

# 2024 北京密云高一（上）期末

## 生 物

2024.1

### 第一部分（选择题 共 40 分）

本部分共 30 小题，1~20 题每小题 1 分，21~30 题每小题 2 分，共 40 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. 生物体的活细胞中，含量最多的化合物是（ ）

- A. 无机盐                      B. 水                      C. 磷脂                      D. 蛋白质

2. 发生抽搐的哺乳动物血液中，含量低于正常值的无机盐离子是（ ）

- A.  $\text{Na}^+$                       B.  $\text{Mg}^{2+}$                       C.  $\text{Fe}^{2+}$                       D.  $\text{Ca}^{2+}$

3. 人在患急性肠炎时，往往采取静脉输液治疗，输液成分中的糖是（ ）

- A. 单糖                      B. 果糖                      C. 葡萄糖                      D. 半乳糖

4. 下图表示细胞中发生的水解反应。若生物大分子为蛋白质，则其单体是（ ）



- A. 葡萄糖                      B. DNA                      C. 氨基酸                      D. 淀粉

5. 某病毒的遗传物质是（ ）

- A. DNA                      B. RNA                      C. DNA 和 RNA                      D. DNA 或 RNA

6. 痢疾内变形虫是寄生在人体肠道内的一种变形虫，能分泌蛋白酶，溶解人的肠壁组织，引发阿米巴痢疾。该蛋白酶在细胞中的合成场所是（ ）

- A. 溶酶体                      B. 中心体                      C. 核糖体                      D. 高尔基体

7. 用食醋和蔗糖可将鲜蒜腌制成酸甜可口的糖醋蒜，依据的生物学原理是（ ）

- A. 醋酸和蔗糖分子分解后被大蒜细胞吸收  
B. 醋酸与蔗糖分子存在于大蒜细胞间隙中  
C. 腌制时间长，醋酸和蔗糖渗入大蒜细胞内  
D. 醋酸杀死大蒜细胞，醋酸和蔗糖进入细胞

8. 下图为光学显微镜下观察到的紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞发生质壁分离的局部图像，其中①~④标注错误的是（ ）



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

9. 下列物质通过细胞质膜时需要载体蛋白的是 ( )

- A. 水进入根毛细胞
- B. 氧气进入肺泡细胞
- C.  $K^+$ 被吸收进入小肠绒毛上皮细胞
- D. 二氧化碳进入毛细血管

10. 水分子进出细胞的方式多为 ( )

- A. 主动运输
- B. 被动运输
- C. 自由扩散
- D. 协助扩散

11. 下列对酶的叙述正确的是 ( )

- A. 所有的酶都是蛋白质
- B. 酶在催化生化反应前后本身的性质会发生改变
- C. 高温使酶分子结构破坏而失去活性
- D. 酶与无机催化剂的催化效率相同

12. 《晋书·车胤传》记载了东晋时期名臣车胤日夜苦读, 将萤火虫聚集起来照明读书的故事。萤火虫尾部可发光, 为发光直接供能的物质是 ( )

- A. 淀粉
- B. 脂肪
- C. ATP
- D. 蛋白质

13. 篮球是一项广受欢迎的运动, 运动过程中需要消耗大量能量。下列说法正确的是 ( )

- A. 运动消耗的能量可由葡萄糖直接提供
- B. 运动过程中细胞内 ATP 的含量明显增加
- C. 运动过程中 ATP 和 ADP 转化的速率加快
- D. ATP 脱去三个磷酸基团提供运动所需的能量

14. 将酵母菌培养液进行离心处理。把沉淀的酵母菌破碎后, 再次离心处理为只含有酵母菌细胞质基质的上清液和只含有酵母菌细胞器的沉淀物两部分, 与未离心处理过的酵母菌培养液分别放入甲、乙、丙 3 支试管中, 并向这 3 支试管内同时滴入等量、等浓度的葡萄糖溶液。在有氧条件下, 最终能产生  $CO_2$  和  $H_2O$  的试管是 ( )

- A. 甲
- B. 丙
- C. 甲和乙
- D. 丙和乙

15. 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. 细胞质基质
- D. 叶绿体基质

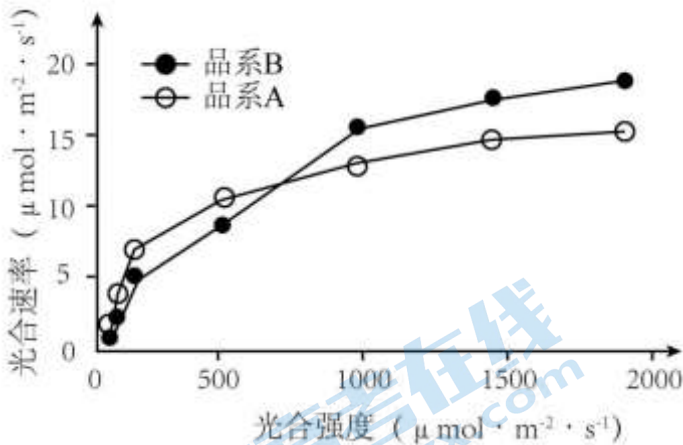
16. 在北京地区种植的新疆哈密瓜往往没有原产地的甜, 其主要原因是北京地区的 ( )

- A. 昼夜温差小, 糖分积累少
- B. 土壤肥力足, 呼吸作用弱
- C. 空气质量差, 光合作用强
- D. 海拔高度低, 水分散失少

17. 北方秋季, 银杏、黄栌、红枫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

18. 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  $\text{CO}_2$  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  $\text{CO}_2$  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

19. 某同学在观察植物细胞有丝分裂时发现，绝大多数细胞处于间期。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. 细胞周期分为前期、中期、后期、末期
- C. 分裂期存在核膜、核仁消失与重建过程
- D. 分裂前的间期 DNA 含量和染色体数目都加倍

20. 下列有关高中生物学实验的叙述正确的是（ ）

- A. 斐林试剂检测还原糖的实验中；加热时溶液由无色变为砖红色
- B. 观察细胞质壁分离及复原时，可以选用黑藻作为实验材料
- C. 根尖有丝分裂实验的步骤包括解离、染色、漂洗和制片等
- D. 色素带的宽窄反映了色素在层析液中溶解度的大小

