

# 2021 北京房山高一（上）期末

## 生 物

### 一、选择题

1. 植物细胞和动物细胞共有的糖类物质是（ ）

- A. 麦芽糖和乳糖
- B. 葡萄糖和核糖
- C. 果糖和淀粉
- D. 纤维素和蔗糖

2. 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、葡萄糖
- D. 脱氧核糖、含氮碱基、磷酸

3. 某一多肽链内共有肽键 109 个，则此分子含有氨基和羧基的数目至少为（ ）

- A. 110、110
- B. 109、109
- C. 108、108
- D. 1、1

4. 1925 年，两位荷兰科学家戈特和格伦德尔用丙酮从人的红细胞中提取脂质，并将其在空气-水界面上铺成单分子层，测得单层分子的面积恰为红细胞表面积的两倍。用下列细胞实验与此结果最相符的是（ ）

- A. 大肠杆菌细胞
- B. 玉米的叶肉细胞
- C. 酵母菌细胞
- D. 人的肝细胞

5. 据最新研究发现，内皮素在皮肤中分布不均造成色斑的主要原因。内皮素拮抗剂进入皮肤，可以和黑色素细胞膜上的受体结合，使内皮素失去作用，这为美容研究机构带来了福音。分析上述材料体现了细胞膜的哪项功能（ ）

- A. 细胞膜的功能由其成分和结构决定
- B. 细胞膜将细胞与外界环境分隔开
- C. 细胞膜控制物质进出细胞
- D. 细胞膜具有信息交流的功能

6. 细胞自噬普遍存在于真核细胞中。溶酶体在细胞自噬过程中发挥了重要作用。下列相关叙述不正确的是（ ）

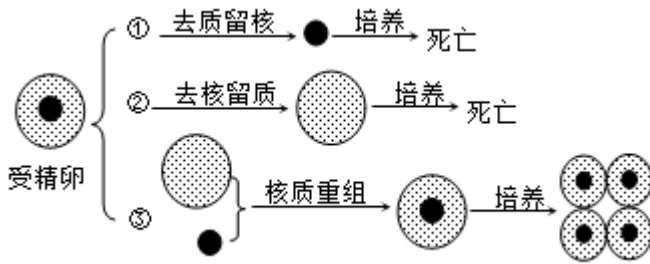


- A. 溶酶体与自噬体融合过程体现了细胞膜的流动性
- B. 溶酶体中可以合成多种水解酶

C. 溶酶体最可能来源于高尔基体的囊泡

D. 溶酶体主要分布在动物细胞中

7. 以动物受精卵为实验材料进行以下实验，有关图中的分析正确的是（ ）



A. 实验①和实验③说明了细胞核对维持细胞正常生命活动的重要性

B. 实验②和实验③说明了细胞质对维持细胞正常生命活动的重要性

C. 实验①说明了细胞核对细胞质的重要性，实验②说明了细胞质对细胞核的重要性

D. 该实验结果说明细胞保持完整性，才能正常生命活动

8. 下列各项不能为细胞核是细胞控制中心提供依据的是（ ）

A. DNA 是遗传信息的载体，主要存在于细胞核中

B. 细胞核具有控制细胞代谢的功能

C. 细胞核位于细胞的正中央

D. 细胞核是遗传物质复制的场所

9. 下列各项不可以通过质壁分离实验加以证明 是（ ）

A. 成熟植物细胞的死活

B. 原生质层比细胞壁伸缩性大

C. 成熟的植物细胞能进行渗透吸水

D. 蛋白质、淀粉、纤维素的吸水性依次递减

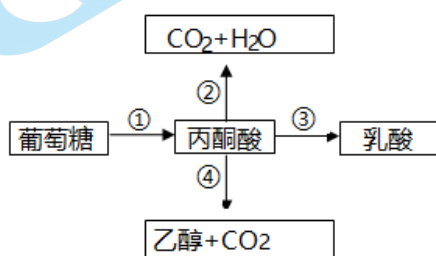
10. 为探究茉莉酸(植物生长调节剂)对离体培养的成熟胡杨细胞质壁分离的影响，将细胞分别移到不同的培养液中继续培养 3 天，结果如表。下列叙述错误的是

组别	培养液中另添加的成分		结果
	NaCl	茉莉酸	
①	+	-	部分细胞质壁分离
②	+	+	细胞正常，无质壁分离

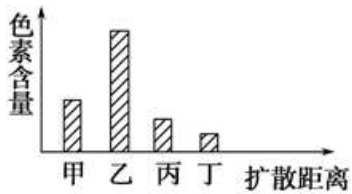
③	-	-	细胞正常，无质壁分离
---	---	---	------------

注：“+”表示有添加，添加后 NaCl 浓度为 100mmol·L<sup>-1</sup>，茉莉酸浓度为 10<sup>-3</sup>mg·L<sup>-1</sup>；“-”表示无添加。

- A. 胡杨细胞通过渗透作用吸水和失水  
 B. 质壁分离的胡杨细胞液泡体积变小  
 C. NaCl 为自变量，茉莉酸为因变量  
 D. 茉莉酸对 NaCl 引起的胡杨细胞质壁分离有抑制作用
11. 用蛋白酶去除大肠杆菌核糖体的蛋白质，处理后的核糖体仍可催化氨基酸的脱水缩合反应，由此可推测核糖体中能催化该反应的物质是  
 A. 蛋白酶                      B. RNA 聚合酶                      C. RNA                      D. 逆转录酶
12. 细胞中不能合成 ATP 的部位是：( )  
 A. 线粒体的内膜                      B. 叶绿体中进行光反应的膜结构  
 C. 叶绿体基质                      D. 蓝细菌中进行光反应 膜结构
13. 细胞内糖分解代谢过程如下图，下列叙述错误的是 ( )



- A. 人体细胞内能完成①②过程和①③过程  
 B. 真核细胞的细胞质基质中能进行过程①和②  
 C. 动物细胞内，过程②比过程①释放的能量多  
 D. 乳酸菌细胞内，过程③无 CO<sub>2</sub> 产生
14. 细胞呼吸是生物体各种代谢的枢纽。下列有关细胞呼吸的叙述，正确的是 ( )  
 A. 植物细胞只有在无光条件下才能进行呼吸作用  
 B. 有氧呼吸和无氧呼吸过程中都会产生丙酮酸  
 C. 动物细胞只能进行有氧呼吸  
 D. 病毒可以进行细胞呼吸
15. 下图是新鲜绿叶的四种光合色素在滤纸上分离的情况，以下说法正确的是 ( )



- A. 提取色素时加入碳酸钙是为了防止滤液挥发
- B. 若选用同种但失绿变黄的叶片，色素含量可能是  $(甲+乙) < (丙+丁)$
- C. 四种色素都能溶解在层析液中，乙色素的溶解度最大
- D. 四种色素中，丙和丁主要吸收红光

16. 下列有关叶绿体及光合作用的叙述，正确的是：( )

- A. 离体条件下去除叶绿体的外膜，将不能进行光合作用
- B. 植物生长过程中，叶绿体内各种色素的比例保持不变
- C. 若突然停止  $CO_2$  供应，其  $C_5$  的含量会下降
- D. 离体的叶绿体基质中添加 ATP、[H]和  $CO_2$  后，可完成暗反应

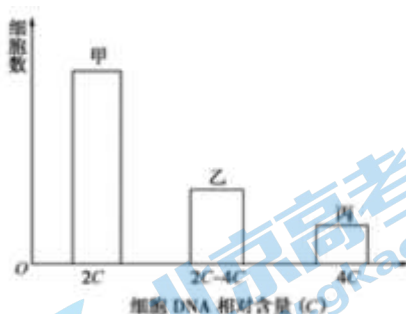
17. 下列叙述能表明动物细胞一定正在进行有丝分裂的是

- A. 核糖体合成活动加强
- B. 高尔基体数目明显增多
- C. 线粒体产生大量 ATP
- D. 中心体周围发射出星射线

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

- A. 前期或中期
- B. 前期或后期
- C. 中期或后期
- D. 后期或末期

19. 细胞增殖过程中 DNA 含量会发生变化。通过测定一定数量细胞的 DNA 含量，可分析其细胞周期。根据细胞 DNA 含量不同，将某种连续增殖的细胞株细胞分为三组，每组的细胞数如图。从图中所示结果分析其细胞周期，不正确的是 ( )



- A. 乙组细胞正在进行 DNA 复制
- B. 细胞分裂间期的时间比分裂期长
- C. 丙组中只有部分细胞的染色体数目加倍
- D. 将周期阻断在 DNA 复制前会导致甲组细胞数减少

20. 下列关于细胞分裂、分化、衰老和死亡的叙述中，正确的是（ ）

- A. 所有体细胞都不断地进行细胞分裂
- 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的过程中
- D. 细胞的衰老和凋亡是正常的生命现象

