



教辅图书



功能学具



学生之家

基础教育行业专研品牌

30⁺年创始人专注教育行业

全品 高考复习方案

主编：肖德好

多选版

作业手册
生物学



AI智慧教辅



AI时代就该用AI学习
遇到难题快扫我

沈阳出版发行集团

沈阳出版社

CONTENTS 目录



扫码添加全品伴学师
获取学习服务

课时作业（一） 走近细胞	387
课时作业（二） 细胞中的元素和化合物、细胞中的无机物	389
课时作业（三） 细胞中的糖类和脂质	391
课时作业（四） 蛋白质和核酸	393
课时作业（五） 细胞膜与细胞核	395
课时作业（六） 细胞器与生物膜系统	397
课时作业（七） 细胞的吸水和失水	400
课时作业（八） 物质出入细胞的方式及影响因素	402
课时作业（九） 酶	405
课时作业（十） ATP 与细胞呼吸的过程	407
课时作业（十一） 影响细胞呼吸的主要外部因素及细胞呼吸原理的应用	410
课时作业（十二） 捕获光能的色素、结构与光合作用的原理	413
课时作业（十三） 光合作用的影响因素	415
课时作业（十四） 光合作用与细胞呼吸的综合分析	418
非选择题强化练（一）	421
课时作业（十五） 细胞的增殖	423
课时作业（十六） 减数分裂和受精作用	425
课时作业（十七） 减数分裂与有丝分裂的比较	427
课时作业（十八） 细胞的分化、衰老、死亡	429
课时作业（十九） 基因的分离定律	431
课时作业（二十） 基因分离定律的拓展应用	433
课时作业（二十一） 基因的自由组合定律	435
课时作业（二十二） 基因的自由组合定律的拓展应用	437
非选择题强化练（二）	440
课时作业（二十三） 基因在染色体上和伴性遗传	442
课时作业（二十四） 人类遗传病	444
课时作业（二十五） DNA 是主要的遗传物质	446
课时作业（二十六） DNA 分子的结构、复制及基因的实质	448
课时作业（二十七） 遗传信息的转录和翻译	450
课时作业（二十八） 中心法则及基因表达与性状的关系	452

课时作业（二十九） 基因突变与基因重组	454
课时作业（三十） 染色体变异	457
非选择题强化练（三）	460
课时作业（三十一） 生物的进化	462
课时作业（三十二） 人体的内环境与稳态	464
课时作业（三十三） 神经调节的结构基础和基本方式	466
课时作业（三十四） 神经冲动的产生、传导和传递	468
课时作业（三十五） 神经系统的分级调节及人脑的高级功能	471
课时作业（三十六） 体液调节	473
课时作业（三十七） 体液调节与神经调节的关系	476
课时作业（三十八） 免疫调节	479
课时作业（三十九） 植物生长素及其生理作用	482
课时作业（四十） 其他植物激素、植物生长调节剂及影响植物生命活动调节的因素	484
非选择题强化练（四）	487
课时作业（四十一） 种群的数量特征和种群密度的调查方法	489
课时作业（四十二） 种群的数量变化及影响因素	491
课时作业（四十三） 群落及其演替	494
课时作业（四十四） 生态系统的结构	497
课时作业（四十五） 生态系统的能量流动	499
课时作业（四十六） 生态系统的物质循环、信息传递	501
课时作业（四十七） 生态系统的稳定性	504
课时作业（四十八） 生态环境的保护和生态工程	506
非选择题强化练（五）	508
课时作业（四十九） 传统发酵技术及发酵工程	510
课时作业（五十） 微生物的培养技术及应用	512
课时作业（五十一） 植物细胞工程	515
课时作业（五十二） 动物细胞工程	517
课时作业（五十三） 胚胎工程	519
课时作业（五十四） 基因工程的基本工具和基本操作程序	521
课时作业（五十五） 基因工程的应用与蛋白质工程	524
非选择题强化练（六）	527
参考答案	530



►题组一 细胞是生命活动的基本单位

1. [2025·河北衡水三模] 下列关于细胞学说的叙述,正确的是 ()
- A. 魏尔肖提出“所有的细胞都必定来自已经存在的活细胞”
- B. 施莱登和施旺认为除病毒外,动植物等生物由细胞构成
- C. 施莱登和施旺科学地观察了所有类型的动物和植物细胞
- D. 细胞学说揭示了植物细胞和动物细胞具有多样性和统一性
2. [2026·辽宁辽阳期中] 南昌市的艾溪湖湿地公园湖光潋滟、鹭鸟翩跹,荷花与绣球竞放,湿地与森林交织,构成一幅灵动的生态画卷。下列相关说法正确的是 ()
- A. 艾溪湖湿地公园内所有动物、植物共同组成了一个群落
- B. 艾溪湖湿地公园里所有的候鸟组成了一个种群
- C. 湖面漂浮的一个蓝细菌不仅仅属于细胞层次
- D. 鹭鸟体内携带的禽流感病毒属于个体层次
3. [2024·全国甲卷] 细胞是生物体结构和功能的基本单位。下列叙述正确的是 ()
- A. 病毒通常是由蛋白质外壳和核酸构成的单细胞生物
- B. 原核生物因为没有线粒体所以都不能进行有氧呼吸
- C. 哺乳动物同一个体中细胞的染色体数目有可能不同
- D. 小麦根细胞吸收离子消耗的 ATP 主要由叶绿体产生
4. [2025·河北衡水二模] 下列事实支持细胞是生命活动基本单位的是 ()
- A. 变形虫是单细胞生物,可以完成摄食和代谢废物的排放等生命活动
- B. 离体的核糖体在一定的条件下能合成人类所需的蛋白质
- C. 病毒可以在完全培养基中繁衍后代
- D. 高等植物成熟的筛管细胞,没有细胞核也能运输有机物

5. [多选] 科学家们相继宣布人工合成了脊髓灰质炎病毒和活细胞,合成活细胞指人工合成的染色体转入去核的细胞中。下列相关叙述错误的是 ()
- A. 脊髓灰质炎病毒属于生命系统的个体层次
- B. 病毒进入宿主细胞后利用宿主的物质进行大量繁殖
- C. 细胞结构远比病毒结构精细复杂,新细胞可以由老细胞分裂产生
- D. 人工合成细胞时,将组成细胞的物质精确配比后置于适宜条件即可

►题组二 细胞的多样性和统一性

6. 丰富多彩的生物世界具有高度的统一性。以下对于原核细胞和真核细胞统一性的表述,不正确的是 ()
- A. 细胞膜的基本结构是磷脂双分子层
- B. DNA 是它们的遗传物质
- C. 通过有丝分裂进行细胞增殖
- D. 在核糖体上合成蛋白质
7. [2025·北京顺义区一模] 一般认为只有真核生物能进行吞噬,近期发现一种能吞噬其他细胞的 H 菌,科学家将其归类为原核生物。支持以上判断的最关键证据是 ()
- A. 体积微小
- B. 有环状 DNA
- C. 无核膜
- D. 无线粒体
8. [2025·黑龙江哈尔滨二模] 眼虫是一种单细胞真核生物,不具有细胞壁,具有叶绿体、伸缩泡、鞭毛、眼点等结构。下列相关叙述错误的是 ()
- A. 眼虫与动物和植物都有相似之处
- B. 伸缩泡有利于保持细胞内水分平衡
- C. 眼虫属于生产者,其鞭毛用于运动
- D. 眼虫的遗传物质储存在拟核和细胞核中
9. [2025·江西新余模拟] 下列关于发菜和水绵的叙述不正确的是 ()
- A. 两者均含有叶绿素,都能进行光合作用
- B. 两者的遗传物质均为 DNA,但遗传信息不同
- C. 两者均含有以磷脂双分子层为基础的生物膜系统
- D. 两者均含有核糖体、细胞壁,但细胞壁成分不同

班级	
姓名	
题号	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

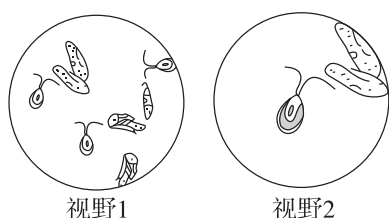
10. [2025·福建龙岩一模] 冬春季节是甲型流感和支原体肺炎的高发期。关于这两种疾病的病原体,下列叙述正确的是 ()

- A. 抑制细菌细胞壁形成的抗生素对两种病原体不起作用
B. 支原体的生物膜系统保证了生命活动高效、有序地进行
C. 两种病原体同属于生命系统中最小的结构层次
D. 两种病原体的遗传物质均与蛋白质结合形成染色体

11. 我国科学家在华北燕山地区发现了生存于 16 亿年前的壮丽青山藻化石。下列关于该化石的叙述不能支持“壮丽青山藻是一种多细胞真核生物”的是 ()

- A. 壮丽青山藻的形态与现有水绵相似
B. 有些壮丽青山藻细胞与现有生殖细胞孢子结构相似
C. 有些壮丽青山藻残留有机质结构与同一时期蓝细菌的相似
D. 壮丽青山藻的细胞直径可达 190 微米,远大于一般原核细胞

12. 某生物兴趣小组用显微镜观察公园湖水水样时发现一些生物如视野 1 所示,随即换上高倍镜后得到视野 2 所示图像。下列相关叙述正确的是 ()



