

# 2021 北京东城高一（上）期末

## 生 物

2021.1

本试卷共 10 页，满分 100 分。考试时长 90 分钟。考生务必将答案答在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

### 第一部分

本部分共 35 小题，1~20 题每小题 1 分，21~35 题每小题 2 分，共 50 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. 蓝细菌与新冠病毒的相同之处是都有

- A. 拟核      B. 细胞骨架      C. 细胞膜      D. 遗传物质

2. 下列元素中，构成生物大分子基本骨架的是

- A. 碳      B. 氢      C. 氧      D. 氮

3. 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

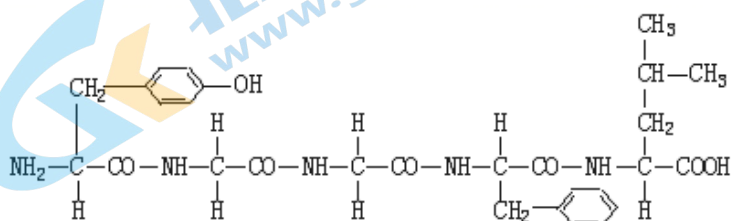
4. DNA 完全水解后，得到的化学物质是

- A. 氨基酸、葡萄糖、含氮碱基      B. 脱氧核糖、含氮碱基、磷酸  
C. 氨基酸、核苷酸、葡萄糖      D. 核糖、含氮碱基、磷酸

5. 下列化合物与其功能不符的是

- A. 自由水——细胞中的良好溶剂  
B. 维生素 D——促进人和动物肠道对钙、磷的吸收  
C. 葡萄糖——细胞生命活动所需的储能物质  
D. 脱氧核糖核酸——细胞中携带遗传信息的物质

6. 脑啡肽是一种具有镇痛作用的药物。下面是脑啡肽的结构简式，形成这条肽链的氨基酸分子数以及缩合过程中生成的水分子数分别是



- A. 3 和 2                      B. 4 和 3                      C. 5 和 4                      D. 6 和 5

7. 线粒体、叶绿体和内质网都具有

- A. 少量 DNA                      B. 能量转换的功能  
C. 膜结构                      D. 运输蛋白质的功能

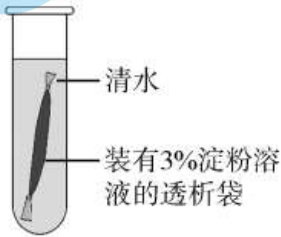
8. 2018 年《Cell》期刊报道，中国科学院上海神经科学研究所利用体细胞核移植技术，克隆出两只长尾猕猴，取名为“中中”和“华华”，这一里程碑式的成果让世界瞩目。决定“中中”与“华华”的性状极为相似的物质存在于

- A. 细胞壁                      B. 细胞膜                      C. 细胞质                      D. 细胞核

9. 根据细胞的功能推测，下列叙述中错误的是

- A. 白细胞比红细胞具有更多的溶酶体  
B. 植物根尖分生区细胞比叶肉细胞具有更多的叶绿体  
C. 唾液腺细胞比软骨细胞具有更多的高尔基体  
D. 心肌细胞比腹肌细胞具有更多的线粒体

10. 透析袋通常是由半透膜制成的袋状容器。现将 3% 的淀粉溶液装入透析袋，再放于清水中，实验装置如右图所示。30 min 后，会发现



- A. 透析袋胀大  
B. 试管内液体浓度减小  
C. 透析袋缩小  
D. 试管内液体浓度增大

11. 下图表示的是某类酶作用的模型。有关叙述正确的是



- A. 酶只能在活细胞中发挥催化作用  
B. 图中模型可用来解释酶的催化具有高效性  
C. 图中 A 表示酶，反应前后化学性质不发生变化  
D. 生物体内各种酶作用所需的最适条件是一致的

12. 在某细胞培养液中加入  $^{32}\text{P}$  标记的磷酸分子，短时间内分离出细胞的 ATP，发现其含量变化不大，但部分 ATP 的末端 P 已带上放射性标记。该现象不能说明

- A. 部分  $^{32}\text{P}$  标记的 ATP 是重新合成的
- B. ATP 中远离 A 的 P 容易脱离
- C. 该过程中 ATP 既有合成又有分解
- D. ATP 是细胞的直接能源物质

