



2024 北京海淀高一（上）期末

生 物

2024.1

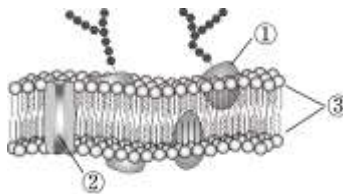
学校 _____ 班级 _____ 姓名 _____

考生须知	1. 本试卷共 8 页，共二道大题，31 道小题。满分 100 分。考试时间 90 分钟。 2. 在试卷和答题纸上准确填写学校名称、班级名称、姓名。 3. 答案一律填涂或书写在答题纸上，在试卷上作答无效。 4. 在答题纸上，选择题用 2B 铅笔作答，其余题用黑色字迹签字笔作答。 5. 考试结束，请将本试卷和答题纸一并交回。
------	--

第一部分

本部分共 25 题，共 40 分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

- 组成下列物质的单体种类最多的是
A. 纤维素 B. RNA C. 淀粉 D. 胰岛素
- 下列有关生物体内元素与化合物（或结构）的匹配，正确的是
A. P 为 ATP、唾液淀粉酶及肝糖原的组成元素
B. N 为 NADPH、胰岛素、水通道蛋白的组成元素
C. Mg 为血红蛋白的组成元素，Fe 为叶绿素的组成元素
D. I 为胰蛋白酶的组成元素，Ca 为骨骼及牙齿的组成元素
- 泛素是真核细胞内的小分子蛋白质，它可以在酶催化的反应中被结合到目标蛋白上，使目标蛋白被标记。被泛素标记的蛋白会被引导进入蛋白酶体（含有大量水解酶）中降解。下列关于泛素的叙述，不正确的是
A. 含有 C、H、O、N B. 含有多个肽键
C. 在核糖体上合成 D. 具有催化功能
- 在小鼠细胞内，具有双层膜的结构是
A. 线粒体和高尔基体 B. 线粒体和叶绿体
C. 内质网和叶绿体 D. 线粒体和核膜
- 某同学用紫色洋葱的外表皮作为实验材料进行质壁分离及复原实验。下列叙述正确的是
A. 质壁分离复原过程中液泡颜色逐渐加深
B. 在质壁分离过程中细胞的吸水能力逐渐减小
C. 不需要染色就可观察细胞质壁分离及复原现象
D. 处于渗透平衡状态时水分不再进出细胞
- 下图是细胞膜的亚显微结构模式图，①~③表示构成细胞膜的物质。下列叙述不正确的是
A. 细胞识别与①有关
B. ②能运动、③静止不动





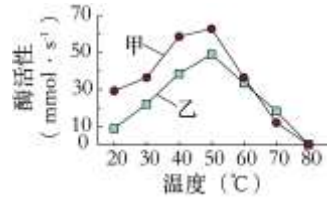
- C. K^+ 通过细胞膜需要②的协助
- D. ③构成细胞膜的基本支架

7. 下列关于黑藻生命活动的叙述，不正确的是

- A. 用 0.3g/mL 蔗糖溶液处理，细胞会发生质壁分离
- B. 进行光合作用时，在类囊体薄膜上合成 ATP
- C. 有氧呼吸时，在细胞质基质中产生 CO_2
- D. 细胞分裂时，会发生核膜的消失和重建

8. 右图是甲、乙两种酶活性受温度影响的实验结果，相关叙述正确的是

- A. 该实验的自变量是不同温度和酶活性大小
- B. 在 $20^{\circ}C$ 至 $60^{\circ}C$ 范围内，酶活性较高的是乙
- C. 甲、乙两种酶的最适温度都是 $50^{\circ}C$ 左右
- D. $80^{\circ}C$ 处理后再降低温度，甲、乙酶活性均会恢复



