

盐城市 2024 届高三年级第一学期期中考试

生物试题

注意事项：

1. 本试卷考试时间为 75 分钟，试卷满分 100 分，考试形式闭卷；
2. 本试卷中所有试题必须作答在答题卡上规定的位置，否则不给分；
3. 答题前，务必将自己的姓名、准考证号用 0.5 毫米黑色墨水签字笔填写在试卷及答题卡上。

一、单项选择题：共 14 题，每题 2 分，共 28 分。每题只有一个选项最符合题意。

1. 下列有关化合物的组成元素及功能的叙述正确的是（ ）

- A. 磷脂、核酸都含 C、H、O、N、P，可参与构成核糖体
- B. 糖类只含 C、H、O，既可提供能量也可构成细胞结构
- C. 叶绿素只含 C、H、O、Mg，能吸收、传递、转换光能
- D. 胰岛素含有 C、H、O、N、S，可抑制肝糖原分解为葡萄糖

【答案】D

【解析】

【分析】糖类一般由 C、H、O 三种元素组成；磷脂的元素组成为 C、H、O、N、P；蛋白质的元素组成为一定含有 C、H、O、N。

【详解】A、磷脂、核酸都含 C、H、O、N、P，核糖体中没有磷脂，A 错误；

B、糖类一般含有 C、H、O，几丁质还含有 N，糖类可提供能量如葡萄糖，也可构成细胞结构如纤维素，B 错误；

C、叶绿素含 C、H、O、N、Mg 等元素，参与光合作用，在光合作用中可以吸收、传递、转换光能，C 错误；

D、胰岛素含有 C、H、O、N、S，具有降血糖的作用，可抑制肝糖原分解为葡萄糖，D 正确。
故选 D。

2. 科学家利用基因工程将编码天然蜘蛛丝蛋白的基因导入家蚕，生产出一种特殊的复合纤维蛋白，该复合纤维蛋白的韧性优于天然蚕丝蛋白。下列相关叙述错误的是（ ）

- A. 该蛋白与天然蜘蛛丝蛋白的基本组成单位都是氨基酸
- B. 加热变性的蛋白质不能恢复原有的结构和性质

- C. 该蛋白的肽链由氨基酸通过氢键连接而成
- D. 该蛋白的特定结构决定其韧性优于天然蚕丝蛋白

【答案】C

【解析】

【分析】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，氨基酸的不同在于R基的不同。

- 【详解】A、该蛋白的基本组成单位是氨基酸，与天然蜘蛛丝蛋白的基本单位相同，A正确；
- B、加热破坏蛋白质的空间结构导致其变性，结构和性质改变，无法恢复，B正确；
- C、该蛋白的肽链由氨基酸通过肽键连接而成，C错误；
- D、蛋白质的结构决定功能，该蛋白的特定结构决定其韧性优于天然蚕丝蛋白，D正确。

故选C。

3. 在真核细胞的核仁中，由核rDNA转录形成的rRNA与相关蛋白组装成核糖体亚基。下列相关叙述正确的是（ ）

- A. 细胞中核糖体都分布在细胞质基质中
- B. rRNA上3个相邻的碱基决定一个氨基酸
- C. 核rDNA转录形成rRNA可发生在有丝分裂各个时期
- D. 有丝分裂过程中，核仁的消失和重建分别发生在有丝分裂前期、末期

【答案】D

【解析】

【分析】①原核细胞的细胞质中只含有核糖体这一种细胞器。核糖体由rRNA和蛋白质组成。

②细胞分裂时，细胞核解体，染色质高度螺旋化，缩短变粗，成为光学显微镜下清晰可见的圆柱状或杆状的染色体。

③翻译是以 mRNA 为模板、tRNA 为运载氨基酸的工具、以游离在细胞质中的各种氨基酸为原料，在核糖体中合成具有一定氨基酸顺序的蛋白质的过程，mRNA 上 3 个相邻的碱基决定 1 个氨基酸，每 3 个这样的碱基叫作一个密码子。

