

2023 北京怀柔高一（上）期末

生 物

一、选择题

- 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
- 组成染色体和染色质的主要物质是（ ）
A. 蛋白质和 DNA B. DNA 和 RNA
C. 蛋白质和 RNA D. DNA 和脂质
- 线粒体、叶绿体和内质网都具有（ ）
A. 能量转换的功能 B. 膜结构 C. 运输蛋白质的功能 D. 少量 DNA
- 原核细胞和真核细胞最明显的区别是（ ）
A. 有无核物质 B. 有无核糖体 C. 有无细胞膜 D. 有无核膜
- 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
- 植物细胞和动物细胞中储存能量的物质依次是（ ）
A. 纤维素和糖原 B. 麦芽糖和乳糖 C. 淀粉和糖原 D. 葡萄糖和纤维素
- 下列所述物质中，元素组成相同的是
A. 葡萄糖、脂肪酶 B. 淀粉酶、淀粉
C. ATP、DNA D. 氨基酸、核苷酸
- 下列关于生物组织中物质鉴定的对应关系，不正确的是

选项	待测物质	实验材料	鉴定试剂	实验结果
A	蛋白质	豆浆	双缩脲试剂	蓝色
B	还原糖	梨汁	斐林试剂	砖红色沉淀
C	脂肪	花生子叶	苏丹Ⅲ染液	橘黄色
D	淀粉	马铃薯匀	碘液	蓝色

		浆		
--	--	---	--	--

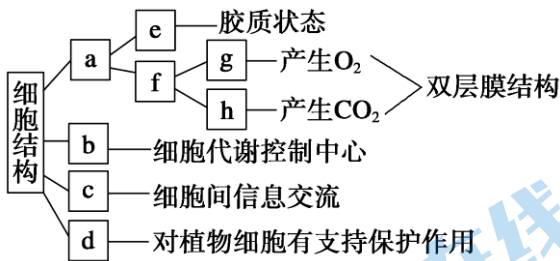
A. A

B. B

C. C

D. D

9. 下图为细胞结构的概念图，下列相关叙述正确的是 ()



A. 该图表示不够完整，缺少细胞核等结构

B. 图中 c 是指细胞膜，e 是指细胞质基质

C. 图中 b 成分是纤维素和果胶

D. 在绿色植物的所有细胞中一定都含有 g 和 h

10. 2018 年《Cell》期刊报道，中国科学院上海神经科学研究所利用体细胞核移植技术，克隆出两只长尾猕猴，取名为“中中”和“华华”，这一里程碑式的成果让世界瞩目。决定“中中”与“华华”的性状极为相似的物质存在于

A. 细胞壁

B. 细胞膜

C. 细胞质

D. 细胞核

11. 下列关于酶的叙述，正确的是 ()

A. 提供了反应过程所必需的活化能

B. 过酸或过碱可使其失去活性

C. 酶与无机催化剂的催化效率相同

D. 所有的酶都是蛋白质

12. 下列有关 ATP 的叙述，错误的是

A. 细胞内 ATP 的含量很少，但消耗量很大

B. ATP 与 ADP 相互转化过程中所需酶的种类相同

C. ATP 和 ADP 迅速相互转化保证了机体对能量的需求

D. 人体细胞内形成 ATP 的主要场所是线粒体

13. 下列化合物与其功能相符的是

A. 蛋白质——遗传信息的携带者

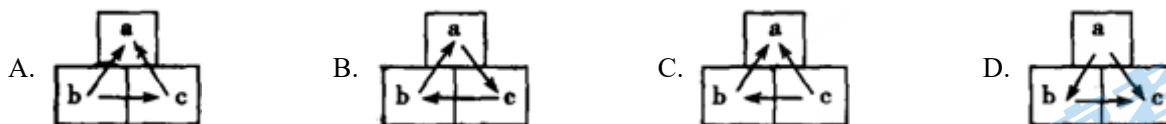
B. ATP——细胞中的直接能源物质

C. 核酸——生命活动的主要承担者

D. 糖原——植物细胞中储存能量的多糖

14. 如图所示，a、b、c 表示某植物体的三个相邻的细胞，它们的细胞液浓度为 $a > b > c$ ，则它们之间的水分

渗透方向应是 ()



15. 细胞内葡萄糖分解为丙酮酸的过程 ()

- A. 不产生 CO_2
- B. 必须在有 O_2 条件下进行
- C. 在线粒体内进行
- D. 反应速率不受温度影响

16. 叶肉细胞中不能合成 ATP 的部位是

- A. 线粒体内膜
- B. 叶绿体的类囊体膜
- C. 叶绿体基质
- D. 细胞质基质

17. 利用纸层析法可分离光合色素。下列分离装置示意图中正确的是 ()



18. 下列有关细胞体积的叙述中, 不正确的是

- A. 与原核细胞相比, 真核细胞体积一般较大
- B. 细胞体积越小, 其表面积与体积比值越大
- C. 生物体体积越大, 其细胞体积也越大
- D. 细胞体积小, 利于提高物质交换效率

19. 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

20. 与个体衰老一样, 细胞衰老会表现出明显的特征。下列不是细胞衰老特征的是 ()

- A. 细胞内水分增多
- B. 有些酶的活性降低
- C. 细胞内色素积累较多
- D. 细胞代谢减慢

21. 组成染色体和染色质的主要物质是 ()

- A. 蛋白质和 DNA
- B. DNA 和 RNA
- C. 蛋白质和 RNA
- D. DNA 和脂质

22. 一分子 ATP 中, 含有的特殊化学键 (~) 和磷酸基团的数目分别是 ()

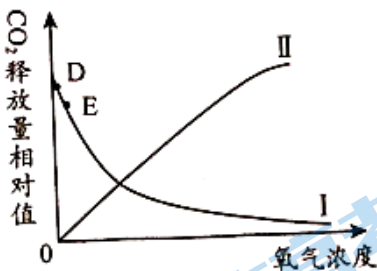
- A. 2 和 3
- B. 1 和 3
- C. 2 和 2
- D. 4 和 6

23. 若对离体的心肌细胞施用某种毒素, 可使心肌细胞对 Ca^{2+} 吸收量明显减少, 而对 K^{+} 吸收量无影响。这

种毒素的作用是 ()

- A. 抑制呼吸酶的活性
- B. 改变了细胞膜的结构
- C. 抑制 Ca^{2+} 载体的活动
- D. 改变了细胞膜两侧的 Ca^{2+} 浓度

24. 如图是氧气浓度对酵母菌细胞呼吸速率影响的曲线图。下列叙述错误的是



- A. 曲线 I 表示无氧呼吸相对速率
- B. 曲线 II 表示有氧呼吸相对速率
- C. 氧气会抑制无氧呼吸的进行
- D. DE 段细胞积累乳酸和酒精

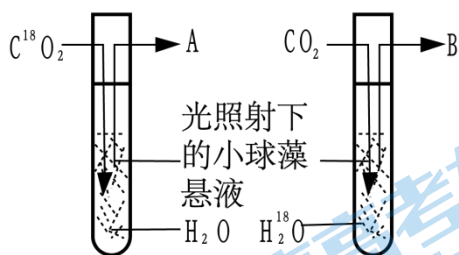
25. 细胞呼吸 实质是 ()