13. 下列关于“葡萄糖  $\xrightarrow{\text{①}}$  丙酮酸  $\xrightarrow{\text{②}}$   $\text{CO}_2$ ”的过程，叙述错误的

- A. ①过程可在植物细胞中进行，也可在动物细胞中进行
- B. ①过程可在线粒体中进行，也可在细胞质基质中进行
- C. ②过程可产生 ATP，也可不产生 ATP
- C. ②过程可以产生[H]，也可以消耗[H]

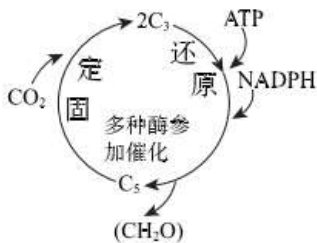
14. 含酵母菌的葡萄糖液，培养一周后，液面上出现油滴。在此过程中，葡萄糖的作用是

- ① 催化代谢反应
  - ② 氧化提供能量
  - ③ 转变为脂肪
  - ④ 促进细胞分化
- A. ①②      B. ②③      C. ②④      D. ③④

15. 下列关于生长在同一植株上绿色叶片和黄绿色叶片的叙述，错误的是

- A. 两种叶片都能吸收光能
- B. 两种叶片细胞中都能产生  $\text{CO}_2$
- C. 黄绿色叶片在光反应中也会产生 ATP
- D. 两种叶片的叶绿体中叶绿素含量相同

16. 如图为大豆叶片光合作用暗反应过程的示意图。下列各项叙述正确的是



- A.  $\text{CO}_2$  固定过程将 ATP 中的化学能转变为  $\text{C}_3$  中的化学能
- B.  $\text{CO}_2$  可直接被还原，再经过一系列的变化形成糖类
- C.  $\text{CO}_2$  的固定形成的  $\text{C}_3$  在相关酶作用下，可再生成  $\text{C}_5$
- D. 光照强度由强变弱后短时间内  $\text{C}_5$  含量会升高

17. 下列有关细胞代谢的叙述不正确的是

- A. 酵母菌和乳酸菌都没有线粒体，因此都只进行无氧呼吸
- B. 光合作用中能量转移途径是光能  $\rightarrow$  ATP、NADPH 中的化学能  $\rightarrow$  有机物中的化学能
- C. 植物细胞能够渗透吸水和细胞液中色素、糖等溶质分子有关
- D. 细胞呼吸是生物体代谢的枢纽，蛋白质、糖类和脂质代谢可通过该过程联系起来

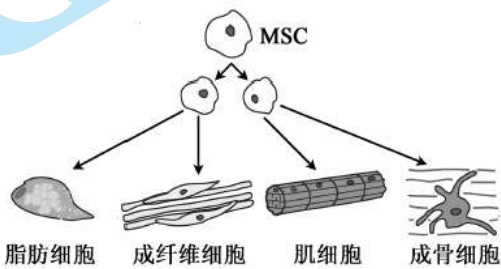
18. 细胞呼吸原理广泛应用于生产实践中。下表中采用的相关措施及对应的目的不恰当的是

选项	应用	措施	目的
A	种子贮存	晒干	降低自由水含量，降低细胞呼吸
B	乳酸菌制作酸奶	密封	加快乳酸菌繁殖，有利于乳酸发酵
C	水果保鲜	零下低温	降低酶的活性，降低细胞呼吸
D	栽种庄稼	疏松土壤	促进根有氧呼吸，利于吸收无机盐离子

19. 下列关于植物细胞增殖的叙述错误的是

- A. 分裂间期 DNA 加倍的原因是 DNA 复制
- B. 前期出现染色体的原因是染色质螺旋化
- C. 中期染色体便于观察的原因是染色体都在细胞板上
- D. 后期染色体数目加倍的原因是着丝粒分裂

20. 人体骨髓中存在少量属于多能干细胞的间充质干细胞(MSC)，下图为 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. 组织细胞凋亡时，可通过 MSC 分裂、分化进行补充

