

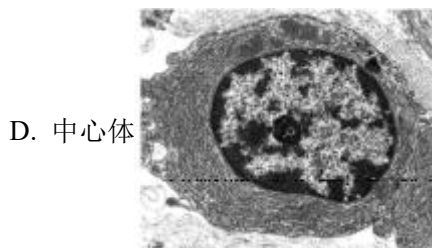
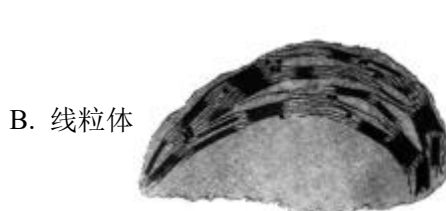


2023 北京顺义高一（上）期末

生 物

一、单选题

- 水稻和玉米从外界吸收硝酸盐和磷酸盐，可以用于细胞内合成（ ）
A. 蔗糖 B. 核酸 C. 甘油 D. 脂肪酸
- 下列可用于检测脂肪的试剂及呈现的颜色是（ ）
A. 甲紫，红色 B. 苏丹III染液，橘黄色
C. 碘液，蓝色 D. 双缩脲试剂，紫色
- 细胞学说揭示了（ ）
A. 植物细胞与动物细胞的区别 B. 生物体结构的统一性
C. 细胞为什么能产生新的细胞 D. 认识细胞的曲折过程
- 磷脂分子参与组成的结构是（ ）
A. 细胞膜 B. 中心体 C. 染色体 D. 核糖体
- 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
- 下列物质中，属于构成蛋白质的氨基酸的是（ ）
A. $\text{NH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$ B. $\text{NH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$
C. $\begin{array}{c} \text{NH}_2-\text{CH}-(\text{CH}_2)_2-\text{COOH} \\ | \\ \text{NH}_2 \end{array}$ D. $\begin{array}{c} \text{HOOC}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{COOH} \\ | \\ \text{COOH} \end{array}$
- 新型冠状病毒是一种 RNA 病毒。当其遗传物质 RNA 完全水解后，得到 化学物质是（ ）
A. 氨基酸、葡萄糖、含氮碱基 B. 核糖、核苷酸、葡萄糖
C. 氨基酸、核苷酸、葡萄糖 D. 核糖、含氮碱基、磷酸
- 如图中各结构与名称对应正确的是（ ）





9. 下列不属于细胞膜功能的是 ()

- A. 将细胞与环境分隔开
- B. 控制物质进出
- C. 进行细胞间信息交流
- D. 具有全透性

10. 以黑藻为材料, 用显微镜观察其叶绿体和细胞质流动。下列解释不合理的是 ()

- A. 选择黑藻为材料是因其叶片小而薄, 利于观察
- B. 在高倍镜下观察细胞质的流动可将叶绿体作为参照物
- C. 黑藻叶绿体的分布不随光照强度和方向的改变而改变
- D. 适当提高温度可使黑藻细胞质的流动速度加快

11. 科学家用黑白两种美西螈做实验, 将黑色美西螈胚胎细胞的细胞核取出来, 移植到白色美西螈的去核卵细胞中。由该卵细胞发育长大的美西螈, 全部是黑色的。实验结果表明 ()

- A. 细胞核是能量储存库
- B. 细胞核是遗传控制中心
- C. 细胞核中含有染色质
- D. 细胞核是代谢控制中心

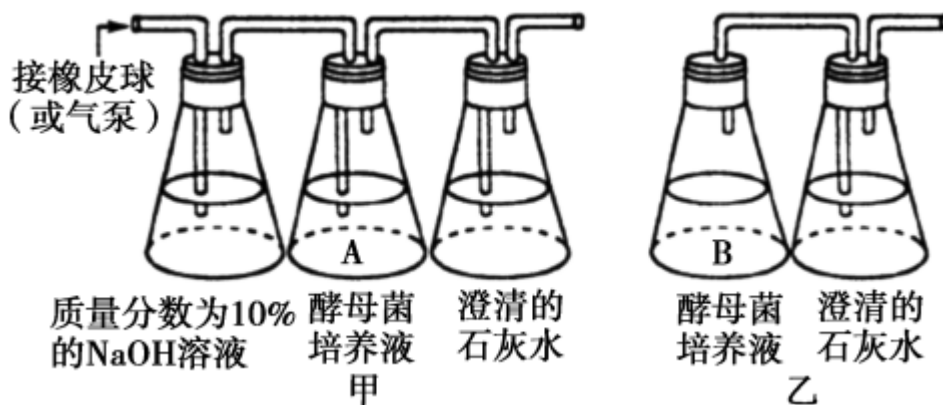
12. ATP 是细胞生命活动的直接能源物质, 下列关于 ATP 的叙述, 错误的是 ()

- A. 磷酸为 ATP 的合成提供能量
- B. 细胞质和细胞核都有 ATP 分布
- C. ATP 是一种高能磷酸化合物
- D. 正常细胞中 ATP 与 ADP 比值相对稳定

13. 下列对酶的叙述中, 正确的是 ()

- A. 所有的酶都是蛋白质
- B. 酶与无机催化剂的催化效率相同
- C. 酶通过降低反应活化能提高反应速率
- D. 催化生化反应前后酶的性质发生改变

14. 如图甲、乙为探究酵母菌细胞呼吸方式的实验装置, 相关叙述错误的是 ()



- A. 使用甲装置探究酵母菌是否进行有氧呼吸
- B. 使用乙装置探究酵母菌是否进行无氧呼吸
- C. 甲装置不能排除空气中的 CO_2 对检测结果的影响
- D. 实验时需将 B 瓶封口放置一段时间再连通石灰水

15. 结合细胞呼吸原理分析, 下列日常生活中的做法不合理的是 ()



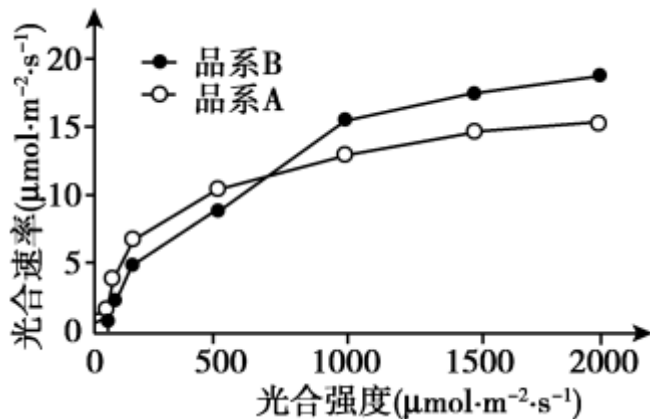
- A. 处理伤口选用透气的创可贴
- B. 定期给花盆中的土壤松土
- C. 真空包装食品以延长保质期
- D. 采用快速短跑进行有氧运动

16. “绿叶中色素的提取和分离”实验，分离得到的色素带颜色均较浅，其原因不可能是（ ）

- A. 使用叶片已经放置数天
- B. 研磨时间短
- C. 加入的无水乙醇量过大
- D. 层析时未加盖

17. 水稻是我国重要的粮食作物，研究人员对 A、B 两个水稻品系进行研究，发现酶 E 参与叶绿体中 CO₂ 的固定，品系 B 的叶绿素含量仅是品系 A 的 51%。如图为不同光照强度下 A、B 两个水稻品系的光合速率。

下列相关叙述正确的是（ ）



- A. 低光强时，品系 B 的光合速率较高
- B. 高光强时，品系 A 的光合速率较高
- C. 高光强时，品系 B 中酶 E 固定 CO₂ 的速率高
- D. 高光强时，叶绿素含量限制了品系 A 的光合速率

18. 下列关于细胞周期的叙述，正确的是（ ）

- A. 抑制 DNA 的合成，细胞将停留在分裂期
- B. 细胞周期包括前期、中期、后期、末期
- C. 细胞分裂间期为细胞分裂期提供物质基础
- D. 成熟的生殖细胞产生后立即进入下一个细胞周期