- A. 若视野 1 中有许多具黑色边缘的透明圆圈可能是盖盖玻片的方法不对
B. 可用手拨动物镜镜头换上高倍镜,再换上大光圈使视野明亮
C. 从视野 1 到视野 2 的转换过程需将装片往右下方移动
D. 视野 1 观察到的是显微结构,视野 2 观察到的是亚显微结构

13. [多选][2025·辽宁盘锦三模] 立克次氏体是单细胞生物,其最外层是由多糖组成的黏液层,黏液层和细胞壁之间存在由多糖和脂多糖组成的微荚膜,再向内是细胞壁和细胞膜等结构,但没有成形的细胞核。常用动物接种、鸡胚接种和细胞培养的方式培养立克次氏体。下列叙述正确的是 ()

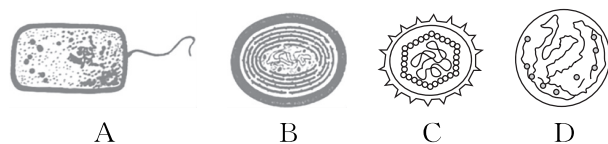
- A. 立克次氏体细胞内有催化多糖和脂多糖合成的多种酶
B. 立克次氏体可以在人体内环境和鸡胚中大量繁殖
C. 立克次氏体内应该有一种能合成蛋白质的细胞器
D. 立克次氏体和小鸡都以脱氧核糖核酸为遗传物质

14. [多选][2026·河北衡水月考] ①②③④为四类生物的部分特征:①仅由蛋白质与核酸组成;②具有核糖体和叶绿素,但没有形成叶绿体;③出现染色体和各种细胞器;④细胞壁主要成分是肽聚糖,下列有关说法正确的是 ()

- A. ④都是异养生物
B. 肯定属于原核生物的是②和④
C. T2 噬菌体属于①
D. 有以核膜为界限的细胞核的生物是③

》综合应用练

15. 如图是显微镜下观察到的图像示意图,请据图回答下列问题:



(1)最有可能属于病毒的是_____ (填图中序号),其一般由蛋白质和核酸组成,_____ (填“能”或“不能”)用营养物质齐全的培养基培养。

(2)D 生物是支原体,属于_____ (填“原核”或“真核”)生物。临床上常用青霉素治疗肺炎,青霉素通过干扰细菌细胞壁的合成导致细菌裂解,从而达到杀菌的目的,不能用青霉素治疗支原体肺炎的原因是_____。

(3)研究一个酵母菌是从_____ 结构层次研究生物。

(4)酵母菌区分于 A 的主要结构特点是酵母菌_____。虽然原核细胞与真核细胞在形态上多种多样,但是它们的基本结构具有高度的统一性,这种统一性主要表现在都有_____。(写出 2 点)

(5)图中确定能进行光合作用的是_____ (填图中序号),这是因为其含_____ (色素),是_____ (填“自养”或“异养”)型生物。



知识点混淆? 扫我一目了然!



►► 题组一 细胞中的元素和化合物

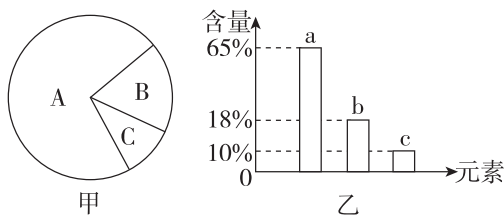
1. 研究组成细胞的分子,实际上就是在探寻生命的物质基础,这有助于我们建立科学的生命观。下列相关叙述错误的是 ()

- A. 组成细胞的各种元素,大多以化合物的形式存在
- B. 细胞中不存在无机自然界没有的特殊元素
- C. 细胞中各种元素的相对含量与无机自然界的大不相同
- D. 碳元素参与生物体内所有化合物的组成

2. [2025·安徽卷] 运用某些化学试剂可以检测生物组织中的物质或相关代谢物。下列叙述正确的是 ()

- A. 蔗糖溶液与淀粉酶混合后温水浴,加入斐林试剂可反应生成砖红色沉淀
- B. 淡蓝色的双缩脲试剂可与豆浆中的蛋白质结合,通过吸附作用显示紫色
- C. 苏丹Ⅲ染液可与花生子叶中的脂肪结合,通过化学反应形成橘黄色
- D. 橙色的酸性重铬酸钾溶液可与酒精或葡萄糖发生反应,变成灰绿色

3. [2025·河北衡水三模] 如图甲是细胞中化合物含量的扇形图,图乙是有活性的细胞中元素含量的柱形图。下列叙述错误的是 ()



- A. 若图甲表示细胞完全脱水后化合物的含量,则 A 化合物具有多样性
- B. 若图甲表示正常细胞的化合物含量,则 A、B 化合物共有的元素中数量最多的是 a
- C. 若图乙表示组成人体细胞的元素含量,则 a、b、c 依次是 O、C、H
- D. 图乙中元素的相对含量会因为该细胞的生活状态改变而发生变化

4. [多选][2026·河北保定月考] 无花果是一种开花植物,主要生长于热带和温带,是世界上最古老的栽培果树之一。无花果中含有苹果酸、柠檬酸、脂肪酶等,具有促进排便、增强消化功能、保护心血管等功效。下列叙述错误的是 ()

- A. 新鲜无花果细胞中无机物的含量大于有机物
- B. 无花果中含有丰富的微量元素,如锰、锌、钙等
- C. 不同生物组织的细胞中各种化合物的含量有差别
- D. 无花果细胞和人体细胞中元素的种类和含量完全相同

►► 题组二 细胞中的无机物

5. 水和无机盐对维持生物体的正常生理功能至关重要。下列说法正确的是 ()

- A. 越冬植物体内自由水与结合水的比值升高,以增强抗寒能力
- B. 人体缺碘会导致甲状腺激素合成受阻,进而影响生长发育
- C. 无机盐在细胞中都以离子形式存在,如 Na^+ 、 K^+
- D. 无机盐参与维持细胞的酸碱平衡,不参与有机物的构成

6. [2026·辽宁东北育才高中期中] 生命从一开始就离不开水,在生物体生长发育过程中需要不断从外界环境中获得水。下列关于细胞内水的结构和功能的叙述,正确选项的数量是 ()

- ①水是活细胞中含量最多的化合物
- ②自由水和结合水都具有溶解性,是细胞内良好的溶剂
- ③水分子间形成的氢键是水有流动性、较高比热容的结构基础
- ④植物通过提升体内自由水比例提高细胞代谢,以适应低温等恶劣环境
- ⑤同一个生物体内的细胞,含水量并无差异

A. 1 项 B. 2 项 C. 3 项 D. 4 项

7. [2025·福建莆田二模] 磷是细胞内许多化合物的成分。缺磷的玉米植株矮小,根系不发达,叶片小呈暗绿偏紫色。下列叙述错误的是 ()

- A. 磷是构成生物大分子基本骨架的元素
- B. 缺磷会影响玉米细胞中核酸的形成
- C. 缺磷会影响玉米细胞中能量的转换
- D. 缺磷会影响玉米细胞中色素的合成

班级	
姓名	
题号	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

8. [2025·浙江嘉兴模拟] 长期营养不均衡会导致人体内的元素异常。下列叙述正确的是 ()

- A. 人体缺 Fe^{2+} 会使正常红细胞变为镰刀状
- B. 营养不良导致的血液 Ca^{2+} 过低易引发抽搐
- C. 人体缺碘会引起甲状腺激素分泌增加
- D. C、H、O、N 四种元素在不同人体内含量相同

9. [2025·江苏泰州二模] 唐代诗人白居易在《咏菊》中写道:“一夜新霜著瓦轻,芭蕉新折败荷倾。耐寒唯有东篱菊,金粟初开晓更清。”下列相关叙述错误的是 ()

- A. “芭蕉”细胞内含量最多的有机化合物是蛋白质
- B. 若“东篱菊”叶片缺少大量元素 Mg,则会影响光合作用
- C. “新霜”融化后形成的水主要通过自由扩散进入植物根细胞
- D. “东篱菊”比“荷”更耐寒,可能是“东篱菊”细胞内的结合水/自由水的值比“荷”的高

10. 种子如果受潮发霉就不会发芽,即使发芽也会很快死亡。下列叙述错误的是 ()

- A. 种子成熟后期,自由水/结合水的值降低,细胞代谢减弱
- B. 种子受潮后及时烤干,减少自由水,播种后仍可正常发芽
- C. 农业生产中,种子储藏需要干燥的环境
- D. 霉菌在种子上大量繁殖,消耗了种子的营养物质,不利于种子正常萌发

11. [多选][2026·黑龙江哈尔滨师大附中月考] 为探究植物应对不良环境的生存策略,科研人员以水茄幼苗为材料,分别在缺 N、P、K 的缺素培养液中培养,观察并记录其生长差异,结果如表所示。下列说法正确的是 ()

	老叶 叶绿素 /(mg· g ⁻¹)	嫩叶 叶绿素 /(mg· g ⁻¹)	总根长/ cm	根总 体积/ cm ³	根系 活力 相对值
对照组	0.16	0.26	35	4.5	651
缺 N 组	0.07	0.16	47	2.9	242
缺 P 组	0.15	0.37	38	3.5	560
缺 K 组	0.12	0.22	34	3.2	940

