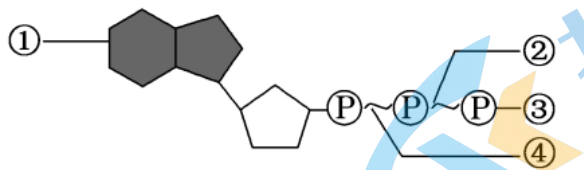
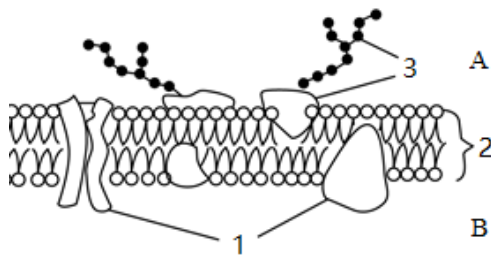


8. ATP 的结构如图所示，①③表示组成 ATP 的化学基团，②④表示化学键。下列有关叙述正确的是

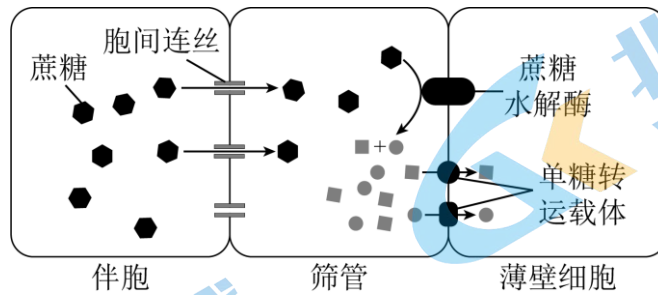


- A. ①为腺嘌呤，即结构简式中的 A
 B. ②为一种稳定的普通磷酸键
 C. 在 ATP 与 ADP 相互转化中，③可重复利用
 D. 若化学键④断裂，可生成化合物 ADP
9. 下列过程中不会发生“ATP $\xrightarrow{\text{酶}}$ ADP+Pi+能量”这一过程的是
 A. 有氧呼吸中 O_2 和 [H] 结合
 B. 叶绿体基质中 C_3 被还原
 C. Ca^{2+} 向细胞外的主动运输
 D. 胰岛 B 细胞分泌胰岛素
10. 细胞核是重要的细胞结构。下列关于细胞核的叙述不正确的是
 A. 细胞核是遗传信息库，是细胞代谢和遗传的控制中心
 B. 催化核 DNA 复制的酶在核糖体上合成
 C. 核膜是磷脂和蛋白质等组成的双层膜结构
 D. 大分子物质可通过核孔自由进出细胞核
11. 下列对细胞结构和功能的描述正确是
 A. 含有脂质的细胞膜，分隔细胞与外界环境
 B. 蛋白质组成细胞骨架，催化细胞代谢
 C. RNA 和胆固醇组成染色质，储存遗传信息
 D. 纤维素组成细胞壁，控制物质进出细胞
12. 下列哺乳动物早期胚胎细胞中的结构与功能相对应的表述中，有错误的是
 A. 细胞核：储存遗传物质
 B. 线粒体：有氧呼吸的主要场所
 C. 高尔基体：分泌蛋白的合成
 D. 中心体：与细胞有丝分裂有关
13. 右图为细胞膜结构示意图，有关叙述不正确的是
 A. [2]为磷脂双分子层，是构成膜的基本支架
 B. 离子进入细胞的方向是 A→B
 C. 功能越复杂的细胞膜，[1][3]的种类和数量越多
 D. 构成膜的[2]仅可侧向移动，[1][3]则不能移动

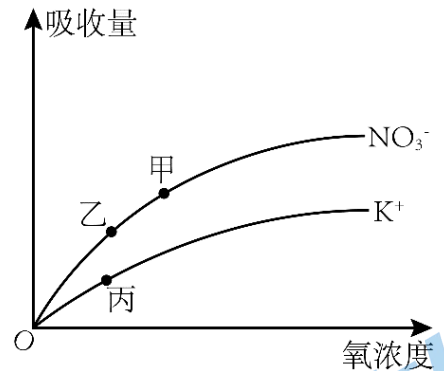


14. 下列物质进出细胞的过程中，既不需要转运蛋白又不消耗细胞代谢所产生的能量的是
 A. 氨基酸
 B. Na^+
 C. 苯
 D. 葡萄糖

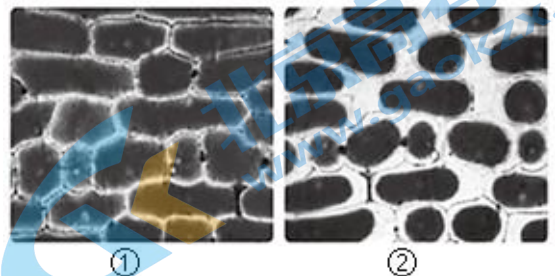
15. 下图为植物光合作用产物所合成的蔗糖在不同细胞间运输、转化过程示意图。下列相关叙述正确的是