19. 在细胞有丝分裂过程中，核 DNA、染色体和染色单体三者数量比是 2: 1: 2 的时期是（ ）

- A. 前期和中期
- B. 中期和后期
- C. 后期和末期
- D. 前期和末期

20. 马铃薯植株的叶肉细胞含有大量叶绿体、表皮细胞有明显角质层，块茎细胞储藏大量淀粉、根毛细胞形成凸起增加表面积，这些多种多样细胞产生的原因是（ ）

- A. 细胞发生了变异
- B. 某些细胞失去了全能性
- C. 细胞的基因不同
- D. 细胞中基因选择性表达

21. 下列蛙 细胞中，最容易表达出全能性的是（ ）

- A. 神经细胞
- B. 受精卵细胞
- C. 肌肉细胞
- D. 皮肤表皮细胞



22. 衰老细胞在生理功能上会发生明显变化，下列有关衰老细胞特征的叙述，不正确的是（ ）
- A. 新陈代谢速率加快
B. 细胞内水分减少
C. 多种酶的活性降低
D. 细胞膜运输功能降低
23. 多糖、蛋白质、核酸等生物大分子构成了细胞生命大厦的基本框架，构成这些分子基本骨架的元素是（ ）
- A. C
B. H
C. O
D. N
24. 活细胞中含量最多的化合物是（ ）
- A. 蛋白质
B. 水
C. 淀粉
D. 糖原
25. 下列与人们饮食观念相关的叙述中，正确的是（ ）
- A. 脂质会使人发胖，不要摄入
B. 谷物不含糖类，糖尿病患者可放心食用
C. 食物中含有 DNA，这些片段可被消化分解
D. 肉类中的蛋白质经油炸、烧烤后，更益于健康
26. 决定自然界中生物多样性和特异性的根本原因是生物体内（ ）
- A. DNA 分子的多样性和特异性
B. 蛋白质分子的多样性和特异性
C. 氨基酸种类的多样性和特异性
D. 化学元素和化合物的多样性和特异性
27. 红苋菜 叶肉细胞中含有花青素，若将红苋菜叶片放在清水中，水的颜色无明显变化，若对其进行加热，随着水温升高，水的颜色逐渐变成红色，其原因是（ ）
- A. 花青素在水等无机溶剂中难以溶解
B. 加热使花青素的溶解度增大
C. 加热使细胞壁失去了选择透过性
D. 加热使叶肉细胞的生物膜被破坏
28. 肺炎支原体是一类导致肺炎的病原体，通过电子显微镜观察其细胞结构，可以确定肺炎支原体是原核生物。作为判断的主要依据是（ ）
- A. 没有核膜
B. 有细胞膜
C. 有线粒体
D. 有细胞壁
29. 能实现核质之间频繁 物质交换和信息交流的结构是：
- A. 染色质
B. 核孔
C. 核仁
D. 核膜
30. 小肠上皮细胞中氨基酸和葡萄糖的浓度远高于小肠液中的浓度，但小肠上皮细胞依然可以从小肠液中吸收氨基酸和葡萄糖。下列关于氨基酸和葡萄糖进入小肠上皮细胞的说法不正确的是（ ）
- A. 逆浓度运输
B. 无需 ATP 供能
C. 需要载体协助
D. 属于主动运输
31. 如果用含有 ^{14}C 的 CO_2 来追踪光合作用中的碳原子，这种碳原子的转移途径是（ ）
- A. $\text{CO}_2 \rightarrow$ 三碳化合物 \rightarrow 糖类
B. $\text{CO}_2 \rightarrow$ 乙醇 \rightarrow 糖类
C. $\text{CO}_2 \rightarrow$ 叶绿素 \rightarrow ADP
D. $\text{CO}_2 \rightarrow$ 叶绿体 \rightarrow ATP
32. 在封闭的温室内栽种农作物，下列不能提高作物产量的措施是（ ）
- A. 降低室内 CO_2 浓度
B. 保持合理的昼夜温差
C. 增加光照强度
D. 适当延长光照时间



33. 高等动物细胞有丝分裂区别于高等植物细胞有丝分裂的是 ()

- A. 核膜、核仁消失 B. 形成纺锤体 C. 中心粒周围发出星射线 D. 着丝点 (粒) 分裂

34. 鸡在胚胎发育早期趾间有蹼状结构, 随着胚胎的发育, 蹼逐渐消失的原因是 ()

- A. 细胞增殖 B. 细胞衰老 C. 细胞坏死 D. 细胞凋亡

35. 疟疾是由疟原虫引起的一种传染病。科学家用酒精提取的青蒿素容易失去生理活性, 且纯度相对较低。我国科学家屠呦呦用乙醚提取的青蒿素对疟疾的抑制率可达 99%~100%。进一步研究发现, 青蒿素可破坏疟原虫的核膜及质膜。以下说法不正确的是 ()

- A. 青蒿素属于脂溶性物质 B. 酒精可以提高青蒿素的活性
C. 青蒿素可使疟原虫裂解 D. 乙醚提取青蒿素抗疟效果好

二、探究题

36. 炸薯条是常见的快餐食品。若马铃薯块茎中还原糖含量过高, 可能导致油炸过程中产生有害物质。为准确检测还原糖含量, 研究人员采用不同方法制备了马铃薯提取液, 如下表所示。

方法	提取液颜色	提取液澄清度	还原糖浸出程度
一	浅红褐色	不澄清	不充分
二	深红褐色	澄清	充分
三	浅黄色	澄清	充分

请回答问题:

(1) 马铃薯提取液中含有淀粉, 此外还含有少量麦芽糖、果糖和 _____ 等还原糖, 这些还原糖能与 _____ 试剂发生作用, 生成砖红色沉淀。

(2) 据表分析, 三种马铃薯提取液制备方法中, 方法 _____ 最符合检测还原糖的要求, 原因是这种方法制备提取液时还原糖浸出程度 _____, 并且提取液的颜色 _____, 有利于对实验结果的准确观察。

37. 邻烯丙基苯酚是一种具有我国自主知识产权的新型杀菌剂, 对 20 多种植物病原真菌具有抑制作用。研究推测邻烯丙基苯酚可能通过影响病原真菌的细胞呼吸, 从而起到杀菌作用。科研人员使用邻烯丙基苯酚和番茄灰霉菌进行了相关实验。

(1) 在培养番茄灰霉菌时, 营养液中的糖类进入番茄灰霉菌, 在其 _____ 中分解为丙酮酸, 丙酮酸进入线粒体, 彻底氧化分解为 _____, 并合成大量的 _____。

(2) 用不同浓度的邻烯丙基苯酚培养番茄灰霉菌, 测定并计算耗氧速率, 如下表。

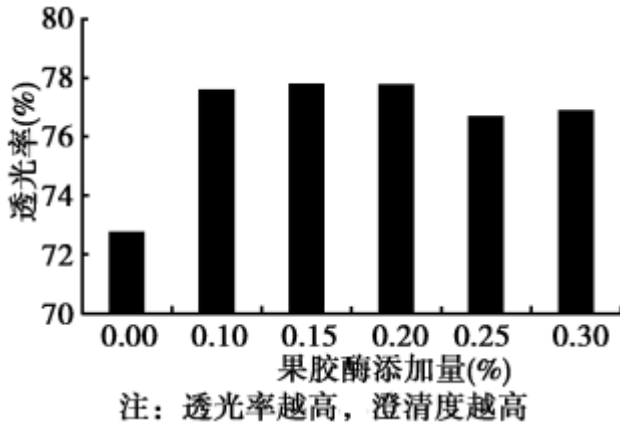
邻烯丙基苯酚浓度 (mg/L)	0	1	5	10	50	80	100	150
耗氧速率 (nmol/min·mg)	16.08	17.98	19.23	20.03	14.03	10.25	6.84	3.62

①实验结果表明, 邻烯丙基苯酚浓度在 1~10mg/L 之间时, 对番茄灰霉菌的有氧呼吸具有 _____ 作用; 邻烯丙基苯酚浓度高于 50mg/L, 随其浓度增加, _____。



②由表中数据可知，在生产中建议使用浓度为 _____ 的邻烯丙基苯酚作为杀菌剂。

38. 火龙果果汁加工过程中，由于果胶等多糖类物质的存在，导致果汁浑浊。据此开展相关实验。



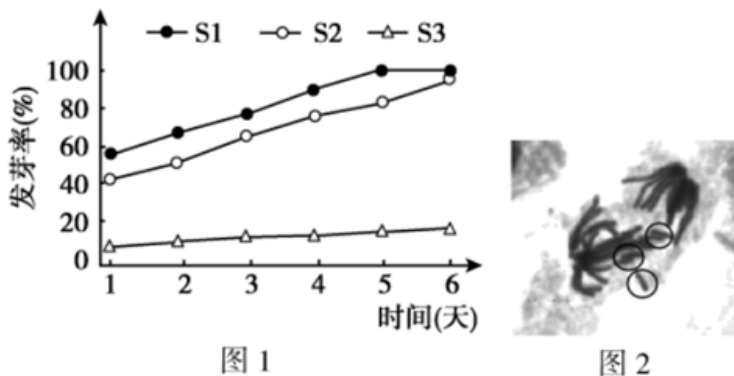
(1) 果肉细胞中果胶是组成 _____ 的重要成分。果胶酶通过 _____ 作用使果胶分解，果汁澄清。

(2) 为确定果胶酶的添加量，研究人员将火龙果榨汁进行相关实验，结果如图。据图分析，生产中果胶酶添加量应为 _____ %。柠檬酸是常用的食品调节剂，添加柠檬酸可改变反应体系的 pH 值，分析 0.20% 柠檬酸添加量比 0.10% 添加量果汁透光率高的原因 _____。