- A. 对照组应该用完全培养液对水茄幼苗进行培养
- B. 缺 P 组叶片中叶绿素均会减少,根系活力增强
- C. 在缺 N 和缺 K 条件下,水茄根系应对不良环境的生存策略不同

D. 缺 N 组叶片中叶绿素减少,可能是由于叶绿素合成需要氮元素的参与

综合应用练

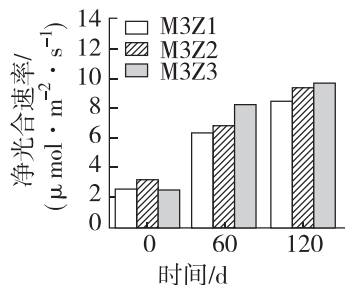
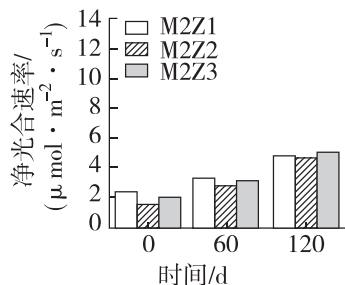
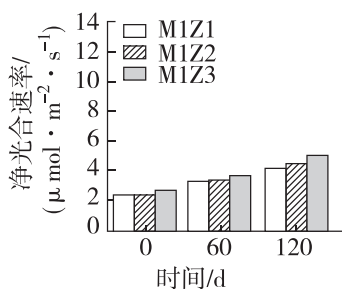
12. [2025·辽宁沈阳二模] 镁(Mg)、锌(Zn)是植物光合作用中不可或缺的元素,若缺乏会对植物光合作用和生长有一定的影响。回答下列问题:

(1)Mg 是叶绿体内_____分子的构成成分,还能激活催化 CO_2 固定的酶,缺 Mg 会导致光合作用的_____反应受阻。Zn 是色氨酸合成酶的必要成分,缺 Zn 会导致植物体内_____ (填植物激素名称)的合成受阻;缺 Zn 还会抑制希尔反应,导致光反应产物_____等的生成量减少。

(2)研究者开展实验探究 Mg、Zn 缺乏对蛭石盆栽培养的“海贡蕉”幼苗叶片净光合作用的影响,实验及部分结果如下:

①以 Mg、Zn 正常含量为标准,分别设置 0%、50%、100%三个浓度,组合出 9 个处理组,例如 M1Z2 组为 Mg0%、Zn50%,按此方法类推,_____组应为正常处理组。各组浇灌的营养液除 Mg、Zn 浓度不同外,其余条件应_____。

②测得各组净光合速率的数据结果如图。与单独缺 Mg 相比,单独缺 Zn 对幼苗生长的抑制作用较_____。



题型复杂?
扫我学拆解!



►► 题组一 细胞中的糖类

1. [2025·甘肃卷] 马铃薯是世界第四大主粮作物。甘肃“定西马铃薯”是中国国家地理标志产品,富含淀粉等营养物质。下列叙述正确的是 ()

- A. 淀粉是含有 C、H、O、N 等元素的一类多糖
- B. 淀粉水解液中加入斐林试剂立刻呈现砖红色
- C. 淀粉水解为葡萄糖和果糖后可以被人体吸收
- D. 食用过多淀粉类食物可使人体脂肪含量增加

2. 代糖,即甜味剂,是一类用于替代传统糖类的物质,提供甜味的同时还能减少对血糖的影响,阿斯巴甜是常见的人工合成甜味剂。下列说法错误的是 ()

- A. 长期超标摄入传统糖类物质会导致肥胖、高血压、龋齿、糖尿病等疾病
- B. 人和动物体内的糖类绝大多数以葡萄糖的形式存在
- C. 推测阿斯巴甜的代谢产物不包括葡萄糖,对血糖的影响较小
- D. 阿斯巴甜与传统糖类物质的化学性质差别较大,可能与结构不同有关

3. [2025·江苏宿迁 3 月调研] 很多商家推出了“零蔗糖”酸奶。下列相关分析正确的是 ()

- A. “零蔗糖”酸奶不含蔗糖,糖尿病患者可大量饮用
- B. 酸奶中的乳糖和脂肪无须消化就可被人体细胞吸收
- C. 酸奶中的糖类被人体细胞吸收后能转化为氨基酸
- D. “零蔗糖”酸奶中不含能量,属于健康饮品

4. [2025·重庆卷] 能量胶是马拉松运动员常用的胶状补给品,可快速供能。下表是某能量胶的营养成分表。据表分析,下列叙述正确的是 ()

项目	每 100 g
能量	850 kJ
蛋白质	0 g
脂肪	0 g
碳水化合物	50 g
核糖	450 mg
钠钾氯等	235 mg

- A. 核糖是 ATP 的组成成分,补充核糖有助于合成 ATP
- B. 推测表中的碳水化合物主要是淀粉
- C. 比赛过程中大量出汗,少量补充能量胶即可维持水盐平衡
- D. 能量胶不含脂肪和蛋白质是因为它们不能为机体提供能量

5. [多选][2025·河北承德一模] 菊粉 $[(C_6H_{10}O_5)_n]$ 是一种天然的水溶性膳食纤维,能被菊粉酶水解成果糖,人和动物体内都缺乏分解菊粉的酶类。研究发现摄入菊粉后能增强胃肠道的蠕动,促进消化。菊粉可在结肠被益生菌(有益微生物)利用,促进体内益生菌的代谢和增殖,从而改善肠道环境。下列叙述错误的是 ()

- A. 菊粉的组成元素与脂肪相同,但与磷脂不同
- B. 动物体内最常见的多糖的单体与合成菊粉的单体相同
- C. 人体摄入的菊粉,可在小肠中被直接消化和吸收
- D. 可以选择添加适量菊粉的益生菌产品来改善肠道环境

►► 题组二 细胞中的脂质

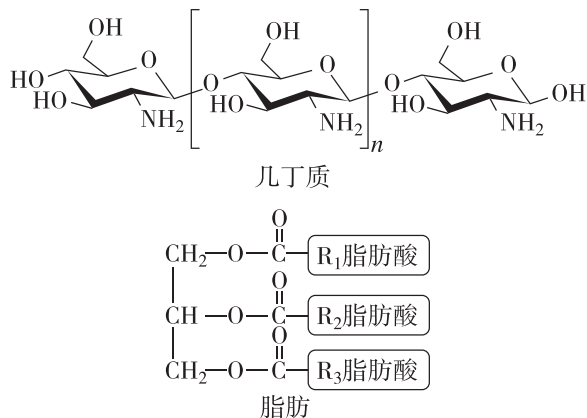
6. [2025·湖南长沙三模] 脂质存在于所有细胞中,是组成细胞和生物体的重要有机化合物。下列叙述不正确的是 ()

- A. 油脂和淀粉是植物常见的储能物质
- B. 同等质量的油脂和淀粉,氧化分解时释放的能量一样多
- C. 磷脂分子由脂肪酸、磷酸及其他衍生物和甘油构成
- D. 胆固醇是构成动物细胞膜的重要成分,合成场所是内质网

7. [2025·四川成都二模] 胆固醇主要在肝脏中合成,在血液中以脂蛋白的形式存在,主要分为低密度脂蛋白(LDL)和高密度脂蛋白(HDL),LDL 能将胆固醇由肝脏运输到全身组织细胞,HDL 可将血液中多余的胆固醇转运到肝脏处进行分解,最后通过肠道排出。下列有关叙述正确的是 ()

- A. 胆固醇是构成细胞膜的主要成分,在人体内参与血液中脂质的运输
- B. 磷脂是小分子,其水解的终产物为甘油和脂肪酸
- C. 肝脏既能合成胆固醇也能分解胆固醇
- D. 脂质中胆固醇与磷脂的组成元素相同

8. [2025·湖北黄冈一模] 如图为几丁质和脂肪分子的结构简图。下列相关叙述正确的是 ()



- A. 脂肪可作为细胞内的能源物质,而几丁质不能
- B. 同一脂肪分子内 R_1 、 R_2 、 R_3 的种类和分子长短均相同
- C. 几丁质和脂肪都属于脂质,但两者的组成元素有所不同
- D. 几丁质和脂肪均是以碳链为基本骨架的生物大分子

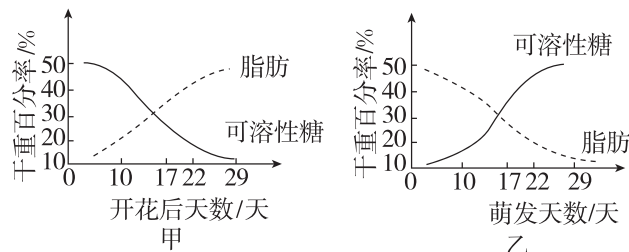
9. 由陕西杂交油菜研究中心培育的“秦优 797”“秦优 1618”,被认证为全球含油量最高的油菜品种。其种子出油率高,油质纯净,富含不饱和脂肪酸。下列叙述错误的是 ()

- A. 不饱和脂肪酸的熔点较低,不容易凝固,菜籽油在室温下通常呈液态
- B. 苏丹Ⅲ染液处理油菜子叶,在高倍镜下可观察到橘黄色的脂肪颗粒
- C. 油菜种子萌发过程中有机物的含量减少,有机物的种类不发生变化
- D. 脂肪在人体消化道内水解为脂肪酸和甘油后,可被小肠上皮细胞吸收