21. 下列元素中，构成有机物基本骨架的是（ ）

- A. 氮
- B. 氢
- C. 氧
- D. 碳

22. 下列可用于检测脂肪的试剂及呈现的颜色是（ ）

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

23. 细菌被归为原核生物的原因是（ ）

- A. 细胞体积小
- B. 单细胞
- C. 没有核膜
- D. 没有 DNA

24. 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

25. 真核细胞代谢和遗传的控制中心是 ( )

- A. 核糖体                      B. 内质网  
C. 细胞核                      D. 高尔基体

26. 下列关于酶的作用特点及本质的叙述, 不正确的是 ( )

- A. 酶可以从食物中获得, 也可以在体内转化而来  
B. 酶的基本组成单位是氨基酸或核糖核苷酸  
C. 酶在催化反应的过程中空间结构会发生改变  
D. 高温可以导致酶的分子结构破坏而失去活性

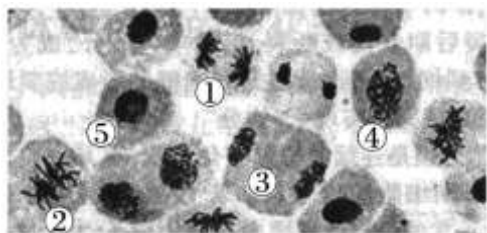
27. “白肺”患者的血氧饱和度降低, 临床表现为胸闷气短、呼吸不畅等, 通过吸氧可缓解相关症状。下列叙述正确的是 ( )

- A. 呼吸不畅会导致患者的肺泡细胞产生大量乳酸  
B. 患者肺泡细胞的线粒体内葡萄糖消耗量减少  
C. 患者肺部细胞只进行无氧呼吸进而导致呼吸衰竭  
D. 患者吸氧后细胞中[H]与  $O_2$  结合生成水并释放能量

28. 结合细胞呼吸原理分析, 下列日常生活中做法不合理的是 ( )

- A. 包扎伤口选用透气的创可贴  
B. 定期地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

29. 下图是某同学实验时拍摄的洋葱根尖分生区细胞的分裂图, ①~⑤表示不同的细胞分裂时期。下列叙述正确的是 ( )



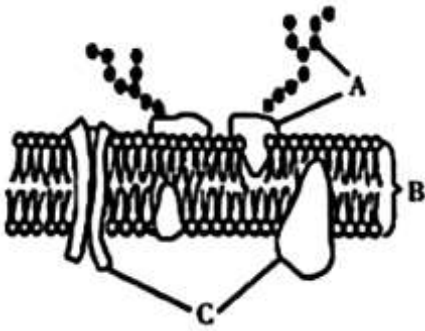
- A. ①时期整个细胞的 DNA 与染色单体数量之比等于 1  
B. ②时期染色体的着丝粒排列在细胞中央的细胞板上  
C. ④时期细胞内两个中心体发出纺锤丝构成纺锤体  
D. 细胞周期中各时期的顺序是⑤④②①③

30. 鸡爪趾骨间没有蹼状结构而鸭掌有, 但在胚胎时期, 这两种动物的趾间都有蹼状结构。科学家进行了如下实验: ①将鸭胚胎中预定形成鸭掌部分的细胞移植到鸡胚胎相应部位, 结果鸡爪长成了鸭掌; ②将鸡胚胎中预定形成鸡爪部分的细胞移植到鸭胚胎相应部位, 结果鸭掌长成了鸡爪。下列叙述错误的是 ( )





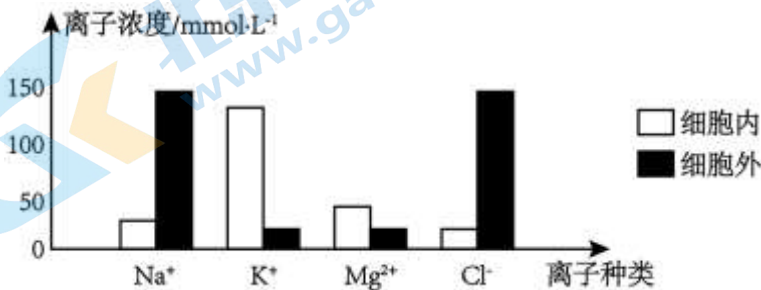
33. 下图为细胞膜的流动镶嵌模型示意图，请据图回答问题：



(1) 细胞膜的主要组成成分是\_\_\_。图中 A 所示结构是\_\_\_，主要与细胞间的\_\_\_有关。图中 B 表示\_\_\_分子。

(2) 细胞膜上的转运蛋白可分为\_\_\_蛋白和通道蛋白两种类型。细胞膜的功能主要是由\_\_\_分子完成的，细胞膜的功能特点是具有\_\_\_性。

34. 下图表示的是一个动物细胞内外不同离子的相对浓度。据图回答问题：



(1) 通过主动运输进细胞的离子是\_\_\_，通过主动运出细胞的离子是\_\_\_，作出上述判断的依据是\_\_\_。

(2) 二色补血草能将从土壤中吸收的盐分分泌到其茎叶表面，后被雨水冲刷掉，以防止过多盐分在体内积累。科研小组欲判断二色补血草吸收无机盐的方式是主动运输还是被动运输，设计了如下实验加以探究。