21. 下列元素中，构成有机物基本骨架的是（ ）

- A. 碳
- B. 氢
- C. 氧
- D. 氮

22. 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

23. 下列有关细胞膜的叙述中错误的是

- A. 细胞膜具有全透性
- B. 细胞膜具有流动性
- C. 细胞膜具有识别功能
- D. 细胞膜的两侧结构不对称

24. 下列材料中，最适合用来观察叶绿体的是

- A. 根尖
- B. 藓类的叶子
- C. 洋葱鳞片叶内表皮
- D. 蓝藻

25. 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

26. 哺乳动物肝细胞的代谢活动十分旺盛，下列细胞结构与对应功能表述有误的是（ ）

- A. 细胞核：遗传物质储存
- B. 线粒体：细胞有氧呼吸
- C. 高尔基体：分泌蛋白的合成与加工
- D. 溶酶体：降解失去功能的细胞组分

27. 组成染色体和染色质的主要物质是（ ）

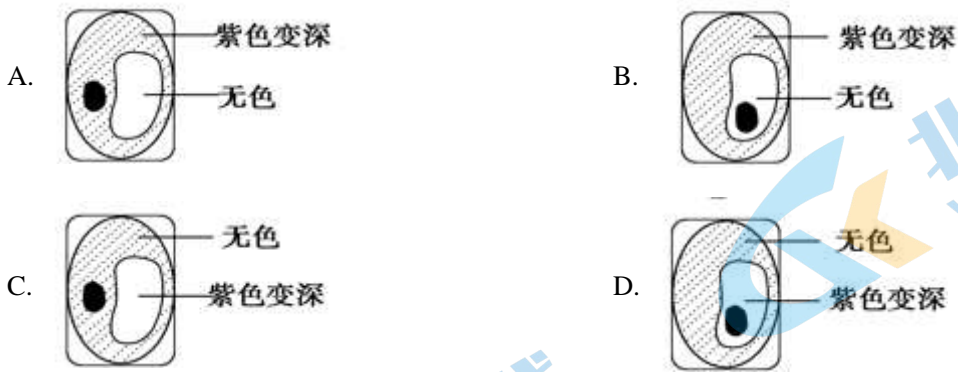
- A. 蛋白质和 DNA
- B. DNA 和 RNA
- C. 蛋白质和 RNA
- D. DNA 和脂质

28. 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

29. 紫色洋葱表皮细胞发生质壁分离后，在显微镜下观察到的正确图示是（ ）



30. 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

31. 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. 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

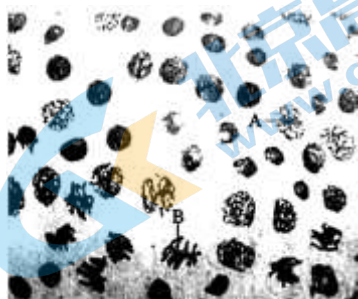
32. 在封闭的温室内栽种农作物，下列不能提高作物产量的措施是（ ）

- A. 降低室内  $\text{CO}_2$  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. 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

34. 下图是在显微镜下观察到的洋葱根尖细胞有丝分裂图象，下列有关说法不正确的是（ ）



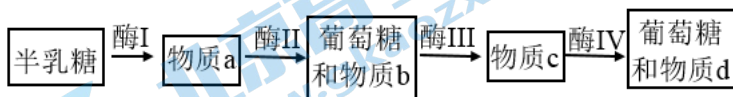
A. 观察洋葱根尖有丝分裂装片时，应找到分生区的细胞进行观察

- B. 在一个视野中大多数的细胞处于间期
- C. 图中的 B 细胞处于分裂的中期，是观察染色体形态数目的最佳时期
- D. 视野内可以看到某个细胞分裂的连续变化过程

35. 细胞的全能性是指

- A. 细胞具有全面的生理功能
- B. 细胞既能分化也能恢复到分化前的状态
- C. 已经分化的细胞全部能进一步分化
- D. 已经分化的细胞仍然具有发育成完整个体的潜能

36. 食物中的乳糖进入人体肠道后被水解成半乳糖和葡萄糖，经肠道吸收进入血液并运输至细胞中。在细胞内，半乳糖最终转变为葡萄糖被利用，其代谢简图如下。



请回答问题：

- (1) 半乳糖血症主要是由于物质 a 积累，导致血液中半乳糖增高引起的代谢综合征。据图分析，患儿体内物质 a 积累是由于缺乏酶\_\_\_\_\_。
- (2) 半乳糖血症患儿出生数天后，尿液样品中可检测出半乳糖。半乳糖为还原性糖，尿液中的半乳糖可用\_\_\_\_\_试剂检测。
- (3) 据图分析，半乳糖血症患儿血糖浓度比正常值\_\_\_\_\_，应给患儿喂食含\_\_\_\_\_的食物以缓解病情。

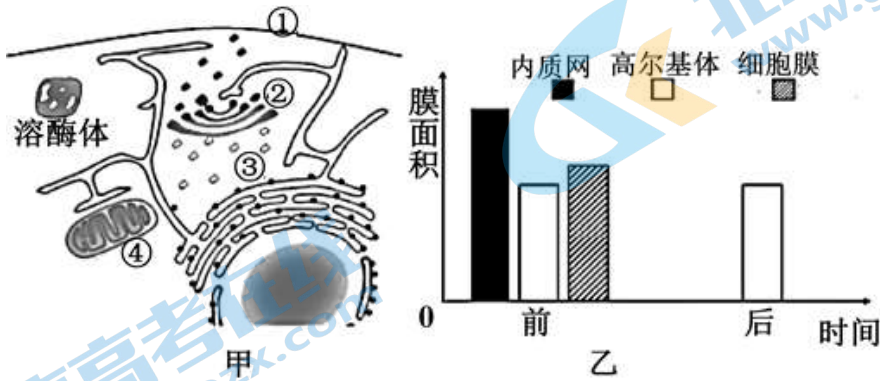
37. 用不同的荧光染料标记的抗体，分别与人细胞和小鼠细胞的细胞膜上的一种蛋白质结合，使两类细胞分别产生绿色和红色荧光。当这两种细胞融合成一个细胞时，开始一半呈绿色，一半呈红色。但在 37℃ 下保温 0.5h 后，两种颜色的荧光点就呈均匀分布。请根据下图回答问题：



- (1) 融合细胞表面两类荧光染料分布的动态变化，表明了组成细胞膜的\_\_\_\_\_分子是可以运动的，这表明细胞膜的结构特点是具有\_\_\_\_\_。为使人、鼠细胞膜融合在一起，必须除去细胞膜表面起\_\_\_\_\_作用的糖蛋白。

(2) 如果该融合实验在 20°C 条件下进行, 则两种荧光点均匀分布的时间将大大延长, 这说明\_\_\_\_\_。若在 0°C 下培养 40min, 则发现细胞仍然保持一半发红色荧光, 另一半发绿色荧光。这一现象的合理解释是\_\_\_\_\_。

38. 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。图甲是细胞的部分结构示意图, 图乙表示分泌蛋白处于内质网时的几种生物膜面积。



(1) 用  $^3\text{H}$  标记的亮氨酸注射到胰腺腺泡细胞中进行示踪实验以研究分泌蛋白合成与运输的途径。可发现放射性物质首先出现在附着有③\_\_\_\_\_的内质网中, 然后出现在②中, 再出现在①处, 最后出现在细胞外的分泌物中, 此过程需要④\_\_\_\_\_提供能量。

(2) 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。图甲中, 能产生囊泡的细胞器有\_\_\_\_\_。囊泡膜的主要成分是\_\_\_\_\_。请在图乙中画出分泌蛋白出细胞后, 另两种膜的面积变化柱状图\_\_\_\_\_。

(3) 黄曲霉素是毒性很强的致癌物质, 常藏身于霉变的花生和玉米等植物种子中。研究发现黄曲霉素能引起细胞中③从内质网上脱落下来, 进而可能会导致下列\_\_\_\_\_ (用字母表示) 物质的合成受损严重。