10. [多选][2025·河北邯郸一模] 研究人员在小鼠耳部发现一种新型骨骼组织——脂肪软骨,该组织由脂肪软骨细胞构成。脂肪软骨细胞体积较大,内部含有巨大的脂质液泡,这些液泡内充满脂肪。当研究人员去除这些细胞内的脂肪后,脂肪软骨变得僵硬且易碎。下列分析不合理的是 ()

- A. 脂肪软骨细胞中的脂肪酸属于生物大分子
- B. 脂肪是脂肪软骨细胞利用的主要能源物质
- C. 脂肪软骨细胞和脂肪细胞功能不同是所含基因不同导致的
- D. 脂肪使脂肪软骨细胞具有柔韧性和弹性

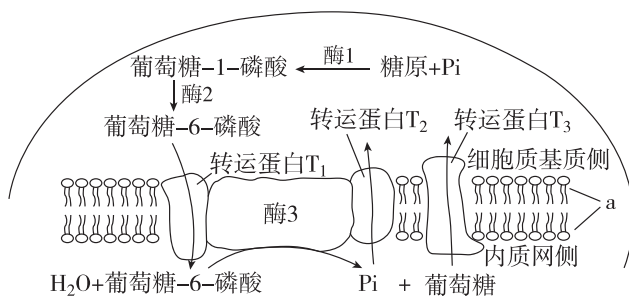
11. [多选][2026·江西南昌月考] 如图是油菜种子在成熟和萌发过程中糖类和脂肪的变化曲线,下列分析正确的是 ()



- A. 同等质量的油菜种子和小麦种子,萌发过程中耗氧较多的是油菜种子
- B. 种子成熟过程中,可溶性糖更多地转变为脂肪,该转变过程需要消耗大量的氮元素
- C. 种子成熟过程中,可溶性糖更多地转变为脂肪,更有利于能量的储存
- D. 种子萌发过程中,脂肪转变为可溶性糖,说明可溶性糖是种子生命活动的主要能源物质

综合应用练

12. [2025·广西钦州月考] 糖原是人和动物细胞的储能物质。下图为糖原分解为葡萄糖补充血糖的过程和场所(局部)示意图。根据所学知识回答下列问题:



- (1)组成糖原的单体是_____。
- (2)据图分析,该糖原分解为葡萄糖发生在细胞中的_____。
- (3)研究表明,肝糖原能水解生成葡萄糖以调节血糖水平,肌糖原磷酸化形成葡萄糖-6-磷酸后不能离开肌肉细胞,只能在肌肉细胞内直接氧化分解供能,据此推测上图所示细胞应为_____ (填“肝脏细胞”或“肌肉细胞”)。据图推测肌糖原不能水解成葡萄糖的原因可能是_____。
- (4)糖分摄入过量,会增加患脂肪肝的风险,原因是_____。



知识点混淆? 扫我一目了然!



►► 题组一 蛋白质的结构与功能

1. [2025·全国卷] 蛋白质是结构和功能多样的生物大分子。下列叙述错误的是 ()

- A. 二硫键的断裂不会改变蛋白质的空间结构
- B. 改变蛋白质的空间结构可能会影响其功能
- C. 用乙醇等有机溶剂处理可使蛋白质发生变性
- D. 利用蛋白质工程可获得氨基酸序列改变的蛋白质

2. [2025·湖北武汉一模] 人体自身合成的硒代半胱氨酸可参与合成谷胱甘肽过氧化物酶,该酶能减少细胞内自由基的产生和积累。下列叙述正确的是 ()

- A. 硒是组成人体细胞的大量元素
- B. 硒代半胱氨酸中的硒元素位于 R 基
- C. 硒代半胱氨酸是人体的必需氨基酸
- D. 硒参与抗氧化反应可加速细胞衰老

3. [2025·河北雄安新区二模] 下列关于蛋白质功能的叙述,错误的是 ()

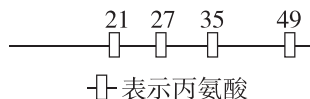
- A. 唾液淀粉酶可以催化淀粉的水解
- B. 红细胞中的血红蛋白可以运输氧气
- C. 浆细胞产生的抗体可以通过与抗原特异性结合消灭细胞内的病原体
- D. 真核细胞的细胞骨架能够维持细胞形态,锚定并支撑许多细胞器

4. [2025·湖南长沙一模] 科学家通过蛋白质工程改造绿色荧光蛋白(GFP)的氨基酸序列,成功开发出能发出不同颜色的荧光蛋白。荧光蛋白的荧光颜色主要与其核心生色团决定,非生色团区域的改变一般不改变光谱特性。下列叙述中正确的是 ()

- A. 改变 GFP 的氨基酸种类或数目必然会导致荧光颜色发生变化
- B. 荧光蛋白的荧光颜色差异的直接原因是控制其合成的基因碱基序列不同
- C. 若在 GFP 氨基酸序列的中间插入一个氨基酸,肽键数目会增加 1 个
- D. 改造 GFP 的过程需破坏氨基酸之间的肽键以替换特定的氨基酸

5. [多选][2026·黑龙江哈尔滨月考] 某 50 肽中有丙氨酸(R 基为 $-\text{CH}_3$)4 个,现脱掉其中的丙氨酸

(相应位置如图所示)得到 4 条多肽链和 5 个氨基酸(脱下的氨基酸均以游离态正常存在)。下列有关叙述正确的是 ()



- A. 该 50 肽水解得到的几种有机物比原 50 肽增加了 8 个氧原子
- B. 若将得到的 5 个氨基酸脱水缩合成五肽,则只有 1 种氨基酸序列
- C. 新生成的 4 条多肽链至少含有 4 个游离的羧基
- D. 若将新生成的 4 条多肽链重新连接成一条长链将脱去 4 个 H_2O 分子

►► 题组二 核酸的结构与功能

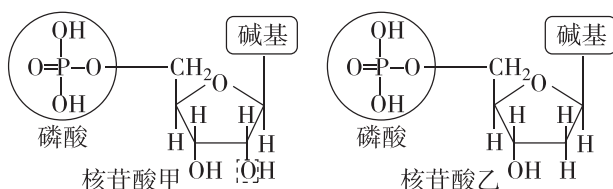
6. [2025·广东深圳三模] 下列关于细胞中核酸的叙述,错误的是 ()

- A. 细胞内携带遗传信息的物质是脱氧核糖核酸和核糖核酸
- B. 核酸与生物的遗传、变异和蛋白质的生物合成密切相关
- C. 在真核细胞中,DNA 分布在细胞核内、RNA 分布在细胞质中
- D. DNA 分子中的脱氧核苷酸排列顺序多样化,导致其储存的遗传信息量非常大

7. [2025·重庆万州区模拟] “RNA 世界”假说认为,在生命起源之初最早出现的生物大分子很可能是 RNA,RNA 兼具了 DNA 和蛋白质的功能,DNA 和蛋白质则是进化的产物。下列 RNA 的特点不支持该假说的是 ()

- A. 结构不稳定
- B. 能储存遗传信息
- C. 能进行复制
- D. 具有催化活性

8. [2026·湖南长沙期中] 观察下列核苷酸甲和乙的结构图。下列有关分析错误的是 ()



班级	
姓名	
题号	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

- A. 组成核苷酸甲的碱基有 4 种,分别是 A、G、C、U
 B. 以核苷酸乙为基本单位合成的大分子是真核细胞、原核细胞的遗传物质
 C. 以核苷酸乙为基本单位合成的大分子经过彻底水解可以得到 4 种产物
 D. 核苷酸的不同主要体现在五碳糖和碱基上

9. [2025·河北邢台二模] 科研小组为探究某病毒的遗传物质是 DNA 还是 RNA 进行了不同的实验设计。下列设计思路合理的是 ()

- A. 分别用 RNA 酶或 DNA 酶处理病毒后检测侵染活性
 B. 用双缩脲试剂对遗传物质的种类进行鉴定
 C. 用¹⁵N 标记核苷酸并检测遗传物质的放射性
 D. 检测遗传物质中含有的五碳糖的元素种类

10. [多选][2026·山东德州期中] 核酶是具有催化功能的小分子 RNA,核酶 X 可剪切特异的 RNA 序列,而 RNA 水解酶是可催化 RNA 水解的一种蛋白质。下列相关叙述正确的是 ()

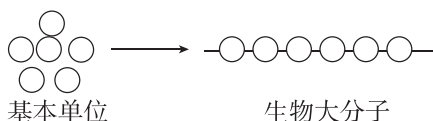
- A. 组成核酶的基本单位是核糖核苷酸
 B. 核酶 X 通过作用于肽键来催化 RNA 水解
 C. 核酶 X 失去活性后可以被蛋白酶催化水解
 D. 核酶 X 既可以作为催化剂,又可以作为反应物

►题组三 细胞内有机物的综合考查

11. [2025·辽宁沈阳月考] 生物大分子一般是指生物体内相对分子质量大于 10KD(千道尔顿)的物质,如蛋白质、核酸和多糖等,它们还可相互结合以复合大分子的形式存在。下列说法正确的是 ()

