

第一部分选择题 (1-30 题每小题 1 分, 31-40 题每小题 2 分, 共 50 分)

下列各题均有四个选项, 其中只有一个是符合题意要求的。

下列元素中, 构成有机物基本骨架的是 ()

- A. 氮 B. 氢 C. 氧 D. 碳

2. 德国科学家施莱登和施旺提出的细胞学说, 被恩格斯列为 19 世纪自然科学三大发现之一。细胞学说创立最重要的意义是 ()

- A. 揭示了形形色色的生物中具有多样性
B. 说明细胞是一个相对独立的生命系统
C. 使人们对生命的认识由细胞水平进入分子水平
D. 揭示了生物体结构统一性

3. 人们经常食用的牛、羊、猪等肉类和白菜、土豆等蔬菜, 经消化吸收后, 其中的成分大多被转化为人体自身的一部分, 其根本原因是 ()

- A. 组成生物体细胞的化学元素在无机自然界都能找到
B. 在不同生物的细胞内, 组成它们的化学元素和化合物种类大体相同
C. 组成生物体细胞的基本元素是碳
D. 不同生物的细胞内, 组成它们的化学元素的含量大体相同

4. 从生命活动的角度理解, 人体结构层次为 ()

- A. 原子、分子、细胞器、细胞 B. 细胞、组织、器官、系统
C. 元素、无机物、有机物、细胞 D. 个体、种群、群落、生态系统

5. 构成核糖和核酸的化学元素分别是 ()

- A. C、H、O 和 C、H、O、N、S B. C、H、O 和 C、H、O、N、P
C. C、H、O、N 和 C、H、O、N、P、S D. C、H、O、S 和 C、H、O、N、S、P

6. 富含蔗糖的甘蔗茎秆细胞中, 占干重和鲜重最多的化合物分别是 ()

- A. 蛋白质、蔗糖 B. 蔗糖、水 C. 蛋白质、水 D. 蔗糖、蛋白质

7. 下列有关水的叙述中, 错误的是 ()

- ①参与运输营养物质和代谢废物的水为自由水 ②生物体内化学反应离不开水



- ③水是细胞结构组成成分之一④人体细胞内水的存在形式为结合水和自由水
⑤自由水与结合水的比例与新陈代谢的强弱关系不大⑥不同细胞内自由水与结合水的比例相差不大 ()
- A. ①④⑤ B. ①④⑤⑥ C. ⑤⑥ D. ②③④⑤⑥
8. 马拉松长跑运动员在进入冲刺阶段时,发现少数运动员下肢肌肉发生抽搐,这是由于随着大量排汗而向外排出了过量的 ()
- A. 水 B. 钙盐 C. 钠盐 D. 尿素
9. 下列关于无机盐的叙述,错误的是 ()
- A. 缺铁性贫血是因为体内缺乏铁,血红蛋白不能合成
B. Mg^{2+} 是叶绿素的成分之一,缺 Mg^{2+} 影响光合作用
C. 细胞中的无机盐大多数以化合物形式存在,如 $CaCO_3$ 构成骨骼、牙齿
D. 碘是合成甲状腺激素的原料,所以常在食盐中加碘
10. 关于糖类的叙述,错误的是 ()
- A. 细胞中的糖不一定是能源物质
B. 乳汁中的乳糖经水解可产生葡萄糖和半乳糖
C. 葡萄糖、蔗糖、糖原都具有还原性
D. 枯枝落叶中的纤维素经微生物分解可产生葡萄糖
11. 动物的性激素都是生物激素,它们的化学本质是 ()
- A. 糖类 B. 核酸 C. 固醇类 D. 蛋白质
12. 下列是一些有机物和它们的水解产物相对应,其中对应不正确的一组是 ()
- A. 蔗糖——葡萄糖 B. 糖原——葡萄糖
C. 胰岛素——氨基酸 D. DNA——脱氧核苷酸
13. 以下有关脂质的叙述,不正确的是 ()
- A. 胆固醇在人体内参与血液中脂质的运输
B. 脂肪是细胞内良好的储能物质,这与其结构中 C、H 的相对含量多有关
C. 磷脂是构成生物膜的重要成分 D. 组成脂质的元素只有 C、H、O
14. 下列关于生物大分子的叙述中,正确的是 ()
- A. 生物体内参与信息传递的信息分子都是蛋白质
B. 脱氧核苷酸是构成 RNA 和 DNA 的基本成分单位
C. 细胞中不同种类的蛋白质,其氨基酸种类和数量可能相同
D. 细胞核中的核酸只含脱氧核糖,细胞质中的核酸只含核糖
15. 图表示一个由 153 个氨基酸构成的蛋白质分子。下列叙述正确的是 ()
- A. 该分子中含有 152 个肽键
B. 该分子形成过程中,产生了 153 个水分子
C. 该分子中有 1 个氨基酸侧链基团含硫
D. 该分子彻底水解将产生 153 种氨基酸