- A. 分解有机物, 贮藏能量
- B. 合成有机物, 贮藏能量
- C. 分解有机物, 释放能量
- D. 合成有机物, 释放能量

26. 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. 采用快速短跑进行有氧运动

27. 用放射性同位素分别标记二氧化碳和水, 做了如下实验, 就实验结果、结论的描述不正确的是



- A. 结果: 物质 A 和物质 B 都是氧气
- B. 结果: 物质 A 无放射性, 物质 B 有放射性
- C. 结论: 物质 A 和物质 B 的分子量相同
- D. 结论: 光合作用释放的氧气中氧元素来源于水

28. 北方秋季, 银杏、黄栌等树种的叶片由绿变黄或变红, 一时间层林尽染, 分外妖娆。低温造成上述植物的叶肉细胞中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

29. 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

30. 加工草莓汁时, 草莓中果胶易导致果汁浑浊, 影响品质。为探究不同条件对草莓汁澄清度的影响, 实验结果如下表所示。生产过程中, 既可获得澄清度高的草莓汁, 又可减少酶用量、降低成本的条件组合是第几组。()

组别	果胶酶用量 ($\text{mL}\cdot\text{kg}^{-1}$)	pH	温度 ($^{\circ}\text{C}$)	草莓汁透光率 (%)
1	0.025	2.5	35	24.55
2	0.035	4.5	35	96.47
3	0.035	2.5	45	22.70
4	0.045	3.5	35	96.47

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

31. 下列实验过程中, 不需要细胞始终保持活体状态的是

- A. 探究酵母菌呼吸作用的方式 B. 菠菜绿叶中光合色素的提取和分离
C. 观察黑藻细胞质的流动 D. 观察洋葱表皮细胞的质壁分离和复原。

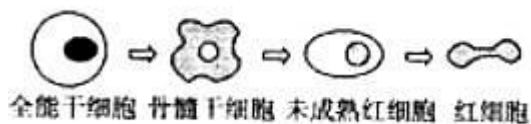
32. 下列与人们饮食观念相关的叙述中, 正确的是 ()

- 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, 更益于健康

33. 在一个细胞周期中, 最可能发生在同一时期的是 ()

- A. 着丝粒的分裂和染色体数目的加倍
B. 染色体数目的加倍和 DNA 数目的加倍
C. 细胞板的出现和纺锤体的出现
D. 纺锤体的出现和 DNA 数目的加倍

34. 下图所示的细胞类型转换过程为 ()



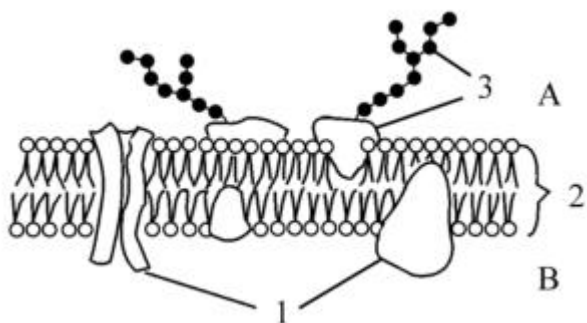
- A. 细胞融合
- B. 细胞生长
- C. 细胞分裂
- D. 细胞分化

35. 下列关于细胞分裂、分化、衰老和凋亡的叙述中，正确的是

- A. 细胞的衰老和凋亡是正常的生命现象
- B. 细胞分化使各种细胞的遗传物质产生差异
- C. 细胞分化仅发生于早期胚胎形成过程中
- D. 所有体细胞都不断地进行细胞分裂

二、非选择题

36. 下图为细胞膜结构模型示意图。请回答问题：

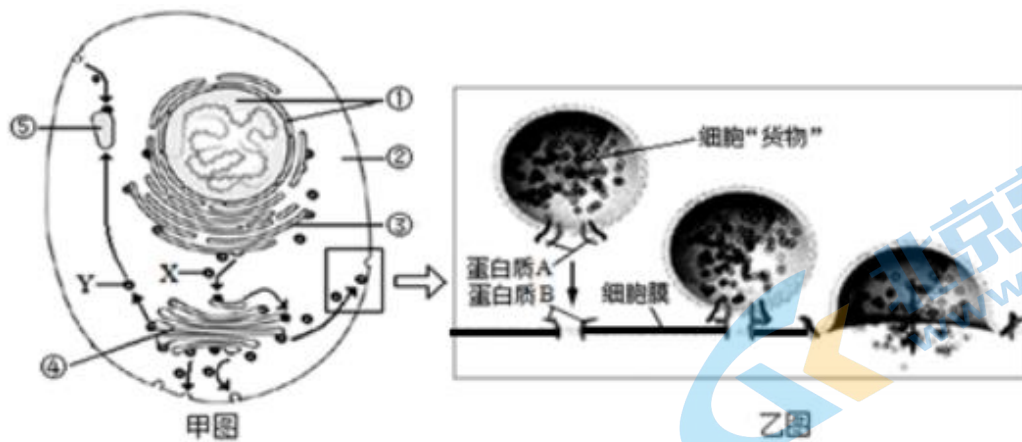


- (1) 图中 [2] 表示两层_____分子，它构成_____的基本支架。
- (2) 离子进入细胞 方向是_____ (用图中字母和“→”表示)，帮助离子进入细胞的是图中 [1] _____。
- (3) 与细胞相互识别有关的是图中 [3] _____。
- (4) 膜功能的复杂程度主要取决于膜成分中_____的种类和数量。

37. 甲图表示细胞通过形成囊泡运输物质的过程，乙图是甲图的局部放大。不同囊泡介导不同途径的运输。

图中①~⑤表示不同的细胞结构，请分析回答以下问题：

([] 中填写图中数字)。

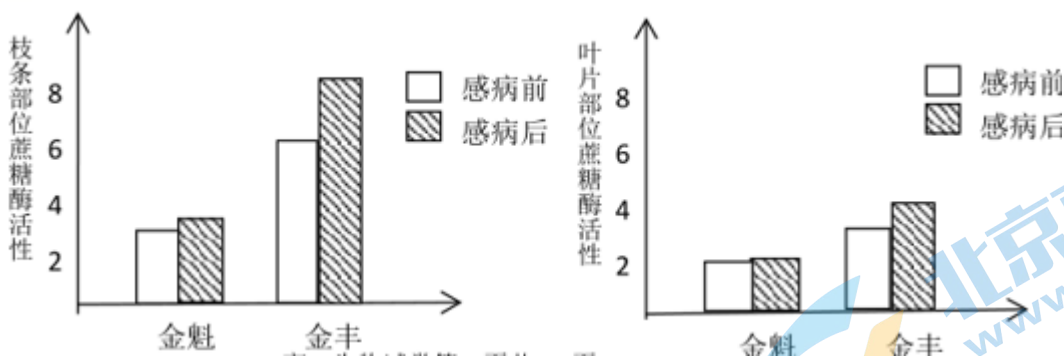


(1) 囊泡膜的主要成分是_____。囊泡膜与细胞膜、细胞器膜和核膜等共同构成_____。

(2) 甲图中囊泡 X 由③_____经“出芽”形成，到达④_____并与其融合成为其一部分。囊泡 Y 内“货物”为水解酶，由此推测结构⑤是_____。

(3) 乙图中的囊泡能精确地将细胞“货物”运送并分泌到细胞外，据图推测其原因是_____，此过程体现了细胞膜具有_____和_____的功能。

38. 猕猴桃的溃疡病是由假单胞杆菌（利用植株中蔗糖水解成的单糖作为主要营养物质进行繁殖）引起的一种细菌性病害，表现为枝条叶片溃烂，严重时引起植株大面积死亡。科研人员选取金丰（不抗病）和金魁（抗病）两个品种，测定植株不同部位细胞中的蔗糖酶活性，研究其与溃疡病的关系，结果如下图所示。