- A. 生物大分子是由相应的单体构成,均含有元素 C、H、O、N
 B. 淀粉、纤维素等多糖性质不同的原因之一是单体的种类不同
 C. 某胶原蛋白含有 18 种氨基酸,人体不能合成组成该蛋白的所有氨基酸
 D. 真核生物细胞内存在核酸和蛋白质的复合大分子,原核生物中不存在

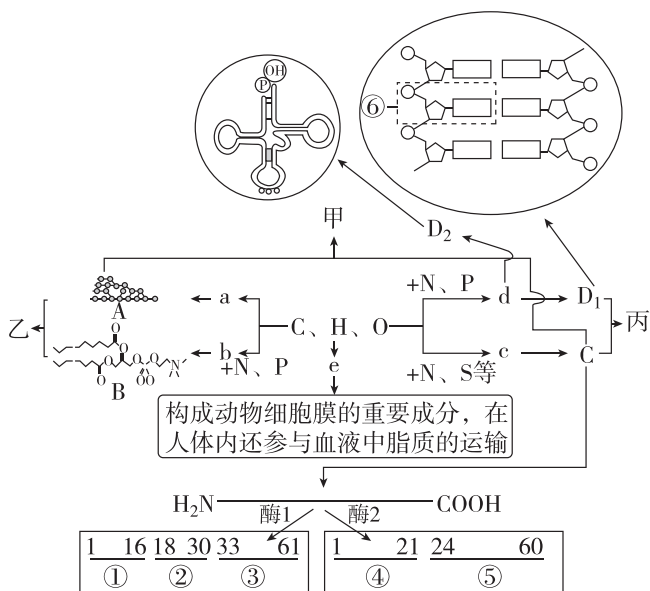
12. [多选][2026·黑龙江哈尔滨期中] 如图表示细胞利用基本单位合成生物大分子的示意图,下列相关叙述正确的是 ()



- A. 每一个单体都以若干个相连的碳原子构成的碳链为基本骨架
 B. 若该生物大分子的基本单位是氨基酸,则该生物大分子是生命活动的主要承担者
 C. 若该生物大分子的某基本单位中含有 U,则该生物大分子是大肠杆菌的遗传物质
 D. 若该生物大分子是糖原,则该生物大分子是动物细胞的储能物质

►综合应用练

13. 如图是组成人体的部分元素与化合物之间的关系,以及某些生物大分子的结构和分解过程图解,其中 a~e 代表小分子,A、C、D 可代表生物大分子,甲~丙代表物质或结构,物质 D₁、D₂ 为生物大分子中的两种类型:一种为单链结构,另一种为双链结构。回答下列问题:



- (1)物质 a 为 _____,A 和 C 可在细胞膜的外侧结合成 _____,这类 A 分子被称作 _____。
 (2)组成 D₁ 的⑥名称为 _____。与 D₁ 相比,D₂ 特有的成分是 _____。
 (3)物质 e 的名称是 _____,脂质中与 e 元素组成相同的化合物还有 _____ (写出一种即可)。
 (4)若图中大分子 C 是含 61 个氨基酸的多肽,其在降解时,酶 1 作用于苯丙氨酸(C₉H₁₁NO₂)两侧的肽键,酶 2 作用于赖氨酸(C₆H₁₄N₂O₂)氨基端的肽键,则大分子 C 中,苯丙氨酸共有 _____ 个,赖氨酸可能存在于第 _____ 号位上。



知识点混淆?
扫我一目了然!

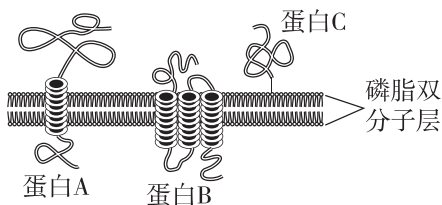


►题组一 细胞膜的成分、结构和功能

1. [2025·安徽芜湖三模] 细胞膜的功能是由它的成分和结构决定的,人们对细胞膜化学成分和结构的认识经历了很长的过程。下列叙述正确的是()

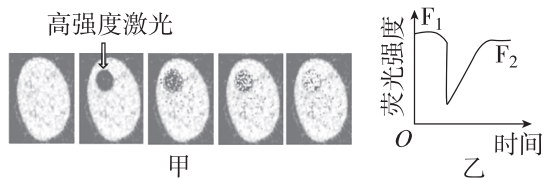
- A. 磷脂与脂肪的区别在于磷脂中甘油的两个羟基与其他衍生物结合
- B. 丹尼利和戴维森研究细胞膜张力,推测细胞膜可能还附有蛋白质
- C. 构成膜的磷脂分子可以侧向自由移动,膜中的蛋白质也能自由运动
- D. 细胞膜外表面的糖蛋白和糖脂称为糖被,在细胞生命活动中具有重要功能

2. [2026·江西宜春月考] 膜蛋白是一类结构独特的蛋白质,它镶嵌于膜脂的特性使其处于细胞与外界的交界部位,如图是细胞膜上 3 种膜蛋白与磷脂双分子层之间的直接相互作用模式图。下列相关叙述错误的是()



- A. 若蛋白 A 具有信息传递功能,则该蛋白可能是胰岛素的受体
- B. 若蛋白 B 具有物质运输功能,则该蛋白能选择性控制物质进出
- C. 若蛋白 C 有催化功能,则其活性的高低受温度、pH 等因素的影响
- D. 蛋白 A 和蛋白 B 的跨膜区段的氨基酸很可能具有较强的亲水性

3. 研究者用荧光染料对细胞膜上某些分子进行处理,并使细胞膜发出荧光。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(图甲)。通过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(图乙)。下列分析错误的是()



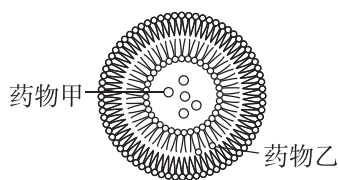
- A. 该实验说明细胞膜具有一定的流动性,有力地反驳了罗伯特森的细胞膜静态模型假说

B. 应用该技术可以测定膜上单个蛋白质的流动速率

C. 若去除细胞膜中的胆固醇,发现漂白区域荧光恢复时间缩短,说明胆固醇具有抑制运动的作用

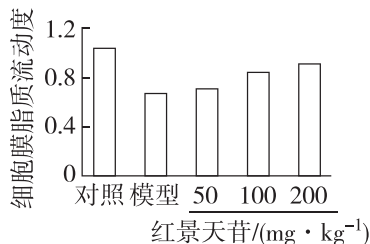
D. 改变实验温度,淬灭部位荧光强度恢复到 F_2 的时间可能会延长

4. [多选]我国科研人员利用脂质分子在水溶液中形成球形脂质体(下图所示),用于模拟原始细胞或作为药物载体。下列有关其结构与功能的叙述正确的是()



- A. 药物甲为脂溶性药物,药物乙为水溶性药物
- B. 利用脂质体控制物质进出的特点可以将药物送入细胞
- C. 利用脂质体运送药物,可避免药物在运输过程中被酶降解,提高药物疗效
- D. 与细胞膜结构相比,该脂质体缺少了蛋白质、糖类物质

5. [多选]某实验小组研究了红景天苷对高原红细胞增多症(HAPC)大鼠红细胞膜结构与功能的影响。实验中将大鼠随机分为对照组、HAPC 模型组及红景天苷高、中、低剂量(200、100、50 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$)处理组进行实验,如图为红景天苷对 HAPC 模型大鼠红细胞膜脂质流动度的影响结果。下列叙述正确的是()



- A. 由图可知,HAPC 模型大鼠的红细胞膜脂质流动性较健康大鼠明显降低
- B. 红景天苷中、高剂量可显著改善 HAPC 模型大鼠红细胞膜的脂质流动性
- C. 推测红景天苷可以通过调节红细胞膜的选择透过性,促进机体的供氧
- D. 推测 HAPC 使红细胞膜功能异常可能与膜中不同脂质成分的改变有关

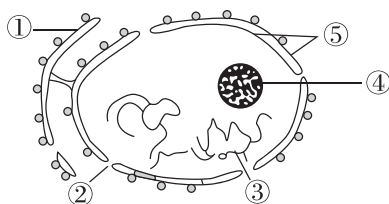
班级	
姓名	
题号	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

►题组二 细胞核的结构和功能

6. [2025·河北沧州一模] 有人把变形虫的核取出后,观察了无核变形虫短期的一系列生理变化特点,下列相关叙述正确的是 ()

- A. 变形虫去核后代谢会渐渐停止,是因为细胞核是细胞代谢的主要场所
- B. 变形虫细胞有核膜包被的细胞核
- C. 失去核的变形虫,虽然停止伸出伪足,但几天后核将再生,且能正常活动
- D. 失去核的变形虫,虽将会反复进行数次分裂,但结果还是死亡

7. [2025·江苏盐城模拟] 如图为细胞核及周围部分结构的模式图,下列有关叙述错误的是 ()



- A. ①和⑤的外膜相连通,使细胞质和细胞核的联系更加紧密
- B. ②是 DNA、RNA、蛋白质等大分子进出的通道
- C. ③主要由 DNA 和蛋白质组成,是遗传物质的载体,易被碱性染料着色
- D. 若④被破坏,则该细胞中蛋白质的合成将不能正常进行

8. [2025·河北衡水二模] 核纤层是一层由纤维蛋白构成的网状结构,其分布于核膜内侧,能维持细胞核正常形状与大小,有利于细胞核与细胞质之间的隔离与信息交换。下列叙述错误的是 ()