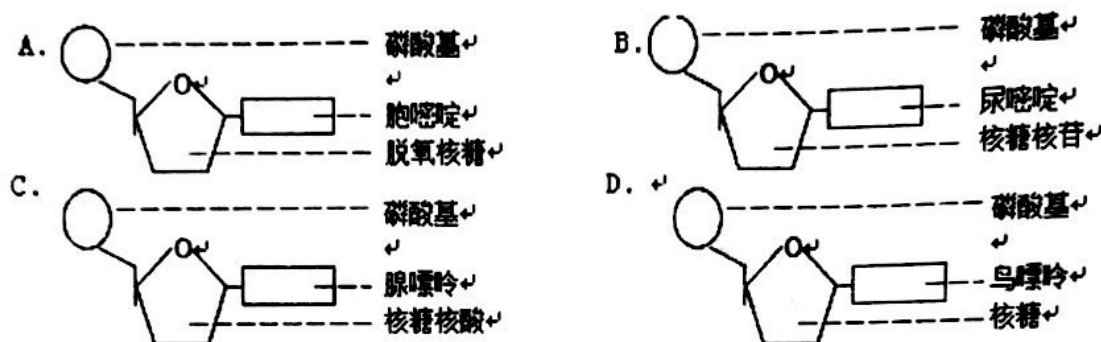


生物体内的蛋白质千差万别，其原因不可能是()

- A. 组成肽键的化学元素不同 B. 组成蛋白质的氨基酸种类和数量不同
C. 组成蛋白质的氨基酸排列顺序不同 D. 蛋白质的空间结构不同

7. 烫发时，先用还原剂使头发角蛋白的二硫键断裂，再用卷发器将头发固定形状，最后用氧化剂使角蛋白在新的位置形成二硫键。这一过程改变了角蛋白的() A. 空间结构 B. 氨基酸种类 C. 氨基酸数目 D. 氨基酸排列顺序

8. 下列各项中，能正确表示 RNA 基本单位的是()



9. 下列关于核酸的表述不正确的是()

- A. DNA 和 RNA 都能携带遗传信息 B. DNA 和 RNA 的基本组成单位都是核苷酸
C. DNA 主要分布在细胞核，RNA 主要分布在细胞质
D. 组成 DNA 和 RNA 的五碳糖分别是核糖和脱氧核糖

20. 下表中有有关人体细胞化合物的叙述正确的是()

编号	化合物	实验检测		组成单位	主要功能
		检测试剂	颜色反应		
①	油脂	苏丹III染液	橙黄色	脂肪酸	储存能量
②	糖原	斐林试剂	砖红色	葡萄糖	提供能量
③	蛋白质	双缩脲试剂	紫色	氨基酸	承担生命活动
④	淀粉	碘液	蓝色	葡萄糖	结构物质

- A. ① B. ② C. ③ D. ④

1. 在生物组织中可溶性还原糖、脂肪、蛋白质的鉴定实验中，对实验材料的选择，叙述错误的是()

- A. 甘蔗茎的薄壁组织、甜菜的块根等，都含有较多的糖且近于白色，因此可以用于进行可溶性还原糖的鉴定
B. 花生种子含脂肪多且子叶肥厚，是用于脂肪鉴定的理想材料
C. 大豆种子蛋白质含量高，是进行蛋白质鉴定的理想植物组织材料
D. 鸡蛋清含蛋白质多，是进行蛋白质鉴定的动物材料