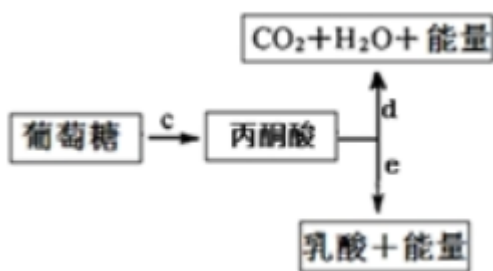
(1) 蔗糖酶只能分解蔗糖而不能分解淀粉，体现了酶的_____性。

(2) 蔗糖酶活性测定：将等量的金魁和金丰提取液分别加入到_____溶液中，反应所得产物与斐林试剂水浴加热后生成_____色沉淀，根据沉淀的多少计算出还原糖的生成量，最后通过反应速率反映酶活性。

(3) 分析上图可知，金丰中_____（填植株的部位）酶活性高于金魁；感病前后金丰酶活性的变化_____金魁。

(4) 综合分析金丰不抗病的原因是_____。

39. 下图为人体细胞内部分代谢过程示意图，其中 c~e 表示不同的生理过程。



(1) 图中各生理过程，发生在细胞质基质的是_____（填字母）和_____（填字母），在线粒体中进行的是_____（填字母）。

(2) 发生 d 和 e 过程的环境条件区别是_____，二者相比消耗等量葡萄糖，产生能量更多的是_____（填字母）。

(3) 运动员短跑后会出现肌肉酸痛现象，主要与图中的过程_____（填字母）有关。

40. 为了探究空间搭载对植物光合作用的影响，研究人员以粳稻东农 416（DN416）为材料，进行了系列研究。请回答问题：

(1) 水稻叶肉细胞中叶绿体_____上的色素能够捕获光能，这些能量经过转换，最终储存为_____。

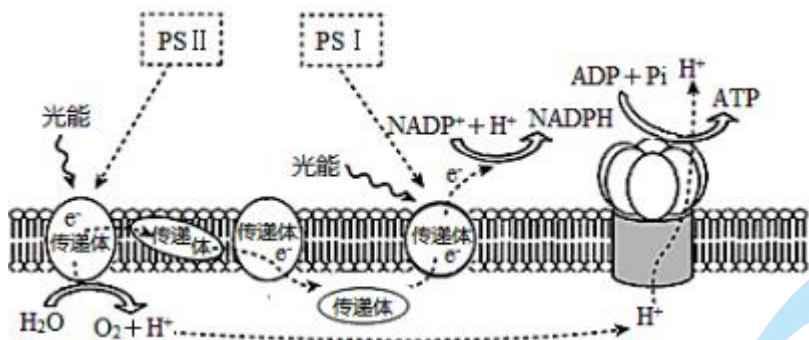
(2) 研究人员将 DN416 的种子空间搭载 12 天后，返回地面在原环境中种植，测定其幼苗的净光合速率（Pn）、气孔导度（Gs，气孔张开的程度）和叶绿素含量的变化，结果如下表。

	对照组	实验组
Pn	25.52±2.32	18.46±1.30
Gs	253.62±21.61	191.84±19.91
叶绿素含量（mg/g）	35.12	26.35

①气孔导度的变化主要影响光合作用_____反应阶段，影响该反应的外部因素，除了 CO₂ 浓度外还包括_____。

②表中数据显示_____，说明空间搭载抑制光合作用的光反应和暗反应，从而降低了 DN416 的净光合速率。

(3) 为探究空间搭载后叶绿素含量变化影响 DN416 光合作用的机制，做了进一步检测。

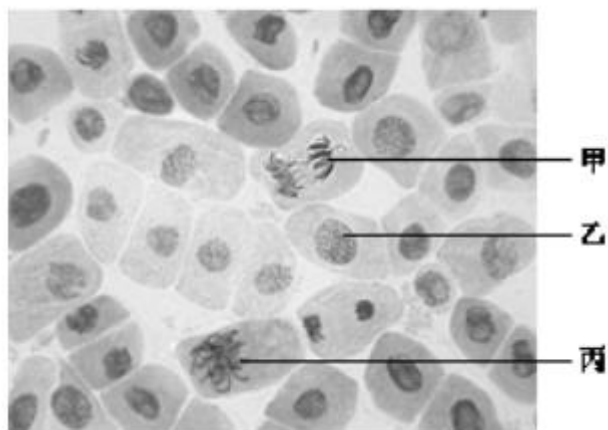


①光系统 (PSI和 PSII) 是由蛋白质和叶绿素等光合色素组成的复合物, 具有吸收、传递和转化光能的作用。如图所示, PSII中的光合色素吸收光能后, 一方面将_____分解为氧气和 H^+ , 同时产生的电子经传递, 可用于 $NADP^+$ 和 H^+ 结合形成_____。另一方面, 在 ATP 酶的作用下, _____浓度梯度提供分子势能, 促使 ADP 与 P_i 反应形成 ATP。

②叶绿素荧光参数是描述植物光合作用状况的数值, F_0 反映叶绿素吸收光能的能力, F_v/F_m 反映 PSII 的电子传递效率。研究人员测定了 (2) 中不同组别的叶绿素荧光参数, 发现实验组中 F_0 和 F_v/F_m 均比对照组低。

③综合以上实验结果阐明空间搭载后叶绿素含量变化影响 DN416 光合作用的机制: _____。

41. 下面是在显微镜下观察到 洋葱 (体细胞中含 16 条染色体) 根尖细胞有丝分裂图像和细胞周期中各时期所占时间统计表。请回答问题:



分裂间期	分裂期	细胞周期
15.3h	2.0h	17.3h

- 制作洋葱根尖临时装片时, 需要经过_____、漂洗、_____和制片等步骤。
- 该同学观察洋葱根尖分生区有丝分裂装片, 发现处在分裂间期的细胞数目最多, 原因是_____, 分裂间期细胞中发生的主要变化是_____。
- 图中属于分裂后期的是_____ (填“甲”、“乙”或“丙”), 此时细胞染色体的数目为_____。

条。

(4) 该实验_____ (填“能”或“不能”) 连续观察到细胞有丝分裂的动态过程, 请说明理由_____。

42. 阅读以下材料, 回答(1)~(4)题

肌肉收缩需大量的能量, 这些能量大部分用于肌动蛋白纤维和肌球蛋白纤维间产生的相互滑动。驱动肌肉收缩所需的能量来自 ATP。骨骼肌细胞进行最大收缩时, ATP 的水解速率比其在静止时的水解速率增加 100 多倍。据估计, 一般人的骨骼肌细胞含有维持 2-5s 剧烈收缩时所需的足够 ATP。即使在 ATP 发生水解的时候, 额外的 ATP 的生成也是非常重要的; 否则, ATP/ADP 比值会下降, 此时, 肌肉细胞中储存有一定的磷酸肌酸 (CrP), CrP 的磷酸转移能力比 ATP 高, 可用于产生 ATP。

