

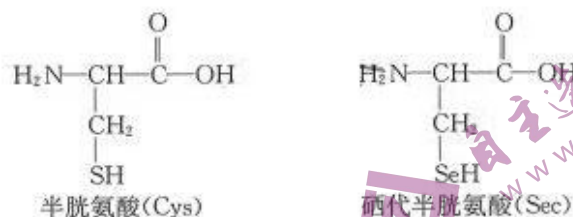
# 高三生物学

## 考生注意：

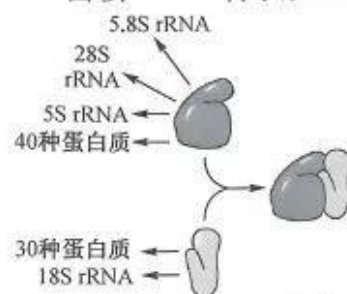
1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分，考试时间 75 分钟。
2. 答题前，考生务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。
4. 本卷命题范围：必修 1。

一、选择题：本题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 研究表明，减少糖的摄入可减少体内糖化反应产物的堆积，进而延缓衰老。下列关于生物体中糖类的叙述，错误的是
  - A. 糖类是所有细胞的直接能源物质
  - B. tRNA 和 ADP 中含有相同的五碳糖
  - C. 糖和糖原都以碳链为骨架
  - D. 纤维素和几丁质的组成元素不同
2. 迄今为止，已发现 21 种硒酶的活性中心为硒代半胱氨酸。如图为半胱氨酸与硒代半胱氨酸的结构式。下列相关叙述正确的是

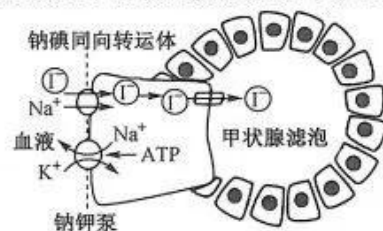


- A. 可利用双缩脲试剂检测待测样液中硒代半胱氨酸的含量
  - B. 硒代半胱氨酸与半胱氨酸的 R 基均不能参与化学键的形成
  - C. 组成硒酶的氨基酸最多有 21 种，都可从食物中获取
  - D. 控制合成不同硒酶的基因间的差异主要与脱氧核苷酸的种类和数目有关
3. 核糖体于 1953 年被发现，由几种 rRNA 和几十种蛋白质构成。核糖体 rRNA 由核 rDNA 转录形成，与相关蛋白质组装成核糖体的大、小亚基。在翻译时，大、小亚基与 mRNA 结合，翻译完成后，核糖体解聚并以大、小亚基的形式在细胞质中单独存在。图示为真核细胞中核糖体的结构，下列相关叙述正确的是
    - A. 只有在高倍显微镜下才能观察到细胞质中悬浮的核糖体
    - B. rRNA 来自核 rDNA 的转录，原核细胞中不存在该过程
    - C. 核糖体蛋白都是在细胞质中游离的核糖体上合成的
    - D. 翻译时，核糖体 RNA 上遗传信息转变为蛋白质的氨基酸序列
  4. 科学家发现普通大鼠肾脏细胞在迁移过程中，其收缩纤维的横截面处会有很多直径约为 3 μm 的囊泡，这些囊泡会释放到胞外，因其在细胞迁移过程中具有确定的路径和方向，被称为迁移小体，迁移小体最终被周围细胞所吞噬。下列相关叙述正确的是
    - A. 迁移小体的产生依赖于肾脏细胞膜的选择透过性





- B. 迁移小体被周围细胞吞噬后会被胞内的溶菌酶降解  
C. 迁移小体可能与细胞间的信息交流有关  
D. 迁移小体的获取可通过密度梯度离心法
5. 在 HE 染色切片上,细胞核有的部分着色浅,是 DNA 长链分子展开的部分,称为常染色质,是细胞中进行 RNA 转录的部位;有的部分染色较深,是 DNA 长链紧缩盘绕的部分,称为异染色质,是功能静止的部分。下列有关细胞核的叙述,正确的是  
A. 组成染色质的蛋白质通过核孔进入细胞核时不消耗 ATP  
B. 没有细胞核的细胞无生命现象,各种代谢活动均停止  
C. 常染色质与异染色质的组成成分差异较大  
D. 推测在细胞分裂间期常染色质的活动增强
6. 如图表示人体甲状腺滤泡细胞对三种离子的运输情况,已知甲状腺滤泡细胞中的碘浓度是血浆中碘浓度的 30 倍。下列相关叙述错误的是