22. 细胞内膜结构的主要成分是()

- A. 蛋白质和脂肪 B. 蛋白质和脂质 C. 葡萄糖和蛋白质 D. 磷脂和核酸



3. 生物学家进行细胞膜研究时, 须获纯净的细胞膜, 最好选用下列哪种材料()

- A. 人的卵细胞 B. 人的成熟红细胞
C. 人口腔上皮细胞 D. 洋葱根尖生长点细胞

24. 下列哪一项不属于细胞膜的生理功()

- A. 保护性屏障 B. 控制物质进出细胞
C. 信息的接收和传递 D. 能量的储存和释放

25. 下列关于囊泡运输的叙述, 不正确的是()

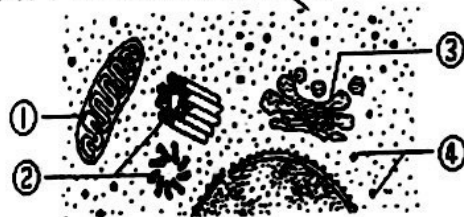
- A. 囊泡膜由单层磷脂分子和蛋白质构成
B. 囊泡的融合过程依赖于膜的流动性
C. 囊泡运输实现了细胞内物质的定向转运
D. 囊泡在细胞内的移动过程需要消耗能量

26. 下列有关生物膜之间转化的叙述中, 正确的是()

- A. 在细胞内的具膜结构中, 膜的转化是不可逆的
B. 具膜小泡成为具膜结构的一部分要靠膜融合
C. 一种膜结构的一部分成为另一种膜结构的一部分与膜的流动性无关
D. 生物膜的功能特性是膜之间转化的前提条件

27. 图中①~④表示某动物细胞的部分细胞器, 判断下列有关叙述是否正确()

- A. 右图是光学显微镜下观察到的结果
B. ②为生命活动提供能量
C. ③参与该细胞分裂末期细胞壁的形成
D. ④是细胞中的蛋白质合成场所



28. 线粒体、叶绿体和内质网都具有()

- A. 少量 DNA B. 能量转换的功能 C. 膜结构 D. 运输蛋白质的功能

29. 下列关于物质出入细胞方式的叙述, 正确的是()

- A. 突触小泡内的递质通过载体主动转运到细胞外
B. 葡萄糖以协助扩散方式进入红细胞
C. 水分子只能以自由扩散的方式进出细胞
D. 氨基酸主动运输进入小肠上皮细胞不消耗能量

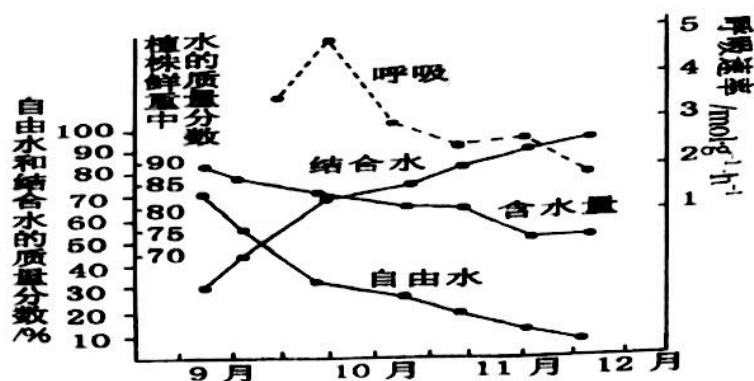


30. 关于概念图的分析正确的是()

- A. ①和②所示的过程都需要消耗细胞内释放的能量
B. 只有①所示的过程能逆浓度梯度运输物质
C. 大分子只有通过①所示的过程才能进入细胞
D. 蜜饯腌制时蔗糖进入细胞与过程①和②有关

发生了一系列适应低温的生理生化变化, 抗寒力逐渐增强。如图为冬小麦在不同时期含水量和呼吸速率变化关系图。请根据图推断以下有关说法错误的是()