21. 细胞学说揭示了

- A. 植物细胞与动物细胞的区别
- B. 生物体结构具有统一性
- C. 细胞为什么能产生新细胞
- D. 真核细胞与原核细胞的区别

22. 大肠杆菌被归为原核生物的原因是

- A. 单细胞
- B. 细胞体积小
- C. 没有核膜包被的细胞核
- D. 没有 DNA

23. 一般情况下，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

24. 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

25. 烫发时，先用还原剂使头发角蛋白的二硫键断裂，再用卷发器将头发固定形状，最后用氧化剂使角蛋白在新的位置形成二硫键。这一过程改变了角蛋白的

- A. 氨基酸种类                              B. 氨基酸数目  
C. 氨基酸排列顺序                      D. 空间结构

26. 将紫色水萝卜的块根切成小块放入清水中，水的颜色无明显变化，若进行加温，随着水温的增高，水的颜色逐渐变红，其原因是

- A. 细胞壁在加温中受到破坏              B. 水温增高，花青素的溶解度增大  
C. 加温使生物膜失去了选择透过性      D. 加温使水中的化学物质发生了反应

27. 在农业生产中，寒流会造成农作物寒害或冻害，科学家们认为低温危害破坏了膜系统的功能。据此分析，寒害或冻害对下列哪项生理作用的影响可能最小

- A. 光合作用                      B. 呼吸作用                      C. 主动运输                      D. 自由扩散

28. 嫩肉粉可将肌肉组织部分水解，使肉类食品口感松软、嫩而不韧。嫩肉粉中使肉质变嫩的主要成分是

- A. 淀粉酶                      B. 蛋白酶                      C. DNA 酶                      D. 脂肪酶

29. 一分子 ATP 中，含有的特殊的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

30. 细胞呼吸中，吸入的  $O_2$  最终形成了

- A.  $CO_2$                       B.  $H_2O$                       C. ATP                      D. 丙酮酸

31. 用  $^{14}C$  标记  $CO_2$ ，可用于研究光合作用过程中

- A. 光反应的条件                      B. 暗反应的条件  
C. 能量的转换过程                      D. 由  $CO_2$  合成糖类的过程

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. 右图为细胞周期的示意图，下列叙述正确的是



- A. 机体内所有的体细胞都处于细胞周期中

B.抑制 DNA 的合成，细胞将停留在分裂期

C.图中乙→甲→乙过程是一个细胞周期

D.图中甲→乙→甲过程是一个细胞周期

34.动物细胞有丝分裂区别于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. 着丝粒分裂

35. 细胞的衰老和死亡是普遍存在的生命现象，下列有关叙述正确的是

A. 人体各种组织细胞的衰老是同步进行的

B. 人的早期胚胎有尾，尾部细胞随着发育逐渐凋亡

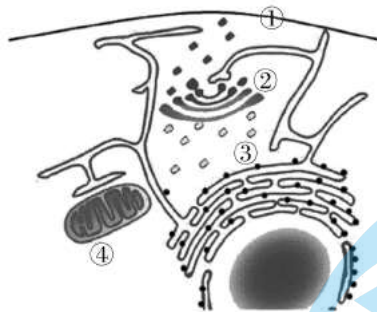
C. 衰老细胞中水分减少而呼吸作用增强

D. 皮肤上的“老年斑”是细胞凋亡的体现

## 第二部分

本部分共 8 小题，共 50 分。

36. (6 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。下图为胰腺腺泡细胞的部分结构示意图



(1) 将  $^3\text{H}$  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。整个过程需要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。囊泡膜的主要成分是\_\_\_\_\_，且具有一定的\_\_\_\_\_性，这是生物膜相互转化的基础。

(3) 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。因此黄曲霉素可能会导致下列\_\_\_\_\_ (用字母表示) 物质的合成和运输受损严重。