实验步骤：

①取\_\_\_的二色补血草若干均分为甲乙两组，放入一定浓度的含有 K<sup>+</sup> 的溶液中；

②甲组给予正常的呼吸条件，乙组施加呼吸抑制剂；

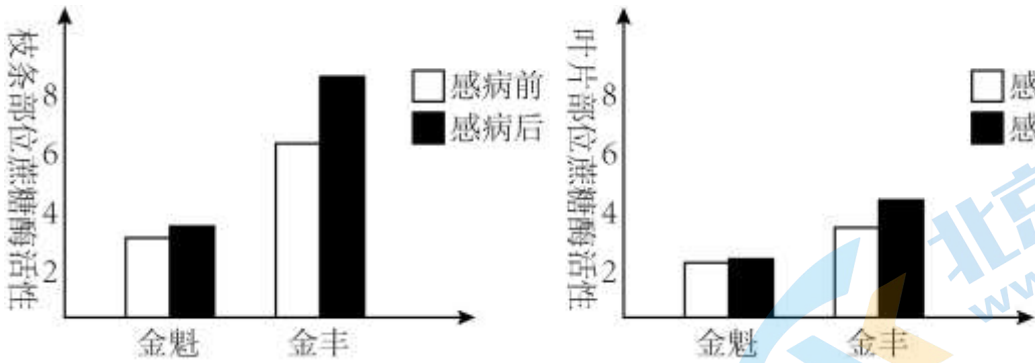
③段时间后，测定\_\_\_。

实验预期：

若\_\_\_，则说明二色补血草从土壤中吸收无机盐的方式是被动运输；

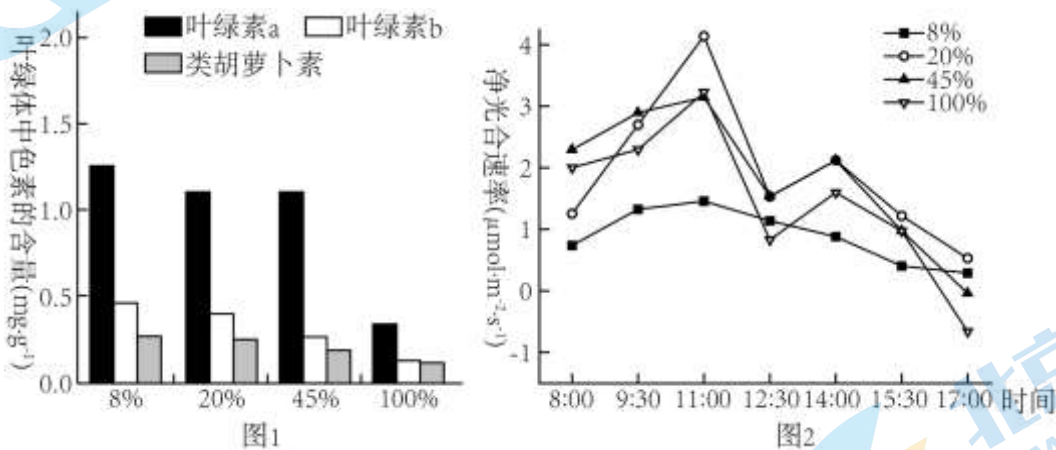
若甲乙两组对 K<sup>+</sup> 的吸收速率表现为甲组明显大于乙组，则说明二色补血草从土壤中吸收无机盐的方式是\_\_\_。

35. 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猕猴桃品种进行了相关研究，结果如下图所示。请回答问题：



- (1) 猕猴桃抵抗冷、旱等不良环境的能力越强, 细胞内\_\_\_(自由水/结合水)越多。
- (2) 将等量的金魁和金丰蔗糖酶提取液分别加入到等量蔗糖溶液中, 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\_\_\_。
- (3) 据图可知, 感病前、后, 金丰\_\_\_(填植株部位)中的蔗糖酶活性都显著高于金魁, 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, 金丰抗溃疡能力应弱于金魁, 原因是\_\_\_。

36. 地宝兰是我国特有的珍稀极危植物, 为制定更合理有效的保护机制, 研究人员通过人工遮荫的方法设置了不同光照条件(8%、20%、45%和 100%自然光), 测定地宝兰叶肉细胞中的色素含量和净光合速率, 结果如图 1 和图 2。



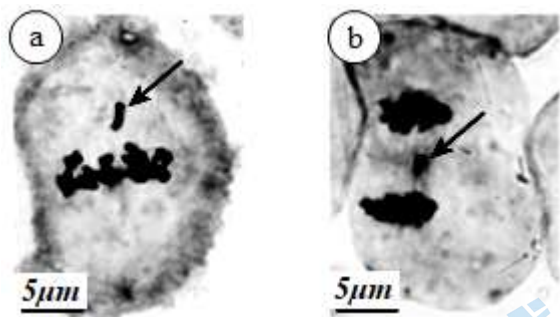
- (1) 地宝兰叶肉细胞叶绿体\_\_\_上色素捕获的光能, 在叶绿体中转化为\_\_\_。
- (2) 测定地宝兰叶片中色素含量时, 需先分别用\_\_\_和\_\_\_提取、分离叶片中的色素, 再测定其含量。据图 1 分析, 该植物可通过\_\_\_增强对弱光的适应能力。
- (3) 图 2 结果显示, 8: 00-11: 00 时不同光照强度下地宝兰净光合速率不断增加, 其原因是\_\_\_, 此时类囊体上可以产生更多的\_\_\_供暗反应合成有机物。11: 00-12: 30 光照强度增加, 光合速率反而下降, 原因是\_\_\_。
- (4) 请依据以上研究结果, 将地宝兰的光照条件设置在\_\_\_条件下, 有利于有机物的积累。

37. 福橘是我国的传统名果, 科研人员以航天搭载的福橘茎尖为材料进行了研究。请回答问题:

- (1) 福橘茎尖经组织培养后可形成完整的植株, 原因是植物细胞具有\_\_\_性。此过程发生了细胞的\_\_\_。
- (2) 为探索航天搭载对细胞有丝分裂的影响, 科研人员对组织培养的福橘茎尖细胞进行显微观察。
- ①制作茎尖临时装片需要经过\_\_\_、漂洗、染色和制片等步骤。



②观察时拍摄的两幅显微照片如图。照片 a 和 b 中的细胞分别处于有丝分裂的\_\_\_\_期和后期。正常情况下，染色体的着丝粒排列在细胞中央的一个平面上，之后着丝粒分裂，\_\_\_\_分开，成为两条染色体，分别移向两极。



③图中箭头所指位置出现了落后的染色体。落后染色体的出现很可能是\_\_\_\_结构异常导致的。

(3) 研究人员发现，变异后的细胞常会出现染色质凝集等现象，最终自动死亡，这种现象称为\_\_\_\_。

38. 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

## 第一部分（选择题 共 40 分）

本部分共 30 小题，1~20 题每小题 1 分，21~30 题每小题 2 分，共 40 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】水是生物鲜重中，含量最多化合物，占细胞总重量的 60%-90%；蛋白质是细胞干重中含量最多的化合物。

【详解】生物体的活细胞中含量最多的化合物是指鲜重最多的化合物，是水，B 正确，ACD 错误。故选 B。

### 2. 【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  $\text{Fe}^{2+}$  是血红蛋白的必要成分； $\text{Mg}^{2+}$  是叶绿素的必要成分。

(2) 维持细胞的生命活动，如  $\text{Ca}^{2+}$  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。

