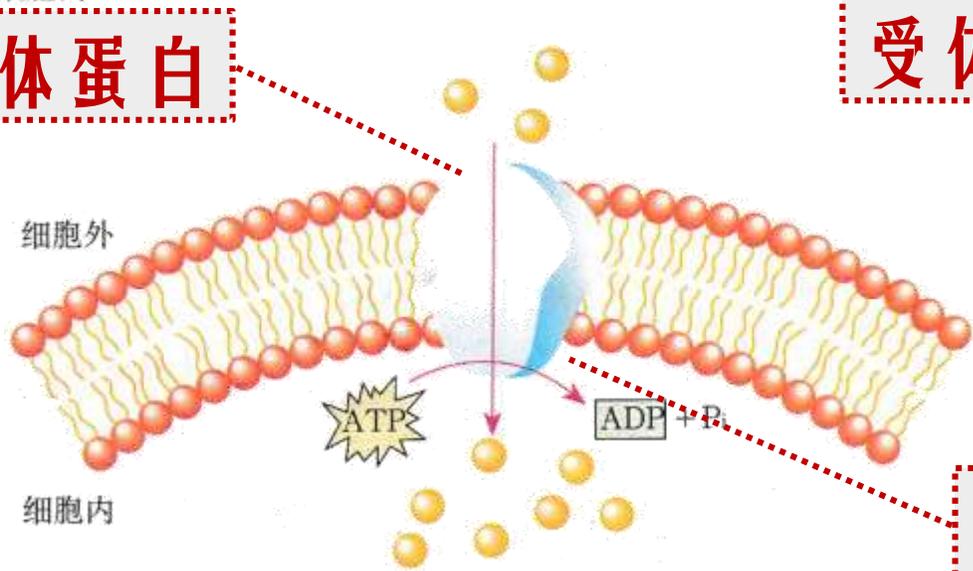
(4) 识别蛋白：用于**细胞与细胞**间相互识别的糖蛋白(如精卵细胞间的识别、免疫细胞对抗原的特异性识别等)。



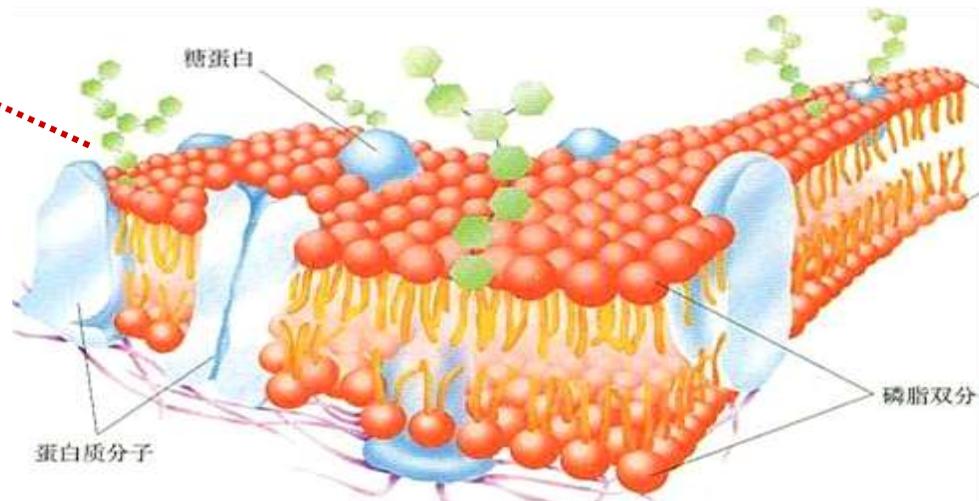
膜蛋白的类型



载体蛋白



受体蛋白



催化作用的蛋白



2.(2020湖北沙市中学一模,28)生物膜上不同类型的蛋白质行使不同的功能,下列关于膜蛋白的叙述,错误的是 ()

- A.位于突触后膜上的受体蛋白,能识别并结合特定神经递质
- B.位于靶细胞膜上的受体蛋白,只能识别并结合特定的激素分子
- C.位于细胞膜上的载体蛋白,能够协助一些物质跨膜运输
- D.位于异物组织细胞膜表面的蛋白质,能引起特异性免疫反应