- A. 细胞核是细胞代谢和遗传的控制中心
- B. 核纤层可能与维持核膜结构的稳定有关
- C. 组成染色质的蛋白质由核孔进入细胞核内
- D. 核纤层的组成成分与细胞膜的组成成分完全相同

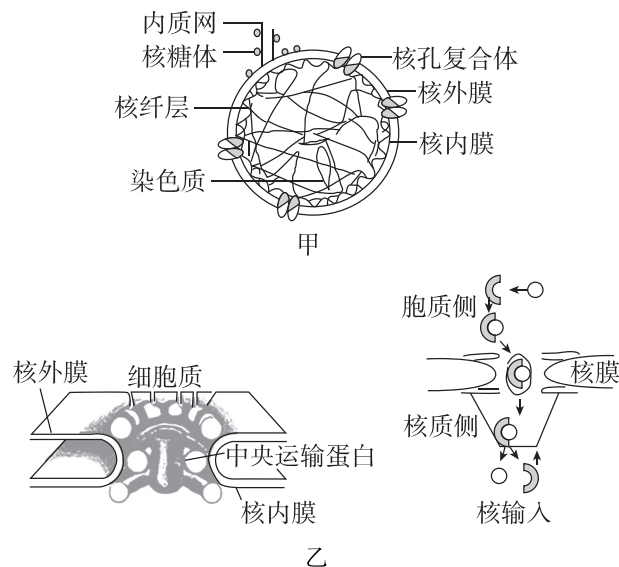
9. [多选][2026·黑龙江龙东十校期中] 相分离是指生物大分子通过弱相互作用在细胞内形成高浓度凝聚体的过程,这些凝聚体在细胞内呈现液态或胶态,与周围基质形成界限。核仁的结构和功能依赖于相关蛋白的动态相分离过程,从而形成具有内部层次结构的液滴。下列相关叙述正确的是 ()

- A. 乳酸菌中的核糖体、中心体等无膜细胞器的形成可能与相分离有关
- B. 核孔相当于一种具有选择性的水凝胶状屏障,只允许大分子通过

- C. 核仁与核糖体的形成有关,代谢越旺盛的真核细胞,核仁体积越大
- D. 通过相分离形成的结构并非完全稳定,在细胞内可发生可逆性的动态变化

►综合应用练

10. [2025·湖北十堰模拟] 细胞核是细胞中非常重要的结构,其结构与功能相适应,是一个精密的仪器。细胞核核膜上分布着核糖体,核膜与内质网膜相连接,其模式图如图甲所示。核膜有两层,核膜上有核孔复合体,核孔复合体能控制物质进出细胞核,如图乙所示。回答下列问题:



(1)细胞核的功能是_____。

(2)核纤层是位于细胞核核内膜下的纤维蛋白片层或纤维网络。观察发现,在有丝分裂前期,核纤层解聚,在有丝分裂末期,核纤层重新装配。由此可以推测,核纤层与有丝分裂过程中_____有关。

(3)中央运输蛋白位于核孔复合体中心,Nup62 蛋白是一种单链中央运输蛋白质,由 522 个氨基酸组成。Nup62 蛋白的合成需要核糖体和内质网的参与,其中核糖体上主要完成_____以形成肽链,形成的肽链含有_____个肽键。然后肽链转移到内质网上进一步完成加工形成 Nup62 蛋白。Nup62 蛋白与 Nup58 蛋白均是由相同的 20 种氨基酸构成的核孔蛋白,但它们的功能有所不同,从两者的结构上分析,原因是_____。



答题不规范?
扫我学标准!



►题组一 细胞器的结构和功能

1. [2025·湖北八校三模] 运用“结构与功能相适应”观点对细胞的结构和功能进行分析与评价。下列叙述正确的是 ()

- A. 细胞壁是植物细胞的系统边界,可以控制物质进出细胞
- B. 溶酶体中能合成多种水解酶,分解衰老和损伤的细胞器
- C. 胰岛 A 细胞中高尔基体比较发达,有利于胰岛素的合成
- D. 细胞骨架由蛋白质纤维组成,锚定并支撑着许多细胞器

2. [2025·安徽马鞍山模拟] 细胞作为最基本的生命系统,其结构复杂而精密。下列关于真核细胞结构与功能的叙述,错误的是 ()

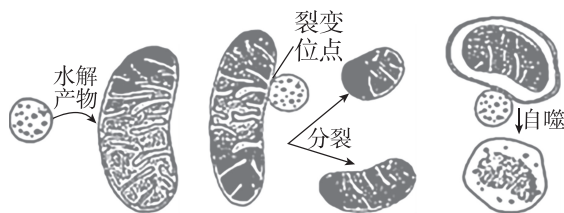
- A. 中心体分布在动物和低等植物细胞中,与有丝分裂有关
- B. 高尔基体在细胞的物质运输中起重要的交通枢纽作用
- C. 生物膜功能的复杂程度与膜上的蛋白质种类和数量有关
- D. 在以葡萄糖为底物的有氧呼吸过程中水的生成发生在线粒体基质

3. [2025·辽宁丹东模拟] 微管是细胞骨架中的重要成分,为研究胞质环流与细胞骨架的关系,科研人员用不同浓度的 APM(植物微管解聚剂)处理某植物根部细胞后,来测定胞质环流的速度。下列说法正确的是 ()

- A. 微管的形成与核糖体和线粒体有关
- B. 可以用纤维素酶代替 APM 进行上述实验
- C. 可用叶绿体作为标志观察植物根部细胞中的胞质环流
- D. 使用 APM 处理细胞,对细胞的物质运输、能量转化无影响

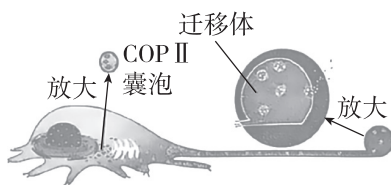
4. 下图为线粒体与溶酶体之间的三种相互作用示意图。下列叙述正确的是 ()

- A. 溶酶体中的水解酶在游离的核糖体中合成,该过程所需能量全部来自线粒体



- B. 溶酶体水解大分子得到的葡萄糖等产物可进入线粒体,为有氧呼吸提供原料
- C. 溶酶体可为线粒体的分裂标记裂变位点,该过程一定是与细胞分裂同步进行的
- D. 功能失调的线粒体主要以细胞自噬方式被清除

5. [2025·山西晋中三模] 新型膜性细胞器——迁移体内含许多 50~100 nm 的微小囊泡,是细胞迁移过程中向外传递生物信息的重要载体,不同迁移体的微小囊泡内含有蛋白质、RNA 等不同的物质。下列相关推测不合理的是 ()



- A. 图示迁移体中的微小囊泡可能来自高尔基体
- B. 常用密度梯度离心法分离迁移体等各种细胞器
- C. 微小囊泡被包装到迁移体的过程依赖细胞骨架
- D. 迁移体的功能可能由其所携带的“货物”决定

6. 微粒体是细胞在匀浆破碎过程中,内膜系统的膜结构破裂后自己重新封闭起来形成的近似球形的囊泡状结构,包含内质网膜和核糖体两种基本成分,在体外实验中具有蛋白质合成、蛋白质糖基化和脂类合成等与内质网类似的基本功能。下列说法正确的是 ()

- A. 微粒体的膜主要由蛋白质和糖类组成
- B. 微粒体的形成依赖于生物膜的功能特性
- C. 微粒体可能具有初步加工肽链的功能
- D. 破碎苏云金芽孢杆菌的菌体也可得到微粒体

7. [多选][2026·河北邯郸期中] 科学家发现,植物细胞的液泡中含有多种能分解蛋白质、核酸、脂类等物质的酸性水解酶,能够分解以吞噬方式进入液泡的各类细胞器碎片。下列有关液泡的叙述,正确的是 ()

- A. 植物细胞中的液泡与动物细胞中的溶酶体具有相似的功能
- B. 植物细胞的叶绿体和液泡中的色素均与光合作用有关
- C. 液泡中含有高浓度的糖类,与液泡膜的选择透过性有关
- D. 液泡中的少量 DNA 对液泡中蛋白质的生物合成至关重要

►题组二 细胞器之间的协调配合及生物膜系统

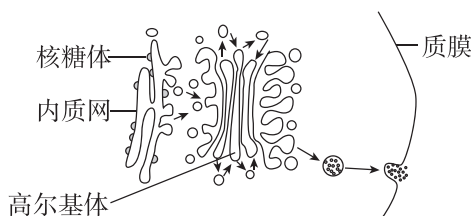
8. 真核细胞中的细胞膜、核膜和各种细胞器膜共同组成生物膜系统。下列有关叙述正确的是 ()

- A. 线粒体内膜面积的增大可为与丙酮酸的氧化分解有关的酶提供更多的附着位点
- B. 高尔基体的稳定性依赖于其双层膜结构
- C. 叶绿体内膜上存在与水分解有关的酶
- D. 细胞膜与某些细胞器膜之间存在脂质、蛋白质的交流

9. [2025·福建福州三模] 囊泡运输是细胞内重要的物质运输方式,没有囊泡运输的精确运行,细胞将陷入混乱状态。下列说法正确的是 ()