(3) 进一步探究果胶酶的最适温度，有同学设计了如下实验：

- ①将一定量火龙果的果汁与适量的果胶酶混合，在 10℃ 水浴中恒温处理 10min。
- ②将步骤①处理后的混合物过滤，收集滤液，测透光率。
- ③在 20℃、30℃、40℃、50℃、60℃、70℃ 等温度条件下重复以上实验步骤，并记录果汁透光率。
- ④以透光率最大组所对应的温度为中心，设置更小的温度梯度，再重复①~③实验步骤。请指出上述实验方案的不妥之处，并加以修正 _____。

39. 为探究盐胁迫对油菜种子萌发和幼苗根生长的影响，进行下列实验。选取大小一致且饱满的油菜种子，随机平均分为 3 组，编号为 S1、S2、S3，分别用等量的蒸馏水、40mmol/L、240mmol/L 的盐溶液处理相同时间。置于 25℃ 恒温培养箱中，培养 6 天，每天统计各组种子萌发率，结果如图 1。



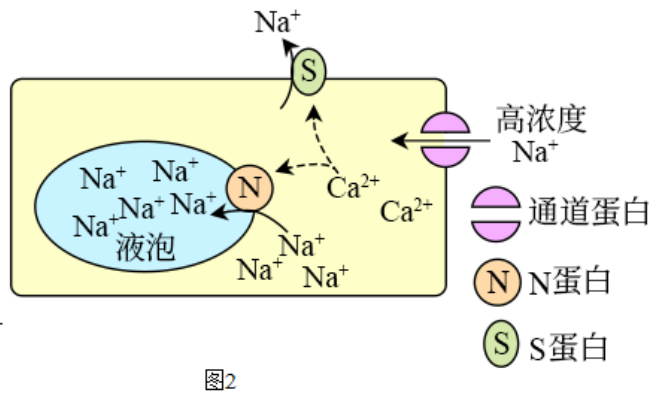
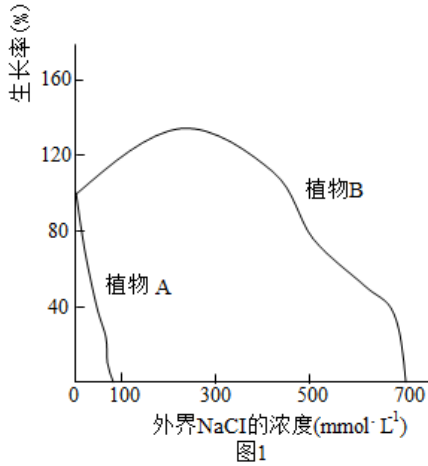
- (1) 种子萌发生成幼苗的过程中，经历了细胞的 _____ 过程。
- (2) 由图 1 可知，低浓度盐环境会延迟种子萌发，高浓度盐环境会抑制种子萌发，依据分别是 _____。
- (3) 实验中将种子放在 25℃ 环境中培养，目的是排除 _____ 对种子萌发的影响。
- (4) 取上述 3 组油菜幼苗的根，进行显微观察。

①剪取根尖 2~3mm, 经 _____ 漂洗后，用进行染色，制成临时装片。



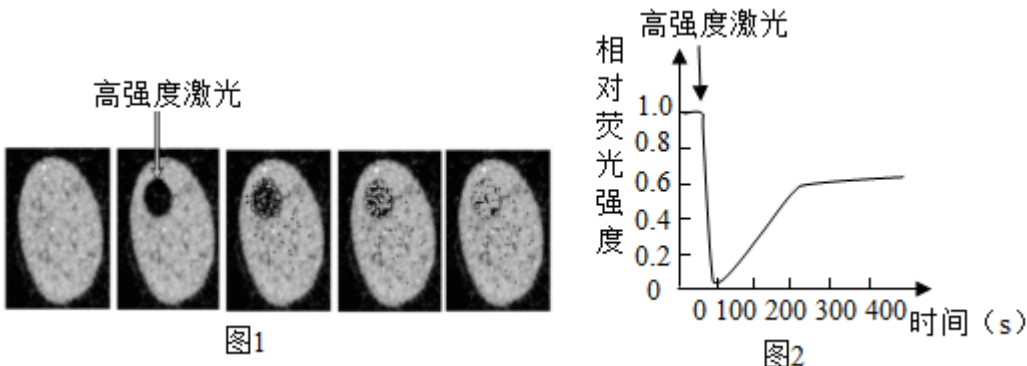
②在 S3 组的装片中观察到图 2 所示细胞，此细胞处于细胞分裂的 _____ 期，在该细胞中发现有些染色体出现断裂（图 2 圆圈中为断裂片段）。由于染色体上有 _____，图 2 中染色体异常变化将导致亲子代细胞中遗传不稳定。

40. 高盐环境下粮食作物会大量减产。为研究植物的耐盐机理，科研人员将耐盐植物滨藜和不耐盐植物柑橘分别置于不同浓度 NaCl 溶液中培养，一段时间后测定并计算生长率，结果如图 1。请回答问题：



- 据图 1 分析，与植物 A 相比，植物 B 耐盐范围 _____，可推知植物 B 是滨藜。
- 植物处于高盐环境中，细胞外高浓度的 Na^+ 通过图 2 中的通道蛋白以 _____ 的方式进入细胞，导致细胞质中 Na^+ 浓度升高。
- 随着外界 NaCl 浓度的升高，植物 A 逐渐出现萎蔫现象，这是由于外界 NaCl 浓度 _____ 细胞液浓度，细胞失水。细胞中 Na^+ 和 Cl^- 的浓度进一步升高，蛋白质逐渐变性，酶活性降低，细胞代谢 _____，因此在高盐环境中植物 A 生长率低。
- 据图 2 分析，植物 B 处于高盐环境中，细胞内 Ca^{2+} 浓度升高，促使 Na^+ 进入 _____；同时激活 _____，将 Na^+ 排出细胞，从而使细胞质中 Na^+ 的浓度恢复正常水平，缓解蛋白质变性。

41. 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：

- 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。

42. 人体内的胰岛素是由胰岛 B 细胞分泌的一种蛋白质类激素，能促进组织细胞摄取和利用葡萄糖，起到降血糖（血液中的葡萄糖）的作用。

(1) 图 1 为胰岛 B 细胞结构示意图。胰岛素在 _____（填序号）合成，经 _____（填序号）加工，形成一定的空间结构，分泌到细胞外，随血液运输作用于全身组织细胞。

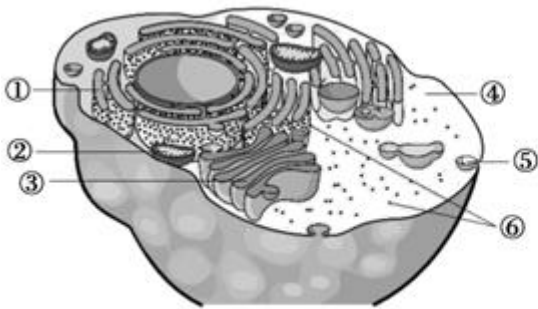


图 1

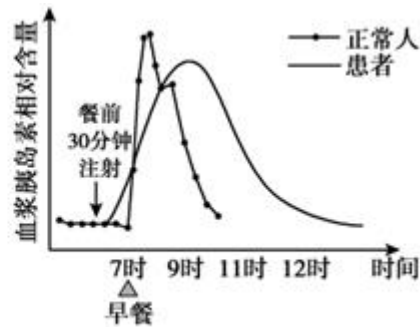


图 2

(2) 胰岛素分泌不足的患者出现高血糖症状，需注射胰岛素治疗。普通可溶性胰岛素制剂会自行聚集成胰岛素六聚体，皮下注射后需 15~30 分钟才能解聚成胰岛素单体被吸收进入血液，发挥作用。患者早餐前 30 分钟皮下注射胰岛素制剂，检测正常人和患者血浆胰岛素含量变化，结果如图 2。与正常人相比，注射胰岛素制剂的患者血浆胰岛素变化的特点为 _____。分析注射胰岛素制剂可能带来的健康隐患是 _____。

(3) 科学家将上述胰岛素制剂中的第 28 位脯氨酸和第 29 位赖氨酸互换位置，获得了速效胰岛素。将速效胰岛素注射到患者体内，其血浆胰岛素含量变化与正常人基本相同。