9. 线粒体是细胞的“动力车间”。下列叙述不正确的是

- A. 线粒体的内膜面积大，利于酶的附着
- B. 有氧呼吸主要发生在线粒体中
- C. 有氧呼吸第二阶段没有 ATP 产生
- D. 线粒体内膜上氧与 $[H]$ 结合生成水

10. 右图为某一高等生物有丝分裂某一时期的示意图。下列叙述不正确的是

- A. 该生物为一种植物
- B. 该细胞中含有姐妹染色单体
- C. 该细胞处于有丝分裂后期
- D. 该细胞含有 8 条染色体



11. 关于下图所示单细胞生物的叙述，不正确的是



- A. 都具有细胞膜，能接受其他细胞传递的信息
- B. 都含有核糖体，作为细胞内蛋白质的合成场所
- C. 都具有细胞核，由核膜选择性地控制核内物质进出
- D. 都能分解葡萄糖，在细胞质基质中产生 ATP

12. 对表中所列物质的检测，选用的试剂及预期结果都正确的是

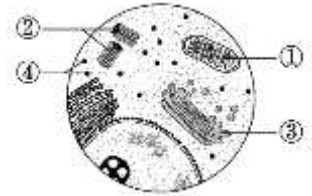
	待测物质	检测试剂	预期显色结果
①	蔗糖	斐林试剂	砖红色
②	脂肪	苏丹III	橘黄色
③	蛋白质	双缩脲试剂	紫色

- A. ①③
- B. ②③
- C. ①
- D. ②

13. 右图中①~④表示某细胞的部分细胞器，下列有关叙述正确的是



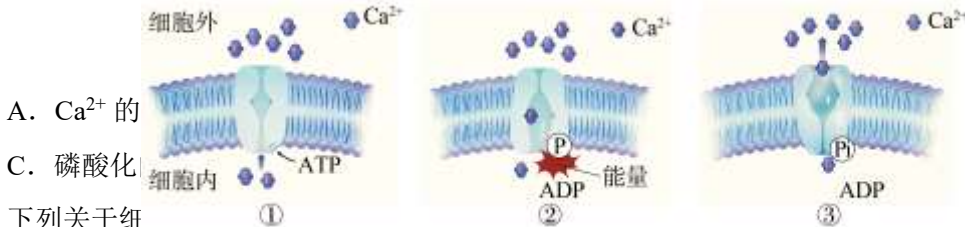
- A. ①②③是有膜结构的细胞器
- B. ③参与该细胞细胞壁的形成
- C. ④是蛋白质和脂质合成场所
- D. ①③与某些蛋白的分泌有关



14. 下列细胞中，含内质网和高尔基体较多的细胞是

- A. 唾液腺细胞
- B. 汗腺细胞
- C. 心肌细胞
- D. 神经细胞

15. 细胞膜上的 Ca^{2+} 泵（载体蛋白），通过下图所示①~③的过程完成 Ca^{2+} 的跨膜运输。据此不能得出



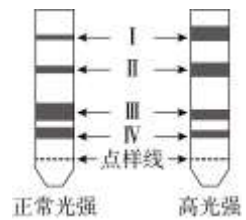
- A. Ca^{2+} 的
- C. 磷酸化

16. 下列关于组

- A. 光照下，叶肉细胞中的 ATP 均源于光能的直接转化
- B. 供氧不足时，酵母菌在细胞质基质中将丙酮酸转化为乙醇
- C. 蓝细菌没有线粒体，只能通过无氧呼吸产生 ATP
- D. 供氧充足时，真核细胞在线粒体外膜上产生大量 ATP

17. 为研究高光强对移栽幼苗光合色素的影响，某同学用无水乙醇提取色素，进行纸层析，右图为滤纸层析的结果（I、II、III、IV为色素条带）。下列叙述正确的是

- A. 提取色素时加碳酸钙的目的是使研磨更充分
- B. 色素 II、IV 吸收光谱的吸收峰波长有差异
- C. 高光强导致了该植物胡萝卜素的含量降低
- D. 叶绿素含量增加有利于该植物抵御高光强



