

2023 北京丰台高一（上）期中
生 物（B卷）



考试时间：90 分钟

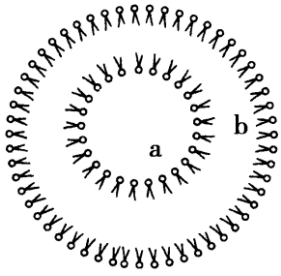
第 I 卷（选择题共 45 分）

本部分共 35 小题，1~25 题每小题 1 分，26~35 题每小题 2 分，共 45 分。在每小题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. “西塞山前白鹭飞，桃花流水鳜鱼肥”描绘了初春美景，下列叙述正确的是（ ）
 - A. 一只白鹭的生命系统结构层次由小到大依次为：细胞→组织→器官→个体
 - B. 桃花属于生命系统结构层次的器官层次
 - C. 白鹭、桃花、鳜鱼可以构成一个群落
 - D. 诗词中的流水不参与生命系统的组成
2. 细胞学说是自然科学史上的一座丰碑。下列说法不正确的是（ ）
 - A. 显微镜的发明促进了细胞学说的发展
 - B. 细胞学说揭示了动植物的多样性
 - C. 魏尔肖总结出“细胞通过分裂产生新细胞”
 - D. 细胞学说标志生物学的研究进入细胞水平
3. 木耳长时间泡发可能会滋生椰毒假单胞菌，该细菌产生的米酵菌酸毒性强、耐高温，且无特效药可治疗，致死率极高。下列叙述正确的是（ ）
 - A. 该细菌合成米酵菌酸的相关基因在 RNA 上
 - B. 该细菌加工和分泌米酵菌酸需要高尔基体参与
 - C. 泡好的木耳应在低温下保存，并及时烹饪食用
 - D. 木耳炒熟后食用能降低米酵菌酸中毒的可能性
4. 某同学在烈日下参加足球比赛时突然晕倒，医生根据情况判断，立即给他做静脉滴注处理。请推测，这种情况下最合理的注射液应该是（ ）
 - A. 生理盐水
 - B. 氨基酸溶液
 - C. 葡萄糖溶液
 - D. 葡萄糖生理盐水
5. 科学家人工合成脊髓灰质炎病毒用于科研，其毒性比天然病毒小得多。下列有关叙述正确的是（ ）
 - A. 合成病毒、大肠杆菌和酵母菌都含有遗传物质
 - B. 合成病毒和原核细胞都有细胞膜，无细胞核
 - C. 合成病毒和真核细胞都能进行细胞呼吸
 - D. 合成病毒的结构和功能与天然病毒的完全相同
6. 新鲜蔬菜含纤维素，能加速肠道蠕动。下列物质与纤维素元素组成相同的是（ ）
 - A. DNA、RNA
 - B. 糖原、胰岛素
 - C. 叶绿素、酶
 - D. 淀粉、脂肪

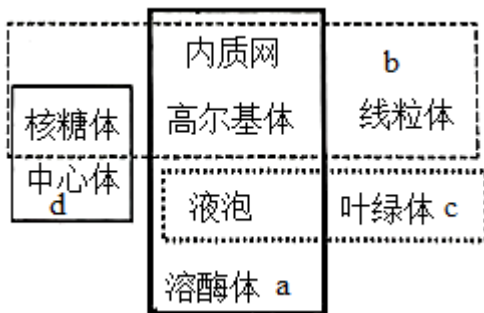
7. 钙在骨骼生长和肌肉收缩等过程中发挥重要作用。下列叙述错误的是（ ）
- A. 人体内 Ca^{2+} 可自由扩散通过细胞膜
 - B. 细胞中有以无机离子形式存在的钙
 - C. 适当补充维生素 D 可以促进肠道对钙的吸收
 - D. 人体血液中钙离子浓度过低易出现抽搐现象
8. 90% 的亚洲成年人缺乏乳糖酶，无法完全消化乳糖。未消化的乳糖在肠道中被细菌发酵产生氢气、二氧化碳等，使人出现腹泻、腹胀等症状。下列叙述错误的是（ ）
- A. 测定氢气产生水平可以反映乳糖消化状况
 - B. 腹胀的原因可能是代谢产生的气体过多
 - C. 饮食中控制乳糖摄入量可避免上述症状
 - D. 乳糖是一种存在于人和动物乳汁中的多糖
9. 北京烤鸭是特色美食。以玉米、谷类饲喂鸭，使其肥育。食用时用薄饼卷起烤鸭片、黄瓜条等蘸酱食用。下列叙述错误的是（ ）
- A. 烤鸭中变性后的蛋白质更容易消化
 - B. 玉米、谷物等食物中的糖会转化成脂肪
 - C. 与黄瓜条相比，烤鸭特有的多糖是糖原
 - D. 鸭生命活动所需的主要能源物质是脂肪
10. 瘦素是脂肪组织分泌的一种由 146 个氨基酸组成的蛋白质类激素，具有抑制脂肪合成、使体重减轻的作用。下列有关瘦素的说法错误的是（ ）
- A. 瘦素和脂肪都含有元素 C、H、O
 - B. 瘦素和脂肪都属于生物大分子
 - C. 若开发瘦素治疗肥胖患者需采用注射的方法给药
 - D. 瘦素和脂肪都可与特定化学试剂发生显色反应进行鉴定
11. 抽取孕妇静脉血后，可从中分离出胎儿游离 DNA，测定其碱基序列，对比分析后可确定胎儿是否患遗传病。下列叙述错误的是（ ）
- A. 胎儿细胞中的 DNA 都存在于染色体上
 - B. DNA 一般呈双链，以碳链为基本骨架
 - C. 胎儿与父母的 DNA 脱氧核苷酸的排列顺序不完全相同
 - D. 胎儿 DNA 的脱氧核苷酸排列顺序储存着胎儿的遗传信息
12. 磷脂分子在水中可自发形成球形脂质体（如下图），可帮助将药物运至特定细胞内部。下列叙述正确的是（ ）





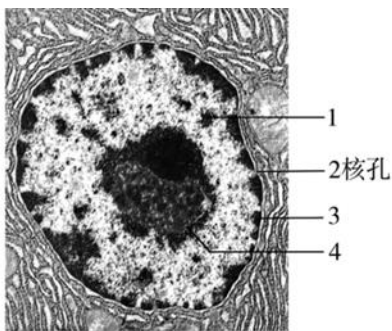
- A. 在 a 处嵌入脂溶性药物
- B. 在 b 处嵌入水溶性药物
- C. 脂质体的膜为双层磷脂分子
- D. 脂质体的膜无法与细胞膜融合

13. 如图为真核细胞的各种细胞器，下列相关叙述错误的是（ ）



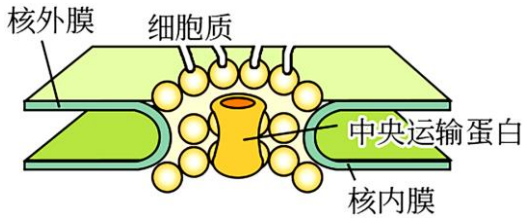
- A. a 中的细胞器均为单层膜结构
- B. b 中的细胞器均与分泌蛋白的合成与分泌有关
- C. c 中的细胞器均分布于植物细胞中并含有色素
- D. d 中的细胞器在所有细胞中均普遍存在

14. 下图是细胞核电镜照片，下列描述错误的是（ ）



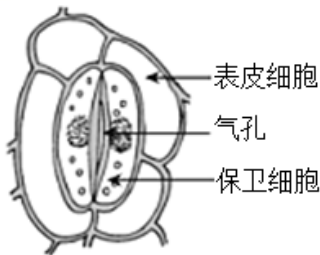
- A. 1 由 RNA 和蛋白质组成
- B. 2 是双层膜结构
- C. 3 是核与质的界膜
- D. 4 与核糖体的形成有关

15. 核孔复合体由镶嵌在内外核膜上的多种复合蛋白构成。大分子物质凭借自身的信号与核孔复合体蛋白质（主要是中央运输蛋白）上的受体结合而实现主动转运。下列叙述正确的是（ ）



- A. 核膜有两层磷脂分子组成
- B. 核孔复合体存在，说明核孔具有选择性
- C. 大分子物质均可通过核孔进出细胞核
- D. 大分子物质的主动转运，实现了细胞间的信息交流