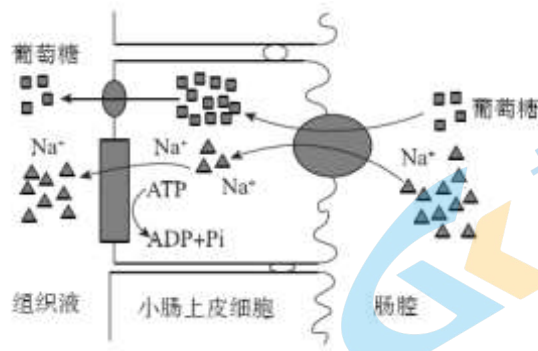
a.呼吸酶

b.唾液淀粉酶

c.血红蛋白

d.细胞膜上的载体蛋白

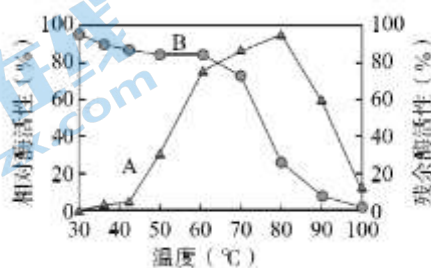
37. (5分) 下图为小肠上皮细胞转运葡萄糖的过程示意图。小肠上皮细胞位于肠腔一侧的突起可以增大细胞的吸收面积。



- (1) 小肠是人体消化和吸收营养的主要器官，食物中的淀粉、蛋白质等经过消化后产生的葡萄糖、\_\_\_\_\_等小分子物质主要通过小肠上皮细胞吸收。
- (2) 据图分析，葡萄糖从肠腔进入小肠上皮细胞时，不直接消耗 ATP，而是借助相同载体蛋白上  $\text{Na}^+$  顺浓度梯度运输时产生的电化学势能，分析此种转运葡萄糖的方式为\_\_\_\_\_。肠腔一侧膜面积的增大，增加了载体蛋白的\_\_\_\_\_，使葡萄糖的吸收效率提高。
- (3) 据图分析，葡萄糖从小肠上皮细胞出来时的转运方式为协助扩散，依据是\_\_\_\_\_。
- (4) 小肠是食物消化吸收的主要场所，但酒精除在小肠中被吸收外，还能在胃中被吸收，这是因为酒精或其他脂溶性物质能够以\_\_\_\_\_的转运方式进入细胞，所以空腹饮酒，酒精吸收快、易醉。

38. (7分) 细胞中几乎所有的化学反应都是由酶催化完成的。请回答下列有关酶的问题：

- (1) 绝大多数酶的化学本质是\_\_\_\_\_。同无机催化剂相比，酶在适宜条件下\_\_\_\_\_化学反应活化能的作用更显著，因而催化效率更高。
- (2) 酶活性是指酶催化化学反应的能力，可用一定条件下酶催化化学反应的速率来表示。酶促反应速率可用单位时间内单位体积中\_\_\_\_\_来表示。
- (3) 下图中的曲线 A 表示在不同温度下 X 酶活性相对于 X 酶最高活性的百分比，即相对酶活性。将 X 酶在不同温度下保温足够长的时间，再在酶活性最高的温度下测其残余酶活性，由此得到的数据为酶的热稳定性数据，即图中的曲线 B。



- ① 曲线 A 表明，温度约为\_\_\_\_\_时，X 酶活性最大。为获得曲线 B 中每个点的数据，测试各组酶活性时的温度应\_\_\_\_\_（保持不变/都不相同）。
- ② 综合分析图中两条曲线，X 酶的储存温度应\_\_\_\_\_（高于/低于）酶活性最高时的温度，X 酶的储存温度超过\_\_\_\_\_，将不能恢复到最高酶活性。

39. (6分) 黑藻是多年生沉水草本植物, 广泛分布于池塘、湖泊等淡水中, 是一种易获得的理想实验材料。研究小组利用黑藻进行了相关实验研究。

- (1) 利用黑藻观察细胞结构, 在制作临时装片时, 可将黑藻叶片直接放在载玻片上观察的原因是\_\_\_\_\_。
- (2) 利用黑藻叶肉细胞观察细胞质流动时, 可用\_\_\_\_\_作为标志进行观察, 因此不需要染色。若在盖玻片一侧滴加较高浓度的蔗糖溶液, 可观察到叶肉细胞发生质壁分离现象, 原因是\_\_\_\_\_。而随着此现象越来越明显, 推测细胞质的流动速率会\_\_\_\_\_。
- (3) 利用黑藻研究植物的光合作用, 将黑藻浸在加有适宜培养液的大试管中(室温 20°C), 以灯为光源, 移动灯改变光源与大试管间的距离, 观测黑藻放出气泡的情况。该实验研究的是\_\_\_\_\_对光合速率的影响。若要研究二氧化碳浓度对光合速率的影响, 则需要对前一实验做出的调整包括\_\_\_\_\_。

