

学习任务单

课程基本信息					
学科	生物	年级	高三	学期	秋季
课题	DNA 的基本单位、分子结构、遗传信息				
教科书	书 名：生物学 必修 2 遗传与进化 出版社：人民教育出版社				
学习目标					
1.精准掌握脱氧核苷酸的组成结构，能准确区分 DNA 初步水解、彻底水解的产物差异，辨析 DNA 组成的相关高频易错点。					
2.完整梳理 DNA 双螺旋结构的构建历程与核心结构规则，熟练掌握 DNA 结构相关的高频辨析考点，能准确判断链状、环状 DNA 的结构特征差异。					
3.熟练应用碱基互补配对原则推导四类 DNA 碱基计算规律，能快速完成各类 DNA 相关的数量推算题型。					
4.理解基因的定义与 DNA 的逻辑关联，掌握 DNA 作为遗传信息载体的核心特性，适配该模块的高考考向完成真题演练，落实全频考点。					
课前学习任务					
回顾整理必修 2 中 DNA 是主要遗传物质的经典实验核心结论，梳理肺炎链球菌转化实验、噬菌体侵染细菌实验中得到的关于 DNA 分子功能的相关信息，提前标记出自己遗留的知识疑点。					
课上学习任务					
1. DNA 基础概念辨析					
判断题：DNA 的基本组成单位是核糖核苷酸，所有生物的 DNA 彻底水解后都能得到 5 种不同的小分子产物。（ ）					
2. DNA 组成结构填空					
一个脱氧核苷酸的三类组成成分是_____、_____和_____，DNA 的基本组成元素共 5 种，分别是_____。					
DNA 初步水解的产物是_____，DNA 彻底水解的产物是_____。					
3. 细胞中 DNA 相关分类任务					
请将以下 8 种物质的对应关系填入分类框中：					
①4 种脱氧核苷酸 ②脱氧核糖 ③核糖 ④磷酸 ⑤ 5 种碱基 ⑥ 4 种核糖核苷酸					



⑦ C、H、O、N、P ⑧ C、H、O、N

- 属于 DNA 组成元素的是：_____
- 属于 DNA 彻底水解产物的是：_____
- 属于 DNA 初步水解产物的是：_____

4. DNA 双螺旋结构细节对应填空

(1) 构建 DNA 双螺旋模型的两位科学家是_____，构建过程中从查哥夫的研究中得到的核心结论是_____。

(2) DNA 的两条链的排布方向为_____，_____交替连接构成了 DNA 的外侧基本骨架，_____排布在内侧。

(3) 碱基之间通过_____连接形成碱基对，严格遵循 A 和 T 配对、C 和 G 配对的_____原则。

5. DNA 结构高频考点填空

一个线性双链 DNA 分子中，游离的磷酸基团数量为_____；一个环状双链 DNA 分子中，游离的磷酸基团数量为_____。

连接两个相邻脱氧核苷酸的化学键是_____，该化学键的断裂可以被_____酶和_____酶催化。

一段含有 n 个碱基对的 DNA 片段，理论上最多可以有_____种不同的碱基排列方式。

6. DNA 碱基推算任务

已知某二倍体生物的体细胞 DNA 总碱基数量为 2A，完成以下填空：

1 个完全解旋后的 DNA 单链片段，相邻碱基之间_____（填“存在/不存在”）氢键；

某 DNA 双链中腺嘌呤占总碱基的 20%，那么该 DNA 中胞嘧啶的占比为_____；

若某 DNA 的 1 条链中 $(A+T)/(C+G) = 0.6$ ，那么其互补链中该比值为_____，整个双链中该比值为_____；

若某 DNA 的 1 条链中 $(A+G)/(T+C) = 0.8$ ，那么其互补链中该比值为_____，整个双链中该比值为_____。

7. 概念关联辨析



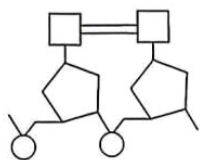
请填写 DNA、基因、脱氧核苷酸、遗传信息之间的逻辑关系填空：

基因通常是_____，不同基因的差异本质是_____不同，这代表了对应的遗传信息。

对于 RNA 病毒来说，它的遗传信息的载体是_____，因此这类生物的基因定义为_____。

8. 真题研习

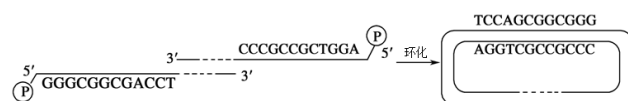
例 1. (2026·广东·高考真题) 紫外线辐射能使 DNA 分子形成异常化学键，该异常化学键发生在 ()



A. 碱基 B. 磷酸 C. 脱氧核糖 D. 核糖

例 2. (2022·广东·高考真题) λ 噬菌体的线性双链 DNA 两端各有一段单链序列。这种噬菌体在侵染大肠杆菌后其 DNA 会自连环化 (如图)，该线性分子两端能够相连的主要原因是 ()

- A. 单链序列脱氧核苷酸数量相等
- B. 分子骨架同为脱氧核糖与磷酸
- C. 单链序列的碱基能够互补配对
- D. 自连环化后两条单链方向相同例



例 3. (2024·北京·高考真题) 科学家证明“尼安德特人”是现代人的近亲，依据的是 DNA 的 ()

- A. 元素组成 B. 核苷酸种类 C. 碱基序列 D. 空间结构

例 4. (2025·湖北·高考真题) 大数据时代，全球每天产生海量数据，预计 2040 年需一百万吨硅基芯片才能储存全球一年产生的数据。为解决这一难题，科学家尝试运用 DNA 来储存数据。我国科学家已经将汉代拓片、熊猫照片等文化数据写入 DNA，实现数据长期保存。下列叙述中，DNA 可以作为存储介质的优点不包括 ()

- A. DNA 具有可复制性，有利于数据的传播



- B. 可通过 DNA 转录和翻译传递相应数据信息
- C. DNA 长链中碱基排列的多样化, 为大量数据的存储提供可能
- D. DNA 作为存储介质体积小, 为数据携带和保存节约了大量空间、

9. 综合思考题

(1) DNA 分子的结构具备稳定性的核心原因是什么? 为什么仅由 4 种脱氧核苷酸构成的 DNA 分子, 可以携带巨量的遗传信息?

(2) 人的天然胰岛素基因无法直接在大肠杆菌中完成功能性表达, 而由成熟 mRNA 逆转录得到的胰岛素 cDNA 却可以在大肠杆菌中正确表达, 结合本节课所学的 DNA 序列相关知识解释该现象的原因。