答案 B



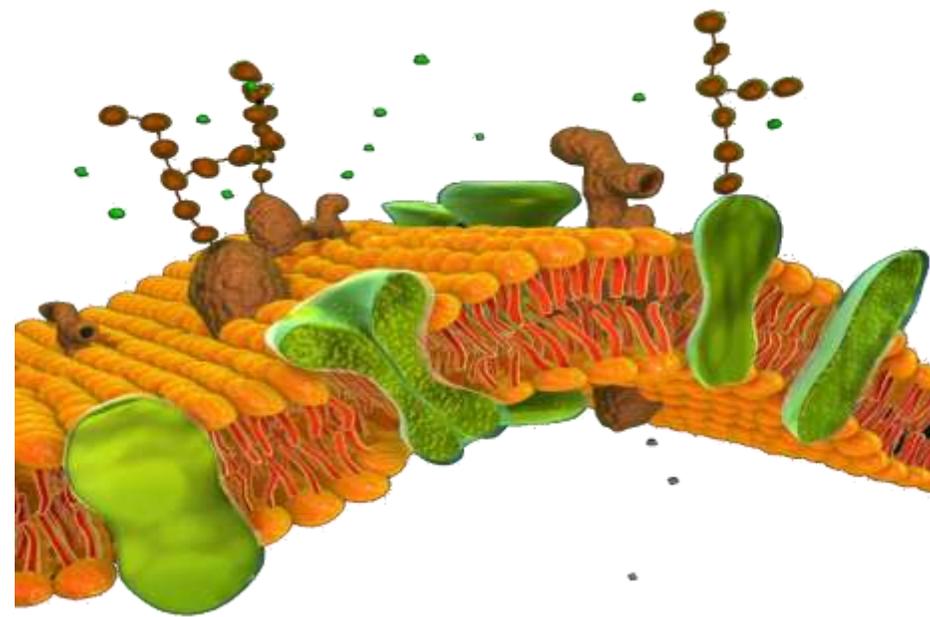
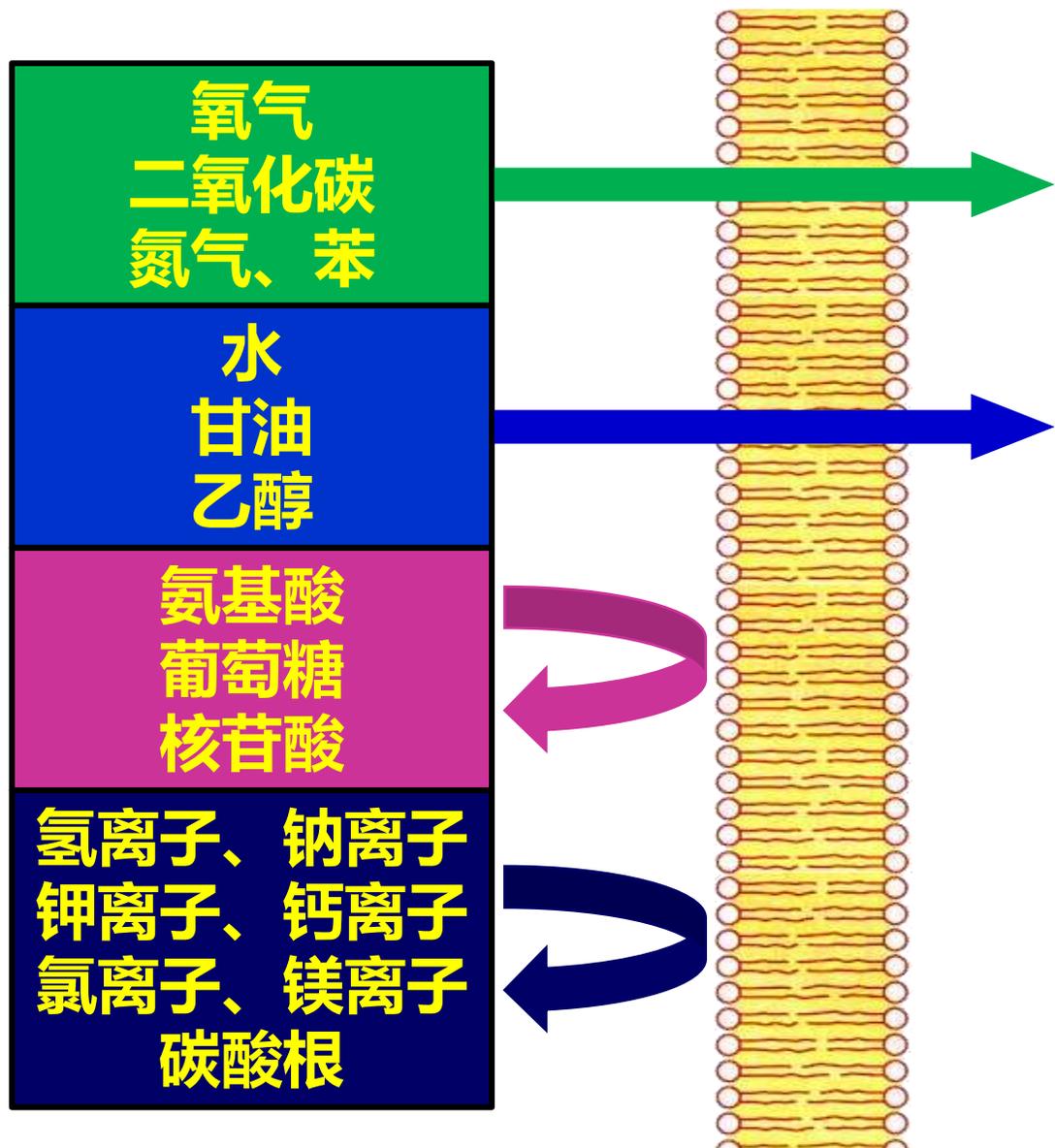
3、生物膜上不同类型的蛋白质行使不同的功能。下表中依据膜蛋白功能，对其类型判断错误的是