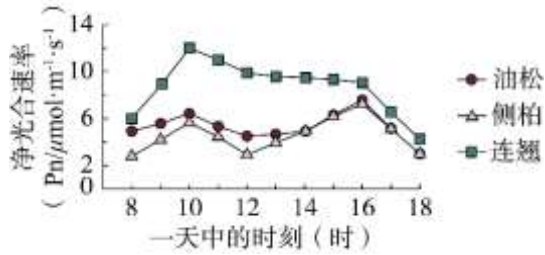
18. ATP 可用于进行性肌萎缩后遗症的辅助治疗。下列叙述不正确的是

- A. ATP 分子含有两个高能磷酸键
- B. ATP 转化成 ADP 吸收能量
- C. ATP 在细胞内的储存量很少
- D. ATP 能为肌细胞直接提供能量

19. 乳酸乳球菌属于兼性厌氧菌，在有氧条件下培养乳酸乳球菌制作的食物，减轻了酸味，口感更佳。下列叙述正确的是

- A. 葡萄糖通过自由扩散的方式进入乳酸乳球菌的细胞
- B. 乳酸乳球菌无氧呼吸的最终产物是乳酸和二氧化碳
- C. 乳酸乳球菌有氧呼吸的主要场所是线粒体
- D. 乳酸乳球菌在有氧的条件下，无氧呼吸产生的乳酸减少

20. 科研人员测定了油松、侧柏和连翘的净光合速率，结果如下图。下列相关叙述不正确的是



- A. 三种树苗达到最大净光合速率的时间相同
 B. 12:00 左右光合速率降低, 可能和气孔关闭有关
 C. 16:00 后, 光照强度降低导致净光合速率降低
 D. 在测定的时间段内, 连翘的有机物积累最多
21. 在“制作并观察植物细胞有丝分裂的临时装片”实验中, 观察到不同分裂期的细胞如下图箭头处所示。

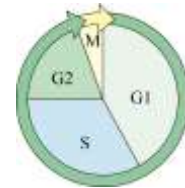
下列叙述正确的是

- A. 甲图中染色体解旋形成染色质
 B. 乙图所处时期利于观察染色体数量
 C. 丙图中核 DNA 数目是乙细胞的 2 倍
 D. 实验中可观察到单个细胞依次经历甲→乙→丙的变化



22. 一个细胞周期 (如右图) 包括两个阶段, 分裂间期 (包括 G₁、S 和 G₂ 期) 和分裂期 (M 期), 其中 S 期为 DNA 复制期。下列叙述正确的是

- A. G₂ 期结束为一个新细胞周期的起点
 B. G₁ 和 G₂ 期进行有关蛋白质的合成
 C. 一个细胞周期的大部分时间处于 M 期
 D. M 结束时子细胞内的遗传物质增加一倍