【详解】A、细胞中核糖体有的分布在细胞质基质中，有的附着在粗面内质网上，A 错误；

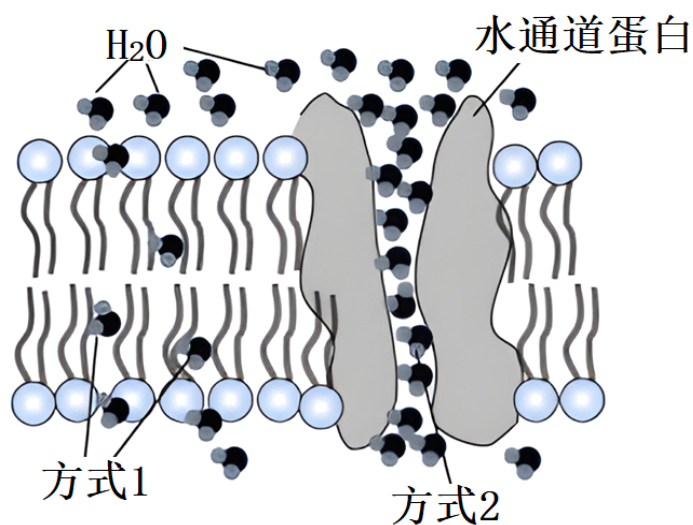
B、mRNA 上 3 个相邻的碱基决定一个氨基酸，称为密码子，B 错误；

C、核 rDNA 转录形成 rRNA 只发生在分裂间期，C 错误；

D、有丝分裂前期：核膜、核仁逐渐解体消失，出现纺锤体和染色体；末期：核膜、核仁重建、纺锤体和染色体消失，D 正确。

故选 D。

4. 下图为水分子通过哺乳动物细胞膜的两种方式，下列相关叙述正确的（ ）



A. 方式 1 的运输速率比方式 2 慢

B. 两种运输方式都与人体外环境温度有关

C. 水分子总运输量仅由通道蛋白数量决定

D. 水分子通过方式 2 进入细胞需要与通道蛋白结合

【答案】A

【解析】

【分析】分析题图，水分子通过哺乳动物细胞膜有两种方式，方式 1 直接通过磷脂双分子层，是自

由扩散，方式 2 经过水通道蛋白，属于协助扩散。

【详解】A、水分子通过方式1时，在磷脂双分子层中间要经过疏水端，因此与方式2相比，方式1的运输速率更慢，A正确；

B、温度升高会使水分子运输速率加快，温度低则运输慢，但哺乳动物自身有调节体温的能力，体温处于相对稳定的状态，因此体外环境温度变化基本不会影响水的两种运输方式，B错误；

C、水分子运输量除了与细胞膜上磷脂分子的紧密程度、通道蛋白数量相关，还与H₂O在膜两侧的浓度差异有关，C错误；

D、水分子通过通道蛋白进行运输时，并不与通道蛋白结合，D错误。

故选A。

5. 下列关于生物学研究方法和实验内容对应关系叙述正确的是（ ）

A. 假说演绎法-基因在染色体上

B. 模型建构法-DNA衍射图谱

C. 差速离心法-DNA半保留复制

D. 同位素标记法-细胞膜具有一定的流动性

【答案】A

【解析】

【分析】1、假说-演绎法：在观察和分析基础上提出问题以后，通过推理和想像提出解释问题的假说，根据假说进行演绎推理，再通过实验检验演绎推理的结论。

2、模型建构法：模型是人们为了某种特定的目的而对认识对象所做的一种简化的概括性的描述，这种描述可以是定性的，也可以是定量的；有的借助具体的实物或其它形象化的手段，有的则抽象的形式来表达。模型的形式很多，包括物理模型、概念模型、数学模型等。

3、放射性同位素标记法：放射性同位素可用于追踪物质运行和变化的规律，例如噬菌体侵染细菌的实验。

【详解】A、摩尔根证明基因位于染色体上，运用了假说—演绎法，A正确；

B、DNA衍射图谱是拍摄的照片，不属于模型，B错误；

C、科学家探究DNA半保留复制方式的实验运用了密度梯度离心法，C错误；

D、科学家采用荧光标记法证明了细胞膜具有一定的流动性，D错误。

故选A。

6. 线粒体的运动依赖于一种细胞骨架--

微丝的作用。细胞分裂时微丝会把线粒体向各个方向弹射出去。一些特定种类的干细胞会通过非对称分裂形成两个不同功能的子细胞，这时线粒体倾向于只进入其中之一，使高度分化的细胞能够获得更多的能量供应。下列相关叙述正确的是（ ）