- A. 单糖逆浓度梯度转运至薄壁细胞
 B. 薄壁细胞膜上不止有一种单糖转运载体
 C. 蔗糖从伴胞进入筛管的方式是胞吐
 D. 蔗糖可通过单糖转运载体转运至薄壁细胞
16. 右图是胡萝卜植株的根在不同的氧浓度条件下从硝酸钾溶液中吸收 K^+ 和 NO_3^- 的曲线。甲、乙两点和乙、丙两点吸收量不同的影响因素分别是



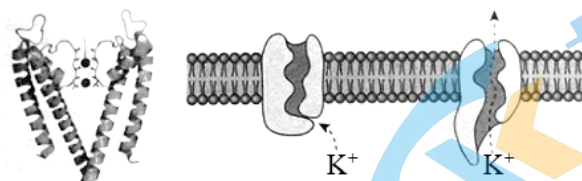
- A. 载体数量、能量
 B. 能量、载体数量
 C. 载体数量、离子浓度
 D. 能量、离子浓度
17. 撕取新鲜的紫色洋葱鳞片叶外表皮，置于浓度为 $0.3g/mL$ 的蔗糖溶液中，显微镜下观察从图①到②的过程。下列叙述不正确的是



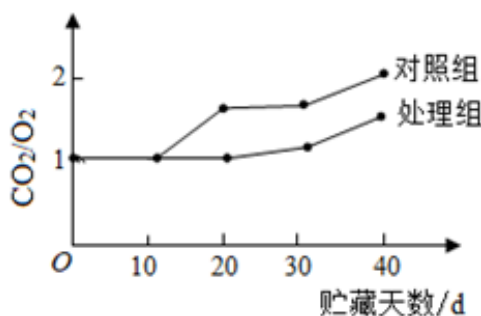
- A. ②中细胞发生了质壁分离现象
 B. 将溶液换为清水后，可发生②到①的变化
 C. ②中细胞壁与原生质层之间充满蔗糖溶液
 D. ①到②的过程中水分子只能单向流出细胞
18. 下列关于细胞结构与其功能相适应的叙述中，不正确的是
19. 核酶是一类具有催化功能的小分子 RNA，可降解特定的 RNA。下列关于核酶的叙述错误的是

- A. 核酶可为化学反应提供活化能
 B. 核酶与脂肪酶的元素组成不完全相同
 C. 核酶的基本单位是核糖核苷酸
 D. 核酶能在比较温和的条件下发挥作用

20. 科学家从蚕豆保卫细胞中发现了 K^+ 通道蛋白。1998 年，美国科学家麦金农解析了 K^+ 通道蛋白的结构及开关过程（示意图如下）。下列叙述错误的是

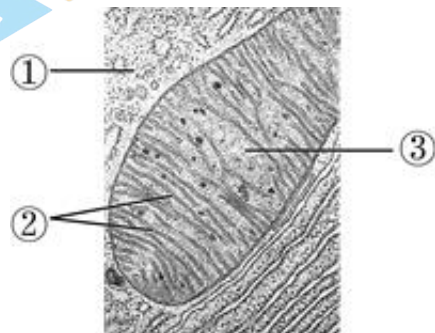


- A. K^+ 通道蛋白的功能与组成其的氨基酸序列有关
 B. K^+ 借助通道蛋白进行跨膜运输的方式是主动运输
 C. K^+ 通道开启或关闭过程会发生自身构象的改变
 D. K^+ 通道蛋白只能运输 K^+ ，体现了通道蛋白具有特异性
21. 将一批刚采摘的大小及生理状况均相近的新鲜蓝莓均分为两份，处理组用高浓度的 CO_2 处理 48h 后，贮藏在温度为 $1^\circ C$ 的冷库内，对照组则直接贮藏在 $1^\circ C$ 的冷库内。从采后算起，每 10 天定时定量取样一次，测定其单位时间内 CO_2 释放量和 O_2 吸收量，计算 CO_2 释放量和 O_2 吸收量的比值得到如下图所示曲线。下列叙述与实验结果不一致的是



- A. 曲线中比值大于 1 时，表明蓝莓既进行有氧呼吸，又进行无氧呼吸
 B. 第 20 天对照组蓝莓产生的乙醇量显著高于处理组
 C. 第 40 天对照组蓝莓有氧呼吸比无氧呼吸消耗的葡萄糖多
 D. 贮藏前用高浓度的 CO_2 处理适宜时间，能抑制蓝莓在贮藏时的无氧呼吸