【详解】哺乳动物血液中钙离子含量过低会导致肌肉发生抽搐，D 正确。故选 D。

### 3. 【答案】C

【分析】糖类分类及特点：根据是否能水解及水解成单糖的数量分为：

(1) 单糖：不能水解，可直接被细胞吸收，如葡萄糖、果糖、核糖等。

(2) 二糖：两分子单糖脱水缩合而成，必须水解成单糖才能被吸收，常见种类有蔗糖（葡萄糖+果糖）、麦芽糖（两分子葡萄糖组成、植物细胞特有）和乳糖（动物细胞特有）。

(3) 多糖：植物：淀粉（初步水解产物为麦芽糖）、纤维素；动物：糖原。它们彻底水解产物为葡萄糖。

【详解】葡萄糖称为是生物体的“生命的燃料”，人体细胞能直接利用葡萄糖，因此输液成分中的糖是葡萄糖，C 正确。

故选 C。

### 4. 【答案】C

【分析】蛋白质、核酸（包括 DNA 和 RNA）、多糖（包括纤维素、淀粉、糖原）等生物大分子以碳链为骨架，组成这些生物大分子的基本单位称为单体，这些生物大分子又称为单体的多聚体。

【详解】AD、葡萄糖是组成纤维素、淀粉、糖原的单体，AD 错误；

B、组成 DNA 的单体是脱氧核苷酸，B 错误；

C、组成蛋白质的单体是氨基酸，C 正确。

故选 C。

5. 【答案】D

【分析】一种生物只有一种遗传物质，细胞结构生物和 DNA 病毒的遗传物质是 DNA，RNA 病毒的遗传物质是 RNA。病毒结构简单，一般由核酸和蛋白质构成，一种病毒只含一种核酸。

- 【详解】A、该种病毒的核酸未知，若该病毒是 RNA 病毒，则遗传物质是 RNA，A 错误；  
B、该种病毒的核酸未知，若该病毒是 DNA 病毒，则遗传物质是 DNA，B 错误；  
C、一种病毒只有一种遗传物质，C 错误；  
D、该种病毒的核酸未知，所以遗传物质可能是 DNA 或 RNA，D 正确。

故选 D。

6. 【答案】C

【分析】分泌蛋白的合成、加工和运输过程：最初是在内质网上的核糖体中由氨基酸形成肽链，肽链进入内质网进行加工，形成有一定空间结构的蛋白质由囊泡包裹着到达高尔基体，高尔基体对其进行进一步加工，然后形成囊泡经细胞膜分泌到细胞外。

【详解】核糖体是细胞内蛋白质的合成车间，蛋白酶的化学本质是蛋白质，其合成场所是核糖体。  
故选 C。

7. 【答案】D

【分析】细胞膜的保护作用是把细胞内部与细胞外部的环境分隔开，使细胞的内部环境保持相对的稳定性，维持其正常的生命活动。控制物质进出细胞的功能是因为：细胞膜具有一定的选择性，能让对细胞生命活动有用的物质进入，把其他物质挡在细胞外面，同时，还能把细胞内产生的废物排到细胞外。醋酸能杀死细胞，使细胞膜失去控制物质进出的功能。

【详解】醋酸能破坏细胞膜上的蛋白质分子，进而杀死活细胞，细胞膜失去了选择透过性，变成全透性的，醋酸和蔗糖进入细胞，很快地腌成糖醋蒜。综上分析，D 正确，ABC 错误。

故选 D。

8. 【答案】C

【分析】紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞属于成熟的植物细胞，具有中央液泡，其细胞液的浓度小于 0.3g/mL 的蔗糖溶液的浓度时，细胞失水，发生质壁分离。

- 【详解】A、①是细胞壁，A 正确；  
B、②是位于原生质层和细胞壁间隙中的蔗糖溶液，B 正确；  
C、③是细胞膜，C 错误；  
D、④是液泡中的细胞液，D 正确。

故选 C。

9. 【答案】C

【分析】物质跨膜运输的方式有自由扩散、协助扩散和主动运输，协助扩散和主动运输需要载体的协助。

- 【详解】A、水分子进入根毛细胞的方式是自由扩散，不需要载体协助，A 错误；  
B、氧气进入肺泡细胞属于自由扩散，不需要载体协助，B 错误；  
C、K<sup>+</sup>被吸收进入小肠绒毛上皮细胞属于主动运输，需要载体的协助，C 正确；

D、二氧化碳进入毛细血管属于自由扩散，不需要载体协助，D 错误。

故选 C。

10. 【答案】D

【分析】水通道蛋白，又名水孔蛋白，是一种位于细胞膜上的蛋白质，在细胞膜上组成“孔道”，可控制水在细胞的进出，就像是“细胞的水泵”一样。水分子借助水通道蛋白进出细胞的方式为协助扩散。

【详解】水分子进出细胞的方式为自由扩散或协助扩散，大多数水分子借助水通道蛋白进出细胞，其方式为协助扩散，D 正确。

故选 D。

11. 【答案】C

【分析】酶是活细胞产生的具有催化作用的有机物，大多数酶是蛋白质，少数是 RNA。

【详解】A、大多数酶的化学本质是蛋白质，少数酶的化学本质是 RNA，A 错误；

B、酶是生物催化剂，在生化反应前后其性质和数量都不会发生变化，B 错误；

C、高温、过酸或过碱都会使酶的分子结构被破坏而失去活性，C 正确；

D、酶是生物催化剂，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，即酶具有高效性，D 错误。

故选 C。

12. 【答案】C

【分析】ATP 是细胞内的一种高能磷酸化合物，是驱动细胞生命活动的直接能源物质。

【详解】ATP 是驱动细胞生命活动的直接能源物质，所以萤火虫尾部可发光，为发光直接供能的物质是 ATP，ABD 错误，C 正确。

故选 C。

13. 【答案】C

【分析】1、ATP 直接给细胞的生命活动提供能量。

2、细胞内 ATP 与 ADP 相互转化的能量供应机制是生物界的共性。ATP 在细胞内的含量很少，但 ATP 与 ADP 在细胞内的相互转化十分迅速，既可以为生命活动提供能量。

3、在生物体内 ATP 与 ADP 的相互转化是时刻不停的发生并且处于动态平衡之中。

【详解】A、ATP 是直接的能源物质，细胞内绝大多数需要能量的生命活动都是由 ATP 直接提供的，A 错误；

BC、ATP 在细胞内含量很少，同时保持相对稳定，所需要的大量的 ATP 依靠 ATP 与 ADP 的快速转化来提供，B 错误，C 正确；

D、ATP 脱去一个磷酸基团生成 ADP 的过程为运动提供能量，D 错误。

故选 C。

14. 【答案】B

【分析】1、酵母菌是真菌的一种，属于真核生物。酵母菌为兼性厌氧型，既能进行有氧呼吸，又能进行无氧呼吸。

2、酵母菌有氧呼吸的总反应式： $C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2 \xrightarrow{\text{酶}} 6CO_2 + 12H_2O + \text{能量}$ ；