40. (8分) 科研人员将长势一致、健壮的黄瓜幼苗随机均分为甲、乙、丙三组, 分别置于人工气候室中, 实验条件及结果如下表所示。请回答问题:

组别	实验条件	叶绿素 a(mg/cm <sup>2</sup> )	叶绿素 b(mg/cm <sup>2</sup> )	最大净光合速率 (mmolCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·s)
甲	正常光照、正常供水	1.8×10 <sup>-2</sup>	0.4×10 <sup>-2</sup>	1.9×10 <sup>-2</sup>
乙	弱光照 (15%正常光照)、正常供水	1.7×10 <sup>-2</sup>	0.4×10 <sup>-2</sup>	0.7×10 <sup>-2</sup>
丙	弱光照 (15%正常光照)、50%的正常供水	2.5×10 <sup>-2</sup>	0.7×10 <sup>-2</sup>	0.9×10 <sup>-2</sup>

- (1) 叶绿素 a、b 分布在叶绿体的\_\_\_\_\_上。叶绿素含量增多, 植物吸收\_\_\_\_\_增多, 能够促进光反应产生更多\_\_\_\_\_, 最终提高了光合速率和产量。
- (2) 本实验的自变量是\_\_\_\_\_。为验证黄瓜幼苗叶片色素含量的变化情况, 需用\_\_\_\_\_提取黄瓜幼苗叶片色素, 再测定其含量。
- (3) 乙、丙两组黄瓜幼苗的光合作用强度较强的是\_\_\_\_\_, 据表分析, 其内在原因之一是该组黄瓜幼苗叶片中\_\_\_\_\_。根据上述实验结果, 当黄瓜幼苗处于冬春栽培季节, 光照减弱, 可适当\_\_\_\_\_, 以提高其光合作用强度。

41. (6分) 中山杉树干挺直, 树形美观, 耐淹性极强。为研究其耐淹性机理, 科研人员将中山杉幼苗进行水淹处理, 一段时间后测定幼苗细胞中相关酶的活性、淀粉和可溶性糖的含量

- (1) 中山杉细胞存在如图 1 所示的呼吸代谢途径, 酶 a 和酶 b 存在部位是\_\_\_\_\_。



图 1

- (2) 据图 2 分析, 水淹一段时间后酶 a 和酶 b 的活性\_\_\_\_\_, 说明中山杉根和叶的无氧呼吸速率增强。无氧呼吸生成的最主要代谢产物为\_\_\_\_\_。



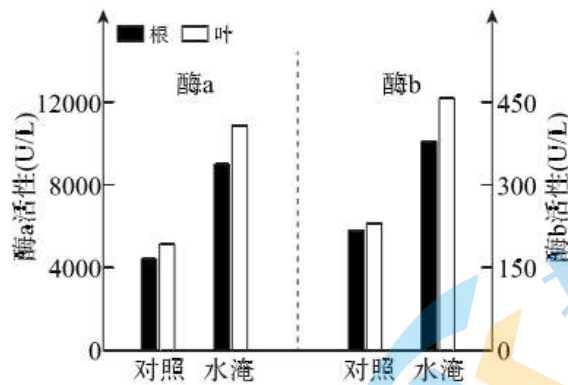


图 2

(3) 科研人员检测中山杉细胞中淀粉和可溶性糖的含量，结果如下表。

组别	处理	总糖量相对值		根系中糖类物质含量 (mg/g)	
		根系	叶片	淀粉	可溶性糖
对照	不做处理，正常生长	65.4	41.1	65.1	1.8
水淹	植株幼苗浸于水中	95.7	68.7	92.8	3.7

注：总糖量 = 淀粉 + 可溶性糖

据表分析，水淹时根系总糖量\_\_\_\_\_，中山杉的根、叶间糖的转运方向为\_\_\_\_\_，水淹并没有抑制此过程。糖类是主要的\_\_\_\_\_，因此根系积累淀粉和可溶性糖可帮助中山杉在退水后快速恢复生长。