①下列关于速效胰岛素的说法，正确的有_____。

- A. 脯氨酸和赖氨酸的差异是 R 基的不同
- B. 速效胰岛素改变了氨基酸的排列顺序
- C. 速效胰岛素丧失了其生物学活性

②综合 (2) 信息，推测速效胰岛素具有更快吸收速度及更短起效时间的原因_____。

43. 学习以下材料，回答 (1) ~ (4) 题。

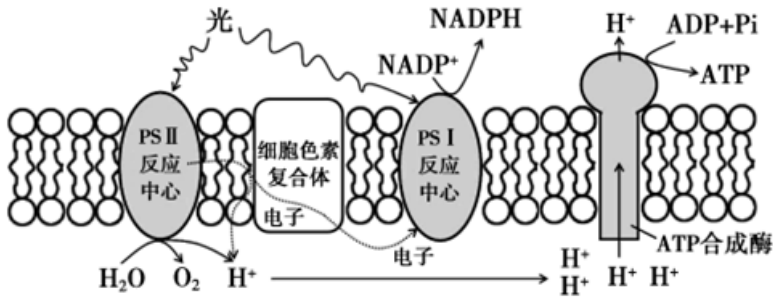
神奇的化学反应

光合作用为地球上生物的生存和发展提供了物质和能量。叶绿体是植物细胞进行光合作用的场所。

1937 年英国植物学家希尔发现：在光照条件下，离体叶绿体中发生水的裂解，产生氧气，同时将高价铁还原为低价铁，即 $4\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{光}} 4\text{Fe}^{2+} + \text{O}_2 + 4\text{H}^+$ 。



在实验室条件下，裂解水需要极强的电流或者近乎 2000℃ 的高温。植物细胞为什么在自然条件下就能实现对水的裂解呢？这与叶绿体中的光系统有关。光系统是由蛋白质和光合色素组成的复合物，能完成一定功能，包括光系统 I（PSI）和光系统 II（PSII），如图。



光系统中的某些光合色素分子在吸收光能后，电子会由最稳定的低能量状态上升到一个不稳定的高能量状态，以驱动水的裂解并释放出氧气，同时产生的电子和 H^+ 最终用于 NADPH 和 ATP 的合成，驱动光合作用的暗反应。进一步研究发现，某些化合物 X 可阻断电子传递过程，抑制光合作用。这类化合物被称为光合电子传递抑制剂。

农业生产中，化合物 X 可作为除草剂，抑制杂草的生长，提高农作物产量。

- (1) 图中 PS II 和 PS I 位于叶绿体的 _____ 上。
- (2) 据文中信息可知，PS II 中的 _____ 吸收光能，可将 H_2O 裂解为氧气和 H^+ 产生的电子经一系列传递，与 $NADP^+$ 和 H^+ 结合形成 _____，将光能转变为 _____。
- (3) ATP 合成酶是一种复合物，具有催化 ADP 和 Pi 合成 ATP 的功能。由图可知，这一过程需要的能量直接来自 _____。
- (4) 根据文中信息并结合所学知识，推测化合物 X 抑制杂草生长的机理 _____。



参考答案

一、单选题

1. 【答案】B

【解析】

【分析】硝酸盐中含有 N 元素，磷酸盐含有 P 元素。

【详解】ACD、硝酸盐提供 N 元素，磷酸盐提供 P 元素。蔗糖、甘油和脂肪酸含有的元素都是 C、H、O，没有 N 和 P 元素，ACD 错误；

B、核酸含有 C、H、O、N、P，可以用从外界吸收硝酸盐和磷酸盐在细胞内合成，B 正确。
故选 B。

2. 【答案】B

【解析】

【分析】某些化学试剂能够使生物组织中的相关化合物产生特定的颜色反应。糖类中的还原糖，如葡萄糖，与斐林试剂发生作用，生成砖红色沉淀。脂肪可以被苏丹Ⅲ染液染成橘黄色。蛋白质与双缩脲试剂发生作用，产生紫色反应。因此，可以根据有机物与某些化学试剂所产生的颜色反应，检测生物组织中糖类、脂肪或蛋白质的存在。

【详解】A、染色体是能被碱性染料染成深色的物质，甲紫溶液是碱性染料，所以甲紫试剂能使染色体变为深色，A 错误；

B、苏丹Ⅲ染液使脂肪染成橘黄色，B 正确；

C、淀粉遇碘液变蓝色，C 错误；

D、蛋白质可与双缩脲试剂产生紫色反应，D 错误。

故选 B。

3. 【答案】B

【解析】

【分析】细胞学说及其建立过程：

1、建立者：施旺和施莱登。

2、主要内容：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构成。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新细胞是由老细胞分裂产生的。

3、意义：细胞学说揭示了动物和植物的统一性，从而阐明了生物界的统一性。

【详解】AB、细胞学说指出：一切动植物都由细胞发育而来，并由细胞和细胞产物所构成，揭示了生物体结构的统一性，没有说明植物细胞与动物细胞的区别，A 错误，B 正确；

C、细胞学说没有说明细胞为什么能产生新的细胞，C 错误；

D、细胞学说并没有说明人类认识细胞过程，D 错误。

故选 B。



4. 【答案】A

【解析】

【分析】磷脂双分子层构成生物膜的基本骨架，由亲水的头部和疏水的尾部组成。

【详解】A、细胞膜的成分主要是脂质和蛋白质组成，其中磷脂双分子层构成其基本支架，A 正确；

B、中心体是由蛋白质组成的，不含磷脂，B 错误；

C、染色体由 DNA 和蛋白质组成，不含磷脂，C 错误；

D、核糖体由 RNA 和蛋白质组成，不含磷脂分子，D 错误。

故选 A。

5. 【答案】D

【解析】

【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】

6. 【答案】A

【解析】

【分析】构成蛋白质的氨基酸至少都含有一个氨基和一个羧基，并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原子和一个侧链基团，这个侧链基团用 R 表示。

【详解】构成蛋白质的氨基酸有以下特点：至少含有一个游离的氨基和羧基，且二者连接在同一个碳原子上，A 正确，BCD 错误。

故选 A。

【点睛】在人体中，组成蛋白质的氨基酸有 21 种，氨基酸是组成蛋白质的基本单位。

7. 【答案】D

【解析】

【分析】核酸分为脱氧核糖核酸（DNA）和核糖核酸（RNA），它们的组成单位分别为脱氧核糖核苷酸和核糖核苷酸。一分子核苷酸由一分子磷酸、一分子五碳糖和一分子含氮碱基组成。

【详解】RNA 由核糖核苷酸组成，一分子的核糖核苷酸由一分子核糖、一分子含氮碱基和一分子磷酸组成。RNA 初步水解产物为核糖核苷酸，完全水解后得到的化学物质是核糖、含氮碱基、磷酸，即 D 正确。



故选 D。

【点睛】

8. **【答案】** C

【解析】

【分析】各细胞器的作用：(1) 线粒体是细胞进行有氧呼吸的主要场所，被称为“动力车间”。(2) 高尔基体可以对蛋白质进行加工和转运，蛋白质的加工厂，植物细胞分裂时，高尔基体与细胞壁的形成有关，与动物细胞分泌物的合成有关。(3) 中心体与低等植物细胞、动物细胞有丝分裂有关。

【详解】A、如图结构是线粒体，不是细胞核，线粒体是细胞有氧呼吸的主要场所，线粒体内膜是有氧呼吸第三阶段的场所，含有大量有氧呼吸酶，A 错误；

B、如图结构是叶绿体，不是线粒体，叶绿体是真核生物进行光合作用的场所，其基质中分布着大量与光反应有关的酶，B 错误；

C、如图结构是高尔基体，单层膜网状结构，本身没有合成蛋白质的功能，但可以对蛋白质进行加工和转运，有人把它比喻成蛋白质的“加工厂”，C 正确；

D、如图结构是溶酶体，不是中心体，含有多种水解酶，能够分解很多种物质以及衰老、损伤的细胞器，清除侵入细胞的病毒或病菌，被比喻为细胞内的“酶仓库”“消化系统”，D 错误。

故选 C。

9. **【答案】** D

【解析】

【分析】细胞膜的功能：作为细胞边界，将细胞与外界环境分开，保持细胞内部环境的相对稳定；控制物质进出细胞；进行细胞间的信息传递。

【详解】ABCD、细胞膜的功能：①将细胞与外界环境分开；②控制物质进出细胞；③进行细胞间的信息交流，细胞膜的功能特性是选择透过性，ABC 正确，D 错误。

故选 D。

10. **【答案】** C

【解析】

【分析】叶肉细胞中的叶绿体，散布于细胞质中，呈绿色、扁平的椭球或球形。可以在高倍显微镜下观察它的形态和分布。

【详解】A、选择黑藻为材料是因其叶片小而薄且叶绿体较大，利于观察，A 合理；

B、活细胞中的细胞质处于不断流动的状态，故在高倍镜下观察细胞质的流动可将叶绿体作为参照物，B 合理；

C、叶绿体在光照强的时候，以较小的面朝向光源，避免被灼烧，光线弱时以较大的面朝向光源，便于吸收较多的光，有利于光合作用，故黑藻叶绿体的形态和分布随光照强度和方向的改变而改变，C 不合理；

D、温度升高，分子运动加快，适当提高温度可使黑藻细胞质的流动速度加快，D 合理。

故选 C。

11. **【答案】** B



【解析】

【分析】细胞核的功能：细胞核是遗传物质贮存和复制的场所，是细胞遗传和代谢的控制中心。

【详解】A、细胞核不是遗传信息库，不是能量储存库，A 错误；

BCD、将黑色美西螈胚胎细胞的细胞核取出来，移植到白色美西螈的去核卵细胞中，移植后长大的美西螈，全部是黑色的。其原因是细胞核是细胞遗传特性的控制中心，B 正确；CD 错误。