典型的骨骼肌细胞储存有充足的磷酸肌酸以维持高水平 ATP 浓度大约 15s。鉴于肌肉细胞的 ATP 和磷酸肌酸的供应都是有限的, 所以瞬时或持久的肌肉收缩都需要形成额外 ATP, 而额外 ATP 必须从氧化代谢中获得。

人类骨骼肌由两种肌纤维组成: 快缩肌纤维能迅速收缩, 慢缩肌纤维收缩较慢。在电镜下观察可见快缩肌纤维基本上没有线粒体存在; 相反, 慢缩肌纤维却含有大量的线粒体。这两种骨骼肌纤维适合于不同的运动。

例如, 举重或短跑主要依靠快缩肌纤维, 因为快缩肌纤维比慢缩肌纤维产生更大的力。快缩肌纤维产生的所有 ATP 基本上都是无氧糖酵解的结果。虽然每分子葡萄糖在糖酵解中产生的 ATP 只有在有氧呼吸中每分子葡萄糖氧化生成的 ATP 的 5%, 但是糖酵解反应的发生比在线粒体的氧化分解反应快得多。这样, 通过无氧呼吸产生 ATP 的速率实际上高于有氧呼吸产生 ATP 的速率。但糖酵解产生 ATP 的问题是肌纤维中可利用的葡萄糖 (以糖原形式储存) 很快被耗尽, 同时产生人们所不希望得到的终产物乳酸。

糖酵解最终产生的乳酸大部分从活跃的肌细胞中扩散到血液, 然后又通过血液带回肝, 在肝中重新转化成葡萄糖。肝中生成的葡萄糖又被释放到血液, 然后再回到活跃的肌细胞继续驱动高水平的糖酵解。然而, 肌肉组织中乳酸的不断积累会导致 pH 降低 (大约从 7.00 降到 6.35)。

(1) 人体持续 20s 剧烈活动过程消耗大量的 ATP, 这些 ATP 合成时所需的能量来源有哪些?

_____。

(2) 慢缩肌纤维产生 ATP 的场所是_____。

(3) 举重或短跑等剧烈运动后, 可能产生肌肉酸痛感的原因是_____。

(4) 从物质和能量角度解释乳酸在肝脏中重新转化成葡萄糖的意义是什么? _____。

参考答案

一、选择题

1. 【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】

2. 【答案】A

【解析】

【分析】染色体是由 DNA 和蛋白质构成的，染色体（染色质）只存在于真核细胞的细胞核中。

【详解】染色体和染色质是同种物质在不同时期的两种存在形式，主要组成物质是 DNA 和蛋白质，A 正确。

故选 A。

3. 【答案】B

【解析】

【分析】1、叶绿体是具有双层膜的细胞器，在内膜内有类囊体薄膜，分布着色素，是光合作用的场所。

2、线粒体是有氧呼吸的主要场所，是细胞的“动力车间”。

3、内质网是由膜连接而成的网状结构，是细胞内蛋白质的合成和加工，以及脂质合成的“车间”。

【详解】A、能量转化的功能是线粒体和叶绿体共有的，内质网无此功能，A 错误；

B、线粒体和叶绿体均具有两层膜，内质网具有一层膜，故线粒体、叶绿体和内质网都具有，B 正确；

C、一般而言，运输蛋白质的功能是内质网具有的，C 错误；

D、少量 DNA 是线粒体和叶绿体共有的，内质网不含 DNA，D 错误。

故选 B。

4. 【答案】D

【解析】

【分析】原核细胞与真核细胞相比，最大的区别是原核细胞没有被核膜包被的成形的细胞核，即没有核膜、核仁和染色体。但原核细胞含有核糖体、细胞膜、细胞质结构，也含有核酸和蛋白质等物质。据此答题。

【详解】原核细胞与真核细胞相比，最明显的区别是原核细胞没有被核膜包被的细胞核。

故选 D。

【点睛】

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】C

【解析】

【分析】葡萄糖是细胞生命活动所需要的主要能源物质。淀粉是植物细胞的储能物质，糖原和脂肪是动物细胞的储能物质。

【详解】淀粉是植物细胞的储能物质，糖原是动物细胞的储能物质。A、B、D 错误；C 正确。

故选 C。

7. 【答案】C

【解析】

【分析】化合物的元素组成：（1）蛋白质（如脂肪酶、胰岛素等）的组成元素有 C、H、O、N 元素构成，有些还含有 P、S；（2）核酸的组成元素为 C、H、O、N、P；（3）脂质的组成元素有 C、H、O（如脂肪），有些还含有 N、P（如磷脂）；（4）糖类（如葡萄糖、纤维素等）的组成元素为 C、H、O。

【详解】葡萄糖为糖类，组成元素为 C、H、O，脂肪酶是蛋白质，其组成元素至少有 C、H、O、N，A 错误；淀粉酶属于蛋白质，其组成元素至少有 C、H、O、N，淀粉属于糖类，只含有 C、H、O，B 错误；ATP、DNA 的组成元素均为 C、H、O、N、P，C 正确；氨基酸的组成元素至少有 C、H、O、N，核苷酸的组成元素为 C、H、O、N、P，D 错误。

【点睛】本题知识点简单，考查组成细胞的元素和化合物，要求考生识记组成细胞的化合物的元素组成，能

准确判断各选项中化合物的本质及元素组成，进而选出正确的答案，属于考纲识记层次的考查。

8. 【答案】A

【解析】

【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）。

(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（或苏丹Ⅳ染液）鉴定，呈橘黄色（或红色）。

(4) 淀粉遇碘液变蓝

【详解】A、蛋白质可与双缩脲试剂产生紫色反应，A 错误；

B、梨汁富含还原糖，与斐林试剂在水浴加热的条件下产生砖红色沉淀，B 正确；

C、花生子叶富含脂肪，脂肪可以被苏丹Ⅲ染液染成橘黄色，C 正确；

D、马铃薯匀浆富含淀粉，遇碘变蓝，D 正确。

故选 A。

9. 【答案】B

【解析】

【详解】A.通过 g 产生氧气和 h 产生二氧化碳可以推断出 g 是叶绿体、h 是线粒体、f 是细胞器、e 细胞质基质、a 是细胞质；根据“细胞间信息交流”推断出 c 是细胞膜；根据“全透过性”推断出 d 细胞壁；那么 b 就只能是细胞核了。图中 b 是细胞核，A 错误；

B.图中 c 是指细胞膜，e 是指细胞质基质，B 正确；

C. d 是细胞壁，主要成分是纤维素和果胶，C 错误；

D.绿色植物根尖分生区细胞不含叶绿体，D 错误。

故选 B。

【定位】细胞的结构

10. 【答案】D

【解析】

【分析】克隆动物的概念：动物的一个细胞的细胞核移入一个已经去掉细胞核的卵母细胞中，使其重组并发育成一个新的胚胎，这个新的胚胎最终发育成动物个体。用核移植的方法得到的动物称为克隆动物。