选项	膜蛋白的位置、功能	膜蛋白的类型
A	位于突触后膜，识别并结合神经递质	受体
B	位于靶细胞膜，识别并结合激素	载体
C [√]	位于类囊体膜，催化ATP合成	酶
D	位于癌细胞膜，引起特异性免疫	抗原

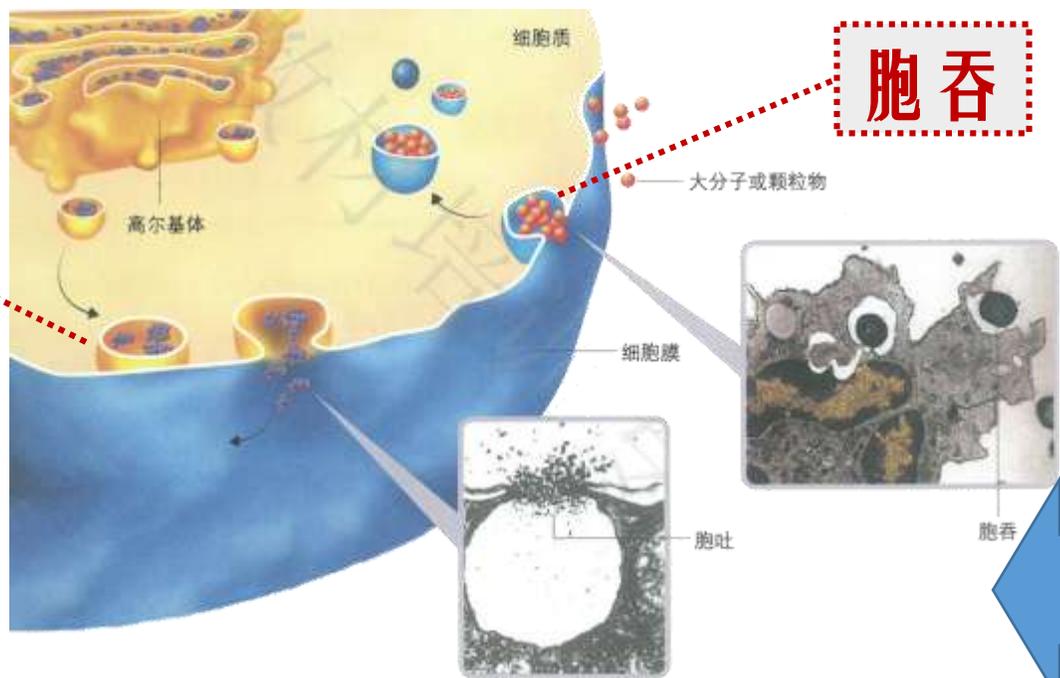
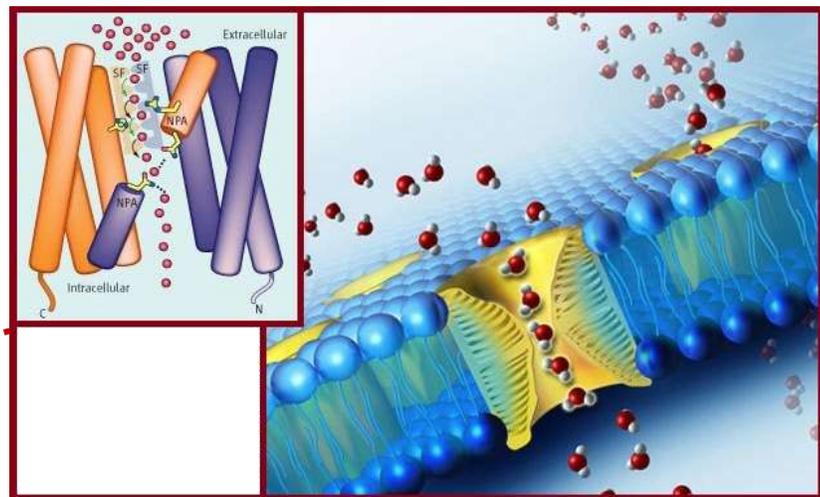