故选 B。

12. 【答案】A

【解析】

【分析】ATP 是腺苷三磷酸的英文名称缩写。ATP 分子的结构式可以简写成 A—P~P~P，其中 A 代表腺苷，P 代表磷酸基团，~代表一种特殊的化学键。由于两个相邻的磷酸基团都带负电荷而相互排斥等原因，使得这种化学键不稳定，末端磷酸基团有一种离开 ATP 而与其他分子结合的趋势，也就是具有较高的转移势能。

【详解】A、磷酸为 ATP 的合成提供原料，但不能提供能量，A 错误；

B、细胞质和细胞核中都会发生耗能反应，因此都有 ATP 的分布，B 正确；

C、ATP 是一种高能磷酸化合物，能为生命活动提供直接能源，C 正确；

D、正常细胞中 ATP 与 ADP 相互转化，它们的比值相对稳定，D 正确。

故选 A。

13. 【答案】C

【解析】

【分析】1、酶是由活细胞产生的具有催化活性的有机物，其中大部分是蛋白质、少量是 RNA。

2、酶的特性。①高效性：酶的催化效率大约是无机催化剂的 $10^7 \sim 10^{13}$ 倍。

②专一性：每一种酶只能催化一种或者一类化学反应。

③酶的作用条件较温和：在最适宜的温度和 pH 条件下，酶的活性最高；温度和 pH 偏高或偏低，酶的活性都会明显降低。

3、影响酶活性的因素主要是温度和 pH，在最适温度（pH）前，随着温度（pH）的升高，酶活性增强；到达最适温度（pH）时，酶活性最强；超过最适温度（pH）后，随着温度（pH）的升高，酶活性降低。另外低温酶不会变性失活，但高温、pH 过高或过低都会使酶变性失活。

【详解】A、大多数酶是蛋白质，少数酶是 RNA，A 错误；

B、酶与无机催化剂相比，酶的催化效率大约是无机催化剂的 $10^7 \sim 10^{13}$ 倍，体现了酶的高效性，B 错误；

C、酶通过降低反应活化能提高反应速率，C 正确；

D、酶是生物催化剂，在催化生化反应前后酶的性质和数量不发生改变，D 错误。

故选 C。

14. 【答案】C

【解析】

【分析】题图分析，甲装置探究的是酵母菌的有氧呼吸，其中质量分数为 10%的 NaOH 溶液的作用是除去



空气中的二氧化碳，澄清石灰水的作用是检测有氧呼吸产生的二氧化碳；乙装置探究的是酵母菌的无氧呼吸，其中澄清石灰水的作用是检测无氧呼吸产生的二氧化碳。

- 【详解】A、甲装置中有导管接气泵，所以用于探究酵母菌是否进行有氧呼吸，A 正确；
B、乙装置需要消耗瓶中氧气或隔绝空气，所以用于探究酵母菌是否进行无氧呼吸，B 正确；
C、甲装置中第一个瓶中加入 NaOH 溶液，可吸收空气中的 CO₂，避免对实验结果的干扰，C 错误；
D、实验时需将 B 瓶封口放置一段时间，消耗瓶中氧气，创造无氧环境，再连通石灰水，D 正确。
故选 C。

15. 【答案】D

【解析】

【分析】细胞呼吸原理的应用（1）种植农作物时，疏松土壤能促进根细胞有氧呼吸，有利于根细胞对矿质离子的主动吸收。（2）稻田中定期排水可防止水稻因缺氧而变黑、腐烂。（3）皮肤破损较深或被锈钉扎伤后，破伤风芽孢杆菌容易大量繁殖，引起破伤风。（4）提倡慢跑等有氧运动，是不致因剧烈运动导致氧的不足，使肌细胞因无氧呼吸产生乳酸，引起肌肉酸胀乏力。

- 【详解】A、处理伤口选用透气的创可贴，目的是抑制破伤风杆菌等厌氧菌的繁殖，A 正确；
B、定期给花盆中的土壤松土，目的是促进根部细胞呼吸，利于根细胞主动吸收矿质离子，B 正确；
C、真空包装属于低氧环境，这样可以抑制微生物的细胞呼吸，以延长食品保质期，C 正确；
D、快速短跑时肌肉细胞进行无氧运动，所以提倡慢跑等健康运动有利于抑制肌细胞无氧呼吸产生过多的乳酸，D 错误。
故选 D。

16. 【答案】D

【解析】

【分析】1、绿叶中色素的提取和分离实验中，提取色素时需要加入无水乙醇（或丙酮）、石英砂和碳酸钙。其中无水乙醇或丙酮的作用是溶解色素；石英砂的作用是使研磨更充分；碳酸钙的作用是防止研磨过程中色素被破坏。

2、在实验中，滤纸条上的色素带颜色较浅的原因是滤液中色素含量少，或者在滤纸条上画滤液细线时，重复的次数太少，或者加入的提取液太多，使滤液中色素浓度降低。

- 【详解】A、使用叶片已经放置数天，部分色素被破坏，叶中所含色素减少，A 正确；
B、研磨时间短，研磨不充分，色素释放不充分，B 正确；
C、加入的无水乙醇量过大，色素的比例减小，导致色素带颜色较浅，C 正确；
D、层析时未加盖，层析液会挥发，但不会导致分离得到的色素带颜色变浅，D 错误。
故选 D。

17. 【答案】C

【解析】

【分析】1、光合作用的光反应阶段（场所是叶绿体的类囊体膜上）：水的光解产生 NADPH 与氧气，以及 ATP 的形成。



2、光合作用的暗反应阶段（场所是叶绿体的基质中）：二氧化碳被五碳化合物固定形成三碳化合物，三碳化合物在光反应提供的 ATP 和 NADPH 的作用下还原生成糖类等有机物。

3、据图分析可知，低光强时，品系 A 的光合速率较高，高光强时，品系 B 的光合速率较高。

【详解】A、据图可知，低光强时，品系 A 的光合速率较高，A 错误；

B、据图可知，高光强时，品系 B 的光合速率较高，B 错误；

C、高光强时，品系 B 的光合速率较高，而品系 B 的叶绿素含量仅是品系 A 的 51%，说明品系 B 中酶 E 固定 CO_2 的速率高，C 正确；

D、高光强时，叶绿素含量并未限制品系 A 的光合速率，而是酶 E 的活性限制，D 错误。

故选 C。

18. 【答案】C

【解析】

【分析】细胞周期是指连续分裂的细胞，从一个细胞分裂完成开始到下一次分裂完成时为止，包括分裂间期、前期、中期、后期和末期；分裂间期主要进行 DNA 的复制和有关蛋白质的合成，为分裂期提供物质准备。

【详解】细胞分裂间期主要进行 DNA 的复制和有关蛋白质的合成，因此抑制 DNA 的合成，细胞将停留在分裂间期，A 错误；

细胞周期分为间期、前期、中期、后期和末期，B 错误；

细胞分裂间期为细胞分裂期提供物质基础，C 正确；

只有连续分裂的细胞才有细胞周期，成熟的生殖细胞没有细胞周期，D 错误。

【点睛】解答本题的关键是识记细胞周期的概念、细胞有丝分裂不同时期的特点，能结合所学的知识准确判断各选项。

19. 【答案】A

【解析】

【分析】有丝分裂过程中，染色体数目、染色单体数目、DNA 含量变化特点（体细胞染色体为 $2N$ ）：

（1）染色体变化：后期加倍（ $4N$ ），平时不变（ $2N$ ）；

（2）DNA 变化：间期加倍（ $2N \rightarrow 4N$ ），末期还原（ $2N$ ）；

（3）染色单体变化：间期出现（ $0 \rightarrow 4N$ ），后期消失（ $4N \rightarrow 0$ ），存在时数目同 DNA。

【详解】A、前期和中期，细胞中 DNA、染色体和染色单体三者数量比都是 $2:1:2$ ，A 正确；

B、后期细胞中不含染色单体，且染色体与 DNA 之比为 $1:1$ ，B 错误；

C、后期和末期细胞中都不含染色单体，且染色体与 DNA 之比为 $1:1$ ，C 错误；

D、末期细胞中不含染色单体，且染色体与 DNA 之比为 $1:1$ ，D 错误。

故选 A。

20. 【答案】D

【解析】

【分析】细胞分化：在个体发育中，由一个或多个细胞增殖产生的后代，在形态、结构和生理功能上发生



一系列稳定性差异的过程。

【详解】 ABCD、细胞分化是在个体发育中，由一个或多个细胞增殖产生的后代，在形态、结构和生理功能上发生一系列稳定性差异的过程，所以这些多种多样细胞产生的原因是细胞分化，细胞分化的实质是基因选择性表达，ABC 错误，D 正确。