- A. 囊泡可来自核糖体、内质网和高尔基体等细胞器
- B. 囊泡的定向运输需要信号分子和细胞骨架的参与
- C. 囊泡运输过程中内质网起到承前启后的枢纽作用
- D. 囊泡和细胞膜的融合依赖于细胞膜的选择透过性

10. 将³H 标记的亮氨酸注射到胰腺腺泡细胞中用以合成某种消化酶,该消化酶的合成、加工与分泌的部分过程如下图所示,若高尔基体膜上某种蛋白质异常,导致高尔基体膜不能缢裂形成囊泡,从而使该消化酶的分泌异常。下列分析中合理的是 ()

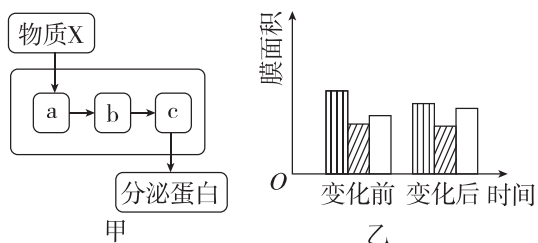


- A. 该消化酶的合成会立刻受阻
- B. 内质网脱离下来的囊泡与高尔基体膜无法融合
- C. 质膜外侧附近会检测到较强的放射性
- D. 内质网中的放射性强度增强到一定程度后稳定

11. [2025·山东聊城一模] 内质网质量控制(ER-QC)机制可防止前体蛋白错误折叠、累积,必要时通过启动自噬通路清除错误蛋白。下列叙述错误的是 ()

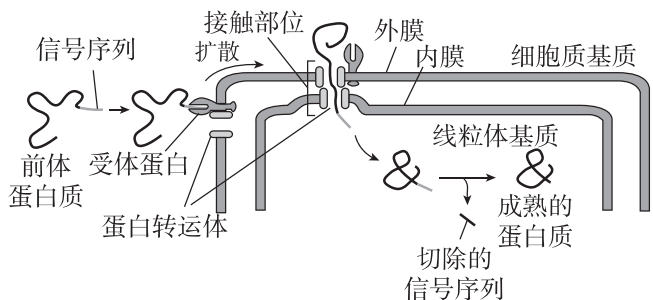
- A. ERQC 机制的启动需要的能量主要来自于线粒体
- B. 动物细胞中错误蛋白的清除需要溶酶体的参与
- C. 错误蛋白在细胞内的移动离不开细胞骨架
- D. 将¹⁵N 标记的氨基酸注射到细胞后,通过检测放射性可追踪错误蛋白的去向

12. [多选][2026·河北石家庄期中] 下图甲表示分泌蛋白的形成过程,其中 a、b、c 分别代表不同的细胞器,图乙表示该过程中部分结构的膜面积变化。下列相关叙述正确的是 ()



- A. 图甲中合成的分泌蛋白可能是呼吸酶
- B. 图甲中的 b 结构在细胞中存在两种形式
- C. 图乙中膜面积没发生变化的结构对应的是图甲中的 c
- D. 图甲的 a、b、c 均能产生囊泡,实现了细胞器的间接联系

13. [多选][2025·湖南长沙一模] 细胞核基因控制合成的蛋白质以非折叠状态进入线粒体,其具体过程如下图所示。下列叙述中正确的是 ()

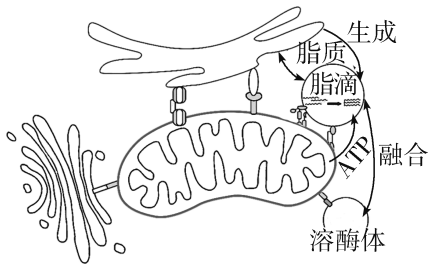


注:图中的“扩散”指受体蛋白沿膜的扩散。

- A. 前体蛋白质由游离型核糖体合成后通过蛋白转运体穿过线粒体内、外膜
- B. 非折叠状态的蛋白质进入线粒体的过程需要利用膜的流动性这一特性
- C. 信号序列引导前体蛋白质与受体蛋白结合与受体蛋白的特异性识别有关
- D. 线粒体的生长除了需要新合成的蛋白质,还需高尔基体合成的脂质

综合应用练

14. 研究证实,细胞器互作网络的紊乱与多种疾病的发生发展密切相关,例如非酒精性脂肪性肝病 (NAFLD)。线粒体是细胞中糖类、脂肪等最终氧化分解释放能量的场所。研究发现线粒体可以与多种细胞器相互作用,部分关系如下图。脂滴是一种具有脂质中心的细胞器。NAFLD 的发病机理与线粒体和脂滴异常密切相关,请分析下列问题。



(1)图中除线粒体和内质网外的细胞器有_____,细胞器之间相互作用与运动依赖于完整的由微管蛋白纤维组成的_____。

(2)肝细胞中异常增多的脂滴是 NAFLD 的特征性病理表现:

①脂滴的核心是由中性脂肪组成,在脂肪鉴定实验中要使用体积分数为 50% 的酒精溶液,目的是_____。

②脂滴生成过程会出现膜桥结构(由连续的内质网膜与脂滴膜共同组成),脂滴从内质网上分离体现了膜的_____,根据磷脂分子的特性与脂滴的组成,推测脂滴的膜是由_____层磷脂分子组成。Seipin 蛋白是促进膜桥结构稳定的关键蛋白,NAFLD 患者肝细胞中 Seipin 蛋白异常导致脂质异常积累。

(3)线粒体功能障碍是 NAFLD 发病重要原因:

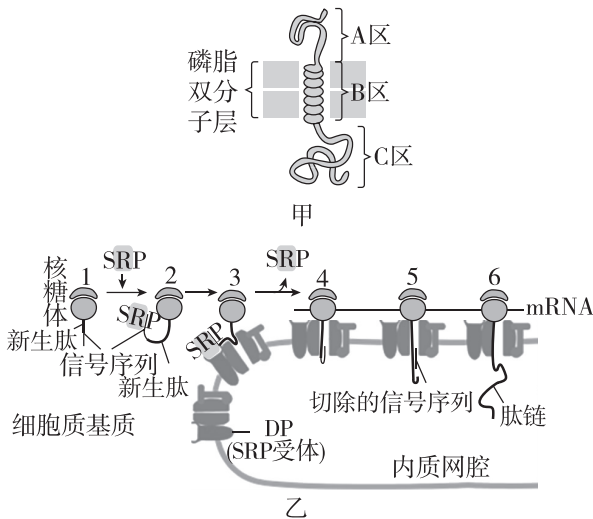
①线粒体通过_____扩大膜面积,其产生的直接能源物质结构简式是_____。线粒体与过氧化物酶体、内质网等多种细胞器相互作用,在脂质代谢中发挥重要作用,可保护肝细胞免于脂中毒。

②肝细胞中线粒体与内质网及脂滴间通过膜接触位点实现连接,这些膜接触位点的化学本质是_____,可能具有_____的功能。研究表明,NAFLD 患者肝脏细胞内线粒体—内质网接触位点构成的结构是不完整的。

(4)肝脏中,脂滴与溶酶体相互作用形成自噬小体,其内_____能催化中性脂肪分解,其产物参与能量代谢。该过程异常往往会诱发 NAFLD。

(5)综合以上信息,可从_____方向研发治疗 NAFLD 的药物。

15. [2026·陕西宝鸡一模] 图甲为人细胞膜上的一种跨膜蛋白,该蛋白可分为三段(设 A 区、B 区、C 区)。图乙为该膜蛋白在合成过程中随核糖体转移到粗面内质网的过程。请回答下列问题:



(1)根据图甲可知,该跨膜蛋白的_____区具有疏水性。

(2)图乙中的核糖体上发生氨基酸的_____反应。核糖体的主要成分是_____。核糖体小亚基和大亚基是在_____ (细胞结构)形成的。

(3)游离在细胞质基质中的核糖体先合成一段氨基酸序列作为信号序列。信号序列被细胞质基质中的信号识别颗粒(SRP)识别,携带肽链和核糖体的 SRP 与内质网膜上的_____结合,并介导核糖体附着于内质网的转运体上,随后肽链通过转运体进入内质网腔继续合成。若要研究此类蛋白的合成与运输途径,最好选用同位素_____ (填“ ^{15}N ”或“ ^{18}O ”)标记其基本单位。对于需要进入细胞核的蛋白质,推测其经过_____ (细胞核结构)运输进入细胞核,可用于_____ (写出两点)。



知识点混淆? 扫我一目了然!