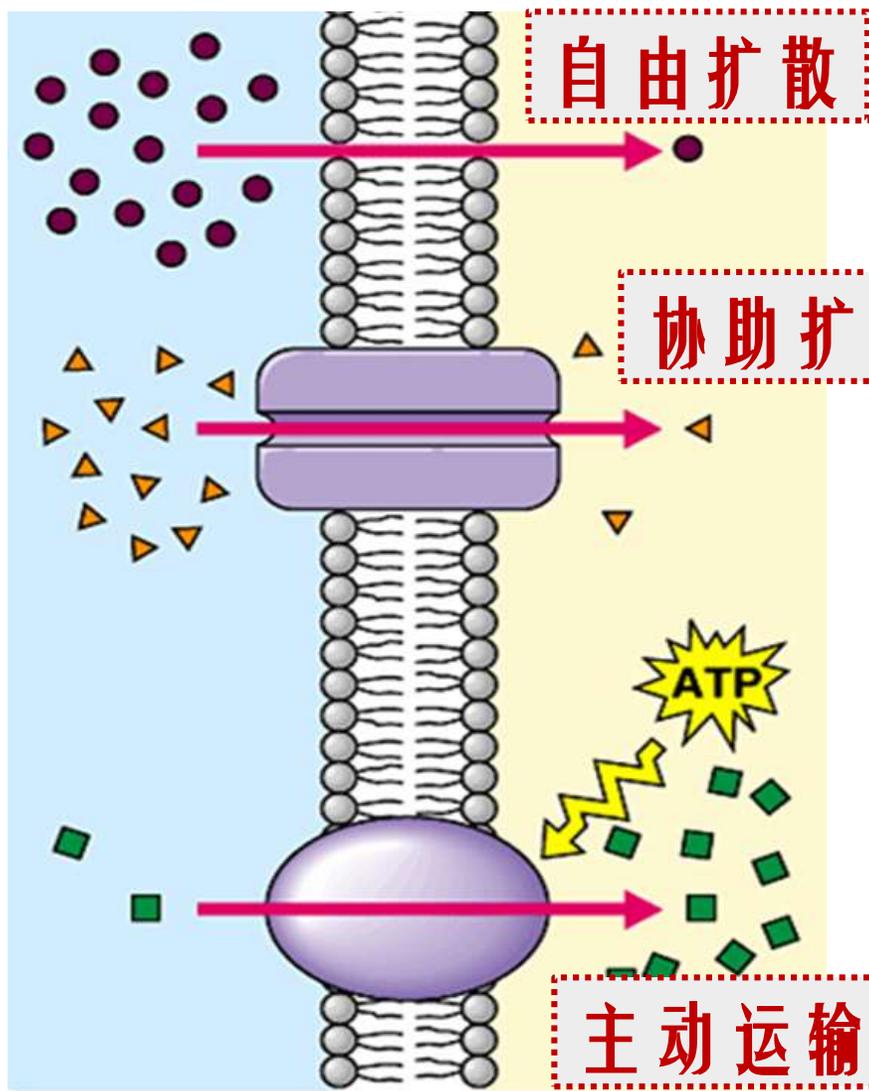
解析 膜蛋白的功能多种多样，位于突触后膜上的受体可识别并结合神经递质；位于靶细胞膜上的受体可以识别并结合激素；位于类囊体膜上的酶可以催化ATP的合成；位于癌细胞膜上的抗原可以引发机体产生特异性免疫。载体蛋白主要位于细胞膜上，发挥运输作用。