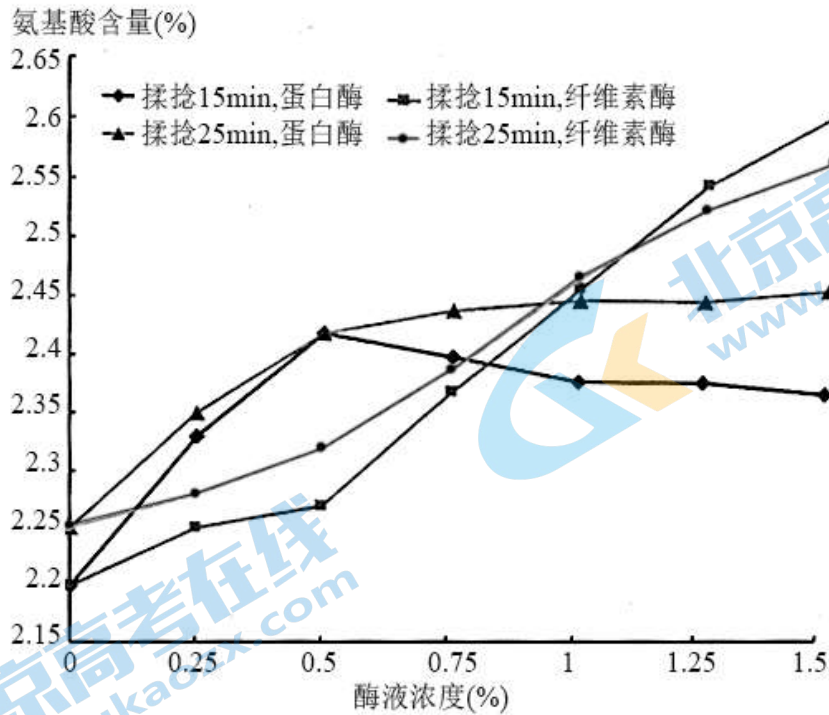
- a. 呼吸酶   b. 唾液淀粉酶   c. 血红蛋白   d. 细胞膜上的载体蛋白   e. ATP 水解酶

39. 夏季采摘加工的绿茶, 因茶多酚含量高等原因, 茶汤滋味鲜爽度差、苦涩味重, 因而饮用价值较低。为提升夏茶利用率, 提高茶农收入, 科研人员就生物酶对夏季绿茶加工的影响开展相关研究。

(1) 茶树细胞中, 纤维素是\_\_\_\_\_ (细胞结构) 的主要组成成分之一, 纤维素酶通过\_\_\_\_\_作用促进纤维素水解成可溶性单糖, 从而增进茶汤的甜醇度。

(2) 氨基酸含量的增加, 可提高茶汤的鲜爽度; 揉捻是制茶的第一道工序, 可形成茶条并适当破坏茶叶组织, 有助于改善茶叶品质。科研人员研究了不同浓度酶制剂, 不同揉捻时间对茶汤中氨基酸含量的影响, 结果如图。

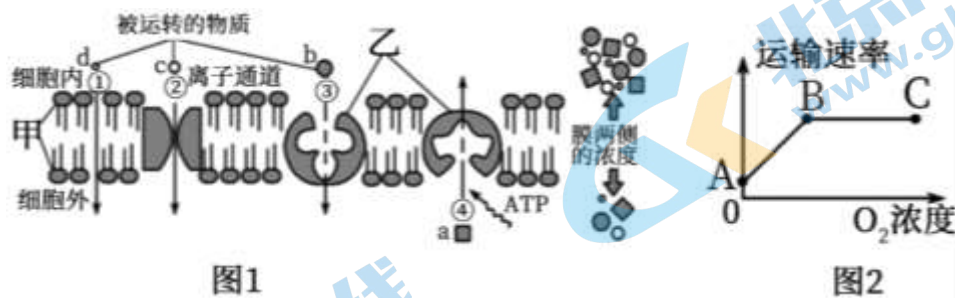




据图可知，酶液浓度小于 0.5% 条件下，\_\_\_\_\_ 的处理方式效果较好；酶液浓度大于 1% 条件下，使用\_\_\_\_\_ 酶的效果反而更好，推测该酶\_\_\_\_\_。

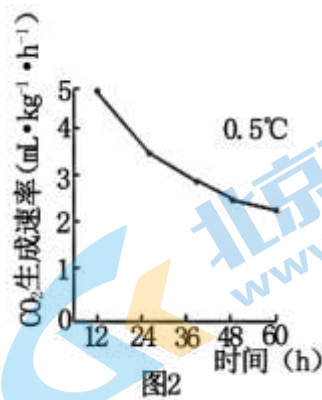
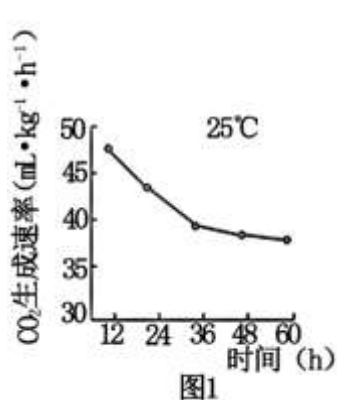
(3) 综合上述研究结果，为解决夏季绿茶品质问题，加工中应添加\_\_\_\_\_ 将有利于降低夏季绿茶的苦滋味。

40. 图 1 是生物膜的流动镶嵌模型及物质跨膜运输示意图，其中离子通道是一种通道蛋白，通道蛋白是横跨细胞膜的亲水性通道，允许适当大小的离子顺浓度梯度通过。①②③④代表不同的运输方式。图 2 表示物质通过膜的运输速率（纵坐标）随环境中  $O_2$  浓度（横坐标）的变化。请仔细观察图示并回答相关问题。



- 鲨鱼体内能积累大量的盐，盐分过高时就要及时将多余的盐分排出体外，经研究，鲨鱼体内多余的盐分是经②途径排出的，那么其跨膜运输的方式是\_\_\_\_\_。
- 蟾蜍心肌细胞吸收  $Ca^{2+}$ 、 $K^+$ 、 $C_6H_{12}O_6$  的方式相同，若抑制心肌细胞的细胞呼吸，则  $Ca^{2+}$ 、 $K^+$ 、 $C_6H_{12}O_6$  等物质的吸收均受到显著的影响，其原因是\_\_\_\_\_。若蟾蜍的离体心脏施加某种毒素后， $Ca^{2+}$  的吸收明显减少，但  $K^+$ 、 $C_6H_{12}O_6$  的吸收不受影响，最可能的原因是该毒素抑制了图 1 中所示的转运  $Ca^{2+}$  的\_\_\_\_\_ 的活动。
- 图 2 与图 1 中的\_\_\_\_\_（填数字标号）代表的物质运输方式一致。图 2 中曲线出现 BC 段的主要原因是\_\_\_\_\_。

41. 某人测定了 25°C 和 0.5°C 下密闭容器内蓝莓果实 CO<sub>2</sub> 生成速率，结果如图 1 和如图 2。

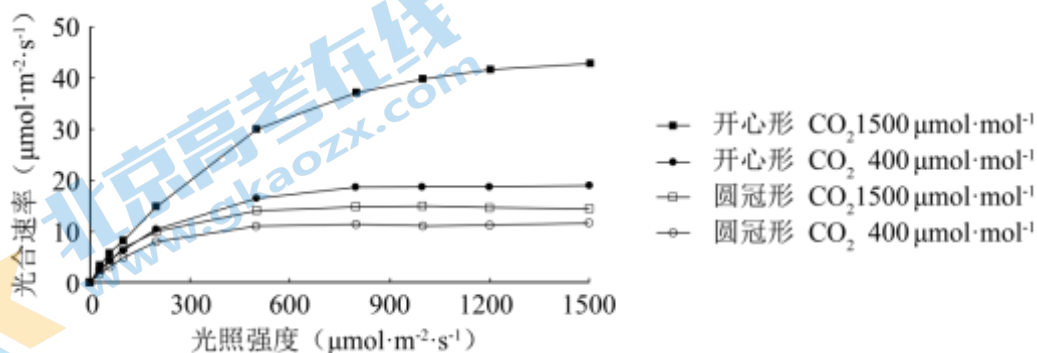


- (1) CO<sub>2</sub> 是蓝莓细胞有氧呼吸过程第\_\_\_\_\_阶段的产物，这一阶段的反应发生在\_\_\_\_\_中。
- (2) 据图分析，与 25°C 相比，0.5°C 条件下果实的 CO<sub>2</sub> 生成速率较低，主要原因是低温使\_\_\_\_\_；随着果实贮存时间延长，CO<sub>2</sub> 生成速率逐渐降低的原因是密闭容器内\_\_\_\_\_，使蓝莓果实的细胞呼吸明显减缓。
- (3) 依据上述实验结果，结合细胞呼吸原理分析，蓝莓果实贮藏在\_\_\_\_\_条件下，更有利于果实营养的保存。

42. 苹果树有开心形和圆冠形两种树形，如下图所示。为探究树形差异对光合作用的影响，科研人员进行了实验研究。请回答问题：

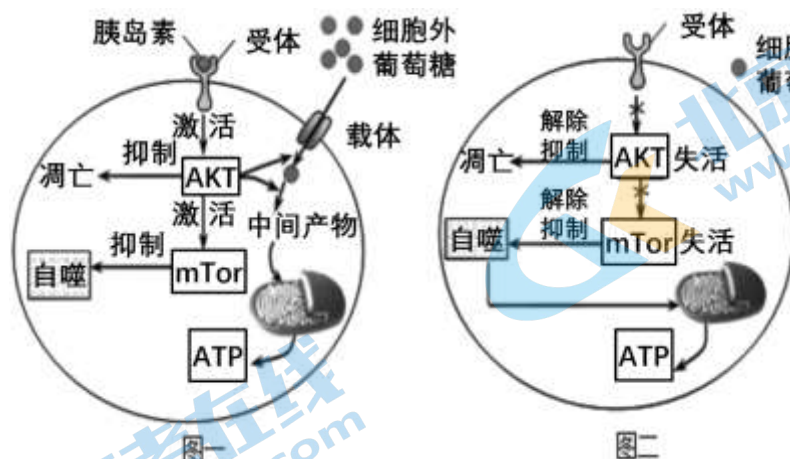


- (1) 植物的光合作用是利用\_\_\_\_\_能，将 CO<sub>2</sub> 和水转化为储存能量的有机物，并且释放出\_\_\_\_\_的过程。
- (2) 实验结果如下图所示，实验的自变量除树形外，还有\_\_\_\_\_。



