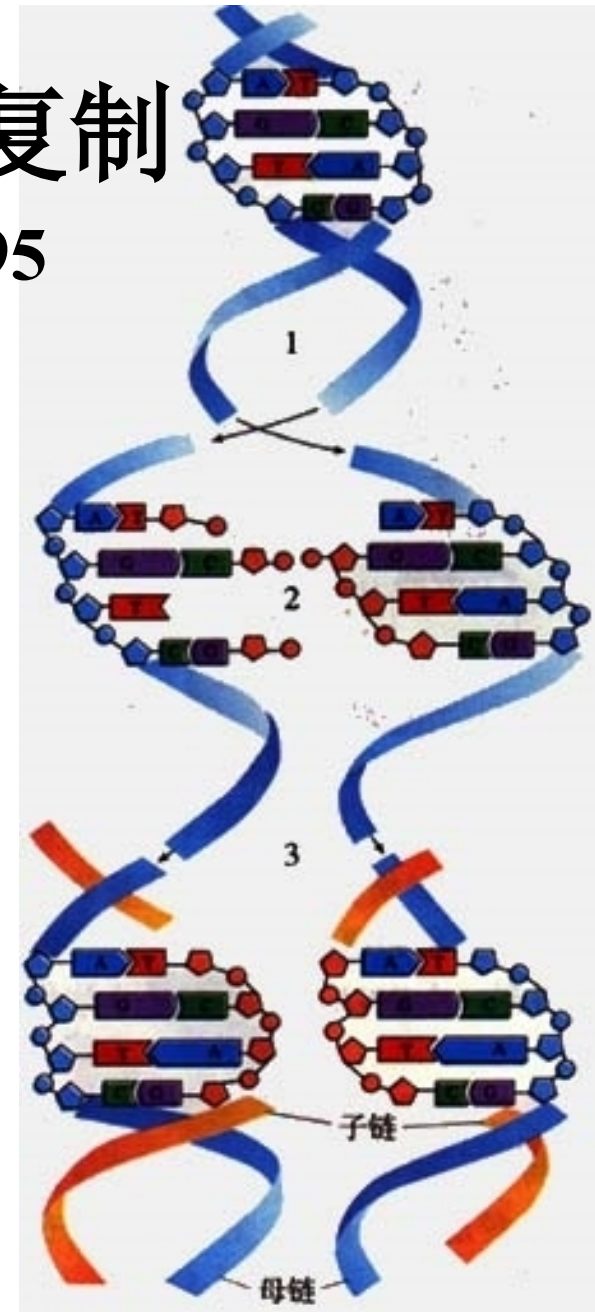
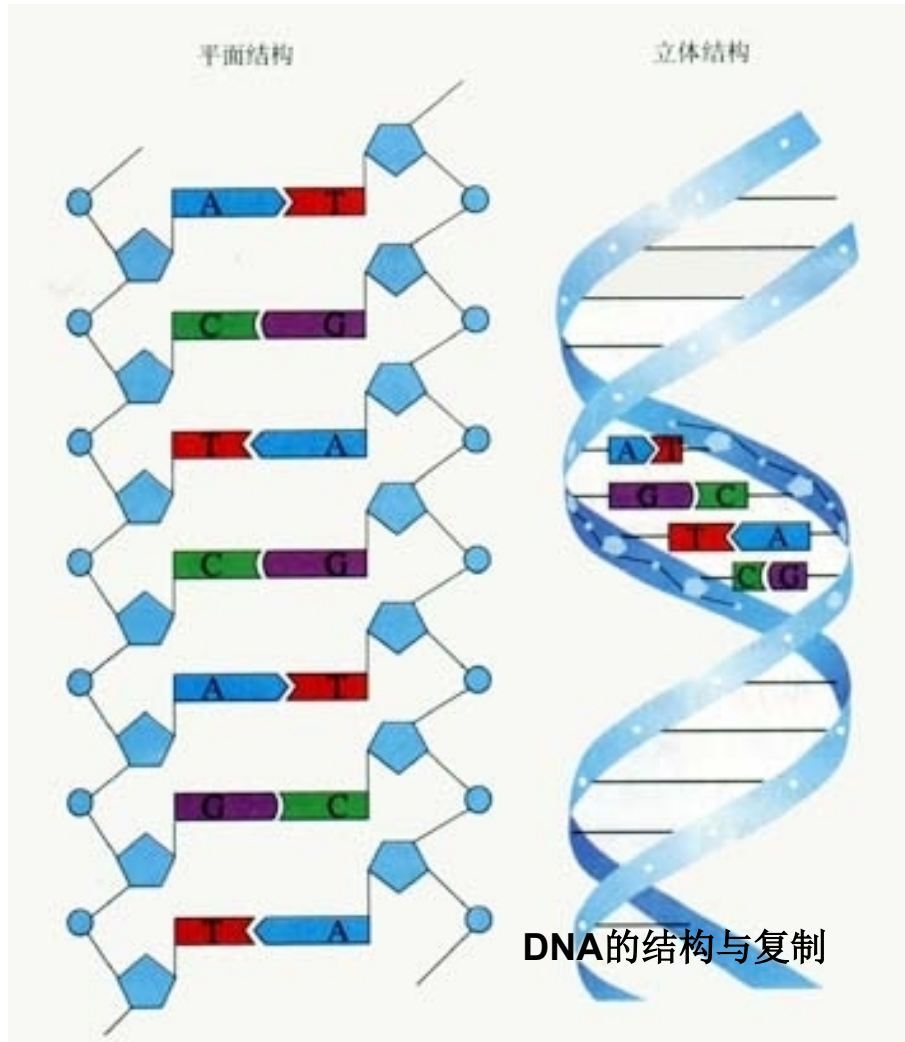