3、酵母菌无氧呼吸的总反应式： $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{酶}} 2CO_2 + 2C_2H_5OH + \text{能量}$ 。

【详解】甲试管中只含有酵母菌细胞质基质的上清液是细胞质基质和葡萄糖，在无氧条件下，细胞质基质中可以进行无氧呼吸，产生二氧化碳和酒精；在有氧条件下，只进行细胞呼吸第一阶段，产生丙酮酸和[H]；

乙试管中只含有酵母菌细胞器线粒体和葡萄糖，线粒体是有氧呼吸的主要场所，在线粒体中发生有氧呼吸的第二、第三阶段的反应，进入线粒体参与反应的是丙酮酸，葡萄糖不能在线粒体中反应；

丙试管中未离心处理过的酵母菌培养液含有细胞质基质、线粒体和葡萄糖，在有氧条件下，最终能进行有氧呼吸产生二氧化碳和水。B 正确。

故选 B。

15. 【答案】D

【分析】能合成 ATP 的场所有：细胞质基质、线粒体（基质和内膜）和叶绿体（类囊体薄膜）。

【详解】A、线粒体内膜是有氧呼吸第三阶段的场所，能合成大量的 ATP，A 正确；

B、叶绿体的类囊体膜是光反应的场所，能合成 ATP，B 正确；

C、细胞质基质是细胞呼吸第一阶段的场所，能合成少量的 ATP，C 正确；

D、叶绿体基质是暗反应的场所，不能合成 ATP，而且还要消耗 ATP，D 错误。

故选 D。

16. 【答案】A

【分析】北京和新疆相比，新疆的昼夜温差明显大于北京，白天气温高，光照强烈，光合作用强，夜间气温低，呼吸作用微弱，有利于糖分的积累。

【详解】在北京种植的新疆哈密瓜没有原产地的甜，原因是：新疆光照时间长，光合作用积累的有机物多，昼夜温差大，植物适应这样的环境，其细胞液（糖）浓度高。北京不具有新疆的环境条件，因此种植的新疆哈密瓜不如原产地的甜，A 正确，BCD 错误。

故选 A。

17. 【答案】C

【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、花青素等其它色素及糖分等营养成分。进入秋季天气渐凉，气温下降，叶绿素的合成受到阻碍，树叶中的叶绿素减少，叶黄素、胡萝卜素、花青素就会表现出来。

【详解】树叶的绿色来自叶绿素，树叶中除了含有大量的叶绿素之外，还含有叶黄素、花青素等其他色素，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、花青素的颜色就会表现出来。花青素表现出来就是非常鲜艳的红色，叶黄素表现出来的就是黄色，所以秋天树叶的色彩有红色和黄色深浅不一，非常绚丽，C 正确，ABD 错误。

故选 C。

18. 【答案】C



【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<sub>2</sub> 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。

19. 【答案】C

【分析】植物细胞进行有丝分裂的时候通常具有细胞周期，可以大致分为两个部分：分裂间期和分裂期，间期主要进行物质准备动作，完成 DNA 的复制和有关蛋白质的合成，分裂期又可以分为前期、中期、后期和末期。

【详解】A、DNA 的复制主要在间期完成，因此抑制 DNA 的复制，会使细胞停留在间期，A 错误；

B、细胞周期分为间期、前期、中期、后期、末期，B 错误；

C、前期会发生核膜、核仁消失，末期核膜与核仁会重建，C 正确；

D、分裂间期 DNA 含量加倍，但染色体数目不变，D 错误。

故选 C。

20. 【答案】B

【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）。（2）蛋白质可与双缩脲试剂产生紫色反应。

【详解】A、斐林试剂由 NaOH 溶液和 CuSO<sub>4</sub> 溶液构成，混合后颜色为蓝色，因此斐林试剂检测还原糖的实验中，加热时溶液由蓝色变为砖红色，A 错误；

B、黑藻液泡为无色，但细胞质中的叶绿体有颜色，可作为观察的标志，因此可用于观察植物细胞质壁分离及复原，B 正确；

C、观察根尖分生区细胞有丝分裂实验中需要制作临时装片，其步骤为解离、漂洗、染色、制片，最后再通过显微镜观察，C 错误；

D、色素带的宽窄反映了色素含量的多少，在滤纸条上扩散距离反映了色素在层析液中溶解度的大小，D 错误。

故选 B。

21. 【答案】D

【分析】1、大量元素：这是指含量占生物体总重量的万分之一以上的元素。例如 C、H、O、N、P、S、K、Ca、Mg 等。

2、微量元素：通常指植物生活所必需，但是需要量却很少的一些元素。例如 Fe、Mn、Zn、Cu、B、Mo 等。微量元素在生物体内含量虽然很少，可是它是维持正常生命活动不可缺少的。

3、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、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，A 错误；  
B、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，B 错误；  
C、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，C 错误；  
D、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 C，D 正确。  
故选 D。

22. 【答案】B

【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）。(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。

【详解】检测脂肪的试剂通常用苏丹Ⅲ染液，脂肪可以被苏丹Ⅲ染成橘黄色，即 B 正确，ACD 错误。  
故选 B。

23. 【答案】C

【分析】科学家根据细胞内有无以核膜为界限的细胞核，把细胞分为真核细胞和原核细胞，因此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（没有核膜、核仁和染色体），据此答题。

【详解】原核细胞和真核细胞相比，最大的区别是原核细胞没有以核膜为界的细胞核，因此细菌被归为原核生物的原因是没有核膜，C 正确。

故选 C。

24. 【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。

25. 【答案】C

【分析】细胞核的功能：细胞核是遗传信息库，是细胞代谢和遗传的控制中心。

(1) 细胞核是遗传物质储存和复制的场所, DNA 携带遗传信息, 并通过复制由亲代传给子代, 保证了遗传信息的连续性。

(2) 细胞核控制着物质合成、能量转换和信息交流, 使生物体能够进行正常的细胞代谢。DNA 可以控制蛋白质的合成, 从而决定生物的性状。

【详解】A、核糖体是合成蛋白质的场所, A 错误;

B、内质网是蛋白质初步加工的场所, B 错误;