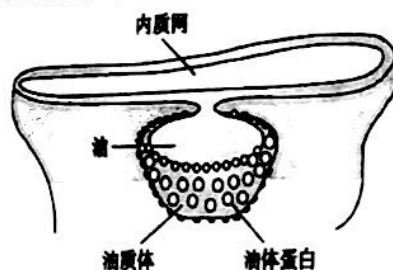




- A. 冬季来临过程中, 自由水明显减少是呼吸速率下降的主要原因
 B. 结合水与自由水含量的比值, 与植物的抗寒性呈现明显的正相关
 C. 随着气温和土壤温度的下降, 根系的吸水量减少, 组织的含水量下降
 D. 随温度的缓慢降低, 植物呼吸作用逐渐减弱, 有利于减少有机物的消耗

32. 在种子发育过程中, 许多植物会储存大量的油脂。这些油积累在一种由内质网衍生而来的油质体中(如图所示)。下列说法错误的是()

- A. 油质体内的油是植物的储能物质
 B. 油脂可被苏丹III染液染为橘黄色
 C. 内质网是具有双层膜的细胞器
 D. 油质体中的油在两层磷脂分子之间积累



33. 下列化合物与其功能不符的是()

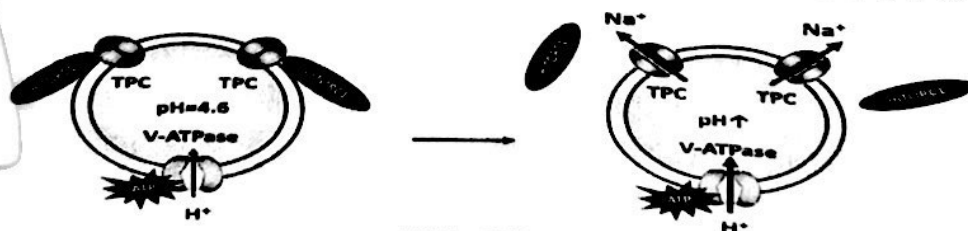
- A. 脂肪——细胞中的储能物质
 B. 脱氧核糖核酸——细胞中的遗传物质
 C. 自由水——细胞中的良好溶剂
 D. 葡萄糖——细胞中的重要储能物质

34. 对玉米种子的实验处理方法和观察到的现象如下, 该实验结果说明()

实验处理	将玉米种子浸泡 15h, 从中央切开后用稀释红墨水染色	将玉米种子煮熟, 从中央切开后用稀释红墨水染色
实验现象	胚体细胞着色浅	胚体细胞着色深

- A. 细胞膜具有选择透性
 B. 红墨水容易进出玉米细胞
 C. 细胞膜具有全透性
 D. 活细胞膜具有选择透性

溶酶体内的 PH 一般稳定在 4.6 左右。当 PH 升高时, 溶酶体膜上与 H^+ 和 Na^+



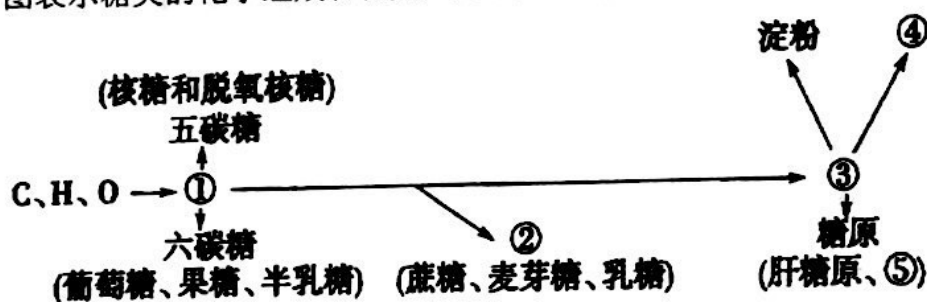
转运有关的蛋白 V-ATPase 和 TPC 等将发生相应变化 (如下图所示)。下列说法不正确的是 ()

- A. 溶酶体内含有多种水解酶, 其最适 PH 均接近 4.6
- B. PH 为 4.6 时, TPC 的活性受 mTORC1 蛋白的抑制
- C. TPC 通道打开时, Na^+ 顺浓度梯度进入细胞质基质
- D. PH 升高时, 更多的 H^+ 以协助扩散方式进入溶酶体