- A. 微丝的主要成分是脂质和蛋白质
- B. 非对称分裂过程中，核 DNA 也会不均等分配到子细胞中
- C. 推测在非对称分裂过程中接受较多线粒体的子细胞会保持继续分裂能力
- D. 若微丝向各个方向弹射线粒体可使其在细胞内分散开来，避免聚集在某一侧

【答案】D

【解析】

【分析】细胞骨架是真核细胞中由蛋白质聚合而成的三维的纤维状网架体系。细胞骨架包括微丝、微管和中间纤维。细胞骨架在细胞分裂、细胞生长、细胞物质运输、细胞壁合成等等许多生命活动中都具有非常重要的作用。

【详解】A、微丝的主要成分是蛋白质，A 错误；

B、非对称分裂过程中，细胞质不均等分配到子细胞中，核 DNA 均等分配到子细胞中，B 错误；

C、由题干“使高度分化的细胞能够获得更多的能量供应”可知，接受较多线粒体的子细胞高度分化，失去继续分裂能力，C 错误；

D、若微丝向各个方向弹射线粒体可使其在细胞内分散开来，避免聚集在某一侧，从而使线粒体分开分配到不同的子细胞中，D 正确。

故选 D。

7. 细胞凋亡诱导因子与质膜上受体结合后，激活相关基因使 Dnase 酶和 Caspase 酶被激活。Dnase 酶能将 DNA 切割成 DNA 片段，Caspase 酶能选择性将某些蛋白质切割成不同长度的肽段，从而导致凋亡小体的形成，最终被吞噬细胞吞噬清除。下列相关叙述正确的是（ ）

- A. 细胞凋亡过程中不再合成新的蛋白质
- B. 细胞凋亡是基因控制的程序性死亡，不受环境因素影响
- C. 凋亡小体被吞噬细胞吞噬体现了细胞膜的选择透过性
- D. Dnase 酶和限制酶都可以作用于磷酸二酯键

【答案】D

【解析】

【分析】细胞凋亡过程受基因控制，通过凋亡基因的表达，使细胞发生程序性死亡，它是一种主动的细胞死亡过程，对生物的生长发育起重要作用；首先凋亡诱导因子与细胞膜上的受体结合，发出凋亡信息，激活细胞中的凋亡基因，执行细胞凋亡，凋亡细胞最后变成小泡被吞噬细胞吞噬，并在细胞内完成分解。

【详解】A、细胞凋亡过程，由于基因的选择性表达，细胞内将有新蛋白质的合成以及蛋白质的水解，A 错误；

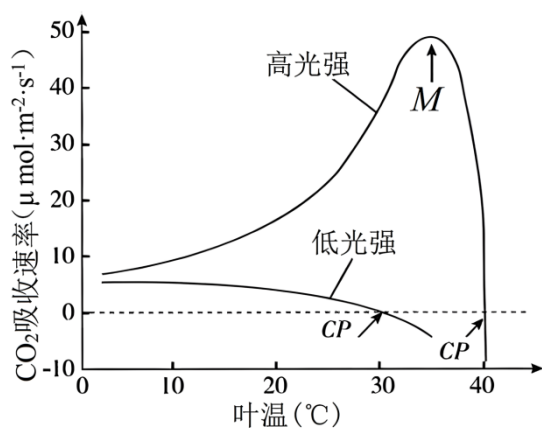
B、细胞凋亡是基因控制的程序性死亡，受环境影响，如环境中的射线可作为凋亡诱导因子诱导细胞凋亡，B 错误；

C、凋亡小体被吞噬细胞吞噬的过程与囊泡的形成有关，体现了细胞膜具有一定的流动性，C 错误；

D、由题意可知 Dnase 酶能切割 DNA 形成 DNA 片段，故其作用的是磷酸二酯键，限制酶能切割特定 DNA 序列中的磷酸二酯键，D 正确。

故选 D。

8. 下图表示在两种光照强度下不同温度对某植物 CO_2 吸收速率的影响。下列有关叙述错误的是 ()



A. 图示结果显示，低温时光照强度对光合速率的影响不大

- B. 在图中两个 CP 点处，表明此时植物的净光合速率相等
- C. 在低光强下，CO₂ 吸收速率随叶温升高而下降的原因与呼吸速率上升有关
- D. 图中 M 点处植物的总光合速率最大