16. 植物叶片表皮上有大量的气孔。组成气孔的保卫细胞吸水膨胀时，气孔开启；反之气孔关闭。在气孔关闭过程中，保卫细胞不会发生的是（ ）



- A. 水分子双向进出细胞
- B. 细胞液的浓度在逐渐增加
- C. 细胞的吸水能力在逐渐降低
- D. 原生质层和细胞壁发生分离



17. 白细胞可吞噬整个细菌，这一事实说明了（ ）

- A. 细胞膜具有选择透过性
- B. 细胞膜没有选择透过性
- C. 大分子可以透过细胞膜
- D. 细胞膜具有一定的流动性

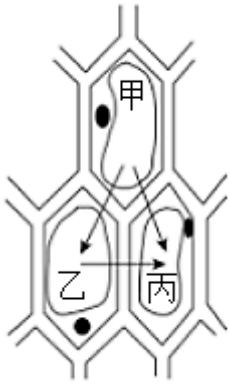
18. 真核细胞贮存遗传物质的主要场所是（ ）

- A. 细胞核
- B. 核糖体
- C. 内质网
- D. 线粒体

19. 细胞核是细胞的控制中心，下列各项不能作为这一结论的依据是（ ）

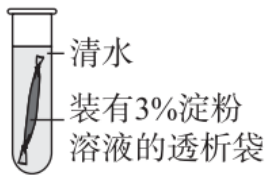
- A. DNA 主要存在于细胞核内
- B. 细胞核控制细胞的代谢和遗传
- C. 细胞核是遗传物质储存和复制的场所
- D. 细胞核位于细胞的正中央

20. 如图是三个相邻的植物细胞之间水分流动方向示意图。图中三个细胞的细胞液浓度关系是（ ）



- A. 甲>乙>丙
 B. 甲<乙<丙
 C. 甲>乙, 乙<丙
 D. 甲<乙, 乙>丙

21. 透析袋通常是由半透膜制成的袋状容器。现将 3%的淀粉溶液装入透析袋，再放于清水中，实验装置如下图所示。30min 后，会发现（ ）



- A. 透析袋胀大
 B. 试管内液体浓度减小
 C. 透析袋缩小
 D. 试管内液体浓度增大

22. 将刚萎蔫的菜叶放入清水中，菜叶细胞含水量能够得到恢复的主要原因是（ ）

- A. 自由扩散和协助扩散
 B. 主动运输和胞吞
 C. 自由扩散和主动运输
 D. 协助扩散和主动运输

23. 下列各项无法通过质壁分离实验证明的是（ ）

- A. 成熟植物细胞的死活
 B. 原生质层比细胞壁的伸缩性大
 C. 成熟的植物细胞能进行渗透吸水
 D. 水分子可以通过通道蛋白进入细胞

24. 线粒体、叶绿体和内质网都具有（ ）

- A. 基粒
 B. 基质
 C. 膜结构
 D. 少量 DNA

25. 下列具有双层膜包被的是（ ）

- A. 内质网
 B. 高尔基体
 C. 细胞核
 D. 溶酶体

26. 下列元素中，构成有机物基本骨架的是（ ）

- A. 氧元素
 B. 氮元素
 C. 碳元素
 D. 氢元素

27. 活细胞中含量最多的化合物是

- A. 水
 B. 蛋白质
 C. 糖类
 D. 脂肪

28. 下列可用于检测蛋白质的试剂及反应呈现的颜色是

- A. 苏丹III染液；橘黄色
 B. 斐林试剂；砖红色
 C. 碘液；蓝色
 D. 双缩脲试剂；紫色

29. 下列哪项不是形成蛋白质多样性的原因

- A. 组成肽键的元素种类



B. 蛋白质分子的空间结构

C. 构成蛋白质分子的氨基酸种类

D. 构成蛋白质分子的氨基酸的排列顺序

30. 头发的韧性与头发中的角蛋白有关。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. 氨基酸数量

B. 空间结构

C. 氨基酸种类

D. 氨基酸排列顺序

31. 学好生物学可以指导我们健康生活，下列认识正确的是（ ）

A. 脂类物质都会使人发胖，最好不要摄入

B. 无糖八宝粥不含蔗糖，糖尿病人可放心食用

C. 食物含有基因，这些 DNA 片段可被消化分解

D. 肉类中的蛋白质经油炸、烧烤后，更有益于健康

32. DNA 完全水解后，得到的化学物质是（ ）

A. 氨基酸、葡萄糖、含氮碱基

B. 核糖、含氮碱基、磷酸

C. 氨基酸、核苷酸、脱氧核糖

D. 脱氧核糖、含氮碱基、磷酸

33. 有关细胞膜的叙述中不正确的是（ ）

A. 细胞膜具有全透性

B. 细胞膜具有一定的流动性

C. 细胞膜具有识别功能

D. 细胞膜的两侧结构不对称

34. 可以与细胞膜形成的吞噬泡融合，并消化掉吞噬泡内物质的细胞器是（ ）

A. 线粒体

B. 内质网

C. 高尔基体

D. 溶酶体

35. 唾液腺细胞中合成淀粉酶的细胞器是

A. 线粒体

B. 核糖体

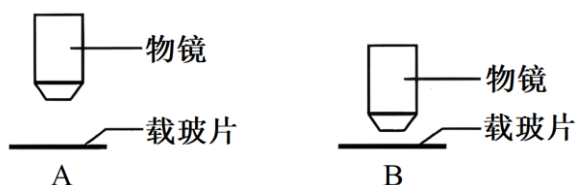
C. 内质网

D. 高尔基体

第II卷（非选择题，共 55 分）

本部分共 8 小题，共 55 分。

36. 结合高倍显微镜的使用经验，回答下列问题：



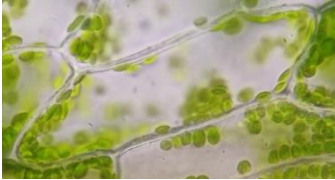
(1) 在低倍镜下寻找到需观察的细胞后，若要进一步放大观察，主要操作的程序为：把要观察的物体移到视野中央→转动转换器换上_____→调节光圈和反光镜→调节_____至物像清晰。当成像清晰时，物镜与载玻片的距离如图所示。如果载玻片位置不变，_____（填“A”或“B”）组视野中看到的细胞较少。

(2) 观察花生子叶切片时，发现视野中左半部分的细胞比较清晰，右半部分的细胞比较模糊，则下列选

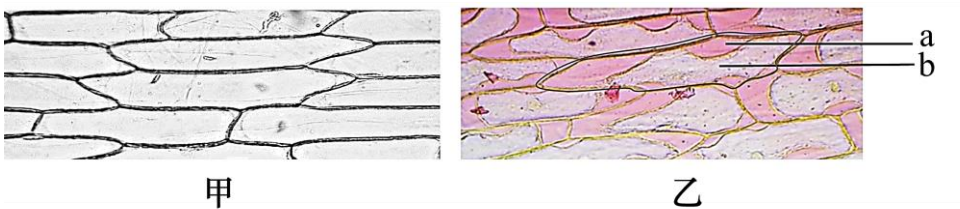
项中最可能导致此现象的是

- A. 组织切片可能厚薄不均
- B. 光圈可能使用了小光圈
- C. 物镜镜头可能没有完全对准标本

(3) 撕取黑藻幼叶制成临时装片，可以观察到圆盘状的叶绿体大多贴着细胞壁分布（如下图所示），原因是_____。视野中叶绿体逆时针方向缓缓移动，则装片上叶绿体的实际移动方向是_____（填“顺时针”或“逆时针”），若想加快叶绿体移动速度，可以采取的措施有_____。



37. 某同学向浓度为 30% 的蔗糖溶液中加入适量的红墨水（含红色染料），用洋葱鳞片叶内表皮作实验材料做质壁分离实验，在显微镜下观察到甲、乙两个图像。请回答：



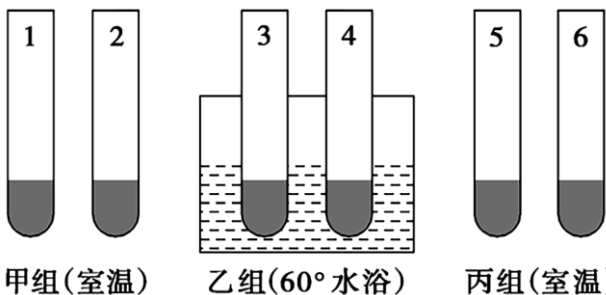
(1) 先用清水制作洋葱内表皮细胞的临时装片，然后在盖玻片的一侧滴加含有红墨水的浓度为 30% 的蔗糖溶液，用吸水纸从另一侧吸引，重复几次后，可观察到的是图_____。发生该现象的原因是细胞_____水，发生了质壁分离。

(2) 依据实验结果判断，红色染料分子_____（填“能”或“不能”）通过原生质层，而使图乙中_____（填写图乙中字母）区域为红色。

(3) 当乙图中的细胞不再发生变化时，a、b 处的液体浓度大小关系为_____。

(4) 实验最后一步，在盖玻片的一侧滴加清水，用吸水纸从另一侧吸引，重复几次后，可观察到细胞内红色区域的面积_____。

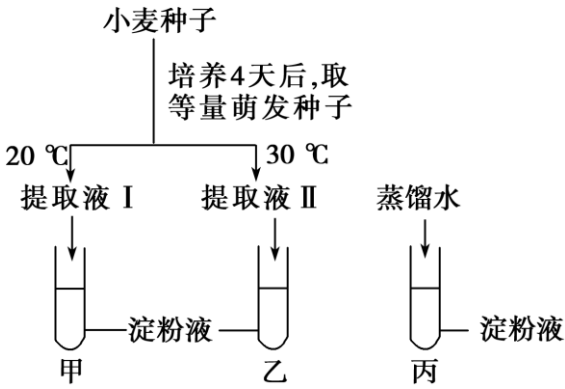
38. 某同学将发芽的小麦种子制备成匀浆进行物质鉴定实验，分析回答下列问题：



(1) 若进行还原糖鉴定，应选择_____（填“甲”、“乙”或“丙”）组装置。

(2) 小麦种子萌发时产生淀粉酶，将淀粉水解为麦芽糖等。小麦种子萌发的最适温度为 30 °C 左右。取适量小麦种子在 20 °C 和 30 °C 培养箱中培养 4 天后，做图中处理：在 3 支试管中加入等量斐林试剂并加热至