C、细胞核是遗传信息库, 是细胞代谢和遗传的控制中心, C 正确;

D、高尔基体是蛋白质加工、分类、包装和运输的场所, D 错误。

故选 C。

26. 【答案】A

【分析】1、酶是由活细胞产生的具有催化作用的有机物, 大多数酶是蛋白质, 少数酶是 RNA。

2、酶的特性: 高效性、专一性、作用条件温和。

3、酶促反应的原理: 酶能降低化学反应的活化能。

【详解】A、酶是由活细胞产生的, 不能来源于食物, A 错误;

B、大多数酶是蛋白质, 少数酶是 RNA, 故酶的基本组成单位是氨基酸或核糖核苷酸, B 正确;

C、酶在催化反应的过程中酶和底物形成复合物, 复合物构象改变, 故酶的空间结构会发生改变, C 正确;

D、高温、过酸和过碱均可破坏了酶的空间结构, 使酶失活, D 正确。

故选 A。

27. 【答案】D

【分析】有氧呼吸过程: 第一阶段, 发生在细胞质基质, 1 分子的葡萄糖分解成 2 分子的丙酮酸, 产生少量的[H], 释放少量的能量; 第二阶段, 发生在线粒体基质, 丙酮酸和水彻底分解成  $\text{CO}_2$  和[H], 释放少量的能量; 第三阶段, 发生在线粒体内膜, 前两个阶段产生的[H], 经过一系列反应, 与  $\text{O}_2$  结合生成水, 释放出大量的能量。

【详解】A、“白肺”患者肺部细胞主要进行有氧呼吸, 不会产生大量乳酸, A 错误;

B、葡萄糖被分解发生在细胞质基质中, 葡萄糖不能进入线粒体内分解, B 错误;

C、“白肺”患者肺部细胞主要进行有氧呼吸, C 错误;

D、在患者细胞中, 有氧呼吸第一、二阶段会产生[H], 有氧呼吸第三阶段[H]会与  $\text{O}_2$  结合生成  $\text{H}_2\text{O}$ , 并释放能量, D 正确。

故选 D。

28. 【答案】D

【分析】有氧呼吸消耗有机物、氧气、水, 生成二氧化碳、水, 释放大量能量; 无氧呼吸消耗有机物, 生成酒精和二氧化碳或者乳酸, 释放少量能量。

【详解】A、用透气的消毒纱布包扎伤口构成有氧环境, 从而抑制厌氧型细菌的繁殖, A 正确;

B、定期地给花盆中的土壤松土能增加土壤中氧气的量, 增强根细胞的有氧呼吸, 释放能量, 促进对无机

盐的吸收，B 正确；

C、真空包装可隔绝空气，使袋内缺乏氧气，可以降低细胞的呼吸作用，减少有机物的分解，且抑制微生物的繁殖，以延长保质期，C 正确；

D、采用快速短跑时肌肉进行无氧呼吸，产生过多的乳酸，D 错误。

故选 D。

29. 【答案】D

【分析】洋葱根尖进行细胞分裂方式是有丝分裂，由题图可知，①染色体正移向细胞两极，是有丝分裂后期，②染色体排列在细胞中央，是有丝分裂中期，③图中染色体逐渐变成染色质，出现新核膜，是有丝分裂末期，④是有丝分裂前期，⑤是细胞分裂间期。

【详解】A、①为有丝分后期，着丝粒（着丝点）分裂，染色单体消失，每条染色体上含有 1 个 DNA，但细胞质中含有 DNA，因此整个细胞的 DNA 与染色体数量之比大于 1，A 错误；

B、②时期染色体的着丝粒（着丝点）都排列在细胞中央的赤道板上而不是细胞板上，B 错误；

C、洋葱是高等植物细胞，没有中心体，纺锤体是由细胞两极发出的纺锤丝形成的，C 错误；

D、细胞周期中各时期的顺序是⑤（有丝分裂间期）→④（有丝分裂前期）→②（有丝分裂中期）→①（有丝分裂后期）→③（有丝分裂末期），D 正确。

故选 D。

30. 【答案】A

【分析】细胞凋亡是由基因决定的细胞自动死亡的过程，细胞凋亡是生物体正常的生命历程，对生物体是有利的，而且细胞凋亡贯穿于整个生命历程。

【详解】AB、胚胎发育过程中存在细胞的分裂、细胞的分化和细胞的衰老以及细胞的死亡，胚胎培养过程中，营养物质充足，不会发生细胞坏死，但会发生生细胞凋亡，因此鸡爪蹼的消失过程有细胞分裂、细胞分化、细胞衰老、细胞凋亡等过程，A 错误，B 正确；

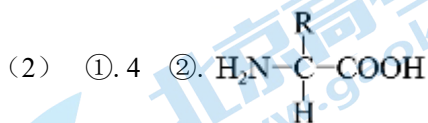
C、实验①中预定形成鸭掌部分的细胞移植到鸡胚胎相应部位，结果鸡爪长成了鸭掌，没有发生细胞凋亡，实验②预定形成鸡爪部分的细胞移植到鸭胚胎相应部位，结果鸭掌长成了鸡爪，发生了细胞凋亡，实验①和②形成对比实验，说明细胞凋亡是由基因决定的，C 正确；

D、细胞凋亡是生物体正常的生命历程，对生物体是有利的，如鸡爪蹼的消失可以适应陆地生活，由此可见，细胞凋亡有利于多细胞生物体的生存，D 正确。

故选 A。

## 第二部分（非选择题 8 道题，共 60 分）

31. 【答案】(1) ①. 五 ②. 5 ③. 4



(3) 脑啡肽是蛋白质，进入胃中会被消化分解

(4) ①. 没有 ②. 蛋白质的结构会发生改变，其相应功能也会发生改变

【分析】分析题图：图示为脑啡肽的结构简式，该化合物由 5 个氨基酸脱水缩合形成，这 5 个氨基酸的 R



基团依次为 $-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_5-\text{OH}$ 、 $-\text{H}$ 、 $-\text{H}$ 、 $-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_5$ 、 $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ ，据此答题。

### 【小问 1 详解】

分析题图可知，该化合物有 4 个肽键，因此是由五个氨基酸脱水缩合失去 4 分子水形成的；该化合物含有 5 个氨基酸，因此叫五肽。

### 【小问 2 详解】

该化合物由 5 个氨基酸脱水缩合形成，这 5 个氨基酸的 R 基团依次为 $-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_5-\text{OH}$ 、 $-\text{H}$ 、 $-\text{H}$ 、 $-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_5$ 、 $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ ，有两个氨基酸的 R 基都是 $-\text{H}$ ，故组成该化合物的氨基酸只有 4 种，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，氨基酸结构通式为  $\text{H}_2\text{N}-\underset{\text{H}}{\overset{\text{R}}{\text{C}}}-\text{COOH}$ 。