【答案】D

【解析】

【分析】分析题图：实验的自变量为温度和光照强度，因变量为 CO₂ 吸收速率，即净光合速率，净光合速率 = 总光合速率 - 呼吸速率；高光强下，随着叶温升高，净光合速率升高后降低；低光强下，随叶温升高，净光合速率一直降低。

【详解】A、由题图可知温度较低时，低光强和高光强的 CO₂ 吸收速率基本相同，A 正确；

B、图中高光强和低光强曲线对应的 CP 处对应的 CO₂ 吸收速率均为 0，即 CP 处植物的光合速率等于呼吸速率，此时植物的净光合速率相等，B 正确；

C、在低光强下，光合速率较低，随温度升高，呼吸速率上升，导致净光合速率较低，故在低光强下，CO₂ 吸收速率（净光合速率）随叶温升高而下降的原因与呼吸速率上升相关，C 正确；

D、分析题图可知，曲线对应的纵坐标为 CO₂ 吸收速率即净光合速率，而净光合速率 = 总光合速率 - 呼吸速率，M 为高光强的最高点，故图中 M 点处光合速率与呼吸速率的差值最大，但由于呼吸速率未知，故不能确定 M 点处植物的总光合速率最大，D 错误。

故选 D。

9. 基因型为 Ee 的个体表现隐性性状，形成的原因可能是（ ）

①环境因素影响 ②基因重组 ③基因突变 ④染色体片段发生缺失 ⑤甲基化

- A. ①③④ B. ①②③⑤ C. ①③④⑤ D. ①②③④⑤

【答案】C

【解析】

【分析】1、基因突变是新基因产生的途径，是生物变异的根本来源，是生物进化的原始材料。

2、基因重组是指在生物体进行有性生殖的过程中，控制不同性状的基因的重新组合。

【详解】①性状除了受基因控制，也会收到环境因素的影响，①正确；

②基因重组是控制不同性状的基因的重新组合，与单个性状的变化无关，②错误；

③基因突变可以使基因型 Ee 的个体产生基因型 ee 的细胞，并表现对应的隐性性状，③正确；

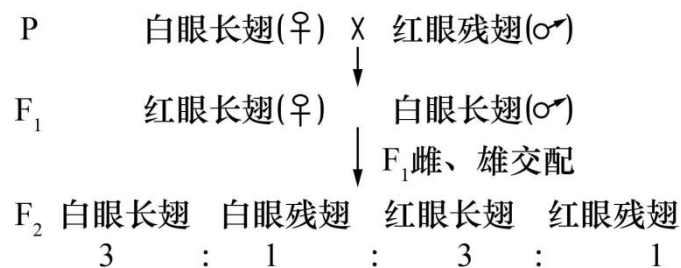
④基因型 Ee 的个体若发生染色体片段缺失，失去 E 基因，会表现隐性性状，④正确；

⑤甲基化可以控制基因的表达，可能使基因型 Ee 的个体不能表达 E 基因，因而表现隐性性状，⑤正确。

综上所述，①③④⑤正确，C 正确，ABD 错误。

故选 C。

10. 下图为纯合亲本白眼长翅和红眼残翅果蝇杂交的相关实验，F₂ 中每种表型都有雌、雄个体。下列推测正确的是（ ）



A. 根据 F₁ 的表型可知，控制翅型的基因位于 X 染色体上

B. F₂ 红眼残翅果蝇中雌雄个体比例不等

C. F₂ 中白眼长翅果蝇有 2 种基因型

D. F₂ 红眼长翅果蝇间自由交配，出现白眼残翅雄果蝇的概率为 1/36

【答案】D

【解析】

【分析】基因自由组合定律的实质是：位于非同源染色体上的非等位基因的分离或自由组合是互不干扰的；在减数分裂过程中，同源染色体上的等位基因彼此分离的同时，非同源染色体上的非等位基因自由组合。