23. 科研人员将拟南芥根段作为组织培养材料, 在激素诱导下形成愈伤组织, 并进一步发育为植株。下列叙述正确的是

- A. 激素诱导会改变根细胞的遗传物质
 B. 愈伤组织细胞只能分化不能分裂
 C. 高度分化的植物细胞具有全能性
 D. 植物组织培养利于增加拟南芥的多样性

24. 人的骨髓中有许多造血干细胞, 这些造血干细胞

- A. 能分化形成人体所有类型的细胞
 B. 与受精卵具有相同的 DNA 信息
 C. 分化形成的细胞形态结构没有差异
 D. 分化形成的细胞遗传信息完全不同

25. 下列关于人体衰老细胞的叙述, 正确的是

- A. 多种酶的活性降低
 B. 线粒体数量增加
 C. 细胞呼吸明显加快
 D. 细胞核体积变小

第二部分

本部分共 6 题, 共 60 分。

26. (9 分) 黏蛋白肾病 (MKD) 是一种遗传病, 患者细胞内 M 蛋白异常引起错误折叠蛋白堆积, 导致细胞结构和功能异常。



- (1) 分泌蛋白的合成过程首先以_____为原料，通过_____的方式合成多肽链，然后相继在_____（填细胞器名称）中进行加工，形成具有一定空间结构的蛋白质。
- (2) 如图 1 所示，正常情况下，错误折叠蛋白会被含有 T9 受体的囊泡运输到溶酶体中被_____水解，从而维持细胞正常生命活动。由图 2 可知，T9 受体会被异常 M 蛋白结合，难以分离，导致错误折叠蛋白降解过程受阻，表现为_____。

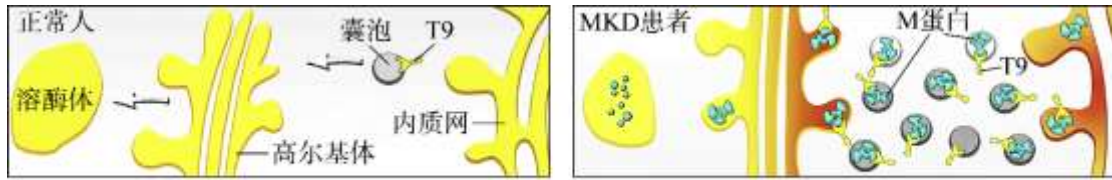


图1

图2

- (3) 细胞凋亡程度通常被用作 MKD 毒性强弱的指标，为研究新型药物 B 对 MKD 的治疗效果，利用某细胞进行实验，请选填下列字母到表格中，完善实验方案。

	实验材料和处理方法	实验结果
对照组 1	_____	实验组细胞凋亡程度 _____
对照组 2	a、d	
实验组	_____	

- a. 正常细胞 b. MKD 患者细胞 c. 药物 B d. 生理盐水
e. 高于对照组 1 f. 低于对照组 1 g. 接近对照组 2 h. 低于对照组 2

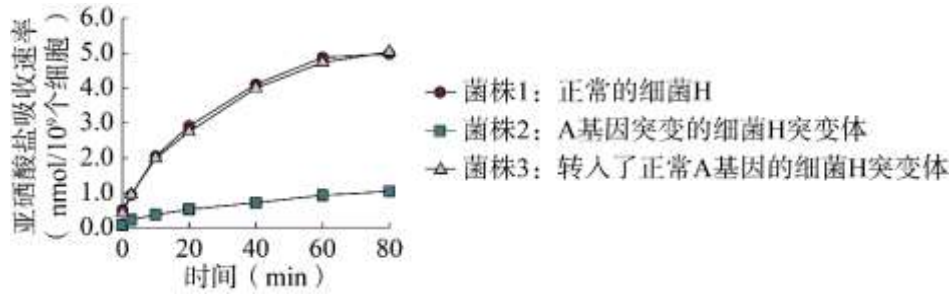
27. (10 分) 硒是人和动物必需的微量元素，在自然界中常以有毒性的亚硒酸盐 (SeO_3^{2-}) 等形式存在，某些微生物能将 SeO_3^{2-} 还原为低毒性的单质硒。

- (1) 由于细胞膜在功能上具有_____性， SeO_3^{2-} 无法自由通过，需要借助膜上的_____进出细胞。
- (2) 科研人员选用细菌 H 作为实验材料对硒的跨膜运输进行研究，实验设计及结果见下表。

组号	处理条件	SeO_3^{2-} 的吸收速率 ($\text{nmol}/10^9$ 个细胞)
I	将细菌 H 放入液体培养基 (对照)	5
II	将部分 I 组细菌放入含 AgNO_3 (水通道蛋白抑制剂) 的液体培养基中	1
III	将部分 I 组细菌放入含 2,4-DNP (细胞呼吸抑制剂) 的液体培养基中	4
IV	将部分 I 组细菌放入含亚硫酸盐 (SO_3^{2-}) 的液体培养基中	<0.5