50℃左右，摇匀后观察试管中的颜色。



结果是：甲呈_____色，乙呈_____色，丙呈_____色。

A.浅砖红色 B.深砖红色 C.深紫色 D.浅紫色 E.蓝色 F.无色

(3) 某新品种小麦种子中的蛋白质含量高于普通品种，请用所学方法设计实验加以验证。

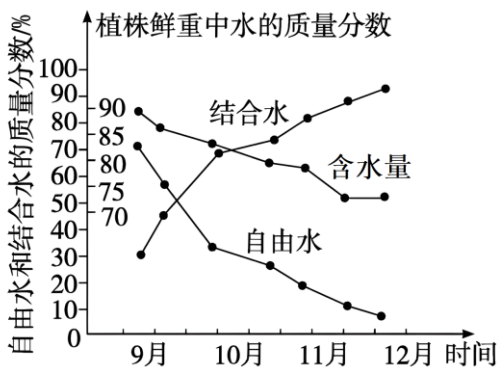
实验步骤：

- ①分别取等量的两种小麦种子研磨过滤，制备组织样液。
- ②取 A、B 两支试管，向实验组 A 试管中加入_____，向 B 试管中加入另一样液 2 mL。
- ③向 A、B 两支试管中分别加入 1 mL 双缩脲试剂 A 液，摇匀；再分别加入 4 滴双缩脲试剂 B 液，摇匀。
- ④观察现象。

预期结果：_____。

39. 农谚“有收无收在于水，收多收少在于肥”形象地说明了植物的生长发育离不开水和无机盐。分析回答下列问题：

- (1) 土壤中无机盐被吸收到植物细胞内，大多数无机盐以_____形式存在，根系吸收磷可用于合成_____（答出 2 种即可）等有机物。
- (2) 合理施肥的同时还需要适当灌溉，这样才能够达到“以水促肥”的效果。据下图可知，在 9~12 月，随着气温和土壤温度的不断下降，冬小麦根系的吸水量_____，细胞中自由水和结合水含量的比值_____，有利于细胞抵抗寒冷等不良环境。



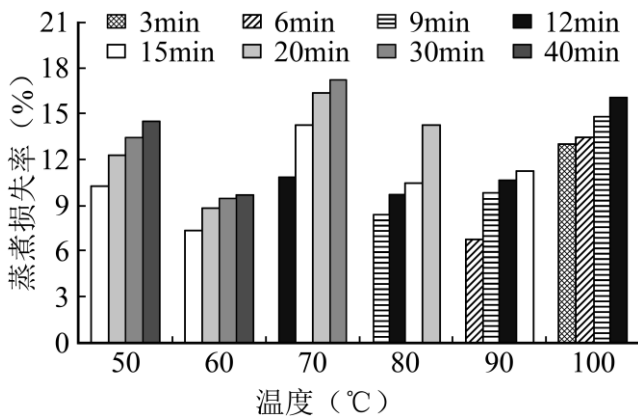
(3) “焦边”是缺钾引起的植物叶片边缘出现枯黄色的现象。某同学欲探究钾对植物生长情况的影响，配制了两种培养液进行实验，培养液主要成分配方如表所示。

组别	培养液类型	培养液所含主要成分的质量浓度/ (mg·L ⁻¹)

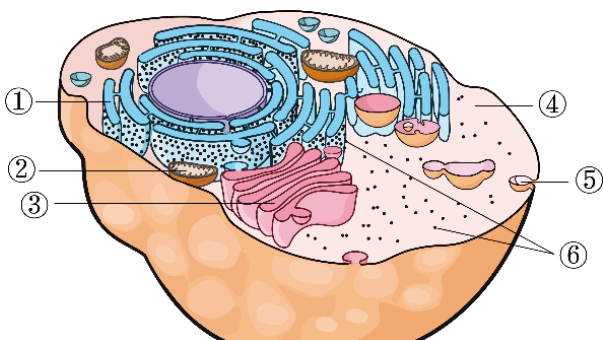
		KNO ₃	CaCl ₂ ·2H ₂ O	MgSO ₄ ·7H ₂ O	Na ₂ SO ₄
A 组	完全培养液	25000	150	150	134
B 组	缺素培养液	0	150	250	134

该实验设计存在两处不足之处，不足之处是：①_____；②_____。

40. 罗非鱼是鲜美的食用鱼类。为使罗非鱼肉在蒸煮过程中保持营养价值，研究者通过实验探寻了合适的热加工条件。请回答问题：



- 鱼肉含丰富的蛋白质，其基本组成单位是_____。人体细胞吸收该物质后，可以其为原料在_____（填写细胞器名称）中合成自身所需的蛋白质。
 - 鱼肉在热加工过程中，会发生汁液流失导致质量减少。研究者测定了在不同_____条件下的蒸煮损失率，结果如图。据图可知，蒸煮温度控制在_____°C或 90°C 较好，依据是在这两个温度条件下，_____。
 - 进一步研究发现，鱼肉在热加工过程中，肌原纤维蛋白的巯基（-SH）含量在 50°C 以上开始下降，这是由于蛋白质的_____发生改变，巯基暴露氧化为二硫键所致。
 - 综合本实验研究，你认为罗非鱼的合理热加工条件及理由是_____。
41. 溶菌酶是一类有抗菌作用的蛋白质，动物不同部位细胞分泌的溶菌酶结构存在一定差异。



(1) 如图为动物细胞的结构示意图。胃溶菌酶在[]_____合成后，经[]_____和[]_____加工，进而分泌到细胞外。

(2) 研究人员比较了胃溶菌酶和肾溶菌酶的氨基酸组成，结果如下表。

氨基酸数目及位置	氨基酸数目	Arg 数目	Glu50	Asp75	Asn87

胃溶菌酶	130	3	+	+	+
肾溶菌酶	130	8	-	-	-

注：Arg—精氨酸、Glu—谷氨酸、Asp—天冬氨酸、Asn—天冬酰胺氨基酸后的数字表示其在肽链的位置，“+”表示有此氨基酸、“-”表示否

- ①溶菌酶分子中连接相邻氨基酸的化学键是_____。
- ②胃溶菌酶与肾溶菌酶功能存在差异。由表中数据分析，原因是_____。

(3) 胃溶菌酶和肾溶菌酶的氨基酸序列大部分相同。有观点认为，它们在进化上有着共同的起源。上述研究为这一观点提供了_____水平的证据。

42. 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。请回答问题：

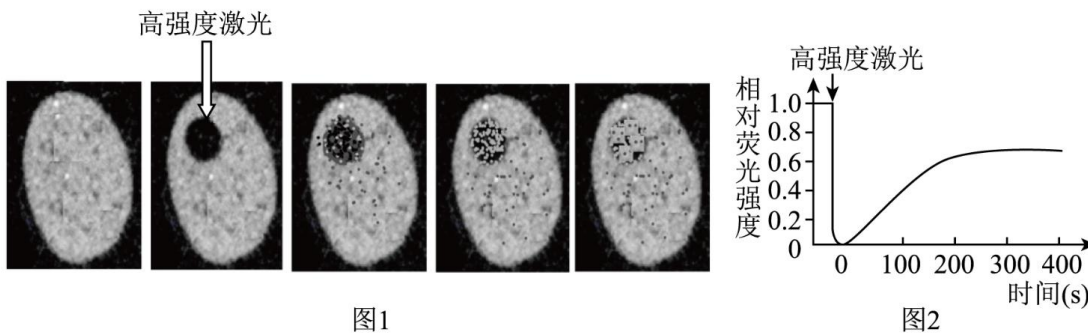


图1

图2

- (1) 细胞膜以_____为基本支架，还含有蛋白质等成分，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能恢复，推测其原因可能有：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：如果去除细胞膜中的胆固醇，膜结构上蛋白质分子停泊的“平台”被拆解，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_____，可能是荧光强度会自主下降或某些分子处于相对静止状态。
- (5) 该研究说明细胞膜具有_____性。

43. 学习下列材料，回答(1)～(3)题。

人寡肽-1与寡肽-1

表皮细胞生长因子(EGF)，又名“人寡肽-1”，是人体分泌的一种重要细胞生长因子。1986年美国科学家斯坦利·科恩博士发现EGF并获得诺贝尔奖。EGF由一条肽链构成，结构如图1所示，能促进皮肤细胞分裂，在医学领域被用来促进伤口愈合。