- (3) 据图分析，更有利于苹果树光合作用的树形是\_\_\_\_\_，推测可能的原因是\_\_\_\_\_。

43. 细胞自噬是指细胞通过降解自身结构或物质使细胞存活的自我保护机制。细胞面临代谢压力时，细胞可降解自身大分子或细胞器为生存提供能量。下图 1、图 2 为细胞自噬的信号调控过程，AKT 和 mTor 是抑制细胞凋亡和自噬的两种关键蛋白激酶。



(1) 据图 1 所示，营养物质充足时，胰岛素与受体结合，激活\_\_\_\_\_来抑制凋亡，激活的该酶一方面可促进葡萄糖进入细胞，另一方面可以促进葡萄糖分解为\_\_\_\_\_进入线粒体产生大量 ATP。在 ATP 充足时激活的 mTor 抑制自噬的发生。

(2) 据图 2 所示，当环境中营养物质或胰岛素缺乏时，mTor 失活，酵母细胞通过启动\_\_\_\_\_过程为细胞提供 ATP；如果上述过程无法满足代谢需要，酵母细胞则启动\_\_\_\_\_。

(3) 为探究自噬作用对细胞周期的影响，研究者对人宫颈癌 HeLa 细胞饥饿处理（不提供外源营养）诱发自噬，检测处理前后各时期细胞占总数的百分比如下表（注：G<sub>0</sub>期是暂不增殖细胞，G<sub>1</sub>期是指为 DNA 复制做物质准备的时期，S 期是指 DNA 复制时期，G<sub>2</sub>期是指为分裂做物质准备的时期，M 期是指分裂期）。

	G <sub>0</sub> /G <sub>1</sub>	S	G <sub>2</sub> /M
对照组	50.07%	29.18%	20.75%
处理后	62.30%	20.17%	17.53%

据表分析，自噬发生后 HeLa 细胞增殖速率\_\_\_\_\_（加快/不变/减缓），判断的依据\_\_\_\_\_。

44. 请阅读下面科普短文，并回答问题。

2018 年 7 月，一部受到广泛社会关注的电影《我不是药神》使慢性粒细胞性白血病（简称“慢粒”）及其治疗用的特效药——格列卫进入公众视野。

“慢粒”是一种恶性肿瘤。对正常人来说，骨髓中的造血干细胞经过一系列的生理过程，会持续产生相应数量的血细胞，使得血液中的红细胞、白细胞、血小板的数量维持在正常范围内。而“慢粒”患者会产生超量的、不成熟的白细胞，这些白细胞一方面在骨髓内聚集，抑制骨髓的正常造血功能，另一方面能够通过血液扩散到全身，导致患者出现贫血、易出血等症状。

研究发现，90%-95%的“慢粒”患者与染色体异常有关。正常人的体细胞中有 23 对染色体，其中第 22 号染色体上的一个基因严格调控着酪氨酸激酶活性。而患者的细胞中，9 号和 22 号染色体均发生断裂，9 号染色体

的片段接到了 22 号染色体上，造成患者调控酪氨酸激酶活性的基因异常表达，导致酪氨酸激酶活性大大提高，又进一步通过一定途径干扰造血细胞的正常活动、诱导细胞周期失控等，从而引起了细胞增殖恶变，导致“慢粒”发生。

格列卫是诺华公司研制的酪氨酸激酶抑制剂，它直接作用于调控酪氨酸激酶活性的基因，具有高度特异性。格列卫的高效、低毒特点，不仅创造了其他治疗手段从未达到过的近期疗效，更有可能达到治愈“慢粒”的诱人前景，同时也为其他肿瘤及某些非肿瘤疾病治疗开辟一个新天地。

(1) 骨髓中的造血干细胞形成红细胞、白细胞、血小板的过程发生了细胞的分裂和\_\_\_\_\_。

(2) 请结合文中的内容和你对染色体的理解，用文字加箭头的形式解释“慢粒”的根本原因

\_\_\_\_\_。

(3) 有人认为，格列卫也会出现抑制正常细胞增殖等副作用。你支持这种观点吗？请说明理由

\_\_\_\_\_。

# 2021 北京房山高 一（上） 期末生物

## 参考答案

### 一、选择题

#### 1. 【答案】 B

##### 【解析】

##### 【分析】

糖类是主要的能源物质，其元素组成是 C、H、O。糖类可大致分为单糖（葡萄糖、果糖、半乳糖、核糖和脱氧核糖）、二糖（麦芽糖、蔗糖、乳糖）、多糖（淀粉、糖原、纤维素）等几类。葡萄糖、核糖和脱氧核糖是动植物细胞共有的单糖，蔗糖和麦芽糖是植物细胞特有的二糖，乳糖是动物细胞特有的二糖，淀粉和纤维素是植物细胞特有的多糖，糖原是动物细胞特有的多糖。

【详解】 A、麦芽糖是植物细胞特有的二糖，乳糖是动物细胞特有的二糖，A 错误；

B、葡萄糖、核糖和脱氧核糖是动植物细胞共有的单糖，B 正确；

C、果糖是植物细胞特有的单糖，淀粉是植物细胞特有的多糖，C 错误；

D、纤维素是植物细胞特有的多糖，蔗糖是植物细胞特有的二糖，D 错误。

故选 B。

#### 2. 【答案】 D

##### 【解析】

【分析】 1、核酸是遗传信息的携带者，是一切生物的遗传物质，在生物体的遗传、变异和蛋白质的生物合成中具有重要作用，细胞中的核酸根据所含五碳糖的不同分为 DNA（脱氧核糖核酸）和 RNA（核糖核酸）两种，构成 DNA 与 RNA 的基本单位分别是脱氧核苷酸和核糖核苷酸，每个脱氧核苷酸分子是由一分子磷酸、一分子脱氧核糖和一分子含氮碱基形成，每个核糖核苷酸分子是由一分子磷酸、一分子核糖和一分子含氮碱基形成。

2、脱氧核苷酸和核糖核苷酸在组成上的差异有：①五碳糖不同，脱氧核苷酸中的五碳糖是脱氧核糖，核糖核苷酸中的五碳糖是核糖；②碱基不完全相同，脱氧核苷酸中的碱基是 A、T、G、C，核糖核苷酸中的碱基是 A、U、G、C。

3、核酸初步水解的产物是核苷酸，完全水解的产物是磷酸、五碳糖和含氮碱基。

【详解】 DNA 初步水解产物是 4 种脱氧核苷酸，其完全水解产物是脱氧核糖、碱基（A、T、G、C）、磷酸，D 正确，

故选 D。

#### 3. 【答案】 D

##### 【解析】

**【分析】**

组成蛋白质的氨基酸至少含有 1 个氨基和 1 个羧基，且都有 1 个氨基和 1 个羧基连接在同 1 个碳原子上，氨基酸脱水缩合反应过程是 1 个氨基酸的氨基和另一个氨基酸的羧基发生反应产生 1 分子水。

**【详解】**氨基酸脱水缩合形成多肽链过程中，相邻氨基酸的氨基和羧基脱水缩合形成肽键，所以多肽链中氨基和羧基数至少等于肽链数。该化合物是一条多肽，所以该分子至少含有 1 个氨基和 1 个羧基。D 正确。

故选 D。

4. **【答案】** A

**【解析】**

**【分析】**

生物膜由磷脂双分子层构成基本支架，原核细胞的生物膜只有细胞膜，真核细胞的生物膜包括细胞膜、核膜和细胞器膜。将一个细胞中的所有磷脂提取出来，铺成单分子层的面积是细胞膜表面积的 2 倍，说明该细胞中除了细胞膜外，没有其它的膜结构。

**【详解】**A、由于大肠杆菌是原核生物，除细胞膜外，无其它的膜结构，将其所有磷脂提取出来，铺成单分子层的面积是细胞表面积的 2 倍，A 正确；

BCD、玉米的叶肉细胞、酵母菌细胞和人的肝细胞是真核细胞，生物膜包括细胞膜、核膜和细胞器膜，将一个细胞中的所有磷脂提取出来，铺成单分子层的面积远远大于细胞表面积的 2 倍，BCD 错误。