【详解】决定“中中”与“华华”的性状极为相似的物质是 DNA，主要存在于细胞核中的染色体上。

故选 D。

11. 【答案】B

【解析】

【分析】酶绝大多数是蛋白质，少数是 RNA；酶作用的机理是降低化学反应的活化能进而对相应的化学反应起催化作用，与无机催化剂相比，酶降低化学反应活化能的效果更显著，因此酶具有高效性。

【详解】A、酶的作用机理是降低化学反应的活化能，不能提供反应过程所必需的活化能，A 错误；

B、过酸或过碱可使酶的空间结构发生改变，导致其失去活性，B 正确；

C、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，催化效率并不相同，C 错误；

D、绝大多数酶的化学本质是蛋白质，少数是 RNA，D 错误。

故选 B。

12. 【答案】B

【解析】

【分析】ATP 的中文名称叫三磷酸腺苷，其结构简式为 $A-P\sim P\sim P$ ，其中 A 代表腺苷，P 代表磷酸基团，- 代表普通磷酸键， \sim 代表高能磷酸键。ATP 是生物体的直接能源物质，ATP 在细胞内数量并不很多，可以和 ADP 迅速转化形成。人和动物体内产生 ATP 的生理过程只有呼吸作用，高等植物体内产生 ATP 的生理过程有光合作用和细胞呼吸，ATP 中的能量可用于各种生命活动，可以转变为光能、化学能等，但形成 ATP 的能量来自于呼吸作用释放的能量或植物的光合作用。

【详解】ATP 在细胞中含量很少，但消耗量较大，消耗后可通过 ADP 迅速转化；A 正确；ATP 与 ADP 相互转化中所需要的酶不相同，分别为 ATP 合成酶和 ATP 水解酶，B 错误；ATP 和 ADP 的相互转化保证了机体对能量的需求，C 正确；人体细胞内形成 ATP 的主要场所是线粒体，另外在细胞质基质中也能合成少量的 ATP，D 正确。

【点睛】本题考查了 ATP 和 ADP 之间的相互转化，试题难度一般，解答本题的关键是掌握 ATP 的结构简式和含义及转化过程、场所。

13. 【答案】B

【解析】

【分析】本题考查组成细胞的化合物，只要考生识记组成细胞的化合物的种类及功能即可正确答题，属于考纲识记层次的考查。此类试题需要考生掌握牢固的基础知识，学会构建知识网络结构。

【详解】蛋白质是生命活动的主要承担者，A 错误；ATP 是细胞中的直接能源物质，B 正确；核酸是生物的遗传物质，是遗传信息的携带者，C 错误；糖原是动物细胞中储存能量的多糖，D 错误。

14. 【答案】C

【解析】

【详解】已知细胞内浓度大小关系为 $a>b>c$ ，根据渗透原理可知，水分子总是从低浓度溶液向高浓度溶液

扩散，因此它们间的水流方向是 $b \rightarrow a$ ， $c \rightarrow b$ ， $c \rightarrow a$ ，故选 C。

15. 【答案】A

【解析】

【分析】1、有氧呼吸的第一、二、三阶段的场所依次是细胞质基质、线粒体基质和线粒体内膜。有氧呼吸第一阶段是葡萄糖分解成丙酮酸和还原氢，合成少量 ATP；第二阶段是丙酮酸和水反应生成二氧化碳和还原氢，合成少量 ATP；第三阶段是氧气和还原氢反应生成水，合成大量 ATP。

2、无氧呼吸的场所是细胞质基质，无氧呼吸的第一阶段和有氧呼吸的第一阶段相同。无氧呼吸由于不同生物体中相关的酶不同，在植物细胞和酵母菌中产生酒精和二氧化碳，在动物细胞和乳酸菌中产生乳酸。

【详解】A、葡萄糖分解为丙酮酸为有氧呼吸或无氧呼吸的第一阶段，不产生 CO_2 ，A 正确；

B、葡萄糖分解为丙酮酸的过程不需要氧气，B 错误；

C、细胞内葡萄糖分解为丙酮酸的过程在细胞质基质进行，C 错误；

D、葡萄糖分解为丙酮酸的过程需要酶的催化，故受温度的影响，D 错误。

故选 A。

16. 【答案】C

【解析】

【分析】ATP 又叫三磷酸腺苷，简称为 ATP，其结构式是： $A-P \sim P \sim P$ 。A-表示腺苷、T-表示三个、P-表示磷酸基团，“ \sim ”表示特殊的化学键，ATP 是一种含有特殊的化学键的有机化合物，它的大量化学能就储存在特殊的化学键中，ATP 水解释放能量断裂的是末端的那个特殊的化学键，ATP 是生命活动能量的直接来源，但本身在体内含量并不高，ATP 来源于光合作用和呼吸作用。