22. 右图为显微镜下某真核细胞中线粒体及周围的局部结构图。下列相关叙述正确的是

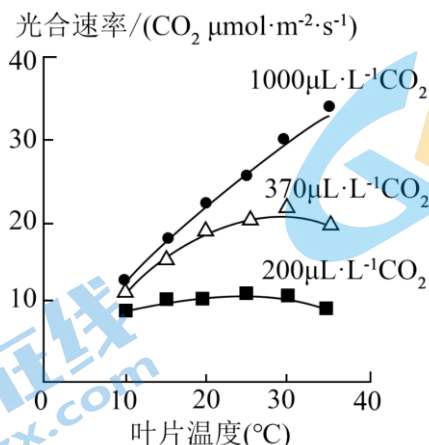


- A. 结构①中发生葡萄糖的分解但不生成 ATP
 B. 结构②上丙酮酸被彻底分解为 CO_2 和 H_2O
 C. 结构③中 $[H]$ 与 O_2 结合生成水并释放大量能量
 D. 结构①②③中均有参与细胞呼吸的相关酶

23. 根据细胞呼吸原理分析，下列日常生活中的做法不合理的是

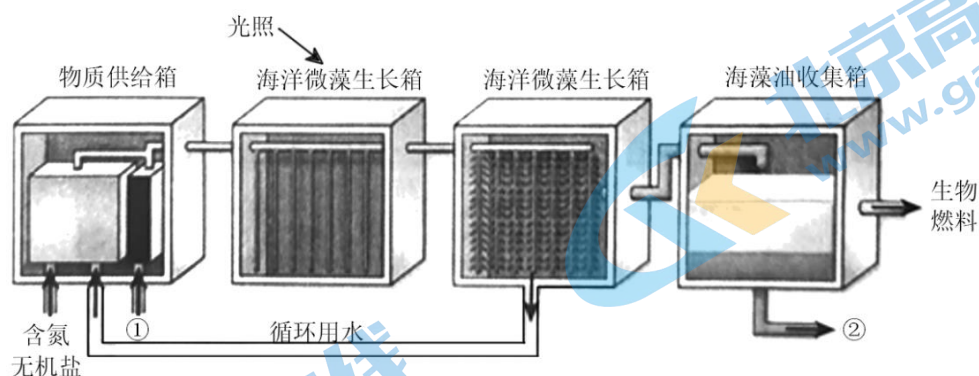
- A. 包扎伤口选用透气的创可贴
 B. 花盆中的土壤需要经常松土
 C. 真空包装食品以延长保质期
 D. 选低温干燥环境为水果保鲜

24. 光合作用强度受环境因素的影响。车前草的光合速率与叶片温度、CO₂浓度的关系如下图所示。据图分析不能得出

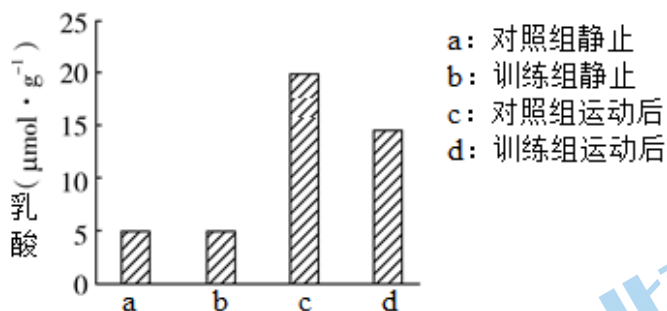


- A. 低于最适温度时，光合速率随温度升高而升高
 B. 在一定的范围内，CO₂浓度升高可使光合作用最适温度升高
 C. CO₂浓度为 200μL·L⁻¹时，温度对光合速率影响较小
 D. 10°C条件下，光合速率随 CO₂浓度的升高将持续不断提高
25. 北方秋季，低温导致银杏等树种的叶片由绿变黄或变红，该过程中叶肉细胞内含量下降最显著的色素是
 A. 叶黄素 B. 花青素 C. 叶绿素 D. 胡萝卜素
26. 在植物工厂中，LED 灯等人工光源可以为植物的生长源源不断地提供能量。从绿叶中色素吸收光谱的角度分析，植物工厂中的适宜光源组合为
 A. 红光和绿光 B. 红光和蓝紫光 C. 黄光和蓝紫光 D. 黄光和绿光
27. 2019 年 7 月，科学家从一位几乎失明的女性体内获取高度分化的体细胞，将其诱导为 iPS 细胞（类似胚胎干细胞），然后继续培养 iPS 细胞获得角膜组织，移植到这位女性的左眼上，患者术后视力恢复到可阅读书籍的程度。下列叙述不正确的是
 A. iPS 细胞的分裂、分化能力高于高度分化的体细胞
 B. iPS 细胞与角膜组织中表达的基因完全不同
 C. 培养 iPS 细胞获得角膜组织经过了细胞分化过程
 D. iPS 细胞有望解决器官移植供体短缺等问题
28. 下列生物学过程中，能够体现细胞全能性的是
 A. 玉米种子萌发长成新植株 B. 小鼠的造血干细胞形成各种血细胞
 C. 壁虎断尾后再生出新尾 D. 胡萝卜根韧皮部细胞培育成新植株
29. 下列关于衰老细胞特征的叙述，正确的是
 A. 多种酶的活性降低 B. 物质运输功能增强
 C. 细胞呼吸明显加快 D. 细胞核的体积变小