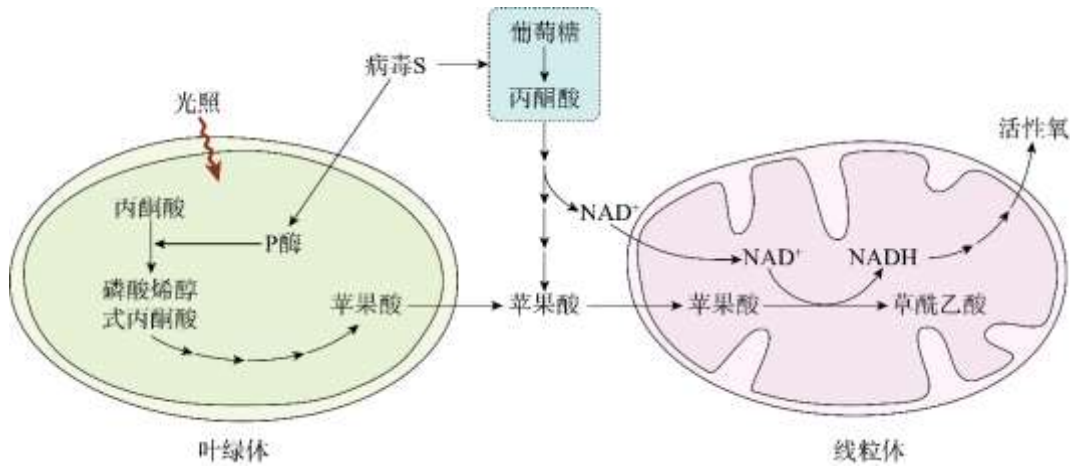
比较 III 组和 I 组，推测 SeO_3^{2-} 主要以_____方式进入细菌 H。I 和 IV 组结果表明_____。

- (3) 为验证水通道蛋白 A 在细菌 H 吸收 SeO_3^{2-} 过程中的功能，科学家对 A 基因进行改造，得到下图所示结果，推测 A 蛋白在细菌 H 吸收 SeO_3^{2-} 中起着关键作用。作出此推测的依据是：_____。



(4) 综合上述实验结果, 你认为研究细菌的跨膜运输可能有何应用: _____ (答出一点即可)。

28. (10分) 光照充足时, 病毒 S 感染玉米叶片, 导致细胞产生大量活性氧, 进而发生一系列反应使玉米细胞凋亡, 引起叶片黄斑, 其原理如下图所示。



(1) 叶绿体通过_____作用将 CO_2 转化为糖。据图可知, 叶绿体也可以合成有氧呼吸第一阶段的产物_____。

(2) 已知 P 酶磷酸化程度降低可提高自身酶的活性。据图分析, 被病毒 S 感染后, 玉米叶肉细胞内 P 酶磷酸化程度会_____ (“上升”、“下降”或“不变”)。除受病毒感染影响外, P 酶的活性还受到_____等环境因素的影响。

(3) 结合图文分析, 除上述过程外, 病毒 S 还促进_____, 苹果酸进入线粒体, 最终导致产生过量活性氧并诱发细胞凋亡。

(4) 有人推测叶肉细胞中的苹果酸过量会导致叶绿体受损, 进而引发叶片黄斑。请设计实验证明这一推测 (写出实验组和对照组的处理及实验观测指标即可)。

实验组: _____。

对照组: _____。

检测指标: _____。

29. (11分) 提高光合作用效率, 对于提高作物产量具有重要意义。科研人员发现, 植物气孔的开闭变化可以影响光合作用效率, 且该过程受到光照强度的影响。

(1) 气孔的开闭, 可以直接影响光合作用的_____反应, 进而影响光合作用速率。植物通过气孔从外界吸收 CO_2 , 在酶的作用 CO_2 下与 C_5 结合的过程, 称作_____。除 CO_2 外, 影响光合作用的环境因素还有_____ (请写出两项)。