班级	
姓名	
题号	答案区
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

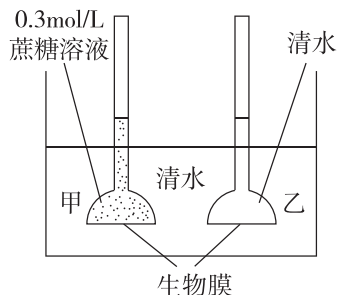


►► 题组一 渗透作用

1. 渗透作用是指两种不同浓度的溶液隔以半透膜, 溶剂分子从低浓度的溶液通过半透膜进入高浓度溶液中的现象。下列相关叙述正确的是 ()

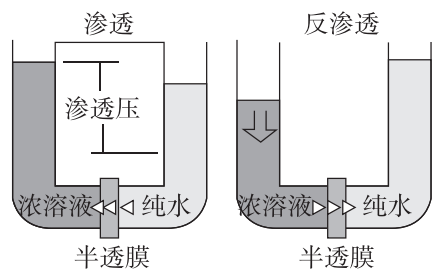
- A. 葡萄糖溶液中的葡萄糖通过半透膜属于渗透作用
- B. 在一个渗透系统中, 溶剂分子透过半透膜是双向的
- C. 原生质层相当于一层半透膜, 而细胞膜不能看成是半透膜
- D. 腌制果脯时, 果脯变甜源于植物细胞主动吸收了糖

2. [2025 · 广东江门一模] 如图为某兴趣小组进行渗透作用实验的装置, 所用的生物膜允许水分子通过, 但蔗糖不能通过。实验开始时, 甲、乙漏斗内液面持平且均高于漏斗外侧。下列说法错误的是 ()



- A. 甲所在一侧装置为实验组, 另一侧为对照组
- B. 甲漏斗液面将会上升, 乙漏斗液面将会下降
- C. 当漏斗内液面高度稳定时, 仍有水分子通过生物膜
- D. 当渗透平衡时, 甲、乙漏斗内外两侧溶液浓度相同

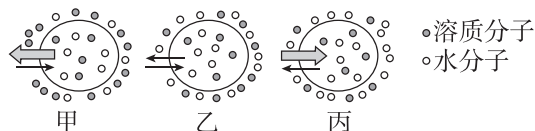
3. [多选][2025 · 河北廊坊三模] 将相同体积的稀溶液(纯水)和浓溶液分别置于一容器的两侧, 中间用半透膜阻隔, 达到渗透平衡状态后, 在浓溶液侧施加一个大于渗透压的压力时, 浓溶液中的溶剂会向稀溶液流动, 这一过程称为反渗透, 原理如图所示。下列叙述不正确的是 ()



- A. 渗透装置中达到渗透平衡后, 纯水一侧的液面升高
- B. 渗透装置在达到渗透平衡过程中浓溶液吸水力增强
- C. 反渗透时, 两侧液面持平时, 施加压力等于渗透压
- D. 反渗透时, 纯水中的水分将向浓溶液一侧流动

►► 题组二 细胞的吸水和失水

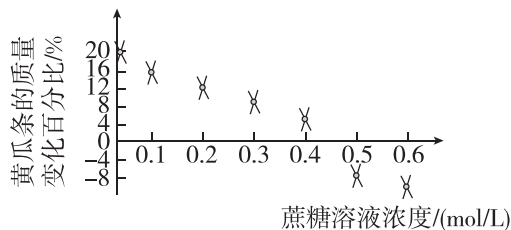
4. 下图中甲、乙、丙分别是三种哺乳动物的红细胞, 研究人员将它们分别置于同一浓度的某水溶液中, 并绘制出水分子的跨膜运输示意图, 箭头方向表示水分子进出的方向, 箭头粗细表示单位时间内水分子进出的多少。下列叙述正确的是 ()



- A. 在该溶液中能够发生质壁分离现象的是细胞甲
 - B. 在高倍显微镜下, 可观察到进出乙细胞的水分子数相等
 - C. 若将甲、乙、丙细胞分别置于蒸馏水中, 最终均会涨破
 - D. 甲、乙、丙三种红细胞在该溶液中都能发生渗透作用
5. 细胞在低渗溶液中会发生渗透吸水而膨胀, 甚至破裂。动植物细胞存在不同的机制来解决这种危机。下列说法错误的是 ()

- A. 动物细胞处于等渗的外界溶液中, 水分子也会进出细胞
- B. 动植物细胞发生渗透吸水时, 相当于半透膜的结构都是细胞膜
- C. 在低渗溶液中, 植物细胞可通过细胞壁的支持和保护作用来减缓细胞膨胀
- D. 在低渗溶液中, 动物细胞可通过增加某种离子的运出速率来减缓细胞膨胀

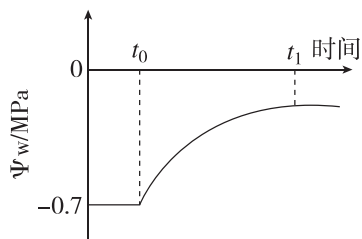
6. [2025 · 四川巴中三模] 某兴趣小组用不同浓度(0~0.6 mol/L)的蔗糖溶液处理了一批黄瓜条, 按照蔗糖溶液浓度由低到高的顺序分为 1~7 组, 一定时间后测定黄瓜条的质量变化, 处理数据后得到如图所示的结果。下列叙述错误的是 ()



注: 黄瓜条的质量变化百分比(%)=黄瓜条质量变化/黄瓜条初始质量×100%。

- A. 实验后,第1~7组黄瓜细胞的细胞液浓度依次升高
- B. 本实验所用的黄瓜细胞的细胞液浓度在0.4~0.5 mol/L之间
- C. 该实验中涉及的半透膜指的是细胞膜
- D. 实验后,第1~7组黄瓜细胞的吸水能力依次升高

7. [多选][2025·山东日照二模] 水势(Ψ_w)与细胞的吸水能力呈负相关,纯水的水势为零,溶质的存在使水势下降,即水势的绝对值增大,水势主要受溶液浓度、压力等的影响。 t_0 时刻将成熟植物细胞(细胞液 $\Psi_w = -0.7$ MPa)转移至一定浓度的蔗糖溶液中,细胞液水势的变化趋势如图所示。下列分析正确的是 ()



- A. $t_0 \sim t_1$ 时段,该细胞的吸水能力逐渐减弱
- B. $t_0 \sim t_1$ 时段,细胞内外溶液的浓度差逐渐减小
- C. $t_0 \sim t_1$ 时段,该细胞质壁分离的程度逐渐增大
- D. t_1 时刻后, Ψ_w 不再增加,细胞内外渗透压相等

►题组三 质壁分离与复原的实验分析

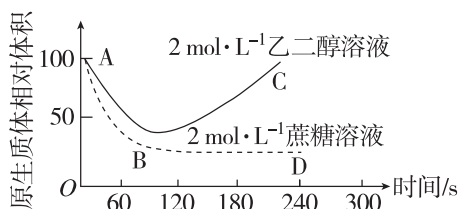
8. [2025·辽宁大连模拟] 在“探究植物细胞的吸水和失水”实验中,同学们发现选用蜈蚣草作为实验材料具有独特优势:蜈蚣草叶肉为单层细胞,含有无色大液泡,叶绿体数量多且体积较大。关于该实验的分析,错误的是 ()

- A. 单层细胞结构避免了切片和撕取操作对细胞造成的损伤,有利于保持细胞结构的完整性
- B. 无色大液泡与滴加红墨水的蔗糖溶液形成鲜明对比,便于观察细胞的吸水和失水过程
- C. 原生质层中的叶绿体能为渗透作用提供能量
- D. 质壁分离过程中,细胞液渗透压逐渐增大,细胞吸水能力逐渐增强

9. [2025·湖北武汉模拟] 下列说法能通过质壁分离实验证明的是 ()

- A. 判断紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞的死活
- B. 根尖分生组织细胞能进行渗透吸水
- C. 水分子可以通过通道蛋白进入细胞
- D. 原生质层的伸缩性比细胞壁的伸缩性小

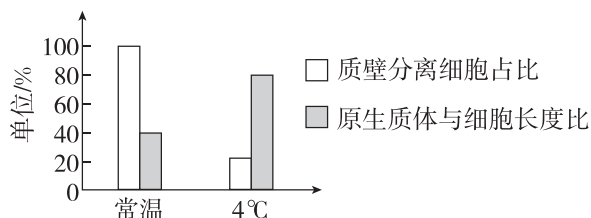
10. [多选][2026·辽宁朝阳月考] 用物质的量浓度为2 mol/L的乙二醇溶液和2 mol/L的蔗糖溶液分别浸泡某种植物细胞,观察细胞的质壁分离现象,得到其原生质体体积变化情况如下图所示。下列叙述正确的是 ()



- A. 2 min后,处于蔗糖溶液中的植物细胞其细胞壁与原生质层之间充满了蔗糖溶液
- B. 前2 min,处于蔗糖溶液中的植物细胞吸水能力不断增强
- C. C点的出现是由于乙二醇进入了植物细胞
- D. 所有植物细胞均可发生质壁分离

►综合应用练

11. [2026·安徽合肥模拟] 为研究植物的抗寒机制及渗透吸水和失水的原理及现象,某生物兴趣小组进行了以下实验。将紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞均分为两组,分别在常温与低温(4℃)下处理适宜时间后,再在常温下用0.3 g/mL的蔗糖溶液进行质壁分离实验,实验结果如下图。根据所学知识回答下列问题:



(1)在低倍显微镜下观察紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞的质壁分离,主要观察紫色中央液泡的大小变化和_____。水分子穿过紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞膜进入细胞的方式为_____。由上图可知,常温下质壁分离细胞占比达到100%时,不同细胞质壁分离的程度_____ (填“相同”“不相同”或“不一定相同”)。

(2)根据上述信息推断,洋葱植株通过_____提高自身抗寒能力。

为比较抗寒洋葱根尖成熟区的细胞液浓度和普通洋葱根尖成熟区细胞液浓度的高低,请根据上述实验方法,利用质壁分离实验的原理设计实验。实验思路:_____



知识点混淆? 扫我一目了然!

班级	
姓名	
题号	答案区
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	