36. 不同生物含有的核酸种类不同。原核生物和真核生物同时含有 DNA 和 RNA, 病毒体内含有 DNA 或 RNA。下列各种生物中关于碱基、核苷酸、五碳糖种类的描述, 正确的是 ()

选项	A	B	C	D
生物种类	T ₂ 噬菌体	烟草叶肉细胞	烟草花叶病毒	豌豆根毛细胞
碱基	5 种	5 种	4 种	8 种
核苷酸	5 种	8 种	8 种	8 种
五碳糖	1 种	2 种	2 种	2 种

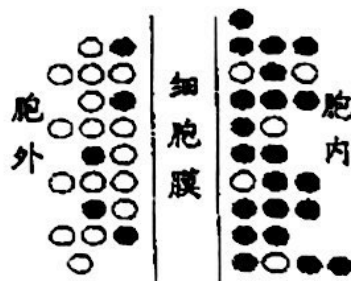
37. 下图表示糖类的化学组成和种类, 其相关叙述正确的是 ()



- A. ①②③依次为单糖、二糖、多糖, 均可水解
- B. ①②均可与斐林试剂发生反应出现砖红色沉淀
- C. ④⑤分别为纤维素、肌糖原, 均可作为贮能物质
- D. ④可参与构成植物的细胞壁, 用酶可将其破坏

38. 甲 (○) 乙 (●) 两种物质在细胞膜两侧的分布情况如右图 (颗粒的多少表示浓度的高低), 在进行跨膜运输时, 下列说法正确的是 ()

- A. 乙进入细胞一定有载体蛋白的参与
- B. 乙运出细胞一定有载体蛋白的参与
- C. 甲进入细胞一定需要能量
- D. 甲运出细胞一定不需要能量



39. 疟疾对人类健康造成极大危害, 其病原体——疟原虫是一种单细胞生物。早在东晋葛洪《肘后备急方》中就有“青蒿一握, 以水二升渍, 绞取汁, 尽服之”的记载, 这对我国科学家从黄花蒿 (中医药方中称“青蒿”) 中提取抗



疟药——青蒿素有重大启示，其中屠呦呦由于在这方面的杰出工作荣膺 2015 年诺贝尔生理学或医学奖。科学家曾用酒精提取青蒿素，会将黄花蒿中的水溶组分和脂溶组分一并提取出来，且酒精易使青蒿素失去生理活性。她改用乙醚提取青蒿素，对实验鼠的疟疾抑制率达到 99%~100%。进一步研究发现，青蒿素作用于疟原虫的膜结构，使核膜及质膜破坏。以下说法不正确的是()

- A. 青蒿素属于脂溶性物质 B. 青蒿素可以裂解疟原虫
C. 酒精提取的青蒿素含量较高 D. 乙醚提取青蒿素抗疟效果好

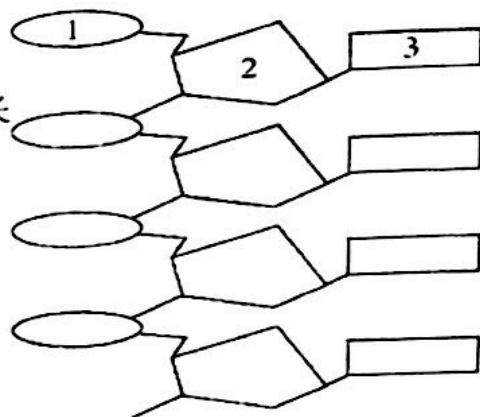
40. 血管紧张素 II 受体是一种膜蛋白。当血液中的血管紧张素 II 与该受体结合时，可激活细胞内的第二信使 Ca^{2+} 等，进而调节细胞的代谢活动，例如使血管壁平滑肌收缩，导致血压升高。这所体现的细胞膜的功能是()