(2) 科研人员测定了野生型、气孔突变体 1 和气孔突变体 2 的气孔开放程度 (用气孔导度表示) 和



CO₂ 同化率，实验结果如图 1 所示。

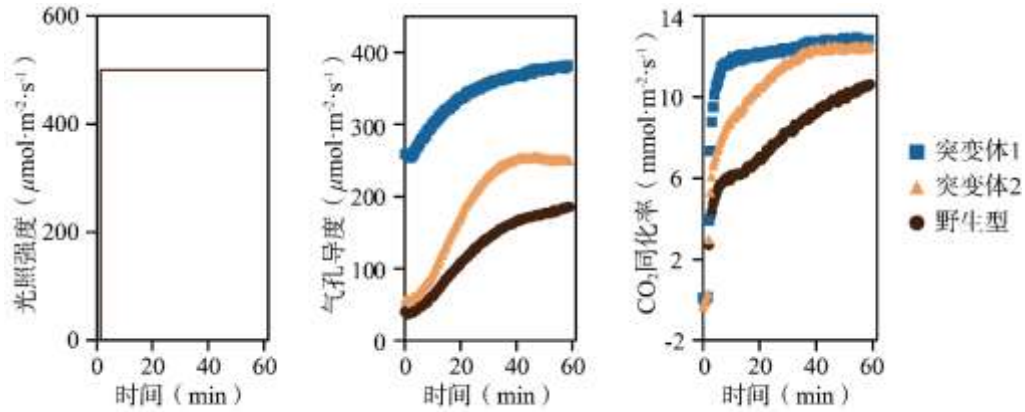


图1

- ① 与野生型相比，突变体 1 和突变体 2 气孔开放程度的变化是_____。
- ② 图 1 结果说明，一段时间内，提高气孔导度能_____。
- (3) 自然条件下光照强度是波动的。研究人员在重复波动的光照强度下进一步实验，结果如图 2。

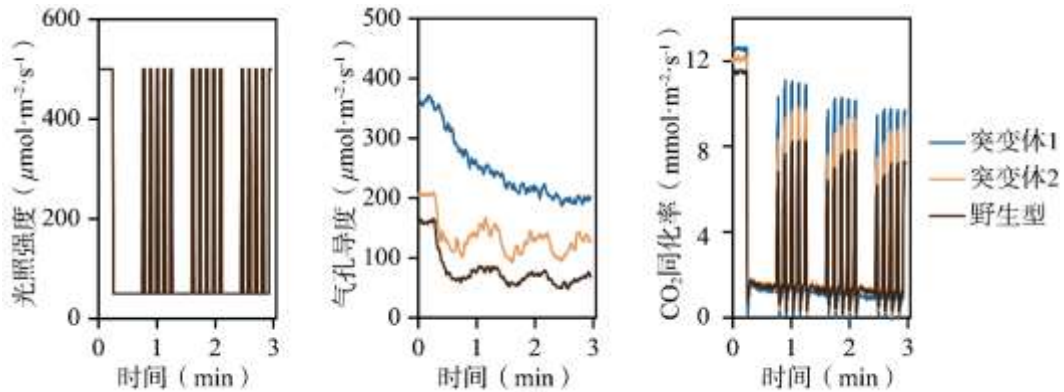


图2

- ① 据图可知，在重复波动光的强光阶段，_____。
- ② 在重复波动光的弱光阶段，突变体气孔导度_____野生型，但 CO₂ 同化率_____野生型，推测可能的原因是_____。

30. (10 分) 学习以下材料，回答 (1) ~ (4) 题。

动植物跨界医疗，衰老细胞重回青春

细胞合成代谢是维持细胞正常功能的关键过程。合成代谢指的是利用细胞内的能量和电子供体，将小分子物质合成为生命所需的氨基酸、核苷酸等组分，其中包括 ATP 和 NADPH。一旦合成代谢的供能出现障碍，细胞就难以正常运转并开始衰老。