细胞膜与物质跨膜运输

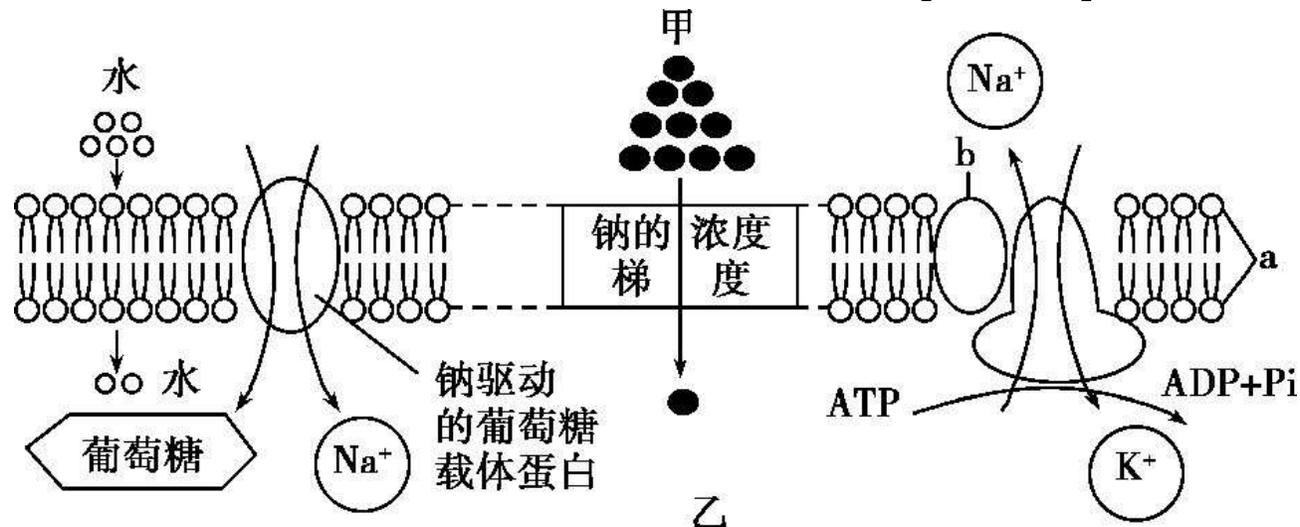


细胞膜与物质跨膜运输



【练典型题 备高考】

4.(2020河北冀州中学一轮检测,14)如图为动物细胞的细胞膜转运部分物质的示意图,下列分析不正确的是 ()