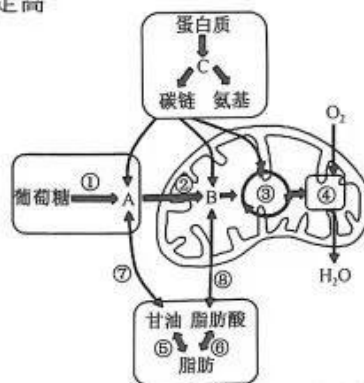


- A. 若血液中  $I^-$  的浓度过低会导致人体内的促甲状腺激素分泌减少  
B. 钠钾泵具有物质运输和 ATP 酶的催化作用,均体现出专一性  
C. 钠钾泵通过自身构象的改变调节对  $K^+$  和  $Na^+$  的亲中性  
D. 若抑制细胞内呼吸酶的活性,则甲状腺滤泡细胞对  $I^-$  的吸收量下降
7.  $H_2O_2$  在过氧化物酶的催化下分解为  $H_2O$  和  $O_2$ ,  $O_2$  可将无色的焦性没食子酸溶液氧化为橙红色,可通过检测溶液变色所需时间长短来判断  $O_2$  的产生速率。为探究白菜梗中过氧化物酶的最适温度,科研小组设计了相关实验,实验处理及结果如下表所示。下列相关叙述正确的是

试管编号	1	2	3	4	5	6
反应温度( $^{\circ}C$ )	0	20	40	60	80	100
溶液变色所需时间(s)	90	40	18	15	37	240

- A. 实验中需将  $H_2O_2$  溶液、白菜梗提取液和焦性没食子酸溶液混合后立即置于相应温度下进行预保温  
B. 6 号试管中溶液颜色会变成橙红色,说明  $100^{\circ}C$  下白菜梗提取液中的过氧化物酶仍具有一定的活性  
C. 为排除温度对实验结果的直接影响,每个温度梯度下均需增加一组不添加白菜梗提取液的实验  
D. 依据表中数据推测,白菜梗提取液中过氧化物酶的最适温度应在  $40\sim 60^{\circ}C$  之间
8. 细胞所处的能量状态用 ATP、ADP 和 AMP(腺苷一磷酸)之间的关系式来表示,称为能荷。能荷 =  $([ATP] + 1/2[ADP]) / ([ATP] + [ADP] + [AMP])$ 。[ATP] + [ADP] + [AMP] 指总腺苷酸系统(ATP、ADP 和 AMP 的总和)的浓度;  $[ATP] + 1/2[ADP]$  指 ATP 及相当 ATP 的浓度。高能荷时,ATP 生成过程被抑制,ATP 的利用过程被激发;低能荷时,其效应相反。下列相关叙述正确的是  
A. 小麦叶肉细胞的细胞质基质和叶绿体基质中都含有 ATP 合酶  
B. 当细胞内的所有腺苷酸充分磷酸化为 ATP,其能荷值最大为 1  
C. 人体红细胞和小肠上皮细胞吸收葡萄糖的过程都会引起细胞能荷增大  
D. 当细胞内用于转录形成 RNA 的 AMP 含量较高时,ATP 的含量一定高

9. 合理膳食是健康的基础,细胞通过氧化分解有机物获得能量。糖类、脂肪、蛋白质等有机物既可以作为细胞呼吸的原料,也可以相互转化。如图是人体肝细胞内的部分生化反应示意图(图中编号表示过程,字母表示物质)。下列相关叙述正确的是  
A. 过程①生成物质 A 时不会产生 ATP  
B. 物质 A 在线粒体中分解成  $CO_2$  和  $[H]$  的过程需要  $O_2$  的参与  
C. 由图可知人体摄入大量糖类会转化成脂肪储存在组织内  
D. 食物中蛋白质在内环境中消化生成物质 C 的过程不需要消耗能量