借助植物的类囊体“光合作用”增强动物细胞的合成代谢的关键挑战，在于避免移植带来的免疫排斥。体内的巨噬细胞会将它们视作异物清理，即使一些类囊体侥幸进入细胞，细胞内的溶酶体也能通过吞噬作用将它们降解。研究团队使用动物自身的细胞膜来包裹类囊体，借助这层伪装，类囊体就能成功“骗”过细胞，顺利抵达细胞内部。

骨关节炎患者软骨细胞退变、老化，主要原因是 ATP、NADPH 的耗竭导致细胞内合成代谢受损，胶原蛋白、蛋白聚糖等胞外基质蛋白的合成减少。为了恢复软骨细胞的功能，研究团队利用小鼠的软骨细胞



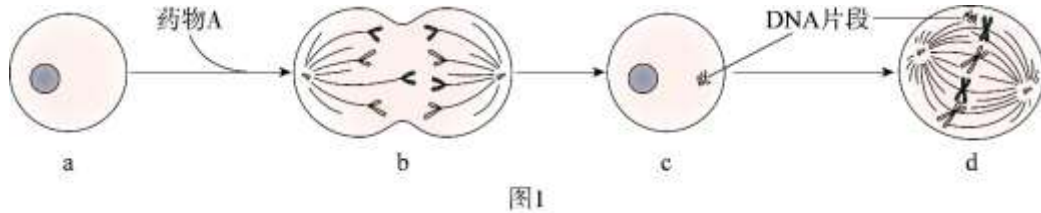
膜封装类囊体，并注射到软骨受损的部位。当外部光透过小鼠皮肤到达软骨细胞内部，类囊体开始运转。研究团队观察到小鼠的关节健康状况得到明显改善。

在数十亿年的生命演化历程中，动物界与植物界早早分开，如同有一道鸿沟阻隔。但现在，科学家们从存在了数十亿年的植物生存机制中找到了治疗人类疾病的全新策略。

- (1) 动植物细胞生成 ATP 的途径有：_____。
- (2) 类囊体成功进入靶细胞内的原因是动物自身细胞膜表面的_____可将信息传递给靶细胞，从而通过_____方式成功进入。
- (3) 据文中信息解释注射类囊体小鼠关节恢复健康的原因：_____。
- (4) 请设计实验，证明类囊体可顺利抵达细胞内部需要软骨细胞膜封装。
_____。

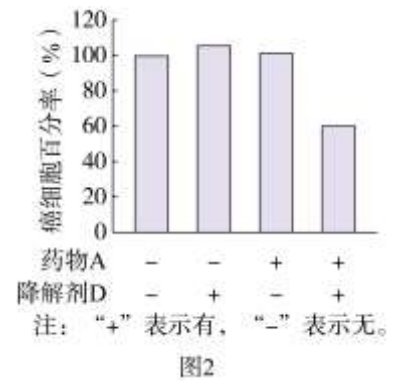
31. (10分) 在动物细胞有丝分裂的过程中，染色体偶尔会发生断裂，形成微小的 DNA 片段，这种现象被称为染色体碎裂。染色体碎裂的现象经常在癌细胞中发生。

(1) 科研人员用药物 A 处理动物细胞，并观察其有丝分裂的过程，结果如图 1 所示。



b 图细胞处于有丝分裂的_____期，此时_____分离，在_____的牵引下分别移向细胞两极。在药物 A 作用下部分染色体的移动出现滞后，“滞后”染色体进入到其中一个子细胞中，并发生染色体碎裂。