42. (6分) 细胞有丝分裂后期丧失着丝粒的染色体断片称为微核。研究人员根据蚕豆根尖分生区细胞经铬处理后的有丝分裂指数及微核率研究水中铬的毒性（有丝分裂指数指视野内分裂期细胞数占细胞总数的比例），得到的结果如图 1、2。

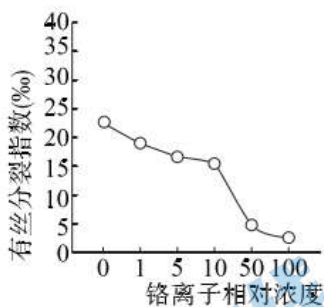


图 1

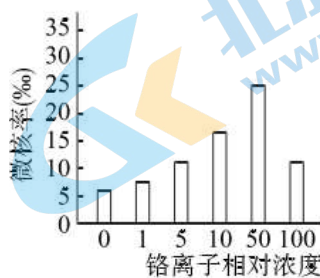


图 2

(1) 要统计蚕豆根尖细胞的微核率，需要观察蚕豆根尖细胞的有丝分裂情况，制作蚕豆根尖有丝分裂临时装片的实验步骤为\_\_\_\_\_、漂洗、染色、制片。染色时可用\_\_\_\_\_染料使微核着色。

(2) 当铬离子相对浓度为 0 时，有丝分裂指数为\_\_\_\_\_，说明在细胞周期中处于\_\_\_\_\_阶段的细胞所占比例大。

(3) 在铬离子相对浓度为 0-50 内，分析图 2 结果可得出的结论是\_\_\_\_\_。综合图 1 和 2 分析，当铬离子相对浓度达到 100 时，分生区细胞的微核率显著下降，原因是铬离子\_\_\_\_\_细胞分裂。

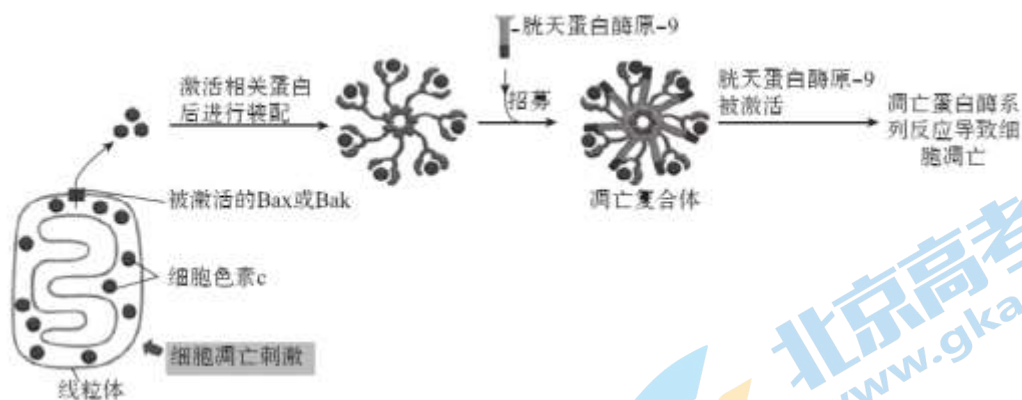
43.(6分) 请阅读文章，并回答问题。

### 细胞凋亡

生物包括单细胞生物和多细胞生物。多细胞生物体的每个细胞都是高度组织化群体中的一员。该群体中的细胞数通过对细胞分裂速度和死亡速度的调控被严格的控制。如果细胞不再被需要，则可以通过激活细胞凋亡使细胞自杀。

在发育期及成体的动物组织中，细胞凋亡数量惊人。如正在发育的脊椎动物神经系统中通常一半以上的神经细胞在形成后不久便死亡。健康成人人体内每小时会有亿万个骨髓细胞及肠细胞死亡。这么多细胞死亡似乎非常浪费，特别是大部分细胞在自杀时相当健康。细胞为什么要自杀呢？在胚胎发育中，细胞凋亡塑造了我们的手和脚。当一些组织结构不再为机体所需时，构成它的细胞便开始凋亡，如蝌蚪变成青蛙时，尾巴内的细胞开始死亡。在成熟组织中，细胞死亡恰好平衡了细胞增殖。如成年大鼠一部分肝脏被切除，剩余肝细胞会增殖弥补所遭受的损失。相反，如果让大鼠服用能刺激肝细胞分裂的药物——苯巴比妥，大鼠的肝会发生肿大。停止药物处理肝细胞死亡加剧，以至在一周内便能使肝恢复原状。因此，通过对细胞死亡率或生成率的综合调节，肝脏保持着稳定的大小。