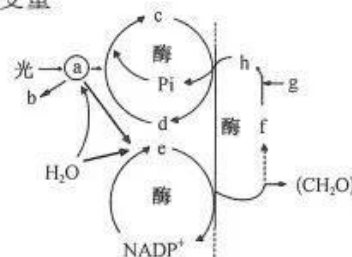
【高三 9 月质量检测·生物学 第 2 页(共 6 页)】



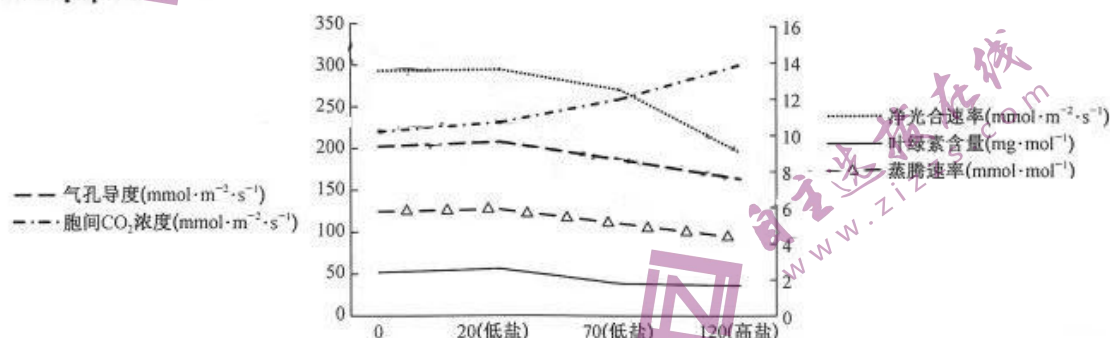
10. 某生物兴趣小组利用酵母菌设计了 4 组实验如下表, 培养相同时间(8 h)后, 可选择溴麝香草酚蓝溶液或重铬酸钾溶液进行产物的鉴定。下列相关叙述正确的是

实验①	用 50 mL 含酵母菌的葡萄糖培养液, 破碎酵母菌细胞后(保持细胞器完整), 无氧培养
实验②	用 50 mL 含酵母菌的葡萄糖培养液, 破碎酵母菌细胞后(保持细胞器完整), 通气培养
实验③	用 50 mL 含酵母菌的葡萄糖培养液, 不破坏酵母菌细胞, 在无氧条件下培养
实验④	用 50 mL 含酵母菌的葡萄糖培养液, 不破坏酵母菌细胞, 在通气条件下培养

- A. 实验①和②互为实验组, 均可以使溴麝香草酚蓝溶液的颜色发生变化  
 B. 实验①和③互为对照组, 两者产生的酒精量相等  
 C. 实验①和③的培养液中均含酒精, 均可使橙色的碱性重铬酸钾溶液变为灰绿色  
 D. 4 组实验中, 各组产生的二氧化碳的差异是自变量, 培养时间为无关变量
11. 光照条件下, 菠菜叶肉细胞内的光合作用过程如图(图中字母表示不同的物质)。下列相关叙述错误的是



- A. 无水乙醇可用于提取和分离 a 中的色素  
 B. 当叶肉细胞的光合速率大于呼吸速率时有 b 的释放  
 C. 物质 c、e 均含能量且 e 具有还原性  
 D. 通常叶绿体基质中 h、f 的含量呈反相关
12. 某生物兴趣小组以水稻为材料探究不同浓度的 NaCl 溶液对光合作用的影响, 结果如下图。下列相关叙述错误的是