【详解】A、有氧呼吸的三个阶段均能产生 ATP，线粒体的内膜是进行有氧呼吸的场所之一，A 错误；

B、光合作用的光反应阶段产生 ATP，场所是叶绿体的类囊体膜，B 错误；

C、叶绿体基质可进行光合作用的暗反应，消耗 ATP，C 正确；

D、细胞质基质可发生有氧呼吸和无氧呼吸的第一阶段，能合成 ATP，D 错误。

故选 C。

【点睛】本题考查 ATP 合成场所的相关知识，识记光合作用和呼吸作用的过程和场所。

17. 【答案】C

【解析】

【分析】层析液是由 2 份丙酮和 1 份苯混合而成，具有一定的毒性，容易挥发。

分离色素原理：各色素随层析液在滤纸上扩散速度不同，从而分离色素。

注意：不能让滤液细线触到层析液，用橡皮塞塞住试管口。

【详解】A、层析液是由 2 份丙酮和 1 份苯混合而成，具有一定的毒性，但没有用橡皮塞塞紧瓶口，A 错

误；

B、层析液容易挥发，没有用橡皮塞塞紧瓶口，另外滤液细线触到层析液，则色素溶解在层析液中，滤纸条上得不到色素带，B 错误；

C、滤纸条上有滤液细线的一端朝下，并没有触到层析液，则滤纸条上分离出四条色素带，且用橡皮塞塞紧瓶口，防止层析液挥发，C 正确；

D、层析液容易挥发，用了橡皮塞塞紧瓶口，但滤液细线触到层析液，则色素溶解在层析液中，滤纸条上得不到色素带，实验失败，D 错误。

故选 C。

【点睛】本题用分离装置示意图的真实情景考查色素的分离，考生理解实验原理和方法，注意操作过程中的重要事项。

18. 【答案】C

【解析】

【分析】细胞不能无限长大的原因：

(1) 细胞中细胞核所控制的范围有限，所以一般细胞生长到一定体积就会分裂；

(2) 细胞的表面积与体积的比值叫做相对表面积，细胞越小该比值越大，细胞与外界的物质交换速率越快，有利于细胞的生长。

【详解】A、与原核细胞相比，真核细胞体积一般较大，正确；

B、细胞的表面积与体积的比值叫做相对表面积，细胞体积越小，其表面积与体积比值越大，正确；

C、细胞体积的大小与生物个体大小没有直接关系，错误；

D、细胞体积小，相对表面积就大，细胞与外界的物质交换速率越快，有利于细胞的生长，正确。

故选 C。

19. 【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；

关注北京高考在线官方微信：[北京高考资讯\(微信号:bjgkzx\)](#)，获取更多试题资料及排名分析信息。

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。

20. 【答案】A

【解析】

【分析】细胞衰老时细胞内含水量下降，细胞皱缩；酶的活性下降，代谢降低，色素积累。

【详解】A、细胞衰老时细胞内含水量下降，A 错误；

B、细胞衰老时有些酶的活性降低，所以代谢变慢，B 正确；

C、细胞衰老时，代谢变慢造成色素积累，C 正确；

D、细胞衰老时有些酶的活性降低，所以代谢变慢，D 正确。

故选 A。

21. 【答案】A

【解析】

【分析】染色体是由 DNA 和蛋白质构成的，染色体（染色质）只存在于真核细胞的细胞核中。

【详解】染色体和染色质是同种物质在不同时期的两种存在形式，主要组成物质是 DNA 和蛋白质，A 正确。

故选 A。

22. 【答案】A

【解析】

【分析】ATP 的结构：一分子腺嘌呤、一分子核糖、三分子磷酸。

【详解】一分子 ATP 中，含有 3 个磷酸基团，三个磷酸基团之间通过两个特殊化学键（~）连接，结构式为 A-P~P~P，BCD 错误，A 正确。

故选 A。

23. 【答案】C

【解析】

【分析】主动运输需要 2 个条件：一是需要能量，二是需要载体；由于钙离子和钾离子的运输方式都是主动运输，而对心肌细胞施用某种毒素，可使心肌细胞对 Ca^{2+} 吸收量明显减少，而对 K^{+} 的吸收则不受影响，这说明没有影响到能量，影响的是钙离子的载体。

【详解】A、如果抑制呼吸酶的活性，则钾离子的吸收也受影响，A 错误；

B、改变了细胞膜结构，也会影响钾离子的吸收，B 错误；

C、由于载体具有专一性，对 Ca^{2+} 吸收量明显减少，而对 K^{+} 吸收则不受影响，说明抑制了 Ca^{2+} 载体的活动，C 正确；

D、改变了细胞膜两侧的 Ca^{2+} 浓度对主动运输的影响不大，D 错误。

故选 C。

24. 【答案】D

【解析】

【分析】氧气作为有氧呼吸的原料之一，一定范围内氧气增多可以促进有氧呼吸的进行，而无氧呼吸会受到抑制。识记呼吸的影响因素是本题的解题关键。

【详解】A、图中曲线 I 的走向随着氧气增多呼吸速率逐渐下降，可以判定曲线 I 代表无氧呼吸，A 正确；

B、曲线 II 一定范围内随着氧气浓度的增加呼吸速率逐渐增加，可以判定为有氧呼吸，B 正确；

C、氧气可以抑制无氧呼吸，促进有氧呼吸，C 正确；

D、酵母菌细胞无氧呼吸只产生酒精和二氧化碳，不产生乳酸，D 错误；

故选 D。

25. 【答案】C

【解析】

【分析】呼吸作用是指生物体内的有机物在细胞内经过一系列的氧化分解，最终生成二氧化碳或其他产物，并且释放出能量的总过程。

【详解】细胞呼吸类型包括有氧呼吸和无氧呼吸，有氧呼吸是在氧的参与下，把葡萄糖等有机物彻底氧化分解成二氧化碳和水，同时释放大量的能量的过程；无氧呼吸是在无氧的条件下，把葡萄糖等有机物分解成不彻底的产物酒精和二氧化碳或者乳酸，并释放出少量能量的过程，其实质都是分解有机物释放能量，供生命活动所需。综上分析，C 正确；ABD 错误。

故选 C。

【点睛】本题考查细胞呼吸的相关知识，意在考查考生对概念的理解能力。

26. 【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、利用酵母菌发酵产生酒精的原理酿酒，利用其发酵产生二氧化碳的原理制作面包、馒头。3、利用乳酸菌发酵产生乳酸的原理制作酸奶、泡菜。4、稻田中定期排水可防止水稻因缺氧而变黑、腐烂。5、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。6、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。7、粮食要在低温、低氧、干燥的环境中保存，果蔬、鲜花的保鲜要在低温、低氧、适宜湿度的条件下保存。

【详解】A、处理伤口选用透气的创可贴，防止破伤风杆菌等厌氧菌的繁殖，A 正确；

B、定期地给花盆中的土壤松土可促进根部细胞的有氧呼吸，释放大量的能量，从而促进根部对无机盐的

吸收，B 正确；

C、真空包装食品可抑制微生物的繁殖，延长保质期，C 正确；

D、快速短跑属于剧烈运动，肌细胞因无氧呼吸产生乳酸，不完全是有氧运动，D 错误。

故选 D。

27. 【答案】C

【解析】

【分析】鲁宾和卡门采用放射性同位素标记法，通过设计对照实验，最终证明光合作用释放的氧气全部来自水。探究实验需要遵循对照原则和单一变量原则。

【详解】在光照下，小球藻利用二氧化碳与水进行光合作用，生成有机物，同时产生氧气，因此光合作用产生的气体物质 A 与物质 B 是氧气，A 正确；由于光合作用产生的氧气来自水，而 A 中的水无放射性，导致物质 A 无放射性，B 中的水有放射性，导致物质 B 有放射性，B 正确；物质 A 来自 $H_2^{18}O$ ，物质 B 来自 $H_2^{16}O$ ，因此物质 A 和物质 B 的分子量不同，C 错误；由图中实验可得出结论：光合作用释放的氧气中氧元素来源于水，D 正确。

【点睛】本题结合鲁宾和卡门的实验过程，考查光合作用的探索历程、光合作用，要求考生识记光合作用的探索历程，明确鲁宾和卡门的实验证明光合作用释放的氧气来自水；掌握探究实验的原则，明确探究实验需遵循对照原则和单一变量原则；识记光合作用的过程及条件。

28. 【答案】C

【解析】

【分析】树叶的绿色来自叶绿素，树叶中除含有大量的叶绿素外，还含有叶黄素、胡萝卜素、花青素等其它色素。进入秋季天气渐凉，气温下降，叶绿素的合成受阻，树叶中的叶绿素减少，叶黄素、胡萝卜素、花青素则会表现出来。

【详解】A、低温对叶黄素的合成影响不大，A 错误；

B、一般来说大约 40 度左右的温水，就是比较适合花青素的，是不会破坏花青素的分子结构的，低温对花青素的影响较小，B 错误；

C、气温下降，叶绿素的合成受阻，在叶肉细胞中含量下降明显，C 正确；

D、低温对胡萝卜素的影响不大，D 错误。

故选 C。

29. 【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 CO_2 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 CO_2 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。

30. 【答案】B

【解析】

【分析】分析题意，本实验目的是探究不同条件对草莓汁澄清度的影响，结合表格可知，实验的自变量包括果胶酶用量、pH、温度，因变量是草莓汁的澄清度，可通过草莓汁透光率进行比较，据此分析作答。

【详解】分析题意可知，本实验目的是获得澄清度高的草莓汁，又可减少酶用量、降低成本，据表分析可知，透光率最高时对应的组别是 2 组和 4 组，但 4 组的酶用量大于 2 组，故在酶用量是 $0.035\text{mL}\cdot\text{kg}^{-1}$ 、pH 为 4.5、温度是 35°C 时的条件符合要求（第 2 组）。