故选 D。

21. **【答案】** B

【解析】

【分析】 关于细胞的“全能性”，可以从以下几方面把握：

(1) 概念：细胞的全能性是指已经分化的细胞仍然具有发育成完整个体的潜能。

(2) 细胞具有全能性的原因是：细胞含有该生物全部的遗传物质。

(3) 细胞全能性大小：受精卵>干细胞>生殖细胞>体细胞。

(4) 细胞表现出全能性的条件：离体、适宜的营养条件、适宜的环境条件。

【详解】 ABCD、全能性大小：受精卵>干细胞>生殖细胞>体细胞，神经细胞、肌肉细胞和口腔上皮细胞均为体细胞，因此蛙的细胞中最容易表达出全能性的是受精卵细胞，ACD 错误，B 正确。

故选 B。

22. **【答案】** A

【解析】

【分析】 细胞衰老的特征：(1) 水少：细胞内水分减少，结果使细胞萎缩，体积变小，细胞新陈代谢速率减慢；(2) 酶低：细胞内多种酶的活性降低；(3) 色累：细胞内的色素会随着细胞衰老而逐渐累积，它们会妨碍细胞内物质的交流和传递，影响细胞正常的生理功能；(4) 核大：细胞内呼吸速度减慢，细胞核的体积增大，核膜内折，染色质收缩，染色加深；(5) 透变：细胞膜通透性功能改变，物质运输功能降低。

【详解】 A、衰老细胞新陈代谢速率减慢，A 错误；

B、衰老细胞中，水分减少，细胞萎缩，体积变小，B 正确；

C、衰老细胞多种酶的活性降低，C 正确；

D、衰老细胞，细胞膜通透性功能改变，物质运输功能降低，D 正确。

故选 A。

23. **【答案】** A

【解析】

【分析】 碳元素具有 4 个共价键，易形成碳链，是构成细胞中所有有机化合物的基本骨架；糖类、脂质、蛋白质、核酸等是以碳链为骨架的有机化合物，构成细胞生命大厦的基本框架。

【详解】 根据上述分析可知，生物大分子的单体都以碳原子构成的碳链为基本骨架，构成这些分子基本骨架的元素是 C，A 正确。

故选 A。

【点睛】

24. **【答案】** B



【解析】

【分析】细胞的鲜重中元素含量由多到少分别是 O、C、H、N，干重中元素含量由多到少分别是 C、O、N、H；组成细胞的化合物包括无机物和有机物，无机物包括水和无机盐，有机物包括蛋白质、脂质、糖类和核酸，鲜重含量最多的化合物是水，干重含量最多的有机物是蛋白质。

【详解】活细胞中含量最多的化合物是水，含量最多的有机物是蛋白质，B 正确，ACD 错误。

故选 B。

【点睛】

25. **【答案】**C

【解析】

【分析】脂质包括脂肪、磷脂和固醇。糖类物质分为单糖、二糖和多糖。蛋白质在高温、过酸或过碱等条件下会变性失活。

【详解】A、脂质中的脂肪是三大营养物质中的一种，是一种含有高能量的营养物质，脂肪过量摄入会使人发胖，应适当摄取，A 错误；

B、谷物中含有大量的淀粉，淀粉属于多糖，在人体内经过水解会变为葡萄糖，故糖尿病人应少量食用，B 错误；

C、食物中含有 DNA，可以被消化分解为小分子有机物，C 正确；

D、肉类中的蛋白质经油炸、烧烤后，会产生有害物质，对健康不利，D 错误。

故选 C。

26. **【答案】**A

【解析】

【分析】1、DNA 分子的多样性：构成 DNA 分子的脱氧核苷酸虽只有 4 种，配对方式仅 2 种，但其数目却可以成千上万，更重要的是形成碱基对的排列顺序可以千变万化，从而决定了 DNA 分子的多样性。

2、DNA 分子的特异性：每个特定的 DNA 分子中具有特定的碱基排列顺序，而特定的排列顺序代表着遗传信息，所以每个特定的 DNA 分子中都贮存着特定的遗传信息，这种特定的碱基排列顺序就决定了 DNA 分子的特异性。

【详解】生物的性状是由遗传物质决定的，而绝大多数生物的遗传物质是 DNA，因此决定自然界中生物多样性和特异性的根本原因是生物体内 DNA 分子的多样性和特异性。A 正确。

故选 A。

27. **【答案】**D

【解析】

【分析】红苋菜的叶肉细胞中含有花青素。若将红苋菜叶片放在清水中，水的颜色无明显变化；若对其进行加热，随着水温升高，水的颜色逐渐变成红色，原因是花青素不能透过原生质层。加温后，细胞膜和液泡膜的选择透过性被破坏，花青素透过原生质层进入水中，从而水的颜色逐渐变红。

【详解】A、花青素能溶于水，A 错误；

B、水温增高，花青素的溶解度固然会加大，但是这不会导致色素流出细胞，B 错误；



C、细胞壁是全透性的，也不具有生物活性，其透性与温度无关，C 错误；

D、由于生物膜的选择透过性，花青素无法扩散到细胞外，加热后生物膜失去选择透过性，花青素通过液泡膜和细胞膜扩散到细胞外，D 正确。

故选 D。

28. 【答案】A

【解析】

【分析】肺炎支原体属于原核生物，原核生物没有以核膜为界限的细胞核，只有拟核；原核生物除了支原体都具有细胞壁，成分主要是肽聚糖；原核生物具有细胞膜、细胞质和核糖体；原核生物遗传物质是 DNA，DNA 为环状裸露的，不构成染色体。

【详解】A、原核细胞和真核细胞在结构上最主要的区别是原核细胞不含核膜，支原体不含核膜，这是其作为原核生物的依据，A 正确；

B、所有细胞都具有细胞膜，因此这不是其作为原核生物的依据，B 错误；

C、支原体不含线粒体，但这不是其作为原核生物的依据，C 错误；

D、支原体不含细胞壁，但这不是其作为原核生物的依据，D 错误。

故选 A。

29. 【答案】B

【解析】

【详解】本题考查了细胞核的相关知识。

细胞核的结构：包括核膜（双层膜，上面有核孔是蛋白质和 RNA 通过的地方）、核仁和染色质。功能：细胞核是遗传物质贮存和复制的场所，是细胞遗传和代谢的控制中心。由于生物膜具有选择透过性，大分子物质只能通过核孔进出细胞核，所以能实现核质之间频繁的物质交换和信息交流的结构是核孔

30. 【答案】B

【解析】

【分析】主动运输：物质逆浓度梯度进行跨膜运输，需要载体蛋白的协助，同时还需要消耗细胞内化学反应所释放的能量。

【详解】ABCD、分析题意可知，葡萄糖进入小肠上皮细胞是逆浓度梯度的，是主动运输，需在载体蛋白的协助，且消耗 ATP，ACD 正确，B 错误。

故选 B。

31. 【答案】A

【解析】

【分析】光合作用的具体的过程：

光反应阶段：场所是类囊体薄膜，包括水的光解和 ATP 的合成。

暗反应阶段：场所是叶绿体基质，包括 CO₂ 的固定和 C₃ 的还原。

【详解】A、据暗反应中二氧化碳的固定过程可知二氧化碳中的碳原子转移到三碳化合物中，然后暗反应进行的是三碳化合物的还原，所以碳原子又转移到到有机物中，即 CO₂→C₃→糖类，A 正确；



- B、光合作用过程不产生乙醇，B 错误；
C、叶绿素参与光反应，CO₂ 参与暗反应，C 错误；
D、暗反应消耗 ATP，D 错误。

故选 A。

32. 【答案】A

【解析】

【分析】提高作物产量的思路是提高作物产量，降低细胞呼吸强度以减少有机物消耗，有利于有机物的积累。封闭的温室内提高光合作用强度的措施有：增加光照强度、增加 CO₂ 浓度、适当提高温度。降低细胞呼吸的措施主要是夜晚降低温度。