答案

B

- A.根据乙侧耗能的情况可知,甲侧为细胞外,乙侧为细胞内
- B.图示中葡萄糖的跨膜运输方式与细胞吸收水分的方式相同
- C.图中a和b不是静止的,其运动的特性有利于物质的跨膜运输
- D.用胰蛋白酶处理细胞膜,会影响葡萄糖、 Na^+ 等物质的运输

细胞膜控制物质进出细胞的验证

材料：正常玉米种子，煮熟的玉米种子，红墨水，清水，其他实验仪器充足；

思考—表达：请利用上述材料设计实验，验证细胞膜具有控制物质进出细胞的功能，写出实验思路并预期结果；

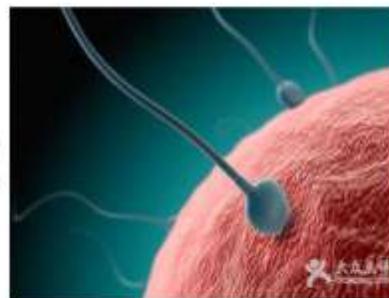
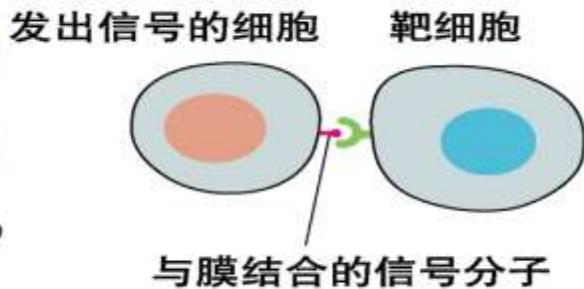
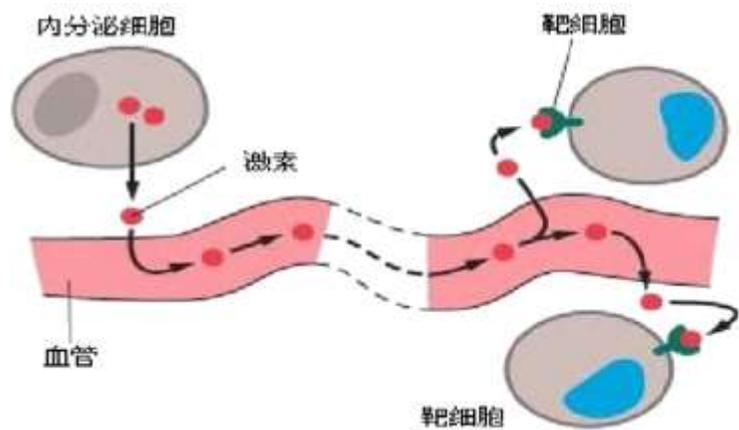
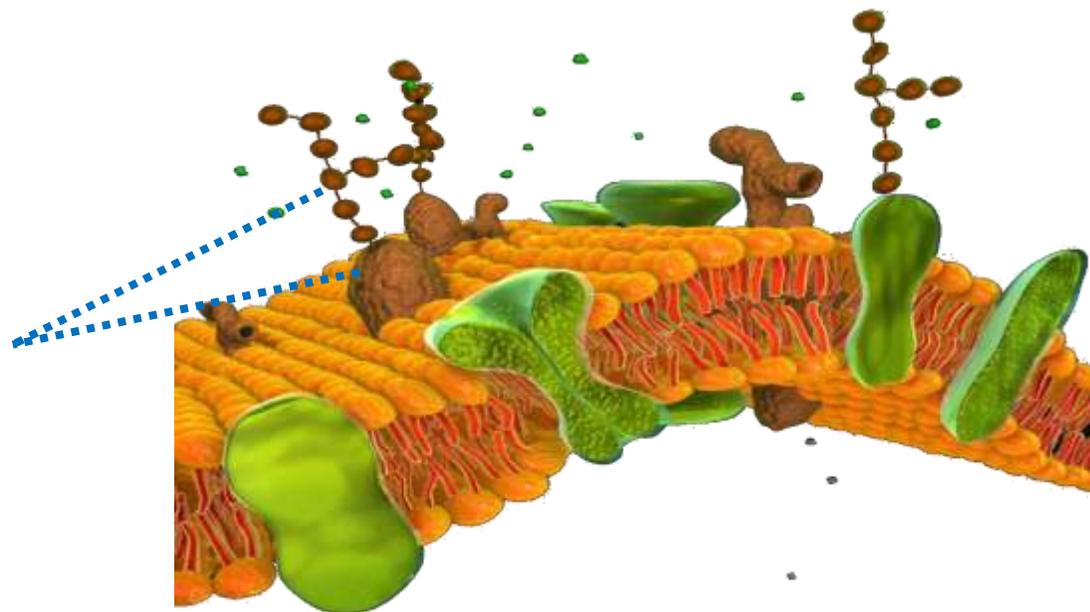
思路：用红墨水分别处理正常的玉米种子和煮熟的玉米种子，一定时间后用清水清洗，观察玉米胚细胞的颜色；