故选 B。

31. 【答案】B

【解析】

【分析】在生物学实验中，有不少实验需要保持细胞活性，如观察细胞质壁分离及复原实验、观察线粒体实验等，还有不需要保持细胞活性，如观察植物细胞有丝分裂实验、观察 DNA 和 RNA 在细胞中的分布实验等。

【详解】活细胞才能进行细胞呼吸，因此探究酵母菌呼吸作用的方式需要保持细胞活性，A 不符合题意；叶绿体中色素的提取和分离实验，在对叶片进行研磨的过程中把细胞杀死，B 符合题意；活细胞的细胞质才能流动，C 不符合题意；观察洋葱表皮细胞的质壁分离和复原需要保持细胞的活性，保证原生质层具有选择透过性，D 不符合题意。

故选 B。

【点睛】本题考查探究酵母菌呼吸作用的方式、观察质壁分离及复原实验和观察叶绿体和线粒体实验，叶绿体中色素的提取与分离，意在考查考生理解实验目的、原理、方法和操作步骤。

32. 【答案】C

【解析】

【分析】1、脂质包括脂肪、磷脂和固醇。

2、糖类物质分 单糖、二糖和多糖。

3、基因是有遗传效应的 DNA 片段，是控制生物性状的遗传物质的功能单位和结构单位。

4、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其中一种，是一种含有高能量的营养物质，需要适当摄取，A 错误；

B、谷物含有的淀粉属于多糖，经彻底消化后会转变为葡萄糖，糖尿病患者应少量食用，B 错误；

C、基因是具有遗传效应的 DNA 片段，食物中含有的基因，构成基因的 DNA 片段可被消化分解为脱氧核苷酸，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。

33. 【答案】A

【解析】

【分析】有丝分裂过程：

(1) 有丝分裂前的间期：进行 DNA 的复制和有关蛋白质的合成，形成染色单体；

(2) 前期：核膜、核仁逐渐解体消失，出现纺锤体和染色体；

(3) 中期：染色体形态固定、数目清晰；

(4) 后期：着丝点分裂，姐妹染色单体分开成为染色体，并均匀地移向两极；

(5) 末期：核膜、核仁重建、纺锤体和染色体消失，在细胞中间出现细胞板或细胞膜从中部向内凹陷。

【详解】A、着丝粒的分裂导致染色体数目的加倍，发生在有丝分裂后期，A 正确；

B、染色体数目在后期加倍，而 DNA 数目在有丝分裂前的间期加倍，B 错误；

C、细胞板在末期出现，而纺锤体在前期出现，C 错误；

D、纺锤丝的出现前期，DNA 数目的加倍发生在有丝分裂前的间期，D 错误。

故选 A。

34. 【答案】D

【解析】

【分析】关于“细胞分化”，考生可以从以下几方面把握：

(1) 细胞分化是指在个体发育中，由一个或一种细胞增殖产生的后代，在形态，结构和生理功能上发生稳定性差异的过程。

(2) 细胞分化的特点：普遍性、稳定性、不可逆性。

(3) 细胞分化的实质：基因的选择性表达。

(4) 细胞分化的结果：使细胞的种类增多，功能趋于专门化。

【详解】分析题图：该图为四个细胞的形态、功能发生改变的过程，为细胞的分化过程，D 正确。

故选 D。

35. 【答案】A

【解析】

【详解】A、细胞的衰老和凋亡都是正常的生命现象，A 正确；

B、细胞分化是基因的选择性表达，其细胞内遗传物质并未发生改变，B 错误；

C、细胞分化贯穿于生命的始终，在胚胎时期达到最大限度，C 错误；

D、生物体内的细胞有三种状态，一是继续分裂，如根尖分生区细胞，二是暂不分裂，如植株上受顶芽抑制的侧芽细胞，三是不再进行细胞周期而发生分化，如人体的红细胞、神经细胞等，D 错误。

故选 A。

【点睛】易错点分析：

1.细胞的衰老和凋亡是正常的生命现象。

2.细胞分化的根本原因是基因的选择性表达，而不是 DNA 发生改变，不会产生变异。

3.细胞分化具有持久性。

4.体细胞有的持续分裂，有的暂不分裂，有的不再分裂。

二、非选择题

36. 【答案】(1) ①. 磷脂 ②. 细胞膜

(2) ①. A→B ②. 蛋白质

(3) 糖蛋白 (4) 蛋白质

【解析】

【分析】据图分析，1 表示蛋白质，2 表示磷脂双分子层，3 表示糖蛋白，根据糖蛋白位置可判断细胞的外侧 (A) 和内侧 (B)。

小问 1 详解】

细胞膜的基本骨架是磷脂双分子层，图中 [2] 表示两层磷脂分子，它构成细胞膜的基本骨架。

【小问 2 详解】

3 是糖蛋白，位于细胞膜的外侧，因此离子进入细胞的方向是从细胞外进入细胞内，即 A→B；离子进入细胞需要细胞膜上的蛋白质参与，1 是蛋白质。

【小问 3 详解】

细胞膜上的糖蛋白具有识别功能，3 是糖蛋白。

【小问 4 详解】

不同的细胞膜磷脂双分子层是相同的，蛋白质是生命活动的承担者，细胞膜的功能复杂程度取决于细胞膜上蛋白质的种类和数量。

37. 【答案】(1) ①. 磷脂，蛋白质 ②. 生物膜系统

(2) ①. 内质网 ②. 高尔基体 ③. 溶酶体

(3) ①. 囊泡膜表面蛋白质 A 与细胞膜表面蛋白质 B 特异性结合进行信息的识别与交流 ②. 控制物质进出细胞

③. 信息识别与交流

【解析】

【分析】由图分析，①为细胞核，②为细胞基质，③为内质网，④为高尔基体，⑤为溶酶体

【小问 1 详解】

囊泡膜的组成与细胞膜相同，主要成分为磷脂和蛋白质；囊泡膜与细胞膜、细胞器膜和核膜等共同构成生物膜系统。

【小问 2 详解】

据图分析甲图囊泡由③内质网出芽生成运输至④高尔基体，若囊泡内含有水解酶则⑤为溶酶体，富含水解酶参与细胞内细胞器碎片的水解。

【小问 3 详解】

由乙图分析囊泡膜表面蛋白质 A 与细胞膜表面蛋白质 B 结合进行信息识别与交流后，囊泡与细胞膜融合将货物释放。

这过程体现细胞膜具有信息识别与交流和控制物质进出细胞的功能。

38. 【答案】(1) 专一 (2) ①. 等量的蔗糖 ②. 砖红色

(3) ①. 枝条和叶片 ②. 大于（或高于）

(4) 金丰本身蔗糖酶活性较高，感病后蔗糖酶活性又明显升高，蔗糖酶将植株中的蔗糖水解为单糖为假单胞杆菌提供营养，加速其繁殖。

【解析】

【分析】1、还原性糖的鉴定原理：还原性糖与斐林试剂在沸水加热后产生砖红色沉淀；蔗糖与碘液没有颜色反应，蔗糖的分解产物与碘液也没有颜色反应；淀粉遇碘变蓝色。

2、实验设计时主要注意两个原则：①单一变量原则，②对照原则。

【小问 1 详解】

酶的专一性是指一种酶只能催化一种或一类化学反应，蔗糖酶只能分解蔗糖而不能分解淀粉，体现了酶的专一性。

【小问 2 详解】

关注北京高考在线官方微信：[北京高考资讯\(微信号:bjgkzx\)](#)，获取更多试题资料及排名分析信息。

蔗糖属于二糖，被蔗糖酶分解后产物是葡萄糖和果糖，即产生还原糖，还原糖可与斐林试剂反应，实验设计应遵循单一变量原则，故将等量的金魁和金丰提取液分别加入到等量的蔗糖溶液中，反应所得产物能与斐林试剂发生作用，水浴加热后生成砖红色沉淀。