故选 A

**【点睛】**

5. **【答案】** D

**【解析】**

**【分析】**

1、细胞膜的功能：将细胞与外界环境分开；控制物质进出细胞；进行细胞间的信息交流。

2、细胞间信息交流方式一般分为三种：细胞间直接接触（如精卵结合）、化学物质的传递（如激素的调节）和高等植物细胞的胞间连丝。

**【详解】**根据题干信息“内皮素拮抗剂进入皮肤，可以和黑色素细胞膜的受体结合，使内皮素失去作用”，可知内皮素只有与细胞膜上相应的受体结合后才能发挥作用。细胞膜上的受体识别并与相应的信号分子结合来完成信息传递的过程，属于细胞间进行信息交流的功能。D 正确。

故选 D。

6. **【答案】** B

**【解析】**

**【分析】**

分析题图：图示表示细胞通过“自噬作用”及时清除受损线粒体及其释放的信号蛋白的过程。首先图示受损的线粒体形成自噬体；其次自噬体与溶酶体融合，其中的水解酶开始分解线粒体。

【详解】A、图中溶酶体与自噬体融合过程体现了细胞膜的流动性，A 正确；

B、图中溶酶体中的水解酶化学本质是蛋白质，在核糖体中合成，B 错误；

C、溶酶体最可能来源于高尔基体的囊泡，C 正确；

D、溶酶体主要分布在动物细胞中，D 正确。

故选 B。

【点睛】

7. 【答案】D

【解析】

【分析】

分析图解，为三个对比实验，①是去除细胞质，仅有细胞核，培养很短的时间就死亡；②是去除细胞核，仅有细胞质，也是培养很短的时间就死亡；③是将细胞核和细胞质分离后再重组，重组的细胞仍能正常培养并分裂。该实验证明了细胞核和细胞质的互相依存关系，只有完整的细胞才能正常生存并分裂增殖。

【详解】ABC、实验①和实验③的对比说明了细胞质对维持细胞正常生命活动的重要性；实验②和实验③的对比说明了细胞核对维持细胞正常生命活动的重要性，A、B、C 错误；

D、该实验结果说明细胞保持完整性，才能正常生命活动，D 正确。

故选 D。

8. 【答案】C

【解析】

【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）。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、DNA 是遗传信息的载体，主要存在于细胞核内，说明细胞核是细胞的控制中心，A 错误；

B、细胞核控制细胞的代谢和遗传，说明细胞核是细胞的控制中心，B 错误；

C、细胞核位于细胞的正中央，但是这不是细胞核是细胞的控制中心的依据，C 正确；

D、细胞核是遗传物质储存和复制的场所，说明细胞核是细胞的控制中心，D 错误。

故选 C。

9. 【答案】D

【解析】

【详解】A、发生质壁分离后的细胞，放到清水中，若不能发生质壁分离则说明是死细胞，反之是活细胞，A 错误；

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，B 错误；

C、成熟的植物细胞具有大液泡，能进行渗透吸水，C 错误；

D、蛋白质、淀粉、纤维素的吸水性是吸胀吸水，未成熟的植物细胞中由于没有大液泡，采用吸胀吸水，质壁分离实验中的细胞发生的是渗透吸水，不能证明蛋白质、纤维素和淀粉的亲水性高低，D 正确。

故选 D。

10. 【答案】C

【解析】

成熟的胡杨细胞具有原生质层，包括细胞膜、液泡膜以及之间的细胞质，原生质层相当于半透膜，因此放在低浓度或高浓度溶液中，就会通过渗透作用吸水或失水，A 项正确；发生质壁分离时，由于外界溶液浓度高，细胞不断失水，导致液泡的体积变小，B 项正确；分析实验表格可知，该探究实验的自变量是培养液中另添加的成分 NaCl 和茉莉酸，因变量是细胞发生质壁分离与否，C 项错误；由对照实验①②可得，茉莉酸对 NaCl 引起的胡杨细胞质壁分离有抑制作用，D 项正确。

【考点定位】本题考查植物细胞的渗透作用以及实验分析，意在考查考生审题获取信息的能力、判断和推理能力。

11. 【答案】C

【解析】

【分析】

【详解】核糖体是由蛋白质和 RNA 组成，蛋白酶能专一去除核糖体中蛋白质，只剩 RNA，仍可催化氨基酸的脱水缩合反应，说明有 RNA 存在既可完成脱水缩合反应，所以有催化作用的物质是 RNA，故选 C。

【点睛】本题考查酶的本质，意在考查考生能从课外材料中获取相关的生物学信息，并能运用这些信息，结合所学知识解决相关的生物学问题的能力。

12. 【答案】C

【解析】

【分析】

ATP 是生物体内的直接能源物质，生物体内的光合作用和呼吸作用能够产生 ATP。

【详解】A、线粒体内膜是有氧呼吸的第三阶段，能够产生大量的 ATP，A 错误；

B、光反应的场所是类囊体薄膜，能够形成 ATP，B 错误；

C、叶绿体基质是暗反应的场所，不能合成 ATP，会消耗 ATP，C 正确；

D、蓝细菌属于原核生物，没有叶绿体，但是可以进行光合作用，光合作用中的光反应是在膜上进行的，也能够产生 ATP，D 错误。



故选 C。

13. 【答案】B

【解析】

【分析】

根据题意和图示分析可知：图中①是葡萄糖酵解产生丙酮酸的阶段，②是有氧呼吸的第二、第三阶段，①②表示有氧呼吸；③、④是无氧呼吸的第二阶段，①③和①④表示无氧呼吸。

【详解】A、人体细胞内无氧呼吸是①③过程，人体细胞内有氧呼吸是①②过程，A 正确；

B、真核细胞的细胞质基质中能进行过程①③④，真核细胞中过程②只能发生在线粒体中，B 错误；

C、过程①是有氧呼吸第一阶段，过程②表示有氧呼吸二、三两个阶段，有氧呼吸第三阶段产生能量最多，C 正确；

D、乳酸菌无氧呼吸第一阶段将葡萄糖分解产生丙酮酸和[H]，第二阶段又将丙酮酸和[H]转化成乳酸，无 CO<sub>2</sub> 产生，D 正确。

故选 B。

14. 【答案】B

【解析】

【分析】

1、病毒没有细胞结构，不能独立进行生命活动，只有寄生在活细胞中才能完成生命活动。

2、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；原核细胞只有核糖体一种细胞器，但部分原核细胞也能进行有氧呼吸和光合作用，如蓝藻。

【详解】A、植物细胞在有光和无光条件下都可以进行呼吸作用，A 错误；

B、有氧呼吸和无氧呼吸的第一阶段都会产生丙酮酸，B 正确；

C、动物细胞也能进行无氧呼吸，C 错误；

D、病毒没有细胞结构，不可以进行细胞呼吸，D 错误。

故选 B。

【点睛】

15. 【答案】B

【解析】

【分析】

1、分离色素的原理是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。滤纸条从上到下依次是：胡萝卜素（最窄）、叶黄素、叶绿素 a（最宽）、叶绿素 b（第 2 宽）。

2、根据题意和图示分析可知：丁为胡萝卜素，丙为叶黄素，乙为叶绿素 a，甲为叶绿素 b。

【详解】A、提取色素时加入碳酸钙是为了防止色素被破坏，A 错误；

B、失绿变黄的叶片叶绿素含量较低，所以色素含量可能是（甲+乙）<（丙+丁），B 正确；

C、四种色素都能溶解在层析液中，丁扩散距离最远，丁（胡萝卜素）色素的溶解度最大，C 错误；

D、丁为胡萝卜素，丙为叶黄素，主要吸收蓝紫光，D 错误。

故选 B。

16. 【答案】D

【解析】

【分析】

1、光反应（类囊体膜上）：

(1) 水的光解： $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{色素}]{\text{光}} 4[\text{H}]+\text{O}_2$ ；

(2) ATP 的形成： $\text{ADP}+\text{P}_i+\text{能量} \xrightarrow{\text{酶}} \text{ATP}$ ；

暗反应（叶绿体基质）：

(1)  $\text{CO}_2$  固定： $\text{CO}_2+\text{C}_5 \xrightarrow{\text{酶}} 2\text{C}_3$ ；

(2)  $\text{C}_3$  的还原： $2\text{C}_3 \xrightarrow{\text{酶}} (\text{CH}_2\text{O})+\text{C}_5$ 。

2、影响光合作用的环境因素有光照强度、二氧化碳浓度和温度等。

【详解】A、光合作用的光反应场所是在叶绿体的类囊体薄膜，暗反应场所是在叶绿体基质，故破坏叶绿体的外膜，光合作用仍可进行，A 错误；

B、植物生长过程中，叶绿体内各种色素的比例是会发生变化的，如秋天叶子变黄，是由于叶绿素分解，叶黄素没有分解，比例明显改变了，B 错误；

C、暗反应过程若突然停止  $\text{CO}_2$  的供应，二氧化碳固定速率下降，则  $\text{C}_3$  的含量将降低， $\text{C}_5$  的含量将升高，C 错误；