- A. 分隔细胞与环境 B. 信息交流
C. 控制物质的进出 D. 具有流动性

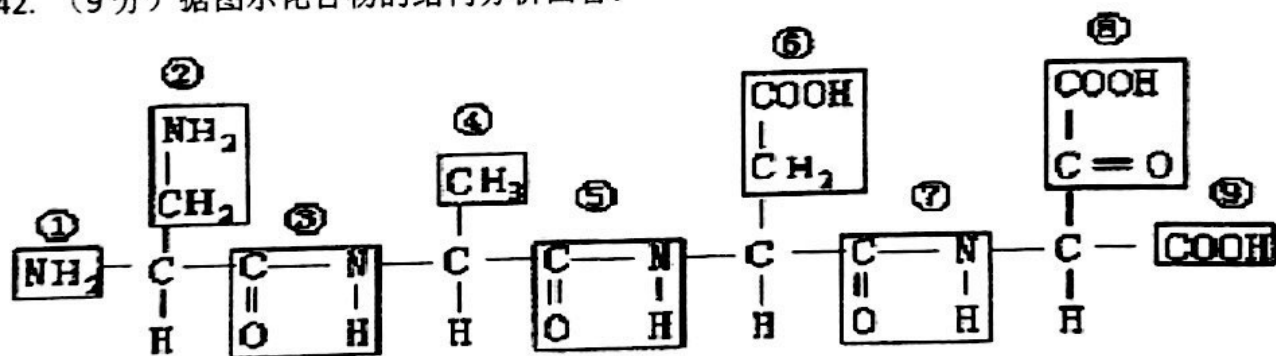
第二部分非选择题(每空 1 分，共计 50 分)

41. (6 分) 图为大肠杆菌 DNA 分子结构的一条脱氧核苷酸长链。请回答：

- (1) 图中的 1 表示 _____，2 表示 _____，
1、2、3 结合在一起的结构叫 _____。
(2) 3 有 _____ 种，DNA 特有碱基的中文名称是 _____。
(3) 此图若为艾滋病病毒的核酸，3 有 _____ 种。



42. (9 分) 据图示化合物的结构分析回答：



- (1) 该化合物由 _____ 个氨基酸构成，含有 _____ 个氨基和 _____ 个羧基，
决定氨基酸不同的基团编号是 _____。
(2) 该化合物是氨基酸之间脱去 _____ 分子水形成的，形成的化合物叫 _____，
生成此化合物的反应过程叫 _____。
(3) 该化合物中含有肽键的编号是 _____。
(4) 蛋白质的结构比该类化合物的结构更复杂，主要表现在 _____ 方面。

43. (8 分) 图 1 为细胞部分结构和相关生理过程示意图，A-E 为细胞内结构，①-⑨为物质运输途径；图 2 表示图 1 囊泡运输调控机制，请据图回答：



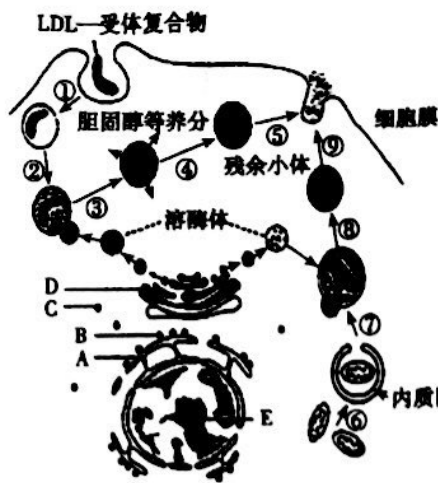


图1

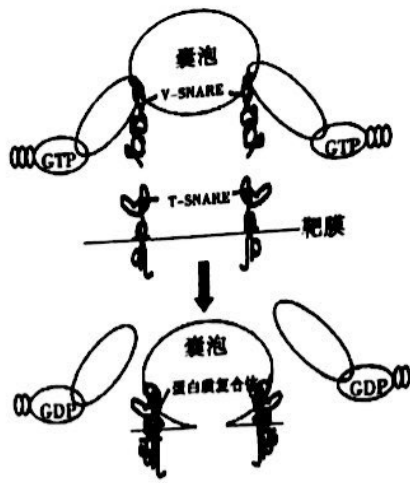


图2

(1) 在人体内胆固醇既是组成_____的重要成分, 又参与血液中脂质的运输。据图1可知, 细胞需要的胆固醇, 可用血浆中的 LDL (低密度脂蛋白) 与其受体结合成复合物以_____方式进入细胞后水解得到。