30. 下图为利用海洋微藻光合作用生产生物燃料的装置示意图，据图分析合理的是



- A. 光照时，微藻产生 ADP 和 NADP^+ 供给暗反应
 B. 图中①为 CO_2 ，外源添加可增加产物生成量
 C. 图中②为暗反应阶段产生的酒精等有机物质
 D. 该体系产油量的高低不受温度和 pH 等影响
31. 研究人员将斑马鱼随机均分成两组，训练组每天进行运动训练，对照组不进行。一段时间后，分别测量两组斑马鱼在静止时及相同强度运动后肌肉中乳酸含量，结果如下图。下列叙述正确的是

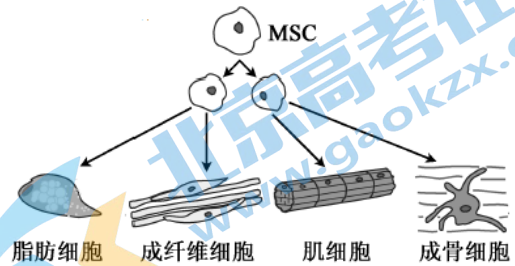


- A. 乳酸是由丙酮酸在线粒体基质中转化形成的
 B. 静止时斑马鱼所需 ATP 主要由无氧呼吸生成
 C. 运动训练可降低无氧呼吸在运动中的供能比例
 D. 运动训练可降低斑马鱼静止时的无氧呼吸强度
32. 人体成熟红细胞经过 4 个阶段发育而来，各阶段细胞特征如下表。下列叙述不正确的是

阶段 1: 无血 红蛋白，分裂 能力较强	阶段 2: 核糖体丰 富，开始合成血红 蛋白，有分裂能力	阶段 3: 核糖体 等细胞器减少， 分裂能力减弱	阶段 4: 无细胞核、核糖 体等细胞器，血红蛋 白含量高，无分裂能力
----------------------------	------------------------------------	--------------------------------	--

- A. 阶段 1 至阶段 4 体现了红细胞分化的过程
 B. 细胞特征发生变化的根本原因是基因选择性表达
 C. 核糖体增多有利于红细胞合成较多的血红蛋白
 D. 阶段 4 失去分裂能力等变化与红细胞的功能无关

33. 人体骨髓中存在少量属于干细胞的间充质干细胞 (MSC), 右图为 MSC 分裂、分化成多种组织细胞的示意图, 下列叙述错误的是



- A. MSC 的分化程度低于成纤维细胞
- B. MSC 分化形成脂肪细胞时遗传物质发生改变
- C. 分化形成的多种组织细胞形态、结构与功能有差异
- D. 组织细胞凋亡后, 可通过 MSC 分裂、分化进行补充

34. 研究表明, 线粒体功能异常与衰老的发生和发展密切相关。科研人员研究中药党参对某种衰老模型小鼠肝细胞线粒体中酶活性的影响, 以此了解其对延缓衰老的作用及机制, 实验结果如下表。下列相关分析不合理的是

组别	a 酶活性相对值	b 酶活性相对值
正常小鼠组	11.76	55.44
模型小鼠组	7.75	38.57
党参提取物低剂量组	7.66	38.93
党参提取物高剂量组	9.81	43.15

(注: a 酶存在于线粒体基质中, b 酶存在于线粒体内膜上, 二者均与细胞呼吸相关。)

- A. 本实验中的正常小鼠和模型小鼠均为对照组
 - B. 细胞呼吸中 a 酶和 b 酶催化的反应均需消耗氧气
 - C. 党参提取物剂量由低到高, a 酶和 b 酶的活性增强
 - D. 高剂量党参提取物可能改善衰老小鼠的线粒体功能
35. 为研究毒品海洛因的危害, 将受孕 7 天的大鼠按下表随机分组进行实验, 结果如下。以下分析不合理的是

检测项目\处理	对照组	连续 9 天给予海洛因		
		低剂量组	中剂量组	高剂量组
活胚胎数/胚胎总数 (%)	100	76	65	55
脑畸形胚胎数/活胚胎数 (%)	0	33	55	79
脑中促凋亡蛋白 Bax 含量 ($\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$)	6.7	7.5	10.0	12.5

- A. 低剂量海洛因即可严重影响胚胎的正常发育
- B. 海洛因使 Bax 含量提高可能导致脑细胞凋亡
- C. 对照组胚胎的发育过程中不会出现细胞凋亡
- D. 结果提示孕妇吸毒有造成子女智力障碍的风险

第二部分

本部分共7题，共60分。

36. (8分)