### 【小问 3 详解】

脑啡肽是多肽，口服后，在消化道内水解形成氨基酸，因此脑啡肽不能口服，只能注射。

### 【小问 4 详解】

如果图中氨基酸顺序改变，则蛋白质的结构会发生改变，其相应功能也会发生改变。

32. 【答案】(1) ①. 动物 ②. 磷脂双分子层

(2) ①. ⑨粗面内质网、③高尔基体 ②. 胞吐 ③. 流动性 ④. ②线粒体

(3) ①. DNA 和蛋白质 ②. 在有丝分裂前的间期每条染色体经过复制后，含有两条姐妹染色单体；前期由染色质变成染色体排列散乱；中期每条染色体的着丝粒，两侧均有纺锤体丝，牵引着丝粒排列在赤道板上；后期着丝粒分离姐妹染色单体变成子代染色体，在纺锤丝牵引下，向细胞两极运动；末期，染色体变成丝状染色质

【分析】分析题图：下图为某生物细胞亚显微结构示意图，结构①为细胞膜；结构②为线粒体；结构③为高尔基体；结构④为染色质；结构⑤为中心体；结构⑥为核糖体；结构⑦为核膜；结构⑧为核仁；结构⑨为粗面内质网，结构⑩为滑面内质网。

### 【小问 1 详解】

该细胞有中心体，无细胞壁、叶绿体等，属于动物细胞。结构①为细胞膜，结构②为线粒体，结构③为高尔基体，三者均含有膜结构，生物膜都以磷脂双分子层为基本支架。

### 【小问 2 详解】

分泌蛋白合成与分泌过程：核糖体合成肽链→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，因此该细胞中的分泌蛋白首先在核糖体合成，再经⑨粗面内质网、③高尔基体加工、运输，最终以胞吐的方式分泌到细胞外。分泌过程依赖于细胞膜的流动性，整个过程均需②线粒体提供能量。

### 【小问 3 详解】

结构④为染色质，主要由 DNA 和蛋白质构成。在细胞分裂过程中，染色质和染色体发生相互转化，在有丝分裂前的间期每条染色体经过复制后，含有两条姐妹染色单体；前期由染色质变成染色体排列散乱；中期每条染色体的着丝粒，两侧均有纺锤体丝，牵引着丝粒排列在赤道板上，染色体的形态稳定，数目清

晰；后期着丝粒分离，姐妹染色单体变成子代染色体，在纺锤丝牵引下，向细胞两极运动；末期，染色体变成丝状染色质。

33. 【答案】(1) ①. 磷脂（脂质）和蛋白质 ②. 糖蛋白 ③. 识别 ④. 磷脂

(2) ①. 载体 ②. 蛋白质 ③. 选择透过

【分析】生物膜的流动镶嵌模型认为，磷脂双分子层构成了膜的基本支架，这个支架不是静止的。磷脂双分子层是轻油般的流体，具有流动性。蛋白质分子有的镶嵌在磷脂双分子层表面，有的部分或全部嵌入磷脂双分子层中，有的横跨整个磷脂双分子层。大多数蛋白质分子也是可以运动的。

【小问 1 详解】

细胞膜主要由脂质和蛋白质组成。图中 A 表示糖蛋白，主要与细胞间的识别功能有密切关系。图中 B 表示磷脂双分子层。

【小问 2 详解】

细胞膜上的转运蛋白可分为载体蛋白和通道蛋白两种类型。细胞膜的功能主要是由蛋白质分子完成的，细胞膜的功能特点是具有选择透过性。

34. 【答案】(1) ①.  $K^+$ 、 $Mg^{2+}$  ②.  $Na^+$ 、 $Cl^-$  ③. 这两种离子的浓度细胞内小于细胞外，细胞若要排出这两种离子必须逆浓度梯度进行

(2) ①. 生长发育状况相同 ②. 溶液中剩余  $K^+$  的含量（或两组植株对  $K^+$  的吸收速率） ③. 两组溶液中剩余  $K^+$  的含量基本相同（或两组植株对  $K^+$  的吸收速率相同） ④. 甲组溶液中剩余  $K^+$  的含量小于乙组（或乙组植株对  $K^+$  的吸收速率明显小于甲组）

【分析】离子和一些小分子有机物如葡萄糖、氨基酸等，不能自由地通过细胞膜。镶嵌在膜上的一些特殊的蛋白质，能够协助这些物质顺浓度梯度跨膜运输，这些蛋白质称为转运蛋白。这种借助膜上的转运蛋白进出细胞的物质扩散方式，叫作协助扩散，也叫易化扩散。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，这种方式叫作主动运输。

【小问 1 详解】

根据柱状图可知细胞内的  $K^+$ 、 $Mg^{2+}$  高于细胞外， $K^+$ 、 $Mg^{2+}$  是逆浓度梯度进入细胞内，故细胞吸收  $K^+$ 、 $Mg^{2+}$  是主动运输。 $Na^+$ 、 $Cl^-$  细胞外的浓度高于细胞内， $Na^+$ 、 $Cl^-$  是逆浓度梯度排出细胞，故通过主动运输出细胞的离子是  $Na^+$ 、 $Cl^-$ 。

【小问 2 详解】

根据实验目的是要探究二色补血草的根部吸收无机盐离子是主动运输还是被动运输，而主动运输和被动运输的区别为是否需要消耗能量，而能量主要来自细胞呼吸。因此实验的自变量是是否有能量提供，因此需要设计实验抑制细胞呼吸，因变量是无机盐离子的转运速率，实验步骤如下：