D、光反应为暗反应提供的只是 ATP 和 [H]，因此离体的叶绿体基质中添加 ATP、[H] 和  $\text{CO}_2$  后，可完成暗反应，D 正确。

故选 D。

17. 【答案】D

【解析】

【分析】

线粒体：是有氧呼吸的主要场所，生命体 95% 的能量来自线粒体，又叫“动力工厂”；核糖体：合成蛋白质的场所，是蛋白质的“装配机器”；高尔基体：动物细胞中与分泌物的形成有关，植物中与有丝分裂中细胞壁形成有关；中心体：存在于动物和低等植物中，与动物细胞有丝分裂有关。

【详解】A、核糖体是合成蛋白质的场所，蛋白质合成旺盛不一定是有丝分裂的特点，A 错误；

B、高尔基体与动物分泌物的形成有关，与动物细胞有丝分裂没有直接关系，B 错误；

C、很多生命活动都需要线粒体产生 ATP 供能，C 错误；

D、中心体与细胞有丝分裂有关，中心体周围发射出星射线，表明动物细胞正处于进行有丝分裂前期，D 正确。

故选 D。

18. 【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，含有姐妹染色单体，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；

BCD、后期染色体的着丝点分裂，后期和末期细胞中不含染色单体，染色体与 DNA 之比为 1: 1，BCD 错误。

故选 A。

【点睛】

19. 【答案】D

【解析】

【分析】

由图可知，甲组细胞的 DNA 为  $2C$ ，应为  $G_1$  期细胞和分裂末期细胞，乙组细胞的 DNA 为  $2C-4C$ ，应为 S 期细胞，丙组细胞的 DNA 为  $4C$ ，应为  $G_2$  期和有丝分裂前、中、后期细胞。

【详解】图示可知，乙组细胞中 DNA 数目在  $2c \sim 4c$  之间，表明正在进行 DNA 复制，A 正确；DNA 的含量为  $2c$  和在  $2c \sim 4c$  之间的细胞都处于分裂间期，只有 DNA 含量为  $4c$  的细胞处于分裂期，细胞周期中各时期的长短与处于各时期的细胞数目成正相关，B 正确；丙组细胞处于分裂期的不同阶段，只有后期的细胞染色体数加倍，C 正确；将周期阻断在 DNA 复制前，已经完成复制的细胞继续进行细胞分裂，产生含有  $2c$  的子细胞，将使甲组细胞数目增多，D 错误。

故本题答案为 D。

20. 【答案】D

【解析】

【分析】

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。细胞分化的实质是基因的选择性表达。

2、细胞凋亡是由基因决定的细胞自动结束生命的过程，它对生物体是有利的，而且细胞凋亡贯穿于整个生命历程中。

3、衰老细胞的特征：①细胞内水分减少，细胞萎缩，体积变小，细胞新陈代谢速率减慢；②细胞膜通透性功能改变，物质运输功能降低；③细胞色素随着细胞衰老逐渐沉积；④细胞内多种酶的活性降低；⑤细胞内呼吸速率减慢，细胞核体积增大，核膜内折，染色质收缩，染色加深。

【详解】A、高度分化的体细胞不再分裂，A 错误；

B、细胞分化的实质是基因的选择性表达，遗传物质不改变，B 错误；

C、细胞分化贯穿于整个生命历程，C 错误；

D、细胞的衰老和凋亡是正常的生命现象，对生物体是有利的，D 正确。

故选 D。

【点睛】本题考查细胞的生命历程，要求掌握各个过程的本质和特征。

21. 【答案】A

【解析】

【分析】

组成细胞的化学元素

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】多糖、蛋白质、核酸等都是生物大分子，都是由许多基本的组成单位连接而成的，这些基本单位称为单体，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。

所以，本题答案为 A。

22. 【答案】D

【解析】

【分析】

【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。

23. 【答案】A

【解析】

【分析】

流动镶嵌模型内容：① 磷脂双分子层构成膜的基本支架；② 蛋白质分子以不同方式镶嵌在磷脂双分子层中：有的镶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，有的贯穿于整个磷脂双分子层。③ 构成膜的磷脂分子可以侧向自由移动，膜中的蛋白质大多也能运动，导致膜具有流动性。在细胞膜的外表面有糖蛋白，由细胞膜上的蛋白质与糖类结合形成，与细胞表面的识别、细胞间的信息传递等功能有密切关系。细胞膜和其它生物膜都具有选择透过性。

【详解】A、细胞膜具有选择透过性，A 错误；

B、细胞膜的结构特点是具有流动性，B 正确；

C、细胞膜的外表面有糖蛋白，具有识别功能，C 正确；

D、细胞膜上的蛋白质在膜两侧的分布是不对称的，即细胞膜的两侧结构不对称，D 正确；

故选 A。

24. 【答案】B

【解析】

【分析】

【详解】根尖和洋葱鳞片叶内表皮细胞中没有叶绿体，蓝藻是原核生物，细胞中没有叶绿体，因此都不能作为观察叶绿体的实验材料，故 ACD 均错，藓类的叶片中含有叶绿体，可以作为观察叶绿体的实验材料，故 B 正确。

25. 【答案】B

【解析】

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。

26. 【答案】C

【解析】

【分析】

1.动物细胞中，高尔基体对来自内质网的蛋白质进行加工、分类和包装，发送蛋白质；植物细胞中高尔基体与细胞壁的合成有关；

2.溶酶体内含有多种水解酶；膜上有许多糖，防止本身的膜被水解，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；

3.细胞核是遗传信息库，是细胞代谢和遗传的控制中心。

【详解】A、细胞核是细胞的遗传信息库，是细胞遗传和代谢的控制中心，A正确；

B、在线粒体是有氧呼吸的主要场所，B正确；

C、蛋白质的合成在核糖体中进行，而高尔基体是对蛋白质进行加工、分类、包装和运送，C错误；

D、溶酶体内含多种水解酶，分解衰老、损伤的细胞器，吞噬并杀死侵入细胞的病毒或细菌，D正确。

故选 C。

27. 【答案】A

【解析】

【分析】

染色质：是指细胞核内易被醋酸洋红或龙胆紫等碱性染料染成深色的物质。其主要成分是 DNA 和蛋白质。在细胞有丝分裂间期：染色质呈细长丝状且交织成网状，在细胞有丝分裂的分裂期，染色质细丝高度螺旋、缩短变粗成圆柱状或杆状的染色体。

【详解】染色质和染色体是同一物质在不同时期的两种存在，主要是由 DNA 和蛋白质组成，A 正确，BCD 错误。

故选 A。

28. 【答案】C

【解析】

【分析】

酶是由活细胞产生的具有催化功能的有机物，其中大多数为蛋白质，少数为 RNA；酶是生物催化剂，不参与化学反应，只是起催化作用；酶具有高效性和专一性；酶需要适宜的条件，高温或过酸过碱都会使酶的分子结构发生改变而失去活性。

【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。

29. 【答案】C

【解析】

**【分析】**

质壁分离的原因分析：

- 1、外因：外界溶液浓度>细胞液浓度；
- 2、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；
- 3、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。

**【详解】**A、紫色色素存在于液泡中，A 错误；

B、紫色色素应该存 于液泡中，细胞核应该在细胞质中，B 错误；

C、外界溶液浓度高，细胞失水，细胞发生质壁分离，液泡的颜色加深，C 正确；

D、细胞核应该存在于细胞膜以内，细胞质中，D 错误。

故选 C。

30. **【答案】** A

**【解析】**

**【分析】**

ATP 的结构可以简写成 A—P~P~P，“A”代表由核糖和腺嘌呤组成的腺苷，“P”代表磷酸基团，“~”代表特殊的化学键，“—”代表普通的化学键。

**【详解】**一分子 ATP 中含有 2 个特殊的化学键和 3 个磷酸基团。

故选 A。

31. **【答案】** D

**【解析】**

**分析】**

影响细胞呼吸的因素有温度、氧气浓度、水分等，在保持食品时，要抑制细胞呼吸，减少有机物的消耗。中耕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。

**【详解】**A、用透气的创可贴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、花盆中的土壤需要经常松土，有利于根部细胞进行有氧呼吸，B 正确；

C、真空包装可隔绝空气，使袋内缺乏氧气，降低细胞呼吸强度，减少对有机物的消耗，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。

32. **【答案】** A

【解析】

【分析】

在提高大棚作物产量的过程中，可以增大昼夜温差，降低夜间有机物的消耗；或白天的时候适当增加光照强度、延长光照时间、增加室内  $\text{CO}_2$  浓度等均有助提高光合作用速率，可以提高产量。

【详解】提高作物产量的措施有延长光照时间，提高光合作用面积、增加光照强度、增大  $\text{CO}_2$  的浓度、合理保持昼夜温差、适当提供充足的无机盐供应等等，A 正确。