- (2) 进一步研究发现，染色体碎裂后，分散在各处的 DNA 片段可由蛋白质复合物 X 拼接在一起形成一个整体，这种拼接可能是随机的，其产物与原染色体上正常 DNA 的_____不同，导致其遗传信息发生改变，可能引发或加剧癌症的发生。
- (3) 科研人员用药物 A 和蛋白质复合物 X 的降解剂 D 处理细胞，实验结果显示，_____。推测蛋白质复合物 X 对 DNA 的拼接有利于维持细胞的生命活动。





参考答案

第一部分

本部分共 25 题，1~10 题每题 1 分，11~25 题每题 2 分，共 40 分。

1.D 2.B 3.D 4.D 5.C 6.B 7.C 8.C 9.C 10.B 11.C 12.B 13.D 14.A 15.D 16.B 17.B
18.B 19.D 20.A 21.B 22.B 23.C 24.B 25.A

第二部分

本部分共 6 题，共 60 分。

26. (除注明外，每空 1 分，共 9 分)

(1) 氨基酸 脱水缩合 内质网和高尔基体

(2) (蛋白) 水解酶 错误折叠的蛋白会堆积在内质网和高尔基体之间 (2 分)

(3) (见下表，3 分)

	___ b、d ___	___ f、g ___
	___ b、c ___	

27. (除注明外，每空 1 分，共 10 分)

(1) 选择透过 转运蛋白

(2) 协助扩散 (2 分) SO_3^{2-} 对 SeO_3^{2-} 的跨膜运输具有抑制作用 (2 分)

(3) A 基因突变的细菌 H (菌株 2) 的 SeO_3^{2-} 吸收速率显著低于正常的细菌 H (菌株 1); 转入正常 A 基因的细菌 H 突变体 (菌株 3) 完全恢复 SeO_3^{2-} 吸收能力 (高于菌株 2, 与菌株 1 接近) (3 分)

(4) 实现高硒环境的硒生物修复 (环境硒污染的处理) / 实现硒元素回收利用 / 提高细菌对硒的吸收和生物转化能力 (其他合理答案可得分)

28. (除注明外，每空 1 分，共 10 分)

(1) 光合 丙酮酸

(2) 下降 温度和 pH

(3) 细胞质基质中葡萄糖分解成丙酮酸，丙酮酸转化成苹果酸，导致苹果酸积累 (2 分)

(4) 实验组: (过量) 苹果酸处理玉米叶肉细胞

对照组: 正常的玉米叶肉细胞

检测指标: 显微镜观察叶肉细胞中的叶绿体形态结构、观察叶片黄斑情况 (2 分)

29. (除注明外，每空 1 分，共 11 分)

(1) 暗 CO_2 的固定 光照强度和温度

(2) ①气孔开放较快且开放程度大 (2 分)



②提高 CO_2 同化率，从而提高光合作用效率

(3) ①突变体的气孔导度和 CO_2 同化率均高于野生型

②高于 接近于 弱光下限制光合速率的因素是光照强度，而不是 CO_2 浓度 (2分)

30. (每空 2 分，共 10 分)

(1) 植物细胞光合作用的光反应阶段；动、植物细胞的细胞呼吸

(2) 糖蛋白 胞吞

(3) 软骨细胞膜包裹类囊体，避免免疫排斥及被溶酶体降解；光照刺激后软骨细胞内的 ATP 和 NADPH 水平显著提升，细胞的胶原蛋白、蛋白聚糖等胞外基质蛋白的合成得到恢复

(4) 补充一组实验，未包裹细胞膜的类囊体注射到软骨受损部位，检测类囊体是否出现在细胞内部

31. (除注明外，每空 2 分，共 10 分)

(1) 后 (1分) 姐妹染色单体 纺锤丝

(2) 脱氧核苷酸的排列顺序 / 碱基排序

(3) 单独使用药物 A 和降解剂 D 处理，癌细胞百分率与对照组差异不大，药物 A 和降解剂 D 同时处理会使癌细胞百分率显著降低 (3分)