【详解】A、根据 F₁ 的表型可知，只能确定长翅是显性性状，无法确定控制翅型的基因是否位于 X 染色体上，A 错误；

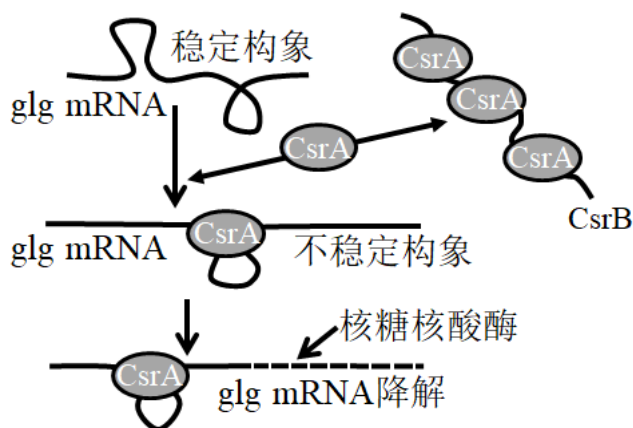
B、白眼雌蝇与红眼雄果蝇杂交，产生的 F_1 中白眼均为雄性，红眼均为雌性，说明性状表现与性别有关，则控制眼色的基因位于 X 染色体上，同时说明红眼对白眼为显性，若用 A/a 表示控制眼色的基因， F_1 的基因型分别为 $X^A X^a$ ， $X^a Y$ ，因此 F_2 中红眼个体 $X^A X^a$ ： $X^A Y$ =1：1，雌雄比例相等，B 错误；

C、长翅和残翅在各代均与性别无关，位于常染色体上，且长翅的显性性状，若用 B/b 表示控制眼色的基因， F_1 的的基因型分别为 $Bb X^A X^a$ ， $Bb X^a Y$ ，因此 F_2 中白眼长翅果蝇 $BB X^a X^a$ 、 $BB X^a Y$ 、 $Bb X^a X^a$ 、 $Bb X^a Y$ ，4 种基因型，C 错误；

D、 F_2 红眼长翅果蝇中 BB ： Bb =1：2， $X^A X^a$ ： $X^A Y$ =1：1，自由交配出现白眼雄果蝇的概率为 $1/2 \times 1/2 = 1/4$ ，出现残翅果蝇的概率是 $2/3 \times 2/3 \times 1/4 = 1/9$ ，因此出现白眼残翅雄果蝇的概率为 $1/4 \times 1/9 = 1/36$ ，D 正确。

故选 D。

11. 细菌 glg 基因编码的 UDPG 焦磷酸化酶在糖原合成中起关键作用。细菌糖原合成的平衡受到 CsrAB 系统的调节。CsrA 蛋白可以结合 glg mRNA 分子，也可结合非编码 RNA 分子 CsrB，如图所示。下列相关叙述错误的是（ ）



- A. CsrA 蛋白结合 glg mRNA 分子会导致该 RNA 降解而抑制翻译过程
- B. glg mRNA 分子的构象会因 CsrAB 系统的调节而改变
- C. 促进 CsrB 基因的转录能抑制细菌糖原合成
- D. 以 glg mRNA 分子为模板进行翻译时，核糖体沿 glg mRNA 从 5' 端向 3' 端移动

【答案】C

【解析】

【分析】翻译是以 mRNA 为模板合成蛋白质的过程，该过程发生在核糖体上，需要以氨基酸为原料，还需要酶、能量和 tRNA。

【详解】A、CsrA 蛋白结合 glgmRNA 分子会导致该 RNA 降解，使翻译失去模板而抑制翻译过程，A 正确；

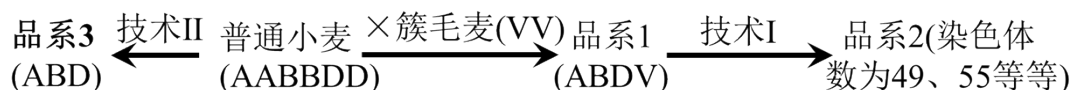
B、CsrA 蛋白结合 glgmRNA 分子可以使 glgmRNA 分子出现不稳定构象，B 正确；

C、促进 CsrB 基因的转录，CsrB 与 CsrA 蛋白结合，削弱了 CsrA 蛋白结合 glgmRNA 分子对翻译的抑制作用，促进细菌糖原合成，C 错误；

D、翻译时，核糖体沿 mRNA 从 5' 端向 3' 端移动根据密码子的顺序合成肽链，D 正确。

故选 C。

12. 育种专家利用普通小麦（ $6n=42$ ，AABBDD）与其近缘属簇毛麦（ $2n=24$ ，VV）进行相关的育种实验（注：每个字母代表一个染色体组），如下图所示。下列相关叙述错误的是（ ）