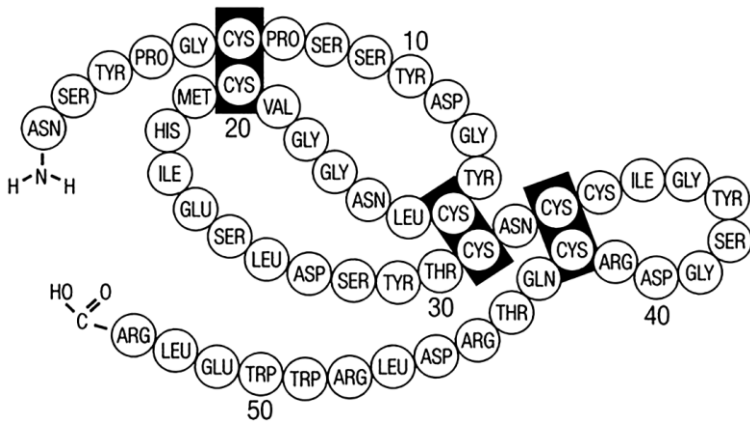


图 1 EGF 结构图（人寡肽-1）

注：图中字母缩写代表不同的氨基酸，数字代表氨基酸的数目及位置

人体内产生的 EGF 通过与细胞表面的表皮细胞生长因子受体（EGFR）结合，进而发挥增强葡萄糖和氨基酸转运、激活蛋白质合成、启动 DNA 合成和细胞增殖等作用。故有化妆品广告声称其产品添加了 EGF，能阻止皮肤衰老。查阅其成分表里是“寡肽-1”，其结构如图 2 所示，由甘氨酸、组氨酸和赖氨酸三种氨基酸构成。请根据所学知识，对二者的结构和功能进行比较，对化妆品的广告宣传进行辨析。

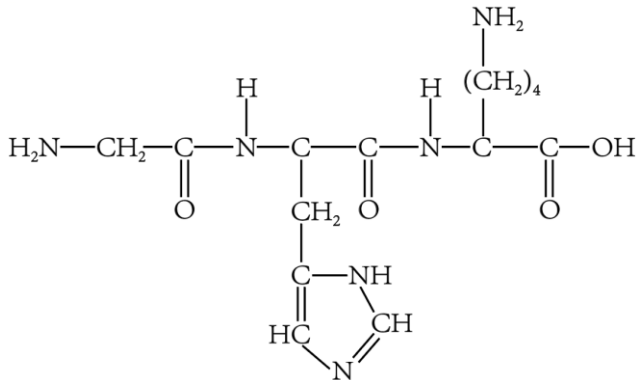


图 2 寡肽-1 结构图



- 结合已有知识，EGF 最多由_____种氨基酸构成。根据其氨基酸数量，推测 EGF_____（能/不能）被皮肤细胞吸收。图中深色部分所在氨基酸含有巯基（-SH），可形成二硫键，使肽链能形成更复杂结构。EGF 分子在常温下活性下降，需_____温保存。
- 分析文中信息可知，EGF 需与细胞表面的 EGFR 结合才能发挥各种作用，体现了细胞膜的_____功能。
- 分析图 2，寡肽-1 是由三种氨基酸经_____反应生成的_____肽化合物。（请在答题卡中用“↑”标出连接两个氨基酸的化学键_____）。
- 综上所述，“寡肽-1”与“人寡肽-1”_____（填“是”或“不是”）同一种物质。EGF 在皮肤健康时使用不但无效果反有风险。我们在面对各种广告宣传时需保持理性态度。

参考答案

第 I 卷（选择题共 45 分）

本部分共 35 小题，1~25 题每小题 1 分，26~35 题每小题 2 分，共 45 分。在每小题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 【答案】B

【分析】生命系统的结构层次为细胞、组织、器官、系统、个体、种群、群落、生态系统、生物圈。最基本的生命系统是细胞。植物无系统这一层次。在一定的空间范围内，同种生物所有个体形成一个整体——种群，同一区域内，所有的生物组成群落。在一定空间内，由生物群落与它的非生物环境相互作用而形成的统一整体，叫作生态系统。

【详解】A、白鹭属于动物，含有系统层次，因此一只白鹭的生命系统结构层次由小到大依次为：细胞→组织→器官→系统→个体，A 错误；

B、对植物来说，根、茎、叶、花、果实、种子属于器官层次，因此桃花属于生命系统结构层次的器官层次，B 正确；

C、群落是一定区域的所有生物，白鹭、桃花、鳊鱼没有包括该地区所有生物，不能构成群落，C 错误；

D、流水属于无机环境，无机环境和生物群落可以构成生态系统，因此诗词中的流水参与生命系统的组成，D 错误。

故选 B。

2. 【答案】B

【分析】细胞学说是由德国植物学家施莱登和动物学家施旺提出，细胞学说的内容有：

1、细胞是一个有机体，一切动植物都由细胞发育而来，并由细胞和细胞产物所组成。

2、细胞是一个相对独立的单位，既有它自己的生命，又对与其他细胞共同组成的整体的生命起作用。

3、新细胞可以从老细胞中产生。英国科学家虎克是细胞的发现者并且是命名者；魏尔肖提出“一切细胞来自细胞”，认为细胞通过分裂产生新细胞，为细胞学说作了重要补充。

【详解】A、光学显微镜的发明和使用为细胞学说的建立提供了技术支持，A 正确；

B、细胞学说揭示了生物体结构的统一性，没有揭示多样性，B 错误；

C、魏尔肖总结出“细胞通过分裂产生新细胞”，是对细胞学说的补充，C 正确；

D、细胞学说的建立使生物学的研究由器官、组织水平进入细胞水平，D 正确。

故选 B。

3. 【答案】C

【分析】椰毒假单胞菌属于原核生物，遗传物质是 DNA，只有核糖体一种细胞器。

【详解】A、细菌的遗传物质为 DNA，该细菌合成米酵菌酸的相关基因在 DNA 上，A 错误；

B、椰毒假单胞菌属于原核生物，不含高尔基体，B 错误；

C、泡好的木耳应在低温下保存，低温可降低细菌繁殖的速度，最好及时食用，C 正确；

D、根据题意可知，该细菌产生的米酵菌酸毒性强、耐高温，故炒熟后，该细菌仍然存在，故炒熟后食

用，不能降低米酵菌酸中毒的可能性，D 错误

故选 C。

4. 【答案】D

【分析】无机盐主要以离子的形式存在，其生理作用有：（1）细胞中某些复杂化合物的重要组成成分，如 Mg^{2+} 是叶绿素的必要成分。（2）维持细胞的生命活动，如钙可调节肌肉收缩和血液凝固，血钙过高会造成肌无力，血钙过低会引起抽搐。（3）维持细胞的酸碱平衡和细胞的形态。

【详解】该同学突然晕倒，应该是低血糖的症状，需要补充葡萄糖溶液为身体提供能量，同时该同学在烈日下的运动过程中会丢失较多的水分和无机盐，为了维持身体渗透压的平衡和维持神经系统的兴奋，还应该补充一些生理盐水，故这种情况下最合理的注射液是葡萄糖生理盐水，D 正确。

故选 D。

5. 【答案】A

【详解】病毒不具有细胞结构，结构简单，一般只有蛋白质和核酸，不能进行细胞呼吸，只能在宿主细胞中增殖。

【分析】A、核酸是遗传物质，人工合成病毒、大肠杆菌和酵母菌都含有相同的遗传物质 DNA，A 正确；BC、病毒不具有细胞结构，没有细胞膜、细胞核等结构，不能进行细胞呼吸，只能在宿主细胞中增殖，BC 错误；

D、人工合成的脊髓灰质炎病毒的毒性比天然病毒小得多，据此可推测二者在结构和功能上存在差异，D 错误。

故选 A。

6. 【答案】D

【分析】糖类和脂肪的组成元素是 C、H、O，蛋白质的组成元素是 C、H、O、N 等；核酸和磷脂的组成元素是 C、H、O、N、P。

【详解】A、纤维素的元素组成是 C、H、O，DNA 和 RNA 的元素组成是 C、H、O、N、P，A 错误；B、纤维素和糖原的元素组成是 C、H、O，胰岛素是蛋白质，其组成元素是 C、H、O、N 等，B 错误；C、纤维素的元素组成是 C、H、O，叶绿素的组成元素是 C、H、O、N、Mg，酶的化学本质是蛋白质或 RNA，故其元素组成是 C、H、O、N 等或 C、H、O、N、P，C 错误；