预期结果：正常的玉米胚细胞不呈红色，煮熟的玉米胚细胞呈红色；



细胞膜与信息传递

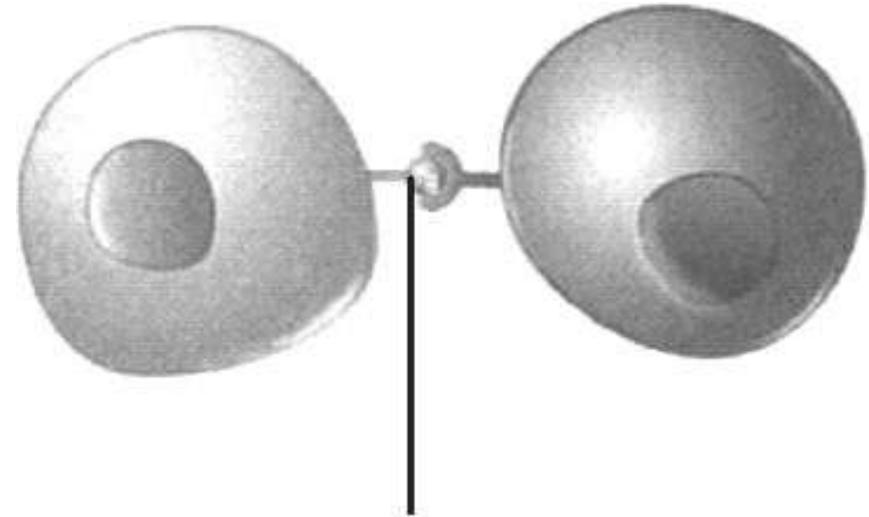
糖蛋白



【练典型题 备高考】

5.(2020河北冀州中学一模,11)如图表示相邻两个细胞的细胞膜接触,信息从一个细胞传递给另一个细胞。下列属于图示细胞间信息交流方式的是 ()

- A.膝跳反射时,传入神经元引起传出神经元兴奋
- B.受精作用时,精子和卵细胞之间的识别和结合
- C.甲状腺细胞对垂体细胞分泌促甲状腺激素的反馈调节
- D.高等植物细胞之间通过胞间连丝进行信息交流



与膜结合的信号分子

答案 B

细胞膜具有选择透过性的验证

材料：水稻苗，番茄苗，含 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 和 SiO_4^{4-} 的培养液，以及其他必需的实验仪器；