(2) 据图1, 溶酶体是由[]_____形成囊泡而产生的。溶酶体中的多种水解酶从合成到进入溶酶体的途径是_____→溶酶体(用字母和箭头表示)。⑥→⑨说明溶酶体具有_____的功能。此外溶酶体还能够水解_____。

(3) 正常情况下, 溶酶体中 pH 比溶酶体外低 2.2, 能维系此差值的原因是细胞中能量不断趋动 H^+ _____。

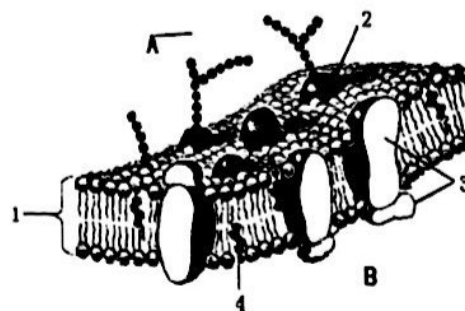
(4) 由图2可知, 只有当囊泡上的 V-SNARE 蛋白与靶膜上的相应受体 (T-SNARE 蛋白) 结合形成稳定的结构后, 囊泡与靶膜才能融合, 由此说明这样的膜融合过程具有_____性。

44. (5 分) 右图为细胞膜结构示意图, A、B 表示细胞膜的两侧。请回答问题:

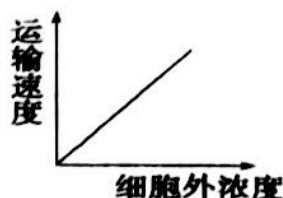
(1) 图中 1 表示_____。

(2) 人体器官移植时, 植入的器官常常被排异, 引起这种反应与图中 []_____具有识别功能有关。

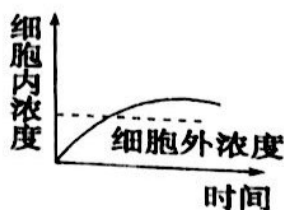
(3) 若该图表示为人的红细胞膜, 则与血浆接触的一侧为_____ (A/B) 侧。 K^+ 通过红细胞膜的方式是_____, 这种方式需要图中 []_____作为载体。



45. (7 分) 图丙表示某生物膜结构, 图中 A、B、C、D、E、F 表示某些物质, a、b、c、d 表示物质跨膜运输方式, 图甲和图乙表示物质运输曲线, 请据图回答:

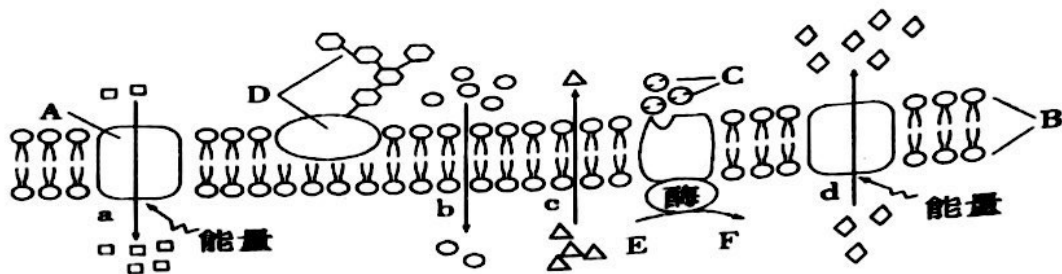


图甲



图乙





图丙

(1) 已知人体细胞呼吸作用吸入 O_2 ，呼出 CO_2 ，若图丙是骨骼肌细胞膜，b 和 c 过程运输的气体分别是_____和_____。b、c 运输方式符合图_____所示的曲线。

(2) 已知人的红细胞中 K^+ 的浓度比血浆（血细胞生活的液体环境）高 30 倍， Na^+ 的浓度却只有血浆的 1/6。若图丙表示人体红细胞膜，则表示 Na^+ 、 K^+ 运输的分别是图中_____和_____。 Na^+ 、 K^+ 运输方式符合图_____所示曲线。