- A. 盐胁迫时, 水稻的蒸腾速率与气孔导度呈正相关  
 B. 盐胁迫时, NaCl 可能影响叶绿素的合成或降解  
 C. 高盐胁迫下, 限制水稻净光合速率的主要因素可能是胞间 CO<sub>2</sub> 浓度  
 D. 高盐胁迫下, 水稻的光反应速率和暗反应速率均可能下降
13. 如图是某同学在观察洋葱根尖分生区细胞有丝分裂实验时拍摄的细胞分裂图像, A~E 为不同时期的细胞。下列相关叙述错误的是
- 
- A. 制作临时装片时, 用清水漂洗后可用醋酸洋红液染色  
 B. 按细胞周期过程, 可将标注细胞排序为 C→B→E→D→A  
 C. 细胞 D 已发生着丝粒分裂, 染色体数目暂时加倍  
 D. 细胞 E 内同源染色体联会配对, 染色体数目最清晰
14. 线粒体是细胞凋亡的调控中心, 细胞接受凋亡刺激(如 DNA 的损伤、生长因子缺乏等)后, 引起线粒体渗透压改变, 细胞色素 C 从线粒体释放到细胞质, 并与细胞凋亡激活因子结合形成 ATP 依赖的凋亡复合物, 通过一系列反应诱发细胞凋亡。下列相关叙述正确的
- A. 细胞凋亡是基因决定的细胞死亡, 与外界环境以及胞内物质的变化无关  
 B. 细胞凋亡需要消耗 ATP, 细胞呼吸速率越快, 产生的 ATP 越多, 细胞凋亡越快  
 C. 线粒体渗透压改变导致细胞色素 C 释放到细胞质, 这是细胞凋亡的直接原因  
 D. 生物体内被病原体感染细胞以及衰老、损伤细胞的清除都与细胞凋亡相关

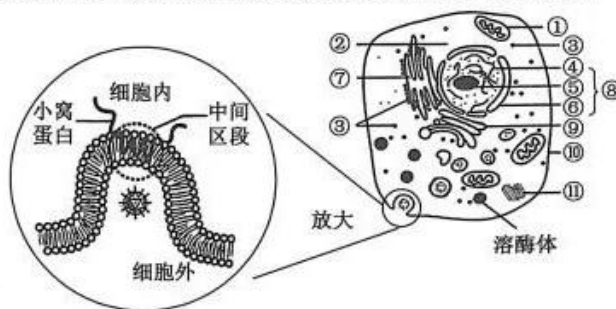
15. 染色体端粒是真核生物线性染色体两个末端的特殊结构。细胞每分裂一次,染色体顶端的端粒就缩短一次,当端粒不能再缩短时,细胞就无法继续分裂并开始凋亡。科学家发现,在人的生殖细胞和癌细胞内存在一种能维持端粒长度的端粒酶(由 RNA 和蛋白质组成),除了人类生殖细胞和部分体细胞外,几乎对其他所有细胞不起作用,但它却能维持癌细胞端粒的长度,使其无限增殖。因此,端粒被科学家们视为“生命时钟”。下列有关叙述错误的是

- A. 科学家若找到拨慢“生命时钟”的方法有可能延长人类的寿命
- B. 癌细胞内可能存在延伸端粒的机制,从而使其能够无限增殖
- C. 人体内控制端粒酶合成的基因可能只在生殖细胞和癌细胞中表达
- D. 衰老细胞内各种酶的活性下降导致细胞代谢速率和增殖速率均减慢

二、非选择题:本题共 5 小题,共 55 分。

16. (10 分) 如图为某高等动物细胞感染病毒后的胞吞过程,左侧为胞吞过程的放大图。回答下列问题:

(1) 图中结构\_\_\_\_\_ (填序号) 与被吞噬的 RNA 病毒化学组成最为相似。细胞内参与“消化”的细胞器主要是溶酶体,产物的去向为\_\_\_\_\_。