分泌蛋白是指在细胞内合成后，分泌到细胞外起作用的蛋白质，其合成和分泌过程需要多种细胞结构的协调配合。下图中图1为胰腺腺泡细胞的部分结构示意图，图2为囊泡分泌过程示意图。

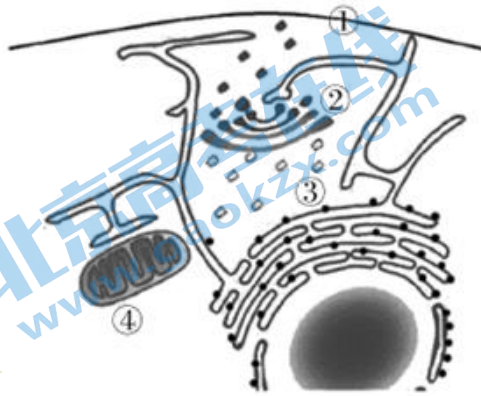


图1

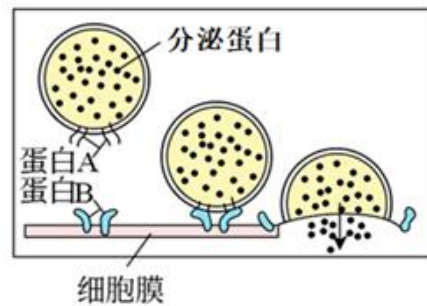


图2

请回答问题：

- (1) 将 ^3H 标记的亮氨酸注射到细胞中以研究分泌蛋白合成与运输的途径，此方法称为_____。
- (2) 研究发现，带有放射性标记的物质依次出现在附着有③_____的内质网、②、①处，最后释放到细胞外。整个过程主要由④_____提供能量。
- (3) 囊泡是一种动态的细胞结构，在分泌蛋白运输中有重要作用。囊泡膜与细胞膜、细胞器膜和核膜等共同构成细胞的_____，囊泡膜具有一定的_____性，这是生物膜相互转化的基础。
- (4) 图2中的囊泡能够精准的将分泌蛋白运送到细胞膜并分泌至细胞外，依赖于囊泡膜上的蛋白A特异性识别并结合图2中细胞膜上的_____，此过程主要体现了细胞膜具有信息交流和_____的功能。
- (5) 黄曲霉素是毒性很强的致癌物质，能引起细胞中③从内质网上脱落下来。据此推测黄曲霉素可能会导致下列物质中_____（请选填选项前的字母）的合成和运输受阻。

a. 呼吸酶

b. 唾液淀粉酶

c. 血红蛋白

37. (10分)

学习下面一则短文，并回答问题：

人工合成胰岛素

20世纪初，人们就发现胰岛素能治疗糖尿病。由于胰岛素在牛、羊等动物体内含量很少，人类从动物体内大量提取胰岛素的成本极高，因此，科学家们希望用人工方法合成胰岛素。然而，虽然这种蛋白质的相对分子量较小，但其结构的复杂度却超出了当时科学家们的预期。直到20世纪中叶的1955年，科学家们才成功地解析了胰岛素的全部氨基酸序列。

胰岛素由17种、51个氨基酸形成的两条肽链组成。A链含有21个氨基酸，B链有30个氨基酸，两条多肽链间通过2个二硫键（二硫键是由2个“—SH”连接而成的）连接，在A链内部也形成了1个二硫键。

1959年，我国科学家开始了胰岛素的合成研究。实验采取了“三步走”的策略：首先，成功地将天然胰岛素的A、B两条链拆开，再重新连接而得到了重合成的天然胰岛素结晶，这为下一步的人工合成积累了经验，确定了路线；随后，人工合成B链和A链，并分别与天然的A链和B链连接而得到半合成的胰岛素；最后，将人工合成的A链和B链连接而得到全合成的胰岛素。

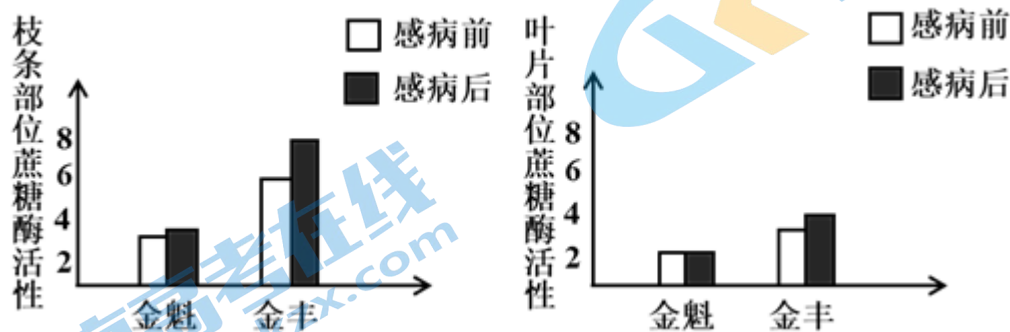
经过6年零9个月的不懈努力，我国科学家终于在1965年完成了结晶牛胰岛素的合成。经鉴定，人工合成的牛胰岛素，在结构、生物活性、物理化学性质、结晶形状等方面，与天然的牛胰岛素完全一样。中国科学家依靠集体的智慧和力量，摘取了人工合成蛋白质的桂冠。