D、淀粉、脂肪和纤维素的元素组成都是 C、H、O，D 正确。

故选 D。

7. 【答案】A

【分析】无机盐的功能有：

- 1、细胞中某些复杂化合物的重要组成成分；
- 2、维持细胞的生命活动；
- 3、维持细胞的渗透压和酸碱平衡。

【详解】A、细胞膜具有选择透过性，人体内 Ca^{2+} 可通过细胞膜上的转运蛋白进出细胞，不能自由扩散通过细胞膜，A 错误；



- B、细胞中有以无机离子形式存在的钙，如血液中存在离子钙，B 正确；
- C、维生素 D 可以促进肠道对钙的吸收，因此适当补充维生素 D 有利于肠道对钙的吸收，C 正确；
- D、人体血液中钙离子浓度过高易出现肌无力现象，钙离子浓度过低易出现抽搐现象，D 正确。

故选 A。

8. 【答案】D

【分析】糖类分为单糖、二糖和多糖，葡萄糖、核糖、脱氧核糖等不能水解的糖称为单糖；由 2 个单糖脱水缩合形成的糖称为二糖，如蔗糖、麦芽糖等；多糖有淀粉、纤维素和糖原。

【详解】A、未被消化的乳糖进入结肠后被细菌发酵产生氢气，通过测定氢气产生水平可以直接反映肠道内乳糖的消化吸收状况，A 正确；

B、喝牛奶之后，可能是代谢产生了气体以及肠道产生的消化液（主要成分是水、 NaHCO_3 和消化酶）过多，导致腹胀、腹泻，B 正确；

C、乳糖不耐受症患者体内没有消化乳糖的乳糖酶，故控制乳糖摄入量可避免产生不耐受症状，C 正确；

D、乳糖是一种由葡萄糖和半乳糖组成的二糖，D 错误。

故选 D。

9. 【答案】D

【分析】糖类分为单糖、二糖和多糖，二糖包括麦芽糖、蔗糖、乳糖，麦芽糖是由 2 分子葡萄糖形成的，蔗糖是由 1 分子葡萄糖和 1 分子果糖形成的，乳糖是由 1 分子葡萄糖和 1 分子半乳糖形成的；多糖包括淀粉、纤维素和糖原，淀粉是植物细胞的储能物质，糖原是动物细胞的储能物质，纤维素是植物细胞壁的组成成分。

【详解】A、烤熟的鸭子蛋白质发生了变性，蛋白质空间结构被破坏，因而容易被消化，A 正确；

B、玉米、谷物等食物中含有淀粉等糖类，鸭肥育的原因是玉米、谷物等食物中大量的糖转化成脂肪，B 正确；

C、糖原是动物细胞特有的多糖，与黄瓜条相比，烤鸭特有的多糖是糖原，C 正确；

D、生物生命活动所需的主要能源物质是糖类，D 错误。

故选 D。

10. 【答案】B

【分析】1、构成蛋白质的基本组成元素：C、H、O、N（有的还含有 S），构成脂肪的基本组成元素：C、H、O。

2、蛋白质与双缩脲试剂发生作用，产生紫色反应；脂肪可用苏丹Ⅲ染液鉴定，呈橘黄色。

【详解】A、瘦素是一种由 146 个氨基酸组成的蛋白质类激素，而构成蛋白质的基本组成元素包括 C、H、O、N，脂肪的组成元素是 C、H、O，A 正确；

B、脂肪是由一分子甘油和三分子脂肪酸发生反应形成的酯，不属于生物大分子，B 错误；

C、瘦素是蛋白质类激素，使用时需采用注射的方式，因为蛋白质类激素会在消化道中被分解，失去作用，C 正确；

D、瘦素是蛋白质，蛋白质与双缩脲试剂混合能够发生紫色反应；脂肪与苏丹Ⅲ试剂反应呈橘黄色，D 正

确。

故选 B。

【点睛】

11. **【答案】** A

【分析】基因中的脱氧核苷酸（碱基对）排列顺序代表遗传信息。不同的基因含有不同的脱氧核苷酸的排列顺序。

【详解】A、胎儿细胞中的 DNA 主要存在于染色体上，少部分存在于线粒体，A 错误；

B、DNA 是一般呈双链的生物大分子，生物大分子是由许多单体缩合而成。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，即生物大分子及其单体都是以碳链为骨架，B 正确；

C、不同个体的 DNA 都不相同，故胎儿与父母的 DNA 脱氧核苷酸的排列顺序不完全相同，C 正确；

D、人体的遗传物质是 DNA，则胎儿细胞中 DNA 的脱氧核苷酸排列顺序（碱基的排列顺序）储存着遗传信息，D 正确。

故选 A。

12. **【答案】** C

【分析】构成细胞膜基本骨架是磷脂双分子层，其中磷脂分子是一种由甘油、脂肪酸、胆碱和磷酸等所组成的分子；磷酸“头”部是亲水的，脂肪酸“尾”部是疏水的，所以 a 是亲水性的物质，b 是疏水性的脂溶性的物质。

【详解】AB、球形脂质体的双层脂分子的亲水端朝外，疏水端朝内，所以图中 a 处可嵌入水溶性物质，b 处可嵌入脂溶性物质，AB 错误；

C、据图可知，该脂质体是由磷脂分子在水中自发形成的球形结构，因此脂质体的膜为双层磷脂分子，C 正确；

D、细胞膜是由磷脂双分子层构成的，也是脂质，图中利用脂质体可以和细胞膜融合的特点，将药物送入靶细胞内部，D 错误。

故选 C。

13. **【答案】** D

【分析】线粒体：具有双膜结构，是有氧呼吸第二、三阶段的场所；叶绿体：只存在于植物的绿色细胞中，具有双层膜结构，是光合作用的场所；内质网能有效地增加细胞内的膜面积，粗面内质网上附着有核糖体，主要与蛋白质的合成、加工和运输有关。核糖体：是蛋白质的“装配机器”；中心体：存在于动物和低等植物中，与细胞有丝分裂有关；溶酶体：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病菌。

【详解】A、内质网、高尔基体、液泡和溶酶体均为单层膜结构，因此 a 中的细胞器均为单层膜结构，A 正确；

B、分泌蛋白的合成与分泌过程：核糖体合成蛋白质→内质网进行粗加工→内质网“出芽”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“出芽”形成囊泡→细胞膜，整个过程还需要线粒体提供能量，因此 b 中的细胞器均与分泌蛋白的合成与分泌有关，B 正确；

C、液泡和叶绿体均分布于植物细胞中并含有色素，因此c中的细胞器均分布于植物细胞中并含有色素，C正确；

D、核糖体在各种细胞中普遍存在，但中心体分布于动物和低等植物细胞中，D错误。

故选D。

14. 【答案】A

【分析】分析题图：图示为细胞核的结构模式图，其中1为染色质（主要由DNA和蛋白质组成）；2为核孔（实现核质之间频繁的物质交换和信息交流）；3为核膜（将细胞核内物质与细胞质分开）；4为核仁（与某种RNA的合成以及核糖体的形成有关）。

【详解】A、据图可知，1为染色质，主要由DNA和蛋白质构成，A错误；

B、2为核孔，细胞核的核膜是双层膜结构，核膜上含有核孔，核孔是物质进出细胞核的通道，B正确；

C、3为核膜，是细胞核与细胞质的界限，C正确；

D、4为核仁，与某些RNA的合成和核糖体的形成有关，D正确。

故选A。

15. 【答案】B

【分析】核孔可实现核质之间频繁的物质交换和信息交流，核孔的数目、分布和密度与细胞代谢活性有关，核质与细胞质之间物质交换旺盛的细胞核膜孔数目多，通过核孔的运输具有选择性，核孔在调节核与细胞质的物质交换中有一定的作用。

【详解】A、核膜是双层膜结构，由4层磷脂分子组成，A错误；

BC、核孔复合体的存在，说明大分子物质进出核孔具有选择性，如蛋白质和RNA可以通过，但DNA不能，B正确，C错误；

D、核孔能让部分大分子物质通过，实现了核质间的信息交流，细胞膜实现了细胞间的信息交流，D错误。

故选B。

16. 【答案】C

【分析】分析题图：保卫细胞吸水，叶片气孔开启；保卫细胞失水，叶片气孔关闭。根据植物细胞渗透作用的原理：当外界溶液浓度 $>$ 细胞液浓度，细胞失水；当外界溶液浓度 $<$ 细胞液浓度，细胞吸水。

【详解】A、保卫细胞在气孔关闭过程中，水分子双向进出细胞，但是主要是从细胞进入外界溶液，导致细胞失水，A正确；

BC、保卫细胞在气孔关闭过程中，细胞失水导致细胞液浓度增加，细胞吸水能力逐渐增强，B正确，C错误；

D、保卫细胞在气孔关闭过程中，细胞失水，由于原生质层的伸缩性比细胞壁大，原生质层会和细胞壁分离，D正确。

故选C。

17. 【答案】D

【分析】细胞膜的结构特点是具有一定的流动性，细胞膜的功能特点是具有选择透过性。

【详解】白细胞可以吞噬整个细菌，说明膜的结构成分不是静止的，而是动态的，说明细胞膜的结构特点具有一定的流动性，D 正确。

故选 D。

18. 【答案】A

【分析】细胞核包括核膜（将细胞核内物质与细胞质分开）、染色质（DNA 和蛋白质）、核仁（与某种 RNA（rRNA）的合成以及核糖体的形成有关）、核孔（核膜上的核孔的功能是实现核质之间频繁的物质交换和信息交流）。