A. 技术 I 可为秋水仙素处理，并且品系 2 发生染色体丢失

B. 品系 1 为四倍体，品系 3 为三倍体，且均不可育

C. 品系 1、2 和 3 在培育过程中都发生了染色体数目变异

D. 技术 II 表示花药离体培养，体现了生殖细胞的全能性

【答案】B

【解析】

【分析】用秋水仙素处理幼苗或萌发中的种子，抑制有丝分裂前期纺锤体的形成，使染色体不能移向细胞两极，最终使细胞染色体数目加倍，该过程发生染色体数目变异。

【详解】A、普通小麦（ $6n=42$ ，AABBDD）的每个染色体组含 7 条染色体，簇毛麦（ $2n=24$ ，

VV) 的每个染色体组含 12 条染色体, 品系 1 (ABDV) 共 33 条染色体, 经技术 I 获得的品系 2 染色体数为 49、55 等, 染色体数增加, 推测技术 I 可为秋水仙素处理, 并且品系 2 发生染色体丢失, A 正确;

B、普通小麦 ($6n=42$, AABBDD) 属于多倍体 (六倍体), 品系 1 属于四倍体, 品系 3 是经花药离体培养获得的, 属于单倍体, B 错误;

C、六倍体和二倍体杂交获得四倍体品系 1, 获得品系 2 的过程中发生染色体丢失, 品系 3 是由六倍体普通小麦的花粉培育而成的, 可见品系 1、2 和 3 在培育过程中都发生了染色体数目变异, C 正确;

D、六倍体普通小麦经技术 II 获得染色体数减半的品系 3, 说明技术 II 表示花药离体培养, 将配子直接培育成完整植株, 该过程体现了生殖细胞的全能性, D 正确。

故选 B。

13. 峡谷和高山的阻隔都可能导致新物种形成, 两个物种的羚松鼠分别生活在大峡谷的两侧, 峡谷之间存在着有限的通道。下列相关叙述正确的是 ()

- A. 地理隔离是物种形成的必要条件
- B. 环境条件的改变会使羚松鼠的种群基因频率发生定向改变
- C. 峡谷之间的通道能使两种羚松鼠进行充分的基因交流
- D. 生存环境的不同会导致羚松鼠定向变异, 从而产生两个不同的物种

【答案】B

【解析】

【分析】现代生物进化理论认为: 生物进化的单位是种群, 生物进化的实质是种群基因频率的改变, 引起生物进化的因素包括突变、自然选择、迁入和迁出、非随机交配、遗传漂变等; 可遗传变异为生物进化提供原材料, 可遗传变异包括基因突变、染色体变异、基因重组, 基因突变和染色体变异统称为突变; 自然选择决定生物进化的方向; 隔离导致新物种的形成。

【详解】A、生殖隔离是物种形成的必要条件，有些物种的形成不需要地理隔离，如多倍体的形成，A 错误；

B、环境条件不同，即自然选择不同，有利于种群基因频率的定向改变，有利于进化出不同的物种，B 正确；

C、峡谷之间的通道是有限的通道，不能使两种羚松鼠进行充分的基因交流，C 错误；

D、生物变异都是不定向的，环境条件不同不会使生物定向变异，D 错误。

故选 B。

14. 三种蛋白质（P16、CDK、Cyclin）调控造血干细胞细胞周期的方式如下图 1。科研人员探究黄芩多糖对衰老小鼠造血干细胞（HSC）细胞周期相关蛋白的影响，将生理状况相似的 60 只小鼠随机分成三组：模型组采用 D-半乳糖皮下注射建立衰老小鼠模型；干预组在模型组的基础上给予黄芩多糖水溶液灌胃；对照组和模型组给予等剂量水灌胃。细胞周期相关蛋白表达情况如下图 2。下列叙述正确的是（ ）