中国首次人工合成了结晶牛胰岛素，这是人类有史以来第一次人工合成有生命的蛋白质，突破了从一般有机化合物领域到信息量集中的生物大分子领域之间的界限，在人类认识生命现象的漫长历程中迈出了重要的一步。

- (1) 胰岛素的两条多肽链是由51个氨基酸通过_____过程形成的，该过程可形成_____个肽键。
- (2) 依据“三步走”的策略，我国科学家将人工合成的B链先后分别与_____、_____连接成半合成的胰岛素和全合成的胰岛素，两条肽链之间和肽链内部的氨基酸分子之间能够形成氢键和_____等，从而使得胰岛素具有一定的_____结构。
- (3) 胰岛素等蛋白质可以用_____试剂鉴定，反应后溶液呈_____色，天然胰岛素的一条多肽链_____（请选填“能”或“不能”）用该方法鉴定。
- (4) 胰岛素和其他激素一起维持人体血糖处于相对稳定状态，这体现了蛋白质能够_____机体生命活动的功能。

38. (9分)

猕猴桃的溃疡病是由假单胞杆菌引起的一种细菌性病害。假单胞杆菌可以利用植株中的蔗糖酶催化蔗糖水解成的单糖作为营养物质进行繁殖。科研人员选取金丰和金魁两个品种进行了相关研究，结果如下图所示。

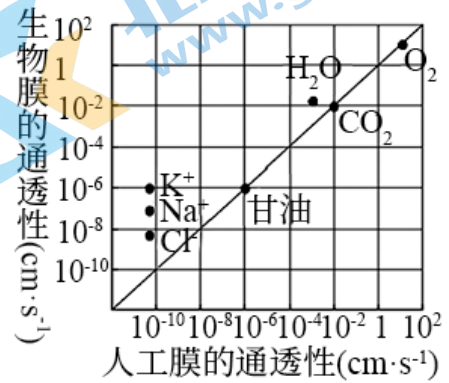
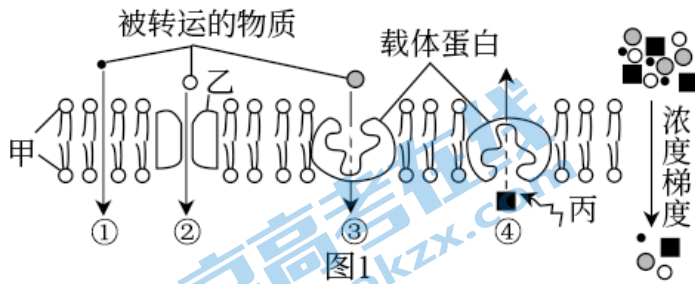


请回答问题：

- (1) 蔗糖酶只能分解蔗糖而不能分解淀粉，体现了酶的_____性。
- (2) 蔗糖酶活性的测定：将等量的金魁和金丰蔗糖酶提取液分别加入到_____溶液中，反应所得产物能与_____试剂经水浴加热后生成_____色沉淀，一段时间后产生的沉淀量越多，说明酶活性越_____。反应过程中应加入一定pH的缓冲液，目的是_____。
- (3) 分析上图可知，无论感病前后金丰_____（请填植株的部位）中的蔗糖酶活性均显著高于金魁，且感病后金丰枝条和叶片中的蔗糖酶活性均显著_____。
- (4) 综合以上信息可以推测，金丰抗溃疡病能力应_____（请选填“强”或“弱”）于金魁。

39. (7分)

下图中，图1为物质通过细胞膜的转运方式示意图。图2为在体外条件下，科学家比较生物膜和人工膜（仅由磷脂构成）对多种物质的通透性所得到的结果。

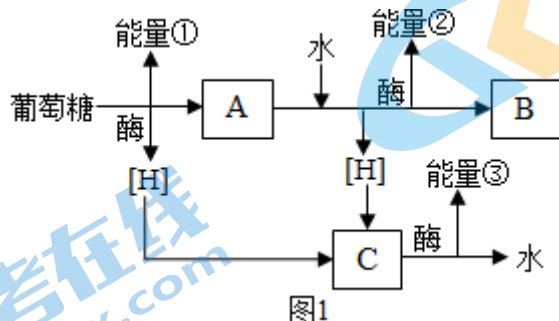


请回答问题：

- 图1中结构乙代表_____。除载体蛋白外，④过程还需要[丙]_____水解提供能量。
- 据图2可知生物膜和人工膜对图中_____等物质的通透性相同，这些物质跨膜转运方式为_____。
- 图2中，_____膜（请选填“生物”或“人工”）对K⁺、Na⁺、Cl⁻等离子的通透性存在明显差异，这体现出该膜对离子的转运具有_____性。
- 据图2分析并结合所学可知，水分子通过生物膜的转运方式包括图1中的_____（请选填图1中的序号）。