【详解】细胞核是遗传信息库，是细胞代谢和遗传的控制中心，是遗传物质贮存和复制的主要场所，A 正确。

故选 A。

19. 【答案】D

【分析】细胞核由核膜、核仁、染色质和核基质组成，染色质的组成成分是蛋白质和 DNA，DNA 是遗传信息的载体。细胞核是遗传的信息库，是细胞代谢和遗传的控制中心。

【详解】A、因为 DNA 是遗传物质，且 DNA 主要存在于细胞核内，故细胞核可作为控制中心，A 正确；

B、因为细胞核控制细胞的代谢和遗传，所以细胞核是细胞的控制中心，B 正确；

C、细胞核是遗传物质储存和复制的场所，因此细胞核能作为细胞的控制中心，C 正确；

D、成熟植物细胞的细胞核没有位于细胞的中央，但也是细胞的控制中心，故细胞核位于细胞的正中央不是细胞核作为控制中心的原因，D 错误。

故选 D。

【点睛】

20. 【答案】B

【分析】图示细胞之间水分流动方向为：甲→乙、甲→丙、乙→丙。而水分运输的方向是哪一边溶液的浓度高，水分就向哪一边运输。

【详解】水通过自由扩散进行运输，根据图示水分子流动方向分析可知，丙细胞液浓度最高，甲细胞液浓度最低，即甲<乙<丙，B 正确。

故选 B。

21. 【答案】A

【分析】渗透发生的条件是：（1）具有半透膜；（2）半透膜两侧的溶液具有浓度差。水分子渗透的方向是从低浓度一侧向高浓度一侧渗透。

【详解】AC、透析袋是由半透膜制成的袋状容器，并且在半透膜的两侧有浓度差，所以水分子从低浓度流向高浓度，即水会进入透析袋内，导致袋内水分增多，透析袋胀大，A 正确，C 错误；

B、淀粉是大分子不能穿过半透膜，不会从袋内出来，所以试管内依然是清水，浓度不变，B 错误；

D、由于透析袋内的淀粉分子吸引水分子，其内液体浓度减小，D 错误。

故选 A。

22. 【答案】A

【分析】水分的运输方式是自由扩散和协助扩散，运输动力是浓度差，不需要载体和能量。

【详解】萎蔫的菜叶由于细胞失水，导致细胞液浓度升高，放入清水中，由于细胞液浓度大于清水，因此细胞发生渗透作用重新吸水，恢复挺拔，而水分进入细胞的方式为自由扩散和协助扩散，A符合题意。

故选A。

23. 【答案】D

【分析】质壁分离指的是植物细胞在高渗环境下，因水分从液泡中流失而出现的细胞质与细胞壁分离的现象，质壁分离及复原实验能证明以下问题：细胞的死活；成熟的植物细胞是一个渗透系统；原生质层的伸缩性大于细胞壁的伸缩性等。

【详解】A、成熟植物细胞放到蔗糖溶液中，若不能发生质壁分离则说明是死细胞，反之是活细胞，能通过质壁分离实验证明，A正确；

B、质壁分离的内因是原生质层的伸缩性大于细胞壁的伸缩性，随着质壁分离复原的进行原生质层与细胞壁重新贴紧，能通过质壁分离实验证明，B正确；

C、质壁分离后的植物细胞放在清水中会发生复原，证明植物细胞能通过渗透作用吸收水分，C正确；

D、质壁分离实验无法证明水分子可以通过通道蛋白进入细胞，D错误。

故选D。

24. 【答案】C

【分析】阅读题干可知，该题的知识点是线粒体、叶绿体、内质网的结构和功能的比较，梳理相关知识点，然后分析选项进行解答。

【详解】A、内质网没有基粒，A错误；

B、内质网没有基质，B错误；

C、叶绿体和线粒体都是具有双层膜的细胞器，内质网是具有单层膜的细胞器，C正确；

D、内质网不含DNA，D错误。

故选C。

25. 【答案】C

【分析】细胞器的分类：①具有双层膜结构的细胞器有：叶绿体、线粒体；②具有单层膜结构的细胞器有：内质网、高尔基体、溶酶体、液泡；③不具备膜结构的细胞器有：核糖体和中心体。

【详解】A、内质网是单层膜的细胞器，A不符合题意；

B、高尔基体是单层膜的细胞器，B不符合题意；

C、细胞核的核膜是双层膜，C符合题意；

D、溶酶体是单层膜的细胞器，D不符合题意。

故选C。

26. 【答案】C

【分析】组成生物体的化学元素的重要作用：在组成生物体的大量元素中，C是最基本的元素；无论鲜重还是干重，C、H、O、N含量最多，这四种元素是基本元素；C、H、O、N、P、S六种元素是组成原生质

的主要元素。

【详解】A、有机物的基本骨架是碳链，氧是组成细胞的基本元素之一，但不是构成有机物基本骨架的元素，A 错误；

B、氮是组成细胞的基本元素之一，但不是构成有机物基本骨架的元素，B 错误；

C、碳链构成了生物大分子的基本骨架，因此构成生物大分子基本骨架的元素是碳，C 正确；

D、氢是组成细胞的基本元素之一，但不是构成有机物基本骨架的元素，D 错误。

故选 C。

27. 【答案】A

【分析】活细胞中含量最多的化合物是水，活细胞中含量最多的有机化合物是蛋白质。

【详解】A、水在活细胞中含量占 85%~90%，是含量最多的化合物，A 正确；

B、蛋白质在活细胞中占 7%~10%，是含量最多的有机物，B 错误；

CD、糖类和脂质含量较少，C、D 错误。

故选 A。

28. 【答案】D

【详解】苏丹Ⅲ染液用于检测脂肪；斐林试剂用于检测还原糖；碘液用于检测淀粉；双缩脲试剂用于检测蛋白质，二者混合会出现紫色反应。

故选 D。

29. 【答案】A

【分析】蛋白质的多样性与氨基酸的种类、数目、排列顺序和蛋白质的空间结构有关。

【详解】A、不同蛋白质的肽键的元素种类相同，肽键不是蛋白质多样性的原因，A 正确；

B、蛋白质的空间结构是蛋白质多样性的原因之一，B 错误；

C、构成蛋白质分子的氨基酸种类是蛋白质多样性的原因之一，C 错误；

D、构成蛋白质分子的氨基酸的排列顺序是蛋白质多样性的原因之一，D 错误。

故选 A。

30. 【答案】B

【分析】蛋白质形成的结构层次为：氨基酸脱水缩合形成二肽→三肽→多肽链→多肽链经过折叠等空间构型变化→蛋白质。

【详解】烫发时，头发角蛋白的二硫键断裂，在新的位置形成二硫键，这一过程氨基酸的种类、数量和排列顺序都没有改变，只改变了角蛋白的空间结构，B 正确，ACD 错误。

故选 B。

31. 【答案】C

【分析】细胞中的糖分单糖、二糖、多糖。多糖包括淀粉、纤维素、糖原等，淀粉是植物细胞特有的多糖。细胞中的脂质主要有三大类：①脂肪(甘油三酯)：是细胞中的储能物质。当人体摄入糖过量时，糖类可大量转化为脂肪，但是当糖代谢发生障碍，供能不足时，脂肪只能少量转化为糖类。②磷脂：磷脂包含 C、H、O、N、P 五种元素，是组成细胞膜的主要成分。③固醇，固醇类物质包括胆固醇、性激素、维生

素 D，维生素 D 可促进人体肠道对钙、磷的吸收。

【详解】A、不是所有脂质都会使人发胖，而且脂质中的磷脂、胆固醇等均对人体有重要的用途，必须适量摄入脂质，A 错误；

B、八宝粥中的小麦、各种豆类等种子中含有大量淀粉，淀粉水解产生葡萄糖，糖尿病人最好不吃，B 错误；

C、食物含有的基因即 DNA 片段可被人体内的相应酶分解，C 正确；

D、肉类中的蛋白质经油炸、烧烤后，可能产生有害于人类健康的物质，D 错误。

故选 C。

32. 【答案】D

【分析】DNA 部分水解得到 4 种脱氧核苷酸，彻底水解得到磷酸、脱氧核糖、四种含氮碱基（A、T、C、G）。RNA 部分水解得到 4 种核糖核苷酸，彻底水解得到磷酸、核糖、四种含氮碱基（A、U、C、G）。