故选 A。

33. 【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。

34. 【答案】D

【解析】

【分析】

1、观察细胞有丝分裂实验的步骤：解离（解离液由盐酸和酒精组成，目的是使细胞分离开来）、漂洗（洗去解离液，便于染色）、染色（用龙胆紫、醋酸洋红等碱性染料）、制片（该过程中压片是为了将根尖细胞压成薄层，使之不相互重叠影响观察）和观察（先低倍镜观察，后高倍镜观察）。

2、有丝分裂不同时期的特点：（1）间期：进行 DNA 的复制和有关蛋白质的合成；（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。

3、有丝分裂具有细胞周期，细胞周期包括分裂间期和分裂期，间期时间长，分裂期时间短。

【详解】A、根尖中分生区细胞具有分裂能力，细胞呈正方形，排列紧密，观察时应找到分生区细胞进行观察，A 正确；

B、在一个细胞周期中，间期时间长，故在一个视野中大多数细胞处于间期，B 正确；



C、图中 B 细胞染色体的形态最固定数目最清晰，染色体的着丝点整齐排列，处于分裂中期，是观察染色体形态数目的最佳时期，C 正确；

D、根尖在解离的时候，细胞已经死亡，视野中不能观察某个细胞的连续分裂变化过程，D 错误。

故选 D。

35. 【答案】D

【解析】

【分析】

每个细胞都含有该个体的整个基因组，这是细胞具有全能性的基础。在离体条件下，加上其他合适条件就可以使基因组基因表达，从而发育成某个器官或个体。

【详解】生物体的每个细胞都具有该生物全部的遗传物质，有发育为完整个体的潜能，故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，故选 D。

36. 【答案】 (1). II (2). 斐林试剂（本尼迪特） (3). 低 (4). 葡萄糖

【解析】

【分析】

据图分析可知，半乳糖在酶I的催化下可转变为物质 a，物质 a 在酶II的催化作用下可转变为葡萄糖和物质 b，葡萄糖和物质 b 在酶III的催化下可转变为物质 c，物质 c 在酶IV的催化作用下可转变为葡萄糖和物质 d。

【详解】（1）据图分析可知，物质 a 在酶II的催化作用下可转变为葡萄糖和物质 b，因此体内缺乏酶II可导致物质 a 积累。

（2）半乳糖属于还原糖，可以用斐林试剂进行检测，在水浴加热的条件下产生砖红色沉淀。

（3）半乳糖血症是一种主要由血液中半乳糖增高引起的代谢综合征，其半乳糖增高的原因是半乳糖不能最终转变为葡萄糖被利用，所以半乳糖血症患儿血糖（葡萄糖）浓度比正常值低，所以需要给患儿喂食含葡萄糖的食物以缓解病情。

【点睛】本题结合细胞内半乳糖最终转变为葡萄糖被利用的代谢简图，考查细胞中的元素和化合物、细胞代谢的知识，识记细胞中糖类的种类和作用，通过分析题图明确半乳糖的代谢途径是解题的关键。

37. 【答案】 (1). 蛋白质 (2). 流动性 (3). 识别 (4). 随环境温度降低，膜上蛋白质分子运动速率减慢 (5). 细胞膜的流动性特点只有在适宜的条件下才能实现

【解析】

【分析】

1、细胞膜的主要成分是蛋白质和脂质，功能越复杂的膜，其上的蛋白质的种类和数量就越多。

2、为使人、鼠细胞膜融合在一起，必须除去细胞膜表面起识别作用的糖蛋白，否则不能融合。

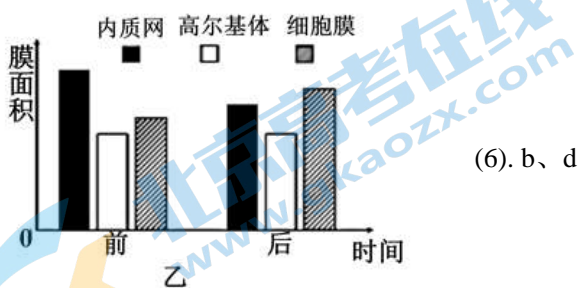
3、构成细胞膜的磷脂分子和蛋白质分子大都是可以运动的，体现膜的流动性。膜的流动性和温度有关。

【详解】(1) 荧光染料标记的抗体与细胞膜上的抗原蛋白结合，则荧光染料分布的动态变化，说明组成细胞膜的蛋白质分子可以运动，这表明细胞膜的结构特点是具有一定的流动性。糖蛋白具有识别作用，必须除去糖蛋白，人、鼠细胞膜才能融合在一起。

(2) 随环境温度的降低，膜上蛋白质分子的运动速率减慢，因此该融合实验在 20℃ 条件下进行，则两种荧光点均匀分布的时间将大大延长。细胞膜的流动性特点只有在适宜的条件下才能体现，所以在 0℃ 下培养 40min，则发现细胞仍然保持一半发红色荧光，另一半发绿色荧光，细胞膜没有融合在一起。

【点睛】本题考查了细胞膜的结构和结构特点。膜的流动性和温度有关，温度降低，蛋白质和磷脂分子的运动速度减慢，膜的流动速度减慢。

38. 【答案】 (1). 核糖体 (2). 线粒体 (3). 内质网和高尔基体 (4). 蛋白质和磷脂 (5).



【解析】

【分析】

题图分析，图甲中①是细胞膜、②是高尔基体、③是附着核糖体的内质网、④是线粒体。

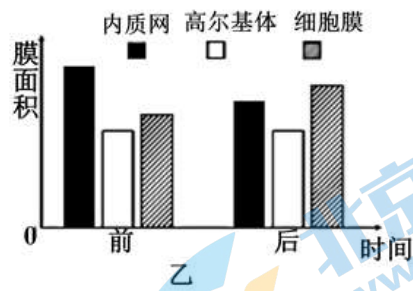
图乙中，分泌蛋白的形成过程：在核糖体上翻译出的肽链进入内质网腔后，还要经过一些加工，如折叠、组装、加上一些糖基团等，才能成为比较成熟的蛋白质。然后，由内质网腔膨大、出芽形成具膜的小泡，包裹着蛋白质转移到高尔基体，把较成熟的蛋白质输送到高尔基体腔内，做进一步的加工，成为成熟的蛋白质。接着，高尔基体边缘突起形成小泡，把蛋白质包裹在小泡里，运输到细胞膜，小泡与细胞膜融合，把蛋白质释放到细胞外。

【详解】(1) 用  $^3\text{H}$  标记的亮氨酸注射到胰腺腺泡细胞中进行示踪实验以研究分泌蛋白合成与运输的途径。可发现放射性物质首先出现在附着有③核糖体的内质网中，然后出现在②高尔基体中，再出现在①细胞膜处。最后出现在细胞外的分泌物中，此过程需要④线粒体提供能量。

(2) 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。图甲中，能产生囊泡的细胞器有内质网、高尔基体。囊泡膜的主要成分是蛋白质和磷脂，且结构上具有一定的流动性，这是生物膜相互转化的基础。在

这一转化过程中，内质网膜面积减小，高尔基体膜面积不变，细胞膜面积变大，据此可知，在图乙中分泌蛋白

分泌出细胞后，两种膜的面积变化柱状图如下：



(3) 分泌蛋白分泌过程中显示，分泌蛋白合成是在附着在内质网上的核糖体上合成的，而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，进而可能会导致分泌蛋白的合成受损严重。

- a. 呼吸酶属于胞内酶，不属于分泌蛋白，a 错误；
- b. 唾液淀粉酶属于分泌蛋白，b 正确；
- c. 血红蛋白是血红蛋白的成分，不属于分泌蛋白，c 错误；
- d. 细胞膜上的载体蛋白，不属于分泌蛋白，但其合成过程需要附着在内质网上的核糖体合成，d 正确；
- e. ATP 水解酶属于胞内酶，不属于分泌蛋白，e 错误。

故选 b、d。

【点睛】本题考查了分泌蛋白形成过程中几种细胞器的分工合作，及考生的图文转换能力，理解各细胞器在分泌蛋白合成和分泌过程中的作用是解题的关键。

39. 【答案】 (1). 细胞壁 (2). 催化 (3). 揉捻 25min, 蛋白酶 (4). 纤维素 (5). 破坏细胞壁，有助于细胞内部氨基酸的浸出 (6). 纤维素酶

【解析】

【分析】

据图分析，实验的自变量是酶浓度、酶的种类以及揉捻的时间，因变量是氨基酸的含量，由图可知，在酶液浓度小于 0.5% 条件下，揉捻 25min，蛋白酶处理获得的氨基酸含量最多，在酶液浓度大于 1% 条件下，使用纤维素酶处理获得的氨基酸数量最多，据此答题。

【详解】 (1) 纤维素是植物细胞壁的主要成分之一，纤维素酶通过酶的催化作用促进纤维素水解成可溶性单糖。

(2) 据图可知，酶液浓度小于 0.5%，揉捻 25min，蛋白酶处理效果更好，得到的氨基酸含量更多。酶液浓度大于 1% 条件下，使用纤维素酶的效果更好，可能原因是纤维素酶破坏细胞壁，有助于细胞内部氨基酸的浸出。