【详解】A、降低室内 CO₂ 浓度会影响光合作用的暗反应过程，不利于光合作用，不能提高作物产量，A 错误；

B、白天适当提高温度有利于光合作用，夜晚降温以减少有机物消耗，即保持适宜的昼夜温差，能提高作物产量，B 正确；

C、适当增加光照强度有利于光合作用光反应的进行，进而提高光合作用强度，有利于提高作物产量，C 正确；

D、适当延长光照可延长光合作用进行的时间，利于有机物的积累，能提高作物产量，D 正确。

故选 A。

33. 【答案】C

【解析】

【分析】高等动物细胞有丝分裂与植物细胞有丝分裂的不同点：

纺锤体的形成不同：动物的纺锤体是由中心体发出的星射线形成的；植物的纺锤体是由从细胞两极发出的纺锤丝形成的。

细胞质的分裂方式不同：动物是细胞膜从细胞的中部向内凹陷，把细胞缢裂成两部分；植物是在赤道板的位置上出现细胞板，它向四周扩展形成新的细胞壁，将细胞一分为二。

【详解】A、动植物细胞有丝分裂的前期中都有核膜、核仁的消失，A 错误；

BC、高等动物细胞由中心体发出星射线形成纺锤体，高等植物细胞由两极发出纺锤丝形成纺锤体，所以二者的有丝分裂中均会形成纺锤体，但形成结构不同，B 错误，C 正确；

D、动植物细胞在分裂后期都有着丝点（粒）的分裂和姐妹染色单体的分离，D 错误。

故选 C。

34. 【答案】D

【解析】

【分析】1、细胞死亡包括细胞凋亡和细胞坏死等方式：（1）由基因决定的细胞自动结束生命的过程，叫细胞凋亡。比如人在胚胎时期尾部细胞自动死亡、蝌蚪尾部细胞自动死亡、胎儿手指间细胞自动死亡、细胞的自然更新、被病原体感染细胞的清除等。（2）在种种不利因素影响下，如极端的物理、化学因素或严重的病理性刺激的情况下，由细胞正常的代谢活动受损或中断引起的细胞损伤和死亡，叫作细胞坏死。比



如骨细胞坏死、神经细胞坏死等。

2、鸡在胚胎发育早期趾间有蹼状结构，随着胚胎的发育，蹼逐渐消失，这个过程叫作细胞凋亡，是一个主动过程。

【详解】A、鸡在胚胎发育早期趾间有蹼状结构，随着胚胎的发育，蹼逐渐消失，这个过程叫作细胞凋亡，而不是细胞增殖，A 错误；

B、细胞衰老是细胞生命活动中的一个阶段，表现为细胞维持自身稳定的能力和适应的能力降低。细胞衰老是生理活动和功能不可逆的衰退过程。而鸡在胚胎发育早期趾间有蹼状结构，随着胚胎的发育，蹼逐渐消失，为细胞凋亡，B 错误；

C、在种种不利因素影响下，如极端的物理、化学因素或严重的病理性刺激的情况下，由细胞正常的代谢活动受损或中断引起的细胞损伤和死亡，叫作细胞坏死，为被动过程，C 错误；

D、鸡在胚胎发育早期趾间有蹼状结构，随着胚胎的发育，蹼逐渐消失，这个过程叫作细胞凋亡，D 正确。

故选 D。

35. 【答案】B

【解析】

【分析】根据题意可知，“科学家用酒精提取的青蒿素容易失去生理活性，且纯度相对较低。我国科学家屠呦呦用乙醚提取的青蒿素对疟疾的抑制率可达 99%~100%。”说明青蒿素属于脂溶性物质，且乙醚提取效果更好。

【详解】A、根据“科学家曾用酒精提取青蒿素，会将黄花蒿中的脂溶组分提取出来”以及“用乙醚提取的青蒿素，对实验鼠的疟疾抑制率达到 99%~100%”，说明青蒿素属于脂溶性物质，A 正确；

B、利用酒精提取青蒿素，易使青蒿素失去生理活性，B 错误；

C、青蒿素可以破坏疟原虫的核膜及质膜，可使疟原虫裂解，C 正确；

D、用酒精提取青蒿素，易使青蒿素失去生理活性，而用乙醚提取的青蒿素，对实验鼠的疟疾抑制率达到 99%~100%，说明乙醚提取青蒿素抗疟效果好，D 正确。

故选 B。

二、探究题

36. 【答案】 ① 葡萄糖 ②. 斐林 ③. 三 ④. 充分 ⑤. 浅

【解析】

【分析】生物大分子的检测方法：蛋白质与双缩脲试剂产生紫色反应；淀粉遇碘液变蓝；还原糖与斐林试剂在水浴加热的条件下产生砖红色沉淀；观察 DNA 和 RNA 的分布，需要使用甲基绿吡罗红染色，DNA 可以被甲基绿染成绿色，RNA 可以被吡罗红染成红色，脂肪需要使用苏丹 III（苏丹 IV）染色，使用酒精洗去浮色以后在显微镜下观察，可以看到橘黄色（红色）的脂肪颗粒。

【详解】（1）马铃薯提取液中含有淀粉，此外还含有少量麦芽糖、果糖和葡萄糖等还原糖，这些还原糖能与斐林试剂发生作用，在水浴加热的条件下生成砖红色沉淀。

（2）据表分析，由于鉴定还原糖的过程中需要的材料是富含还原糖且颜色浅的组织，因此三种马铃薯提



取液制备方法中，方法三最符合检测还原糖的要求，原因是这种方法制备提取液时还原糖浸出程度高，并且提取液的颜色也浅，有利于对实验结果的准确观察。

【点睛】熟知三大有机物的鉴定方法和原理是解答本题的关键，关注实验材料的选择是解答本题的另一关键，还原糖的种类也是本题的考查点。

37. 【答案】(1) ①. 细胞质基质 ②. 二氧化碳和水 ③. ATP
(2) ①. 促进 ②. 抑制灰霉菌有氧呼吸的作用逐渐增强 ③. 150mg/L

【解析】

【分析】有氧呼吸的全过程十分复杂，可以概括地分为三个阶段，每个阶段的化学反应都有相应的酶催化。第一个阶段是，1分子的葡萄糖分解成2分子的丙酮酸，产生少量的[H]，并且释放出少量的能量。这一阶段不需要氧的参与，是在细胞质基质中进行的。第二个阶段是，丙酮酸和水彻底分解成二氧化碳和[H]，并释放出少量的能量。这一阶段不需要氧直接参与，是在线粒体基质中进行的。第三个阶段是，上述两个阶段产生的[H]，经过一系列的化学反应，与氧结合形成水，同时释放出大量的能量。这一阶段需要氧的参与，是在线粒体内膜上进行的。

【小问1详解】

营养液中的糖类进入番茄灰霉菌，在其细胞质基质中分解为丙酮酸，丙酮酸进入线粒体，彻底氧化分解为二氧化碳和水，并合成大量的ATP。

【小问2详解】

分析表格数据：邻烯丙基苯酚浓度在1~10mg/L之间时，番茄灰霉菌的耗氧速率逐渐增加，说明对番茄灰霉菌的有氧呼吸具有促进作用；邻烯丙基苯酚浓度高于50mg/L，随其浓度增加耗氧速率逐渐降低，表明抑制灰霉菌有氧呼吸的作用逐渐增强。邻烯丙基苯酚可能通过影响病原真菌的细胞呼吸，从而起到杀菌作用，由表中数据可知，在生产中建议使用浓度为150mg/L的邻烯丙基苯酚作为杀菌剂，此浓度对灰霉菌的有氧呼吸抑制作用最强。

38. 【答案】(1) ①. 细胞壁 ②. 催化
(2) ①. 0.10 ②. 0.20%柠檬酸添加量导致反应体系的pH值下，果胶酶的活性比0.10%添加量的条件下高
(3) ①操作不妥，应该为将适量的果胶酶与一定量火龙果的果汁分装于不同试管，在10℃水浴中恒温处理10分钟，再将步骤①处理后的果胶酶和果汁混合，在10℃水浴中恒温处理10分钟

【解析】

【分析】果胶酶能分解果胶等物质，澄清果蔬饮料，在食品加工业中有着广泛的应用。果胶酶是一类酶的总称，包括多聚半乳糖醛酸酶、果胶分解酶和果胶酯酶等。

【小问1详解】

果肉细胞中，纤维素和果胶是细胞壁的重要组成成分，果胶酶通过催化作用促进果胶的水解反应，使果汁澄清。

【小问2详解】

由图可知，果胶酶的添加量为0.10%、0.15%、0.20%时，透光度差不多，且都很高，果汁澄清度都很高，



考虑生产成本，生产中果胶酶添加量应为 0.10%，添加柠檬酸可改变反应体系的 pH 值，0.20%柠檬酸添加量比 0.10%添加量果汁透光率高，可能原因是 0.20%柠檬酸添加量导致反应体系的 pH 值下，果胶酶的活性比 0.10%添加量的条件下高。

【小问 3 详解】

酶具有高效性，酶与底物一接触就会开始反应，要确保果胶酶与果汁在设定的温度下反应，则应该将适量的果胶酶与一定量火龙果的果汁分装于不同试管，在 10°C 水浴中恒温处理 10 分钟；再将步骤①处理后的果胶酶和果汁混合，在 10°C 水浴中恒温处理 10 分钟。

39. 【答案】(1) 分裂、分化

(2) 外界高渗透压导致种子吸水不足，导致种子萌发延迟，外界渗透压过高会导致种子无法吸水，甚至失水，抑制种子萌发

(3) 温度##无关变量

(4) ①. 解离 ②. 有丝分裂后 ③. 基因

【解析】

【分析】观察植物细胞有丝分裂实验时，先用低倍镜观察把制成的洋葱根尖装片先放在低倍镜下观察，要求找到分生区的细胞，特点是：细胞呈正方形，排列紧密，有的细胞正在分裂，然后换成高倍镜观察。观察植物细胞有丝分裂的实验一般步骤是根尖制备-解离→漂洗→染色→制片→观察。