【小问 3 详解】

分析上图可知，金丰中枝条中和叶片酶活性均高于金魁；感病前后金丰酶活性的变化大于金魁。

【小问 4 详解】

据图分析，金丰本身蔗糖酶活性较高，感病后蔗糖酶活性又明显升高，蔗糖酶将植株中的蔗糖水解为单糖为假单胞杆菌提供营养，加速其繁殖。

39. **【答案】**(1) ①. c ②. e ③. d

(2) ①. 氧气是否充足 ②. d (3) e

【解析】

【分析】细胞呼吸分为有氧呼吸和无氧呼吸，有氧呼吸的第一阶段发生在细胞质基质，第二、三阶段发生在线粒体，无氧呼吸发生的场所是细胞质基质。

【39 题详解】

葡萄糖氧化分解形成丙酮酸是有氧呼吸和无氧呼吸的第一阶段，发生在细胞质基质，丙酮酸分解形成乳酸和能量是无氧呼吸，发生在细胞质基质，丙酮酸分解形成二氧化碳、水和能量属于有氧呼吸的第二、三阶段，发生在线粒体。

【40 题详解】

发生 d 有氧呼吸第二、三阶段和 e 无氧呼吸第二阶段过程的条件区别是氧气是否充足，二者相比产生能量更多的是 d 有氧呼吸第二、三阶段，第三阶段产生大量能量。

【41 题详解】

运动员短跑后会出现肌肉酸痛现象，主要与图中的 e 过程无氧呼吸产生大量乳酸，造成乳酸堆积有关。

40. **【答案】**(1) ①. 类囊体薄膜 ②. 糖类有机物中稳定的化学能

(2) ①. 暗 ②. 温度、光照强度 ③. 空间搭载后 DN416 的 Pn、Gs 和叶绿素含量均明显降低

(3) ①. 水 (H_2O) ②. NADPH (还原型辅酶II) ③. 氢离子 (H^+) ④. DN416 叶绿素含量

减少，降低了光能的吸收和转化效率，进而降低光合作用速率

【解析】

【分析】1、影响光合作用的因素的因素主要有：光照、二氧化碳等。光合速率随着光照强度的增加而加快。但超过一定范围之后，光合速率的增加变慢，直到不再增加。二氧化碳是绿色植物光合作用的原料，它的浓度高低影响了光合作用暗反应的进行，在一定范围内提高二氧化碳的浓度能提高光合作用的速率，二氧化碳浓度达到一定值之后光合作用速率不再增加，这是因为光反应的产物有限。

2、叶绿体的类囊体薄膜上有光合色素，可以吸收并转化光能，所以光反应的场所在叶绿体的类囊体薄膜上。利用光能进行水的光解和 ATP 的合成。

【小问 1 详解】

植物进行光合作用过程中，叶绿体的类囊体薄膜上的光合色素能够捕获光能，这些能量经过转换，最终将光能转变为糖类有机物中稳定的化学能。

【小问 2 详解】

①气孔导度通过影响二氧化碳的供应来影响光合作用的暗反应阶段，影响该反应的外部因素，除 CO₂ 浓度外还有温度和光照强度。

②据表分析可知，空间搭载后 DN416 的 Pn、Gs 和叶绿素含量均明显降低，致使吸收的光照和二氧化碳都有所下降，从而影响光反应和暗反应阶段。

【小问 3 详解】

①光合作用的光反应阶段，PSI 中的光合色素吸收光能后，将水光解为氧气和 H⁺，同时产生的电子经传递，可用于 NADP⁺ 和 H⁺ 结合形成 NADPH，同时在 ATP 酶的作用下，氢离子浓度梯度提供分子势能，促使 ADP 与 Pi 反应形成 ATP。

③根据题表和题意分析可知，DN416 叶绿素含量的减少，降低了光能的吸收和转化效率，进而降低光合作用速率，所以实验组中 Fo 和 Fv/Fm 均比对照组低。

41. **【答案】**(1) ①. 解离 ②. 染色

(2) ①. 分裂间期时间长 ②. DNA 的复制和相关蛋白质的合成，同时细胞有适度的生长

(3) ①. 甲 ②. 32

(4) ①. 不能 ②. 解离时细胞已经死亡

【解析】

【分析】1.制作临时装片的步骤为解离、漂洗、染色、制片。

2.细胞有丝分裂分裂期分为前期、中期、后期、末期。

【小问 1 详解】

制作洋葱根尖临时装片时，需要经过解离、漂洗、染色、和制片等步骤。

【小问 2 详解】

该同学观察洋葱根尖分生区有丝分裂装片，发现处在分裂间期的细胞数目最多，原因是细胞周期中间期时间最长，处于分裂间期的细胞发生的主要变化是 DNA 的复制和相关蛋白质的合成，同时细胞有适度的生长。

【小问 3 详解】

关注北京高考在线官方微信：[北京高考资讯\(微信号:bjgkzx\)](#)，获取更多试题资料及排名分析信息。

由图可知，图中属于分裂后期的是甲，分裂后期染色体的数目加倍，所以此时细胞染色体的数目为 32 条。

【小问 4 详解】

在制作临时装片时，解离这一步骤中解离液的成分中含有盐酸和酒精，会对细胞有毒害作用，所以该实验不能连续观察到细胞有丝分裂的动态过程。

42. **【答案】**(1) 葡萄糖和磷酸肌酸

(2) 细胞质基质和线粒体

(3) 快缩肌纤维内无氧呼吸产生乳酸，肌肉组织中乳酸增多

(4) 减少机体内物质和能量的浪费；有机物和能量再次被利用

【解析】

【分析】ATP 来源与光合作用和呼吸作用，放能反应一般与 ATP 的合成相联系，吸能反应一般与 ATP 的水解相联系。

【小问 1 详解】

人体持续 20s 剧烈活动过程消耗大量的 ATP，这些 ATP 合成时所需的能量来源有葡萄糖（氧化分解释放能量）、磷酸肌酸（骨骼肌细胞储存有充足的磷酸肌酸以维持高水平 ATP 浓度大约 15s）。

【小问 2 详解】

慢缩肌纤维含有大量的线粒体，主要依赖于有氧呼吸提供能量，所以慢缩肌纤维产生 ATP 的场所是细胞质基质和线粒体。

【小问 3 详解】

举重或短跑等剧烈运动后，快缩肌纤维内无氧呼吸产生乳酸，肌肉组织中乳酸增多，可能产生肌肉酸痛。

【小问 4 详解】

从物质和能量角度解释乳酸在肝脏中快速转化成葡萄糖的意义是：减少机体内物质和能量的浪费；有机物和能量再次被利用。

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