那么，细胞凋亡是如何进行的呢？如图表示细胞凋亡因子 Bax 与 Bak 受到细胞凋亡刺激后激活凋亡蛋白酶原引发细胞凋亡的过程。



细胞凋亡时会皱缩、凝聚，细胞骨架崩溃，核被膜解聚，细胞膜表面会发生特定的变化。凋亡细胞能够被吞噬细胞迅速清除并通过溶酶体降解。因此，细胞凋亡是生物体正常的生命现象，是一种自然的生理过程。

- (1) 据文中信息分析，细胞凋亡对于\_\_\_\_\_有重要的作用。（答出1点即可）
- (2) 据图分析，受细胞凋亡刺激后，细胞凋亡因子 Bax 与 Bak 能够诱导线粒体内的\_\_\_\_\_释放到细胞质基质，与其他蛋白组装后招募胱天蛋白酶原形成\_\_\_\_\_，进而激活蛋白酶原，最终引发细胞凋亡。由此说明细胞凋亡是一种细胞\_\_\_\_\_过程，此过程由\_\_\_\_\_决定。
- (3) 文中提到“凋亡的细胞能够被吞噬细胞迅速清除并通过溶酶体降解”，推测此过程对生物体的意义是\_\_\_\_\_。

# 2021 北京东城高一（上）期末生物

## 参考答案

### 第一部分

本部分共 35 小题，1~20 题每小题 1 分，21~35 题每小题 2 分，共 50 分。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	D	A	D	B	C	C	C	D	B	A
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	C	D	B	B	D	C	A	C	C	B
题号	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
答案	B	C	B	A	D	C	D	B	A	B
题号	31	32	33	34	35					
答案	D	A	C	C	B					

### 第二部分

本部分共 8 小题，共 50 分。

36. (6 分)

- (1) 同位素标记法
- (2) 核糖体            线粒体
- (3) 脂质与蛋白质      流动
- (4) b、d

37. (5 分)

- (1) 氨基酸
- (2) 主动运输      数量
- (3) 顺浓度梯度、需要转运蛋白协助、不消耗能量
- (4) 自由扩散

38. (7 分)

- (1) 蛋白质            降低
- (2) 反应物的减少量（或产物的生成量）
- (3) ①80°C            保持不变      ②低于 30°C

39. (6分)

- (1) 薄, 表皮透明, 只有 1~2 层叶肉细胞
- (2) 叶绿体的移动 外界溶液浓度大于黑藻叶肉细胞细胞液浓度, 细胞失水 减慢
- (3) 光照强度 向各组培养液中分别加入不同浓度的  $\text{NaHCO}_2$  (或  $\text{CO}_2$ ), 并保证光源与大试管间处于适宜距离不变 (合理即可)

40. (8分)

- (1) 类囊体薄膜 光能 ATP、NADPH、 $\text{O}_2$
- (2) 光照强度、供水量 无水乙醇
- (3) 丙组 叶绿素 a、b 含量较多 减少供水

41. (6分)

- (1) 细胞质基质
- (2) 均增加 酒精和  $\text{CO}_2$
- (3) 增加 叶片运向根系 能源物质

42. (6分)

- (1) 解离 碱性 (或甲紫、醋酸洋红)
- (2) 24‰ 分裂间期
- (3) 铬离子促进微核的形成, 且浓度越大作用越强 抑制

43. (6分)

- (1) 完成多细胞生物体正常的发育; 维持生物体器官正常的大小等
- (2) 细胞色素 C 凋亡复合体 程序性死亡 遗传物质 (基因)
- (3) 避免细胞凋亡对机体产生不良影响; 回收利用凋亡细胞的成分 (合理即可)

## 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