【详解】A、氨基酸是蛋白质的基本组成单位，DNA 水解不会产生氨基酸；DNA 含有的五碳糖为脱氧核糖，不是葡萄糖，因此葡萄糖不是其水解产物，A 错误；

B、DNA 含有的五碳糖为脱氧核糖，不是核糖，因此核糖不是其水解产物，B 错误；

C、氨基酸不是 DNA 的水解产物，核苷酸是 DNA 初步水解的产物，不是彻底水解的产物，C 错误；

D、DNA 的基本组成单位是 4 种脱氧核苷酸，因此其彻底水解产物是脱氧核糖、（4 种）含氮碱基、磷酸，D 正确。

故选 D。

33. 【答案】A

【分析】1、细胞膜的结构特点：具有流动性（膜的结构成分不是静止的，而是动态的）。2、细胞膜的功能特点：具有选择透过性（可以让水分子自由通过，细胞要选择吸收的离子和小分子也可以通过，而其他的离子、小分子和大分子则不能通过）。

【详解】A、细胞膜是选择透过性膜，不是全透性膜，A 错误；

B、由于组成细胞膜的磷脂分子和大多数蛋白质分子是可以运动的，因此细胞膜具有一定的流动性，B 正确；

C、细胞膜的外侧有糖蛋白，糖蛋白具有识别作用，C 正确；

D、细胞膜的两侧结构是不对称的，如糖蛋白存在于细胞膜外侧，细胞膜内侧没有，D 正确。

故选 A。

34. 【答案】D

【分析】1、线粒体：是有氧呼吸第二、三阶段的场所，能为生命活动提供能量。2、内质网：是有机物的合成“车间”，蛋白质运输的通道。3、溶酶体：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病菌。4、高尔基体：在动物细胞中与分泌物的形成有关，在植物细胞中与有丝分裂中细胞壁形成有关。

【详解】A、线粒体能为细胞生命活动提供能量，但不能与细胞膜形成的吞噬泡融合，A 错误；

B、内质网能对来自核糖体的蛋白质进行加工，但不能与细胞膜形成的吞噬泡融合，B 错误；

C、高尔基体动物细胞中与分泌物的形成有关，但不能与细胞膜形成的吞噬泡融合，C 错误；

D、溶酶体可以与细胞膜形成的吞噬泡融合，并消化吞噬泡内物质，D 正确。

故选 D。

【点睛】

35. 【答案】B

【详解】本题考查的是细胞器的有关内容。淀粉酶的化学本质是蛋白质，而合成蛋白质的场所为核糖体。B 正确。故本题选 B。

第II卷（非选择题，共 55 分）

本部分共 8 小题，共 55 分。

36. 【答案】(1) ①. 高倍镜 ②. 细准焦螺旋 ③. B (2) A

(3) ①. 受到中央大液泡的挤压 ②. 逆时针 ③. 适度加温或强光刺激等

【分析】显微镜的放大倍数是将长或者是宽放大，显微镜放大倍数=目镜放大倍数×物镜放大倍数。显微镜放大倍数越大，细胞数目越少，细胞越大；反之，放大倍数越小，细胞数目越多，细胞越小。

【小问 1 详解】

使用高倍显微镜观察细胞的操作流程：低倍镜下找到清晰物像→将要放大的物像移到视野中央→转动转换器换高倍镜→调节光圈和反光镜→调节细准焦螺旋至物像清晰。据图可知，与 A 组相比，B 组中物镜与玻片的距离较近，说明放大倍数更大，显微镜放大倍数越大，细胞数目越少，细胞越大，因此如果载玻片位置不变，B 组视野中看到的细胞较少。

【小问 2 详解】

A、显微镜下观察花生子叶切片时，转动细准焦螺旋时，视野中部分细胞图像清楚，说明显微镜已经调节好了，另一部分细胞则比较模糊，可能是切片厚薄不均，切片一部分比较厚，A 正确；

B、如果光圈使用了小光圈，光线较暗，整个视野都较暗，不会出现左半部分的细胞比较清晰，B 错误；

C、物镜镜头没有完全对准标本的话是看不到而不是模糊，C 错误。

故选 A。

【小问 3 详解】

用高倍镜观察叶片边缘最薄的部分，可以观察到到绿色的圆盘状的叶绿体大多贴着细胞壁分布，这主要是因为受到了中央大液泡的挤压，进而导致叶绿体等细胞器、细胞核贴着细胞壁分布。显微镜看到的物像不但上下颠倒，左右也颠倒，视野中叶绿体逆时针方向缓缓移动，则装片上叶绿体的实际移动方向是逆时针。细胞质流动的速度与环境温度的变化有关，在一定的范围内，环境温度越高，细胞质流动的速度越快，细胞质流动的速度与该细胞新陈代谢的强度有关，新陈代谢越强，细胞质流动的速度越快，因此若想加快叶绿体移动速度，可以采取的措施有适度加温或强光刺激等。

37. 【答案】(1) ①. 乙 ②. 失

(2) ①. 不能 ②. a

(3) 相等 (4) 减小

【分析】1、质壁分离的原因分析：外因：外界溶液浓度>细胞液浓；内因：原生质层相当于一层半透膜，

细胞壁的伸缩性小于原生质层；表现：液泡由大变小，细胞液颜色由浅变深，原生质层与细胞壁分离。

2、洋葱鳞片内表皮细胞没有颜色，利用该细胞进行实验，由于细胞壁具有全透性，因此图中 a 为红色，b 为无色。

【小问 1 详解】

浓度为 30% 的蔗糖溶液导致洋葱内表皮细胞失水，而出现质壁分离，可观察到的是图乙细胞，该细胞处于质壁分离状态，发生该现象的原因是细胞失水，发生质壁分离。

【小问 2 详解】

图乙中 a 区域是细胞壁与细胞膜之间，图乙中 b 区域是原生质层。由于细胞膜的选择透过性，红色染料分子不能通过原生质层，而使图乙中 a 区域为红色。

【小问 3 详解】

当图乙中的细胞不再发生变化时，此时吸水、失水达到动态平衡，a、b 处的液体浓度相同，外界溶液浓度 = 细胞液浓度。

【小问 4 详解】

在盖玻片的一侧滴加清水逐渐稀释蔗糖溶液，蔗糖溶液浓度减小，外界溶液浓度 < 细胞液浓度，细胞吸水，发生质壁分离复原，细胞内红色区域即细胞壁和原生质层之间的面积减小。

38. 【答案】(1) 乙 (2) ①. A ②. B ③. E

(3) ①. ②新品种小麦籽粒匀浆 2mL ②. 两组试管均出现紫色，实验组 A 试管颜色深于对照组 B 试管

【分析】生物组织中化合物的鉴定：(1) 斐林试剂可用于鉴定还原糖，在水浴加热的条件下，溶液的颜色变化为砖红色（沉淀）。斐林试剂只能检验生物组织中还原糖（如葡萄糖、麦芽糖、果糖）存在与否，而不能鉴定非还原性糖（如淀粉、蔗糖）。(2) 蛋白质可与双缩脲试剂产生紫色反应。(3) 脂肪可用苏丹Ⅲ染液鉴定，呈橘黄色。(4) 淀粉遇碘液变蓝。

【小问 1 详解】

斐林试剂可用于鉴定还原糖，在水浴加热的条件下，溶液的颜色变化为砖红色（沉淀），因此若进行还原糖鉴定，应选择乙组装置。

【小问 2 详解】

根据题干可知，小麦种子萌发时能产生淀粉酶，可以将淀粉水解成还原性糖，同时淀粉酶的最适温度为 30°C 左右，所以试管乙比试管甲含有的还原性糖多，出现砖红色的程度高于甲，而丙中的淀粉没有分解，因此不能出现砖红色沉淀，但斐林试剂本身的颜色为蓝色，所以甲呈浅砖红色，故选 A；乙呈深砖红色，故选 B；丙呈蓝色，故选 E。

【小问 3 详解】

验证某新品种小麦种子中的蛋白质含量高于普通品种，蛋白质可用双缩脲试剂进行鉴定，且紫色越深蛋白质的含量越高。本实验自变量为不同品种的小麦种子，因变量为紫色深浅，因此实验步骤为：

①分别取等量的两种小麦种子研磨过滤，制备组织样液。

②取 A、B 两支试管，向实验组 A 试管中加入新品种小麦籽粒匀浆 2mL，向 B 试管中加入另一样液 2

mL。(遵循等量性原则)

③向 A、B 两支试管中分别加入 1 mL 双缩脲试剂 A 液，摇匀；再分别加入 4 滴双缩脲试剂 B 液，摇匀。

④观察颜色变化并比较 A、B 两支试管中紫色的深浅。

本实验为验证性实验，实验结果唯一，因为该新品种小麦种子中的蛋白质含量高于普通品种，因此两组试管均出现紫色，且实验组 A 试管颜色深于对照组 B 试管。

39. 【答案】(1) ①. 离子 ②. 磷脂、DNA

(2) ①. 减少 ②. 下降

(3) ①. 两组的硫酸镁用量不同 ②. B 组不仅缺少 K^+ 也缺少 NO_3^-

【分析】1、细胞内的水的存在形式是自由水和结合水，结合水是细胞结构的重要组成成分；自由水是良好的溶剂，是许多化学反应的介质，自由水还参与许多化学反应，自由水对于营养物质和代谢废物的运输具有重要作用；自由水与结合水不是一成不变的，可以相互转化，自由水与结合水的比值越高，细胞代谢越旺盛，抗逆性越低，反之亦然。