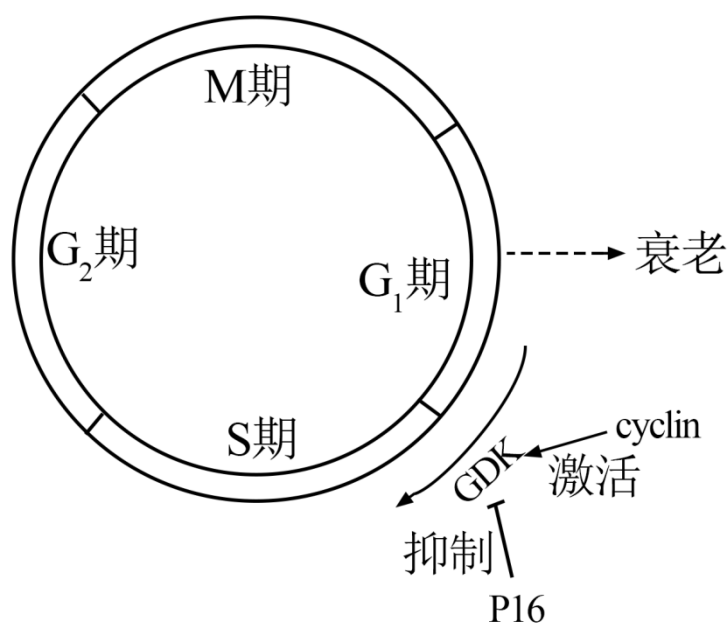
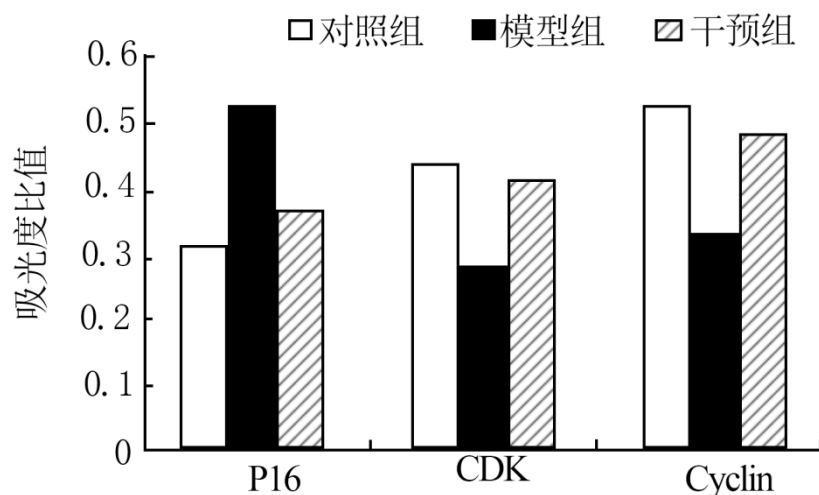


图1



注：吸光度比值与蛋白质含量呈正相关

图2

- A. D-半乳糖可通过增加 CDK 和 Cyclin 的含量使 HSC 进入 S 期
- B. 黄芪多糖可通过减少 P16 的表达使 HSC 停滞于 G₁ 期
- C. 黄芪多糖干预可使 HSC 中 CDK 和 Cyclin 的含量增加，S 期细胞比例增加
- D. 黄芪多糖通过增强三种蛋白的表达延缓 HSC 衰老，可用于防治老年性疾病

【答案】C

【解析】

【分析】分析题意，为探究黄芪多糖对衰老小鼠造血干细胞（HSC）细胞周期相关蛋白的影响，分为三组实验，自变量为黄芪多糖，因变量通过检测吸光度的比值。

【详解】A、由图分析可知，经 D-半乳糖处理后，模型组的 P16 含量增多，而 CDK 和 Cyclin 减少，推测 D-半乳糖可能通过增强衰老小鼠 HSC 中 P16 蛋白的表达，减弱 CDK 和 Cyclin 的表达，导致细胞停滞于 G₁ 期，使小鼠细胞衰老，A 错误；

B、干预组在模型组的基础上给予黄芪多糖水溶液灌胃，据图 2 可知，与模型组相比，干预组的 P16 含量降低，而 CDK 和 Cyclin 的含量增加，推测黄芪多糖可能通过降低 P16 的表达来增加 CDK 的形成，使细胞顺利由 G₁ 期进入 S 期，完成分裂，从而对抗衰老，B 错误；

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要
下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/907023006032010011>