【小问 1 详解】

种子萌发长成幼苗的过程中，细胞数目不断增多，并且形态和功能都发生稳定性的差异，所以经历了细胞的分裂、分化过程。

【小问 2 详解】

由题意可知，该实验的自变量是时间及盐浓度，低浓度盐环境会延迟种子萌发，是因为外界高渗透压导致种子吸水不足，导致种子萌发延迟；高浓度盐环境会抑制种子萌发是因为外界渗透压过高会导致种子无法吸水，甚至失水。

【小问 3 详解】

该实验的温度是无关变量，应该保持相同且适宜，以排除无关变量对实验结果的干扰，保证实验结果的不同完全由自变量引起。

【小问 4 详解】

①观察细胞有丝分裂的步骤是：解离→漂洗→染色→制片。

②图 2 着丝粒分裂，姐妹染色单体分离成子染色体，属于有丝分裂后期。由于基因 染色体上呈线性排列，故染色体出现断裂，会丢失一部分基因，使亲子代细胞中遗传不稳定。

40. 【答案】(1) 更广 (2) 协助扩散

(3) ①. 大于 ②. 减弱

(4) ①. 液泡 ②. (细胞膜上的) S 蛋白

【解析】

【分析】载体蛋白和通道蛋白都是细胞膜上的运输物质的载体，其区别主要是载体蛋白包括主动运输的蛋



白质，也包括协助扩散的蛋白质，通道蛋白是协助扩散的蛋白质。1、载体蛋白：载体蛋白能够与特异性溶质结合，载体蛋白既参与被动的物质运输，也参与主动的物质运输，载体蛋白运输物质的动力学曲线具有膜结合酶的特征，运输速度在一定浓度时达到饱和，不仅可以加快运输速度，也增大物质透过质膜的量，载体蛋白的运输具有专业性和饱和性。2、通道蛋白：通道蛋白是平衡质膜的亲水性通道，能使适宜大小的分子及带电荷的分子通过简单的自由扩散运动，从质膜的一侧转运到另一侧，通道蛋白的运输作用具有选择性，属于被动运输，在运输过程中不会与被运输的分子结合，也不会移动。

【小问 1 详解】

图 1 的横坐标是外界 NaCl 的浓度，结合图 1 结果可知，植物 B 的耐盐范围更广。

【小问 2 详解】

通道蛋白介导的都不需要能量，为协助扩散。

【小问 3 详解】

外界 NaCl 浓度大于细胞液浓度，细胞失水，植物 A 逐渐出现萎蔫现象；细胞代谢几乎都是酶催化的反应，若酶活性降低，细胞代谢减弱。

【小问 4 详解】

细胞内 Ca^{2+} 浓度升高，作用于液泡上的 N 蛋白，促进 Na^{+} 进入液泡； Ca^{2+} 浓度升高，同时激活细胞膜上的 S 蛋白，将 Na^{+} 排出细胞，从而使细胞质中 Na^{+} 的浓度恢复正常水平。

【点睛】 本题主要考查物质出入细胞方式，要求学生有一定的理解分析能力。

41. **【答案】** ①. 磷脂双分子层（脂双层） ②. 自行恢复 ③. 限制 ④. ② ⑤. 处于相对静止状态 ⑥. 一定的流动

【解析】

【分析】 由细胞膜、核膜以及内质网、高尔基体、线粒体等由膜围绕而成的细胞器都涉及到细胞膜或细胞器膜，所以通常称此系统为生物膜系统，各种生物膜的化学组成和结构相似；细胞膜的结构特点是流动性，功能特点是选择透过性。

“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”，说明膜上有荧光的区域流动至漂白的区域。

【详解】（1）细胞膜的基本支架是磷脂双分子层。

（2）细胞膜上被漂白区域的荧光强度得以恢复，可能是漂白物质的荧光会自行恢复回来或被漂白区域内外分子相互运动。

（3）去除了胆固醇，恢复时间缩短，说明胆固醇对分子运动有抑制（限制）作用，如果是荧光自行恢复，则与胆固醇无关，因此也说明了荧光的恢复是漂白区域内外分子相互运动，即假说②正确。

（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者经过激光照射后，某些分子的流动性降低，即处于相对静止状态。

（5）由于分子的运动使荧光恢复，说明了生物膜的结构特点流动性。

【点睛】 本题结合曲线图，考查细胞膜的结构特点，识记细胞膜的结构，能够分析出荧光恢复回来的原因是解答该题的关键。



42. 【答案】(1) ①. ⑥ ②. ①③

(2) ①. 患者的血浆胰岛素上升到最大值的速度比正常人慢，作用后胰岛素被分解的速度也较正常人慢 ②. 不能及时降血糖

(3) ①. AB ②. 速效胰岛素改变了普通可溶性胰岛素制剂中第 28 和 29 号氨基酸的顺序，影响了蛋白质的空间结构，使其不能聚集成胰岛素六聚体，能被人体快速吸收进入血液，发挥降血糖的作用

【解析】

【分析】分析图 1，①表示内质网，②表示溶酶体，③表示高尔基体，④表示细胞质基质，⑤表示分泌的物质，⑥表示核糖体。

【小问 1 详解】

胰岛素是蛋白质，在⑥核糖体合成，后经过①内质网和③高尔基体的加工，形成一定的空间结构，成为有功能的胰岛素。

【小问 2 详解】

分析图 2，与正常人相比，注射胰岛素制剂的患者血浆胰岛素变化的特点为患者的血浆胰岛素上升到最大值的速度比正常人慢，作用后胰岛素被分解的速度也较正常人慢，可能会因为不能及时降血糖带来健康隐患。

【小问 3 详解】

①A、氨基酸的结构通式是：
$$\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{H}_2\text{N}-\text{C}-\text{COOH} \\ | \\ \text{R} \end{array}$$
，不同氨基酸的差异是 R 基不同，A 正确；

B、由“第 28 位脯氨酸和第 29 位赖氨酸互换位置”可知，速效胰岛素改变了氨基酸的排列顺序，B 正确；

C、速效胰岛素仍然能降血糖，并没有失去活性，C 错误。

故选 AB。

②由 (2) 可知，原胰岛素制剂降血糖效果缓慢的原因是可溶性胰岛素制剂会自行聚集成胰岛素六聚体，皮下注射后需 15~30 分钟才能解聚成胰岛素单体被吸收进入血液，速效胰岛素改变了普通可溶性胰岛素制剂中第 28 和 29 号氨基酸的顺序，影响了蛋白质的空间结构，使其不能聚集成胰岛素六聚体，能被人体快速吸收进入血液，发挥降血糖的作用。

43. 【答案】(1) 类囊体薄膜

(2) ①. 光合色素 ②. NADPH ③. 化学能

(3) H^+ 跨膜运输产生的电子势能

(4) 化合物 X 可阻断电子传递过程，抑制光合作用，因此抑制杂草的生长

【解析】

【分析】1、光合作用包括光反应和暗反应两个阶段：光反应发生场所在叶绿体类囊体薄膜上，色素吸收光能、传递光能，并将一部分光能用于水的光解生成[H]和氧气，另一部分光能用于合成 ATP；暗反应发生场所是叶绿体基质中，首先发生二氧化碳的固定，即二氧化碳和五碳化合物结合形成两分子的三碳化合物，三碳化合物利用光反应产生的[H]和 ATP 被还原。

2、题图分析：PSII中的光合色素吸收光能后，一方面将水分解，产生的电子经一系列传递体的传递，参与



NADP^+ 和 H^+ 的结合，形成 NADPH ；另一方面，在 ATP 合成酶的作用下， H^+ 浓度梯度提供电化学势能，促使 ADP 与 P_i 反应形成 ATP 。

【小问 1 详解】

题图分析，图中显示光系统 PSII 和 PSI 均能捕获光能用于光反应，而光反应的场所是叶绿体的类囊体薄膜，因此 PSII 和 PSI 位于叶绿体的类囊体薄膜上。

【小问 2 详解】

由图示可知， PSII 中的光合色素吸收光能后，用于水的分解，产生的电子经一系列传递体的传递，参与 NADP^+ 和 H^+ 的结合，形成 NADPH ，将光能转变为活跃的化学能，因此，当 NADPH 用于 C_3 还原的过程时不仅提供还原剂，而且还可以提供能量。

【小问 3 详解】

由图示可知，在 ATP 合成酶催化作用下， H^+ 浓度梯度提供电化学势能，促使 ADP 与 P_i 反应形成 ATP ，即 ATP 合成酶不仅可作为酶具有催化作用，而且还可以转运氢离子。

【小问 4 详解】

题中信息显示，化合物 X 可阻断电子传递过程，进而能抑制光合作用的光反应过程，进而抑制光合作用，因此可抑制杂草的生长。