①取生长发育相同的二色补血草幼苗随机均分为甲、乙两组，放入适宜浓度的含有  $K^+$  的溶液中。

②甲组给予正常的呼吸条件，乙组抑制细胞呼吸，其他条件相同且适宜。

③一段时间后，测定两组植株根系对  $K^+$  的吸收速率。

预测结果并分析：

若两组植株对  $K^+$  的吸收速率相同，说明二色补血草从土壤中吸收无机盐的方式是被动运输；

若两组植株对  $K^+$  的吸收速率表现为甲组明显大于乙组，则说明二色补血草从土壤中吸收无机盐的方式是主动运输。

35. 【答案】(1) 结合水 (2) ①. 斐林 ②. 砖红 ③. 高

(3) ①. 枝条和叶片 ②. 提高

(4) 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

【分析】还原性糖的鉴定原理：还原性糖与斐林试剂在水浴加热后产生砖红色沉淀。由图可知，金丰中枝条和叶片蔗糖酶活性均高于金魁，感病前后金丰蔗糖酶活性的变化大于金魁。

【小问 1 详解】

细胞内结合水越多，细胞抵抗不良环境的能力越强，即抗逆性越强，则猕猴桃抵抗冷、旱等不良环境的能力越强，推测细胞内结合水越多。

【小问 2 详解】

蔗糖被蔗糖酶分解后会产生还原糖，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。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。一段时间后产生的沉淀量越多，说明酶活性越高。

【小问 3 详解】

分析上图可知，金丰中枝条和叶片酶活性均高于金魁，感病后金丰枝条和叶片中的蔗糖酶活性均显著提高。

【小问 4 详解】

因为金丰的蔗糖酶的活性大于金魁，而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，所以金丰抗溃疡病能力应弱于金魁。

36. 【答案】(1) ①. 类囊体薄膜 ②. ATP 中活跃的的化学能→糖类有机物中稳定的化学能

(2) ①. 无水乙醇 ②. 层析液 ③. 叶绿素 a 的含量

(3) ①. 光照强度提高，光反应速率不断升高 ②. ATP 与 NADPH ③. 由于光照过强，会导致植株的气孔关闭，导致  $CO_2$  供应减少，从而抑制了光合作用的暗反应

(4) 20%

【分析】由图分析，随着光照强度的不断降低，地宝兰主要不断提高叶绿素 a 的含量以适应低光照条件；由图二分析 20% 的光照条件下地宝兰的净光合速率最高。

【小问 1 详解】

光合色素分布在类囊体薄膜上，地宝兰叶肉细胞叶绿体类囊体薄膜上色素捕获的光能，叶绿体中能量变化为光能转变为 ATP 中活跃的的化学能→糖类有机物中稳定的化学能。

【小问 2 详解】

色素的提取与分离实验，色素能溶解在酒精或丙酮等有机溶剂中，所以可用无水乙醇等提取色素。各色素随层析液在滤纸上扩散速度不同，从而分离色素。溶解度大，扩散速度快；溶解度小，扩散速度慢，所以可用层析液分离叶片中的色素。由图 1 分析，随着光照强度的不断降低，地宝兰主要不断提高叶绿素 a 的



含量以适应低光照条件。

**【小问 3 详解】**

8: 00-11: 00 时白天的光照强度不断上升, 所以光反应速率不断上升, 则光合速率上升; 光反应中类囊体产生 ATP 与 NADPH 为叶绿体基质中的暗反应提供原料促进三碳化合物还原为有机物; 由图 2 分析, 100% 的光照条件下, 15: 30 后地宝兰的净光合速率小于 0, 则光合速率小于呼吸速率。11: 00-12: 30 时, 由于光照过强, 会导致植株的气孔关闭, 导致  $\text{CO}_2$  供应减少, 从而抑制了光合作用的暗反应, 导致光合速率下降。

**【小问 4 详解】**

由图 2 分析 20% 的光照条件下地宝兰的净光合速率最高, 则将地宝兰的光照条件设置在 20% 的光照条件下, 有利于有机物的积累。

37. **【答案】**(1) ①. 全能 ②. 增殖和分化

(2) ①. 解离 ②. 中 ③. 姐妹染色单体 ④. 纺锤丝

(3) 凋亡

**【分析】** 观察细胞有丝分裂临时装片的步骤:

1、洋葱根尖的培养在上实验课之前的 3-4 天, 取洋葱一个, 放在广口瓶上. 瓶内装满清水, 让洋葱的底部接触到瓶内的水面. 把这个装置放在温暖的地方培养, 待根长约 5cm, 取生长健壮的根尖制成临时装片观察。

2、装片的制作

(1) 解离: 剪去洋葱根尖 2-3mm, 立即放入盛入有盐酸和酒精混合液 (1: 1) 的玻璃皿中, 在温室下解离。

(2) 漂洗: 待根尖酥软后, 用镊子取出, 放入盛入清水的玻璃皿中漂洗。

(3) 染色: 把根尖放进盛有质量浓度为 0.01g/ml 或 0.02g/ml 的甲紫 (龙胆紫) 溶液 (或醋酸洋红液) 的玻璃皿中染色。

(4) 制片: 用镊子将这段根尖取出来, 放在载玻片上, 加一滴清水, 并用镊子尖把根尖能碎, 盖上盖玻片, 在盖玻片上再加一片载玻片, 然后, 用拇指轻轻的按压载玻片。

**【小问 1 详解】**

细胞的全能性是指细胞经分裂和分化后, 仍具有产生完整有机体或分化成其他各种细胞的潜能和特性。福橘茎尖经组织培养后可形成完整的植株, 原因是植物细胞具有全能性, 在福橘茎尖形成完整植株的过程中, 既有细胞数量的增多也有细胞种类的增多, 即此过程发生了细胞的增殖和分化。

**【小问 2 详解】**

①制作茎尖临时装片流程: 解离→漂洗→染色→制片, 即制作茎尖临时装片需要经过解离、漂洗、染色和制片等步骤。

②分析图 a 可知, 着丝粒整齐的排列在赤道板的两侧, 所以照片 a 的细胞处于有丝分裂的中期。有丝分裂后期, 着丝粒分裂, 姐妹染色单体分开, 成为两条染色体, 分别移向两极。

③有丝分裂过程中, 染色体在纺锤丝的牵引下运动, 平均分配到细胞两极。落后染色体的出现很可能是纺



锤丝异常导致的。

**【小问 3 详解】**

细胞凋亡指由基因决定的细胞自动结束生命的过程，所以研究人员发现，变异后的细胞常会出现染色质凝集等现象，最终自动死亡，这种现象称为细胞凋亡。

38. **【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

**【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。

# 北京高一高二高三期末试题下载

京考一点通团队整理了【**2024年1月北京各区各年级期末试题&答案汇总**】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【**京考一点通**】公众号，对话框回复【**期末**】或者点击公众号底部栏目<**试题专区**>，进入各年级汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！



微信搜一搜

京考一点通