(3) 综合上述研究结果可知，在夏季绿茶加工中添加纤维素酶有利于降低夏季绿茶的苦涩味。

【点睛】本题考查植物细胞壁的成分，意在考查考生处理问题和分析问题的能力，能够根据实验结果得出实验结论的能力。

40. 【答案】 (1). 易化扩散 (协助扩散) (2). 缺少 ATP (缺少能量) (3). 载体蛋白 (4). ④ (5). 载体蛋白数量有限

**【解析】**

**【分析】**

1、分析图一，①过程不需要载体和能量，属于自由扩散；②、③过程需要转运蛋白和能量，属于协助扩散；④过程需要载体和能量，属于主动运输。

2、分析图二，AB段随着氧气浓度的增加，物质跨膜运输速率增加；BC段由于载体的数量有限，随着氧气浓度的增加，物质跨膜运输速率不再增加；说明该种运输方式的影响因素是载体和能量，属于主动运输。

**【详解】**（1）鲨鱼体内多余盐分是经②途径排出的，②是通过离子通道进出细胞，不需要能量，因此是易化扩散（或协助扩散）。

（2）若抑制细胞呼吸，会影响能量供应。抑制细胞呼吸， $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{K}^{+}$ 、 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 等物质吸收均受到显著的影响，说明三种物质的吸收方式都是主动运输，可能是由于呼吸作用减弱，ATP缺少；如果对蟾蜍的离体心脏施加某种毒素后， $\text{Ca}^{2+}$ 吸收明显减少，但对 $\text{K}^{+}$ 、 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 的吸收不受影响，说明毒素没有影响细胞的能量供应，而是抑制了转运 $\text{Ca}^{2+}$ 的载体蛋白的活动。

（3）图2代表的物质运输方式是主动运输，图1中的④也是主动运输。图2中BC段由于载体的数量有限，随着氧气浓度的增加，物质跨膜运输速率不再增加。

**【点睛】**本题考查了物质跨膜运输方式的有关知识，要求考生能够识记三种物质跨膜运输方式的特点，同时掌握影响物质运输速率的因素，难度适中。

41. **【答案】** (1). 二 (2). 线粒体基质 (3). (细胞呼吸相关)酶的活性降低 (4). 氧气含量降低,  $\text{CO}_2$ 浓度升高 (5). 温度(零上)、低氧、高二氧化碳浓度

**【解析】**

**【分析】**

**【详解】**（1）在有氧呼吸的第二阶段，丙酮酸和水分解成二氧化碳和[H]，即 $\text{CO}_2$ 是蓝莓细胞有氧呼吸过程第二阶段的产物，这一阶段的反应发生在线粒体基质中。

（2）根据题意和图示分析可知：由于细胞呼吸是酶促反应，酶的活性受温度的影响，所以与 $25^\circ\text{C}$ 相比， $0.5^\circ\text{C}$ 条件下低温降低了细胞呼吸相关酶的活性，导致果实的 $\text{CO}_2$ 生成速率较低。随着果实贮存时间延长，密闭容器内氧气含量降低， $\text{CO}_2$ 浓度升高，使蓝莓果实的细胞呼吸明显减缓，导致 $\text{CO}_2$ 生成速率逐渐降低。

（3）依据上述实验结果，结合细胞呼吸原理分析，蓝莓果实贮藏在低温（零上）、低氧、高二氧化碳浓度条件下，更有利于果实营养的保存。

42. **【答案】** (1). 光 (2).  $\text{O}_2$  (3). 光照强度、 $\text{CO}_2$ 浓度 (4). 开心形 (5). 开心形苹果树主枝少、主枝间开角大，叶片可获得更多光照，有利于光反应，还可获得更多 $\text{CO}_2$ ，有利于暗（碳）反应

**【解析】**

**【分析】**绿色植物通过叶绿体利用光能把二氧化碳和水合成贮存能量的有机物，释放出氧气的过程叫光合作用；影响光合作用的因素有光照、二氧化碳浓度、温度等因素。

【详解】(1) 光合作用的原料是二氧化碳和水，产物是有机物和氧，场所是叶绿体，条件是有光，把光能转化成化学能储存在有机物里面；

(2) 据图分析，不同的树形在一定光照强度范围内，都随着光照强度的增加光合速率增强，所以该实验的自变量除树形外还有光照强度；

(3) 树形为开心形的苹果树光合速率更高，因为开心形苹果树主枝少、主枝间开角大，叶片可获得更多光照，有利于光反应，还可获得更多  $\text{CO}_2$ ，有利于暗（碳）反应。

【点睛】本题主要考查光合作用的过程以及影响光合作用的环境因素的相关知识，意在考查学生对基础知识的理解掌握。

43. 【答案】(1). AKT (2). 丙酮酸和[H] (3). 自噬 (4). 凋亡 (5). 减缓 (6). 处理后， $G_0$ 细胞比例增加，S、 $G_2$ 和M时期细胞占比减少，部分原有增殖细胞停留在暂不增殖状态

【解析】

【分析】

细胞凋亡是细胞的编程性死亡，细胞的自然更新、被病原体感染细胞的清除是通过细胞凋亡完成的；细胞凋亡对于多细胞生物体完成正常发育，维持内环境相对稳定，以及抵御各种外界因素的干扰都起着非常关键的作用。

【详解】(1) 据图1所示，营养物质充足时，胰岛素与受体结合，激活AKT来抑制凋亡；由于胰岛素有降血糖的作用，一方面可促进葡萄糖进入细胞，另一方面可以促进葡萄糖分解为丙酮酸和[H]进入线粒体产生大量ATP。在ATP充足时激活的mTor抑制自噬的发生。

(2) 据图2所示，当环境中营养物质或胰岛素缺乏时，mTor失活，酵母细胞通过启动自噬过程，细胞可降解自身大分子或细胞器为生存提供能量；如果上述过程无法满足代谢需要，酵母细胞则启动凋亡程序。

(3) 据表分析，处理后， $G_0$ 细胞比例增加，S、 $G_2$ 和M时期细胞占比减少，部分原有增殖细胞停留在暂不增殖状态，因此自噬发生后HeLa细胞增殖速率减缓。

【点睛】本题考查了细胞自噬和细胞凋亡的区别，意在考查学生的理解和应用能力，试题难度中等。

44. 【答案】(1). 分化 (2). 染色体断裂、拼接---调控酪氨酸激酶活性的基因异常表达---酪氨酸激酶活性过高---造血干细胞增殖分化异常 (3). 支持，原因从正常细胞中也存在调控酪氨酸激酶活性的基因的角度回答；不支持，从格列卫具有高度特异性角度回答

【解析】

【分析】

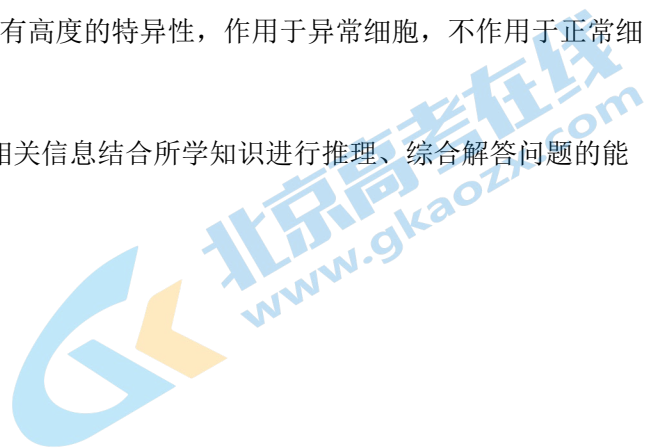
由题意知，“慢粒”病是症状是贫血、容易出血；致病机理是：由于染色体变异，使致酪氨酸激酶活性大大提高，产生超量的、不成熟的白细胞，这些白细胞一方面在骨髓内聚集，抑制骨髓的正常造血功能，另一方面能够通过血液扩散到全身，导致患者出现贫血、容易出血等症状；治疗：使用酪氨酸激酶抑制剂。

【详解】(1) 骨髓中的造血干细胞形成红细胞、白细胞、血小板的过程发生了细胞的分裂和分化。

(2) 由分析可知，“慢粒”的致病原因是染色体结构变异→调控酪氨酸激酶活性的基因异常表达→酪氨酸激酶活性过高→造血干细胞增殖分化异常。

(3) 由于正常细胞存在调控酪氨酸激酶活性的基因，酪氨酸激酶抑制剂作用于异常细胞，也会作用于正常细胞，因此会对人体产生副作用。（由题意知，该酶的抑制剂具有高度的特异性，作用于异常细胞，不作用于正常细胞，因此对人体没有副作用）

**【点睛】** 本题旨在考查学生阅读题干获取信息的能力，利用相关信息结合所学知识进行推理、综合解决问题的能力及对一些观点利用生物学知识进行评价的能力。



## 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