2、无机盐主要以离子的形式存在，其生理作用有：

(1) 细胞中某些复杂化合物的重要组成成分，如 Fe^{2+} 是血红蛋白的主要成分； Mg^{2+} 是叶绿素的必要成分。

(2) 维持细胞的生命活动，如 Ca^{2+} 可调节肌肉收缩和血液凝固，血钙过高会造成肌无力，血钙过低会引起抽搐。

(3) 维持细胞的酸碱平衡和细胞的形态。

【小问 1 详解】

细胞中的无机盐主要以离子的形式存在，少数以化合物的形式存在。根系吸收磷可用于合成磷脂、核酸、核苷酸等含磷元素的化合物。

【小问 2 详解】

随着气温和土壤温度的不断下降，冬小麦根系的吸水量下降，组织的含水量降低，自由水与结合水都下降，但是自由水下降的更多，故自由水与结合水的比值不断下降。

【小问 3 详解】

实验设计过程中应遵循等量原则、单一变量原则等，该实验研究的目的是验证缺钾会引起植物的焦边现象，实验的自变量是 K^+ 离子的有无，其余均为无关变量，因此在实验设计的 AB 两组中，存在的缺陷首先是 A 组和 B 组营养液中硫酸镁用量不同，其次 B 组不仅缺少 K^+ 也缺少 NO_3^- ，无法排除硝酸根离子对实验结果的影响。

40. 【答案】(1) ①. 氨基酸 ②. 核糖体

(2) ①. 温度和时间 ②. 60 或 80 ③. 蒸煮损失率较低

(3) 空间结构 (4) $90^{\circ}C$ 蒸煮 6 分钟，理由是鱼肉口感较好且汁液流失较少

【分析】构成蛋白质的基本单位是氨基酸，每种氨基酸分子至少都含有一个氨基和一个羧基，且都有一个氨基和一个羧基连接在同一个碳原子上，这个碳原子还连接一个氢和一个 R 基，氨基酸的不同在于 R 基的不同。

【小问 1 详解】

蛋白质的基本单位是氨基酸，氨基酸脱水缩合，合成蛋白质是在核糖体上。

【小问 2 详解】

由图可知，图示为不同温度和时间下，鱼肉蒸煮的损失率；观察图表，60（80）℃或 90℃，不同时间的鱼肉蒸煮损失率均较低，所以蒸煮温度控制在 60（80）℃或 90℃较好。

【小问 3 详解】

温度升高，使得蛋白质的空间结构发生改变，巯基暴露氧化为二硫键所致，肽键并未改变。

【小问 4 详解】

由（2）小问，可知鱼肉蒸煮温度控制在 60（80）℃或 90℃较好，由（3）小问中，可知 80℃以上短时蒸煮，肌原纤维蛋白会迅速变性，鱼肉质地更紧密，口感更好，结合判断，90℃蒸煮最好，观察题图，90℃，蒸煮 6min，蒸煮损失率低，鱼肉口感较好且汁液流失较少。

41. **【答案】**（1） ①. ⑥ ②. 核糖体 ③. ① ④. 内质网 ⑤. ③ ⑥. 高尔基体

（2） ①. 肽键 ②. 两者的精氨酸数目不同，第 50、75、87 位的氨基酸种类不同，蛋白质空间结构不同
（3）分子

【分析】分析题图可知，①为内质网，②为线粒体，③为高尔基体，④为细胞质基质，⑤为胞吐过程，⑥为核糖体。

【小问 1 详解】

由图可知，①为扁平囊状具膜细胞器，可推知其为内质网，③为高尔基体，⑥位于细胞质基质和内质网上，可推知⑥为核糖体，胃溶菌酶化学本质为蛋白质，该蛋白质是在⑥核糖体上合成的，然后经①内质网加工，③高尔基体进一步加工、包装，最终分泌细胞外。

【小问 2 详解】

溶菌酶为蛋白质，两个相邻氨基酸之间通过脱水缩合形成肽键，因此蛋白质分子中连接两个相邻氨基酸的化学键是肽键。

分析题表可知，胃溶菌酶和肾溶菌酶都含有 130 个氨基酸，但是二者含有的精氨酸数目不同，且第 50、75、87 位的氨基酸种类不同，由于这些氨基酸种类和数目上的差异，导致这两种蛋白质空间结构上的不同。

【小问 3 详解】

胃溶菌酶和肾溶菌酶均为蛋白质分子，上述研究说明二者具有大致相同的氨基酸序列，这一结论从分子水平上支持了“这两种蛋白质在进化上有着共同的起源”的观点。

42. **【答案】**（1）磷脂双分子层

（2）自行恢复 （3） ①. 限制 ②. ②

（4）降低 （5）流动

【分析】构成细胞膜的主要成分是磷脂，磷脂双分子层构成膜的基本骨架。细胞膜还含有糖类和蛋白质等成分。

【小问 1 详解】

构成细胞膜的主要成分是磷脂，磷脂双分子层构成膜的基本骨架。

【小问 2 详解】

由题意分析可知，细胞膜上被漂白区域的荧光强度得以恢复，推测可能的原因有：①被漂白物质的荧光会自行恢复；②被漂白区域内外分子相互运动的结果。

【小问 3 详解】

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，则被漂白区域内外分子相互运动增强，漂白区域荧光恢复的时间缩短，这就说明胆固醇对膜中分子运动具有限制作用，该结果支持推测②。

【小问 4 详解】

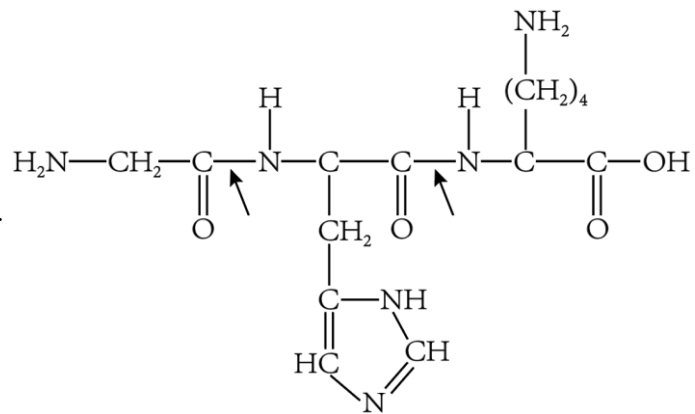
由题意可知，当荧光强度会自主下降或细胞膜上某些分子处于相对静止状态时，最终恢复的荧光强度比初始强度低。

【小问 5 详解】

此项研究通过荧光标记细胞膜分子及荧光恢复与细胞膜上分子运动之间的关系说明细胞膜具有一定的流动性。

43. **【答案】** 43. ①. 21 ②. 不能 ③. 低

44. 信息交流 45. ①. 脱水缩合 ②. 三 ③.



46. 不是

【分析】两个氨基酸分子脱水缩合形成肽键，失去一水分子，产物叫二肽。脱水时水分子由一个氨基酸的氨基脱下一个氢和另一个氨基酸的羧基脱下的氢氧结合形成。

【小问 1 详解】

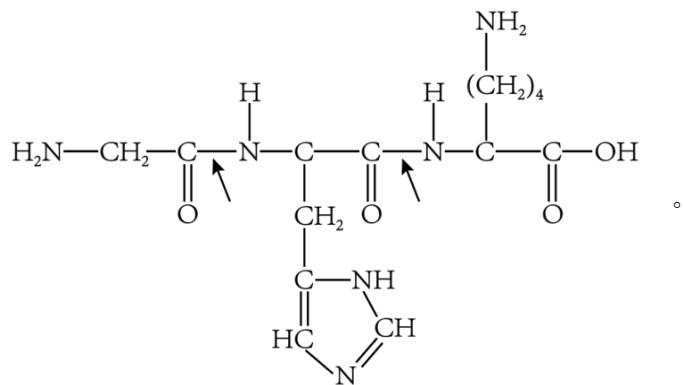
组成蛋白质的氨基酸有 21 种氨基酸，故 EGF 最多由 21 种氨基酸构成。分析图 1，氨基酸数量较多，推测 EGF 不能被皮肤细胞吸收。EGF 分子在常温下活性下降，故需低温保存。

【小问 2 详解】

EGF 需与细胞表面的 EGFR 结合才能发挥各种作用，体现了细胞膜的信息交流功能。

【小问 3 详解】

分析图 2，寡肽-1 是由甘氨酸、组氨酸和赖氨酸三种氨基酸组成（且含有 3 个氨基酸），故寡肽-1 是由三个氨基酸经脱水缩合反应生成的三肽化合物。连接两个氨基酸的化学键是肽键，即图中箭头所指位置：



【小问 4 详解】

分析图 1 和图 2 可知，组成“寡肽-1”与“人寡肽-1”的氨基酸种类、数目和顺序等不同，故“寡肽-1”与“人寡肽-1”不是同一种物质。