请利用上述材料设计实验，验证细胞膜具有选择透过性的特点，写出实验思路；

思路：用上述培养液分别培养水稻苗与番茄苗，一段时间后检测各自培养液中各种离子的浓度并进行对比；

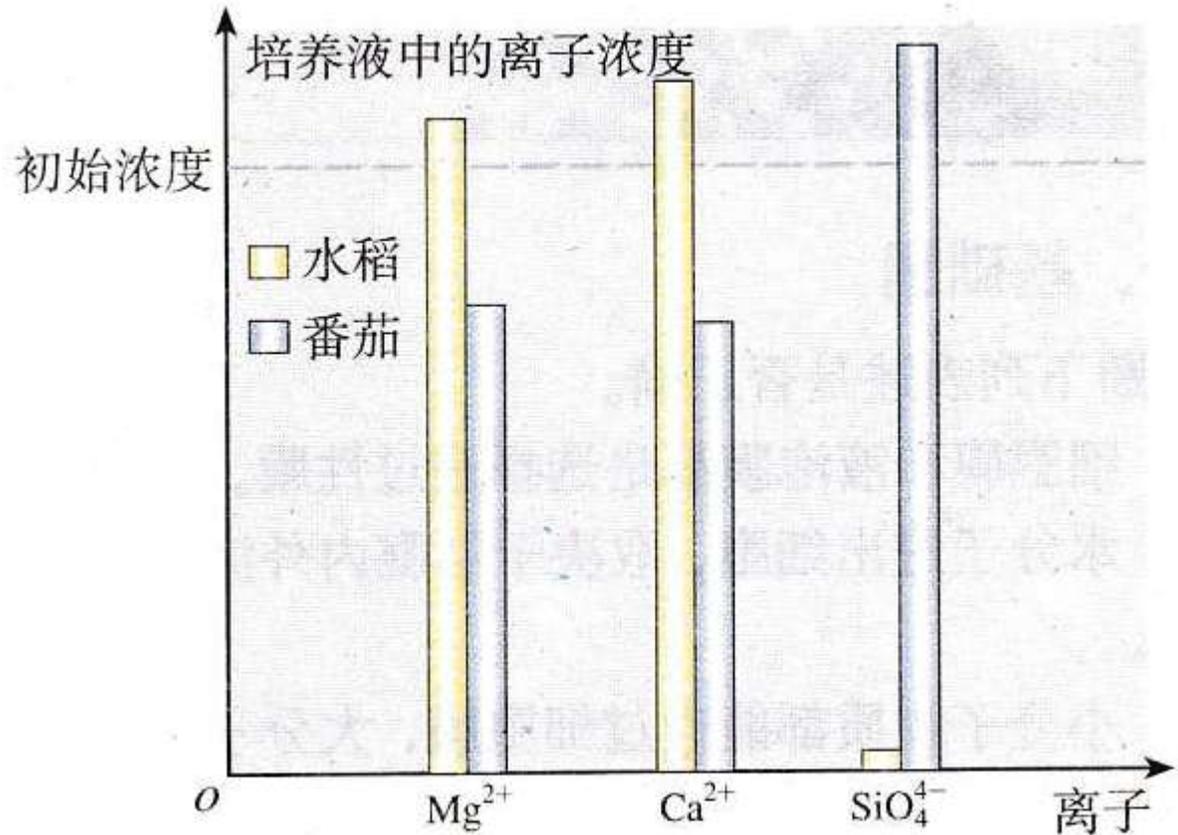


细胞膜具有选择透过性的验证

结果：番茄培养液中的 Ca^{2+} 和 Mg^{2+} 浓度下降，水稻培养液中的 Ca^{2+} 和 Mg^{2+} 浓度升高；水稻吸收大量的 SiO_4^{4-} ，而番茄几乎不吸收 SiO_4^{4-} 。

水稻培养液中的 Ca^{2+} 和 Mg^{2+} 浓度为什么会升高？

因为水稻吸收水的速率大于镁离子和钙离子的。相当于钙镁离子溶液被浓缩，所以浓度会升高。



细胞膜具有选择透过性的验证

血液中碘的质量浓度为250mg/L，而甲状腺滤泡上皮细胞内碘浓度比血液高20—25倍。

不同微生物对不同矿物质的吸收表现出较大差异。

几种微生物体内的矿物质含量
(占全部矿物质的%)

微生物	P ₂ O ₅	K ₂ O
大肠杆菌	33.99	12.95
圆褐固氮菌	4.93	2.41
酵母菌	51.09	38.66
米曲霉	48.55	28.16