(3) 细胞膜上转运蛋白的种类和数量，或转运蛋白空间结构的变化，对许多物质跨膜运输起到了决定性作用，这也是细胞膜具有_____的结构基础。

46. (6 分) 研究者用荧光染料对细胞膜上某些分子进行处理，并使膜发出荧光。再用高强度激光照射细胞膜的某区域，使其瞬间被“漂白”，即荧光消失。随后，该漂白区域荧光逐渐恢复，如图 1。检测该区域荧光强度随时间的变化，绘制得到荧光漂白恢复曲线，如图 2。

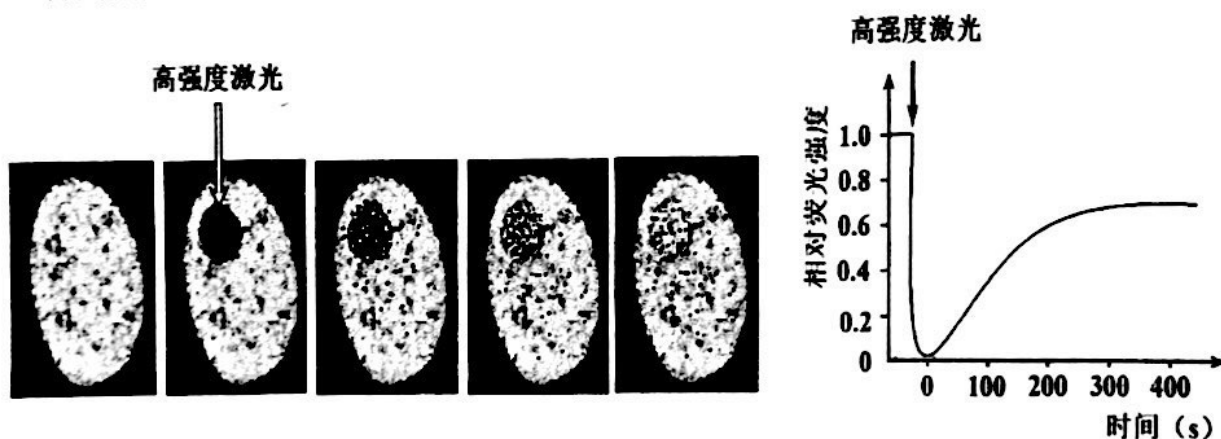


图1

图2

请回答问题：

- (1) 细胞膜以_____为基本支架，此外还含有糖类和蛋白质等成分，实验中通常对膜蛋白进行荧光标记。
- (2) 细胞膜上被漂白区域的荧光强度得以恢复，推测其可能的原因有：①被漂白物质的荧光会_____；②被漂白区域内外分子相互运动的结果。
- (3) 研究发现如果用特定方法去除细胞膜中的胆固醇，膜结构上蛋白质分子停泊的“平台”拆解，漂白区域荧光恢复的时间缩短，说明胆固醇对膜中分子运动具有_____作用，该结果支持推测_____（填“①”或“②”）。



(4) 最终恢复的荧光强度比初始强度低, 可能是荧光强度会自主下降或某些分子_____。

(5) 此项研究说明细胞膜具有_____性。

47. (9分) 甘薯和马铃薯都富含淀粉, 但甘薯吃起来比马铃薯甜, 某兴趣小组同学推测原因为, 马铃薯缺乏甘薯细胞中可以水解淀粉的淀粉酶。为了验证假设, 进行如下的实验:

(1) 实验原理

①淀粉是植物细胞中重要的_____。淀粉在淀粉酶的参与下, 可水解产生麦芽糖, 并进一步被水解成_____。

②还原糖与斐林试剂反应, 在_____条件下, 产生_____沉淀。

(2) 实验步骤

第一步: 一组同学取 A、B、C、D 四只试管加入等量的淀粉溶液, 在 A 管中加入去除淀粉和还原糖的甘薯提取液, B 试管中加入等量的_____提取液, C 管加入一定浓度的淀粉酶溶液; D 管加入等量的_____; 其中 C、D 两组为实验的_____组。

第二步: 放在适宜的温度条件下处理 30min。

第三步: _____。

第四步: 观察并记录试管的颜色变化。若_____则证明假设成立。