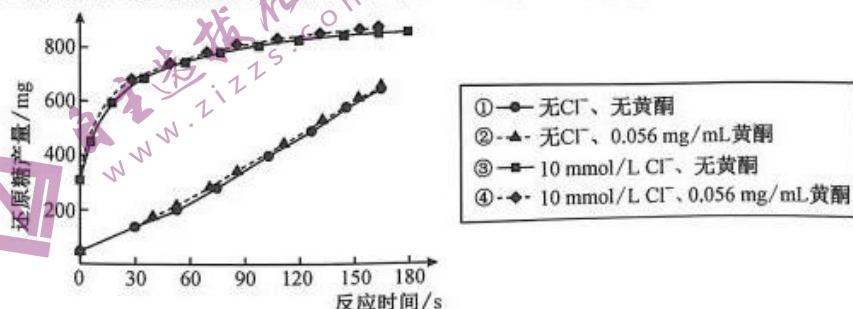


(2) 图示结构参与构成生物膜系统的有\_\_\_\_\_ (填序号), 这些膜结构的主要组成成分均为\_\_\_\_\_。将该细胞置于质量分数 5% 的葡萄糖溶液(等渗溶液)中, 一段时间后细胞也会涨破, 其原因可能是\_\_\_\_\_。

(3) 图中参与小窝蛋白形成的细胞器除①、③外, 还有\_\_\_\_\_ (填序号)。小窝蛋白分为三段, 中间区段主要由\_\_\_\_\_ (填“亲水性”或“疏水性”) 的氨基酸残基组成。图中 RNA 病毒内吞到细胞内共穿越\_\_\_\_\_ 层磷脂分子。

(4) 水分子的跨膜运输方式有\_\_\_\_\_。研究推测, 水分子跨膜运输的快慢可能与膜上的蛋白质有关。科学家试图从肾小管壁细胞膜上寻找这种蛋白质, 请说明以肾小管壁细胞实验材料的最主要依据是\_\_\_\_\_。

17. (11 分) 为揭示  $Cl^-$  及柑橘黄酮对胰淀粉酶活性和淀粉体外消化的影响, 为淀粉体外消化实验以及柑橘黄酮功能食品的开发提供参考, 科研人员在有(或无)  $Cl^-$  的基础上, 研究一定浓度的柑橘黄酮对淀粉水解产物还原糖含量变化的影响, 结果如图所示。回答下列问题:



(1) 本实验的底物为淀粉, 胰淀粉酶在体外可水解淀粉的条件是\_\_\_\_\_, 衡量胰淀粉酶活性的高低可根据\_\_\_\_\_ (需写出具体的还原糖) 判断。如果用斐林试剂进行检测, 不能得出实验结果的原因是\_\_\_\_\_。

(2) 本实验的自变量是\_\_\_\_\_, 对无关变量控制的要求是\_\_\_\_\_。

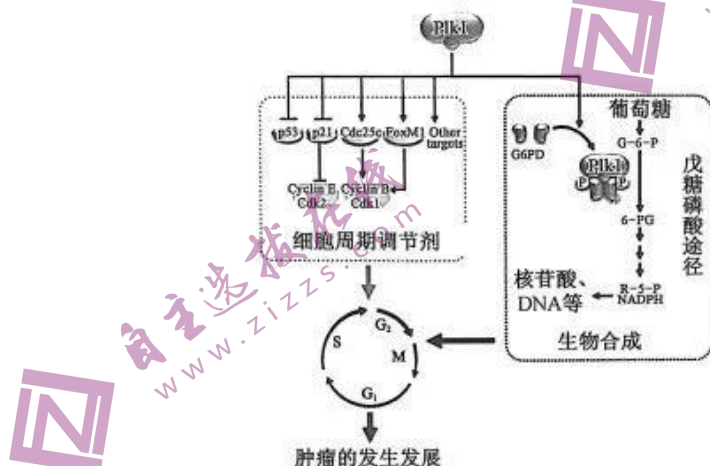
(3) 根据实验结果, 推测  $Cl^-$  是胰淀粉酶激活剂, 依据是\_\_\_\_\_。