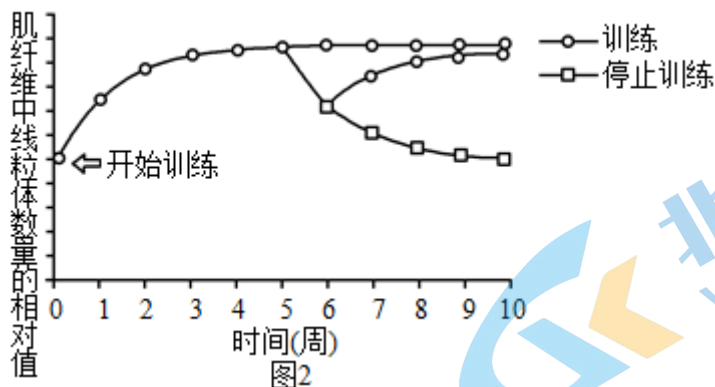
40. (9分)

耐力性运动是指机体进行持续一定时间的低中等强度的运动，如步行、游泳、慢跑、骑行等，有氧呼吸是耐力性运动中能量供应的主要方式。图1为肌纤维（骨骼肌细胞）细胞呼吸过程示意图



请回答问题：

- 肌纤维细胞有氧呼吸的化学反应式可以简写成_____。
- 图中A物质是_____，B物质是_____，其中催化A物质生成B物质的一系列酶应位于_____。①②③中，代表能量最多的是_____。
- 研究人员以小鼠为实验动物，研究了耐力性运动训练及停止训练的过程中，肌纤维中线粒体数量出现的适应性变化，训练过程中每周给予实验小鼠同等强度的耐力性运动训练，结果如图2。



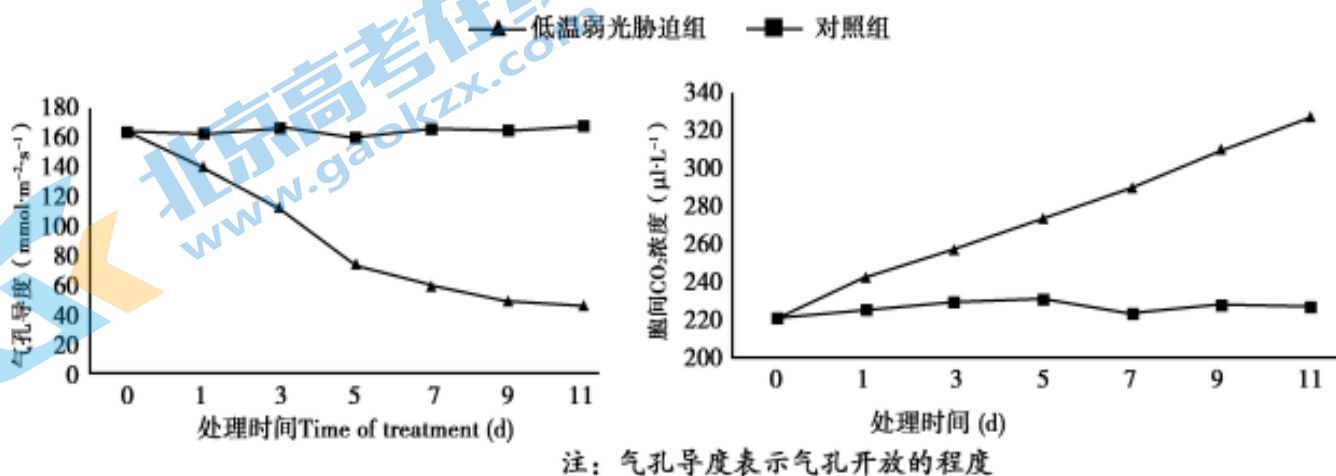
请回答问题：

- 由图2可知，经过约_____周的训练之后，肌纤维中线粒体的数量趋于稳定。若停训1周立即恢复训练，则一段时间后_____（请选填“能”或“不能”）使线粒体的数量恢复到接近停训前的水平；若停训1周后继续停止训练，4周后线粒体数量将降至_____水平。
- 有研究认为耐力性运动训练出现的线粒体适应性变化对预防冠心病、糖尿病和肥胖等具有关键作用，但连续耐力性运动可能造成肌肉疲惫等不适感。请结合本研究结果从运动训练周期的角度对耐力性运动训练提出建议_____。

41. (8分)