\_\_\_\_\_，10 mmol/L  $\text{Cl}^-$  相当于食盐摄入量 4.5 g/d，是正常人日常摄入食盐的量，能充分激活胰淀粉酶，因此在研究淀粉类食物体外消化特征时，应进行的操作是\_\_\_\_\_，该操作的目的是\_\_\_\_\_。

(4) 根据\_\_\_\_\_组(填序号)的比较可知，黄酮对胰淀粉酶活性的作用没有影响，依据是\_\_\_\_\_。

18. (10分) 研究发现，肿瘤细胞周期调控蛋白 Plk1 能调节戊糖磷酸途径的关键酶——G6PD 的活性，进而促进生物大分子合成以及肿瘤细胞在体内外的增殖。回答下列问题。



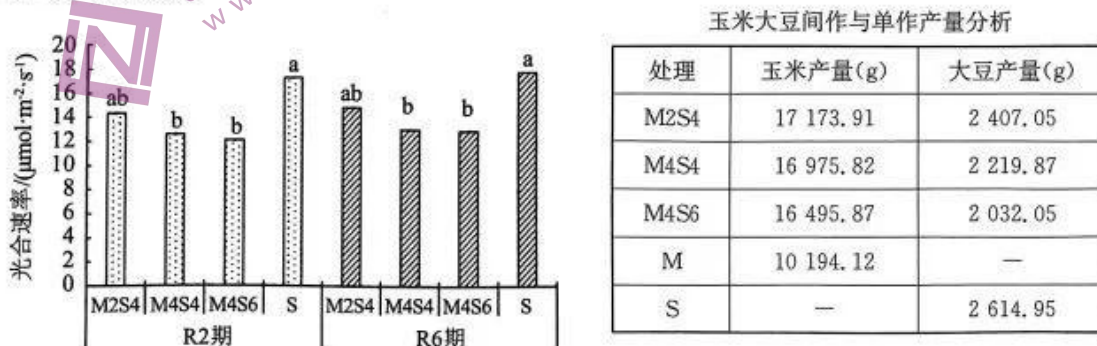
(1) G6PD 是人体内葡萄糖代谢的一种关键酶，可催化葡萄糖的分解。葡萄糖的分解最先发生在细胞的\_\_\_\_\_。

(2) 细胞周期是指\_\_\_\_\_。细胞周期包括  $G_1$  期(DNA 复制前期)、S 期(DNA 复制期)、 $G_2$  期(DNA 复制后期)和 M 期(分裂期)。戊糖磷酸途径产生的脱氧核苷酸主要在\_\_\_\_\_期被利用。

(3) 胸苷(TdR) 双阻断法可使细胞周期同步化。若  $G_1$ 、S、 $G_2$ 、M 期依次为 10 h、7 h、3 h、1 h，经一次阻断，S 期细胞立刻被抑制，其余细胞最终停留在  $G_1/S$  交界处；洗去 TdR 可恢复正常的细胞周期，若要使所有细胞均停留在  $G_1/S$  交界处，第二次阻断应该在第一次洗去 TdR 之后\_\_\_\_\_ h 到\_\_\_\_\_ h 进行。

(4) 该项研究成果表明，\_\_\_\_\_通过结合并磷酸化修饰 G6PD，使 G6PD 形成的二聚体增多，从而促进酶活性以及整个戊糖磷酸途径。增强的戊糖磷酸途径对于肿瘤细胞的周期进程以及肿瘤的发生发展具有\_\_\_\_\_ (填“促进”或“抑制”)作用。

19. (12分) 为研究适合东北黑土地玉米与大豆的间作行比，科研人员设置玉米单作(M)、大豆单作(S)、玉米大豆行比 2 : 4 间作(M2S4)、4 : 4 间作(M4S4)和 4 : 6 间作(M4S6) 5 组实验，分析不同间作行比对大豆植株特点、光合特性的影响，分别于大豆开花结荚期(R2)和鼓粒盛期(R6)进行测定，结果如下。回答下列问题。



- (1)通过对间作大豆和玉米的对比发现,间作显著增加了玉米的株高,请结合表中数据分析,大豆间作的产量均低于单作的原因可能是\_\_\_\_\_。  
提出在种植过程中解决此问题的方法\_\_\_\_\_。(答一点)。
- (2)由图可知,玉米与大豆间作对大豆光合速率的影响是\_\_\_\_\_;  
研究发现,不同间作类型大豆的胞间  $\text{CO}_2$  浓度均有增加,从光合作用过程的角度推测影响其产量的因素是\_\_\_\_\_。
- (3)与单作相比,间作大豆在 R2 和 R6 期的根冠比(植物地下部分与地上部分干重的比值)存在不同程度的降低,从大豆生长的角度分析,其不良影响是\_\_\_\_\_。(答两点)。
- (4)玉米与大豆间作行比的最佳模式为\_\_\_\_\_。玉米大豆间作的优势主要表现在\_\_\_\_\_。(答两点)。

20. (12分)图1为染色体的结构,动粒是真核细胞染色体中位于着丝粒两侧的特化结构,化学本质为蛋白质,动粒与染色体的移动有关。在动物细胞有丝分裂中期,双附着染色体的着丝粒可正常分开并进入后期,若出现单附着染色体(如图2),细胞将延缓后期的起始,直至该染色体正确排列在赤道板上。如果用玻璃微针勾住单附着染色体,模拟施加来自细胞一极的正常拉力时,细胞会进入分裂后期。回答下列问题:

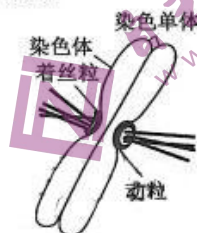


图1

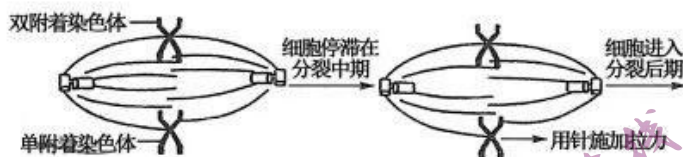


图2

- (1)具有图1形态染色体的细胞处于有丝分裂的\_\_\_\_\_期,此时一条染色体上含有\_\_\_\_\_个动粒。
- (2)在有丝分裂中期,双附着染色体的姐妹染色单体可正常分开的前提是\_\_\_\_\_,而细胞分裂能否进入后期与\_\_\_\_\_有关。
- (3)研究发现,癌细胞中核糖体合成动粒的能力较强。已知生物毒素 a 是由蛋白质 b 经过糖链修饰的糖蛋白,通过胞吞进入细胞,专一性地抑制细胞中核糖体的功能。为研究 a 的结构与功能的关系,某小组取 a、b 和 c(由 a 经高温加热处理获得,糖链不变)三种蛋白样品,分别加入三组等量的某种癌细胞(X)培养物中,适当培养后,检测 X 细胞内样品蛋白的含量和 X 细胞活力(初始细胞活力为 100%),结果如下图所示。

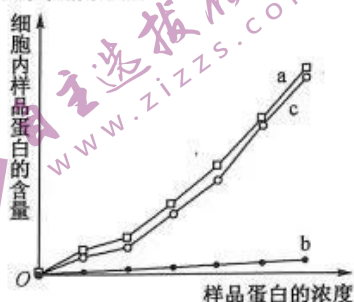


图3

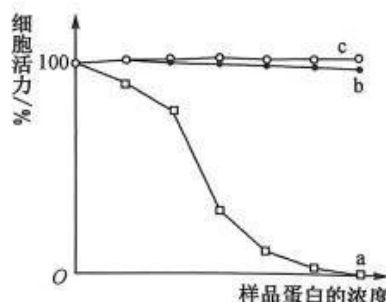


图4

由图3可知生物毒素 a 能进入癌细胞主要由于\_\_\_\_\_。图4曲线 c 的癌细胞活力与曲线 b 的癌细胞活力基本一致的原因是\_\_\_\_\_;因此生物毒素 a 能显著抑制癌细胞的活力,主要依赖\_\_\_\_\_ (填“糖链”或“蛋白质 b”)。

## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

 自主选拔在线