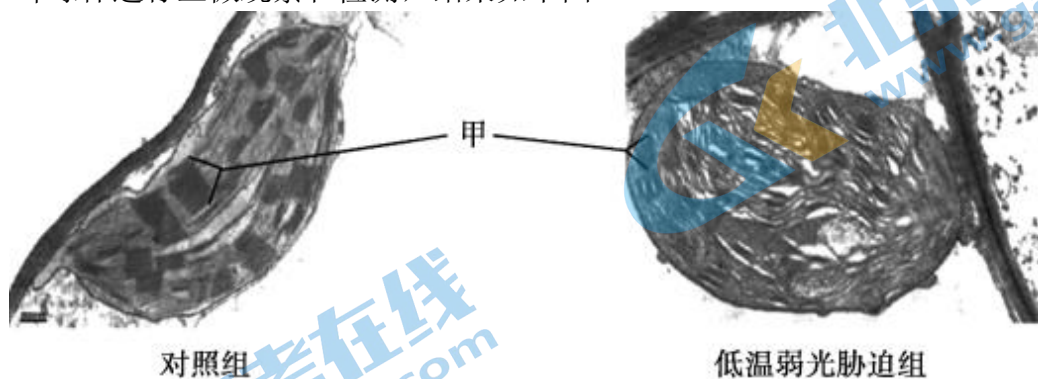
冬春季节雨雪天气较多，光照强度较低，直接影响温室栽培菊花的光合速率（Pn），为探究低温弱光胁迫对菊花 Pn 影响的机制，科研人员开展了相关研究。

- (1) 光合作用过程中，位于叶绿体_____上的光合色素能够_____光能，光反应产生的_____可供暗反应使用；而在暗反应过程中，CO₂在叶绿体基质中被 C₅_____，产生的 C₃被还原，最终生成有机物。
- (2) 科研人员对温室栽培菊花持续低温弱光处理 11 天，发现其叶片 Pn 值较对照组明显降低，检测相关指标，结果如下图。



检测结果显示，随低温弱光胁迫时间的延长，菊花叶片的气孔导度和胞间 CO₂ 浓度分别_____，说明低温弱光胁迫组 Pn 降低的主要原因为非气孔因素。

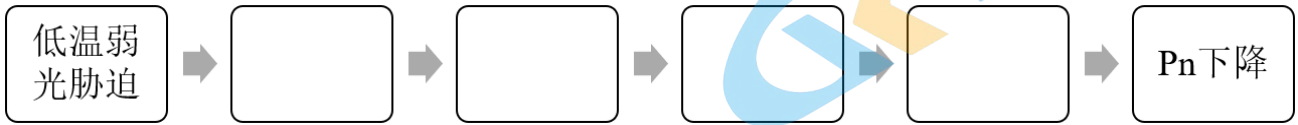
- (3) 为进一步探究低温弱光胁迫导致 Pn 下降的主要原因，科研人员对两组菊花叶片的叶绿体进行显微观察和检测，结果如下图。



①观察叶绿体内部的结构需借助电子显微镜，图 2 中“甲”是叶绿体中的_____，由图可知，低温弱光胁迫组叶绿体中“甲”结构与对照组相比表现为_____（请选填下列选项前的字母）。

- a. 体积小、结构不清晰、形态不规则 b. 体积大、数量多、形态更规则
c. 体积小、结构更清晰、形态更规则 d. 体积大、数量少、结构不清晰

②经进一步检测发现，低温弱光组的叶绿体中光合色素含量明显降低，丙二醛含量升高（丙二醛含量与膜结构受损程度成正相关）。综合上述系列实验结果，请在下列选项中选择合适的选项填入下图中，以阐明低温弱光条件下植物 Pn 降低的可能机制。（请选填选项前的字母）



- a. 叶绿体中光合色素含量减少
- b. 叶绿体内部膜结构受损
- c. 胞间 CO₂ 浓度下降
- d. 气孔导度上升
- e. 光反应速率降低
- f. 暗反应速率降低

42. (9分)

线粒体不仅与细胞的能量代谢有关，也在细胞凋亡的调控中起重要作用，其作用机理如下图所示。



请回答问题：

- (1) 线粒体中的细胞色素 C 嵌入在_____中，参与有氧呼吸第_____阶段的化学反应。
- (2) 由图可知，当紫外线、DNA 损伤、化学因素等导致细胞损伤时，线粒体外膜的通透性发生改变，细胞色素 C 被释放到_____中，与_____结合，消耗 ATP，产生的磷酸基团与 C-9 酶前体结合，使 C-9 酶前体_____，空间结构改变，转化为活化的 C-9 酶，进而激活_____，最终引发细胞凋亡。
- (3) 细胞凋亡是细胞的一种_____死亡，该过程由基因决定，凋亡细胞解体后被吞噬细胞吞噬，由吞噬细胞内的_____（请填写细胞器名称）将其消化。
- (4) 在一定条件下，细胞也可能将损伤的线粒体等细胞结构降解后再利用，这一过程称为_____。

（考生务必将答案答在答题卡上，在试卷上作答无效）

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