# 09复习

## 第二、三节 DNA的结构与复制

书本P47—54、三维设计P92---95



# 一、DNA的分子结构

## 1. DNA的组成元素：

**C、H、O、N、P**

## 2. DNA的基本单位：

**脱氧（核糖）核苷酸**

问题：DNA中含氮的碱基有几种？

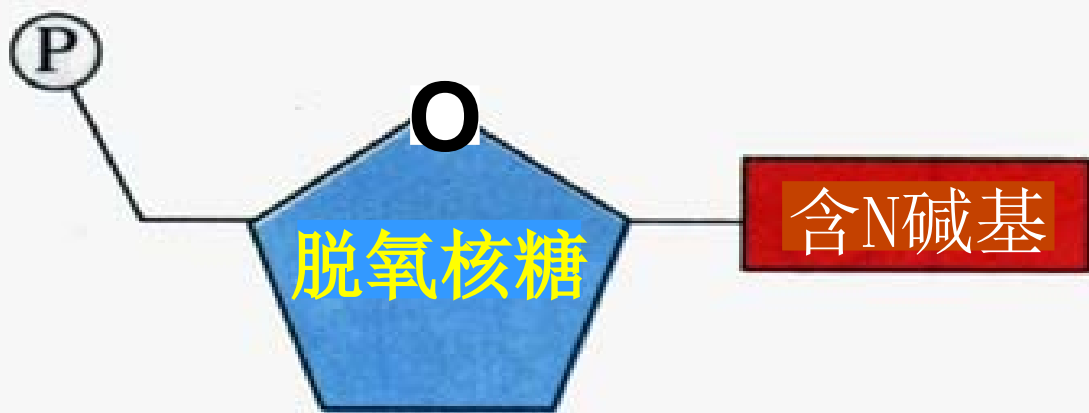
答：四种

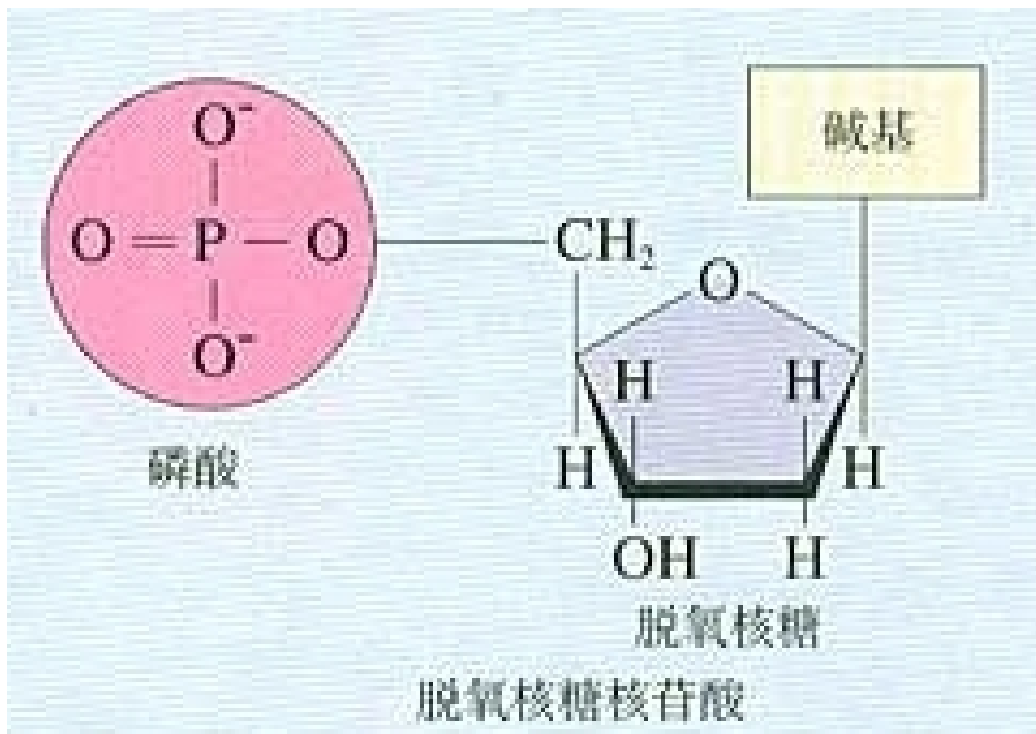
(1) 腺嘌呤 (A)

(2) 鸟嘌呤 (G)

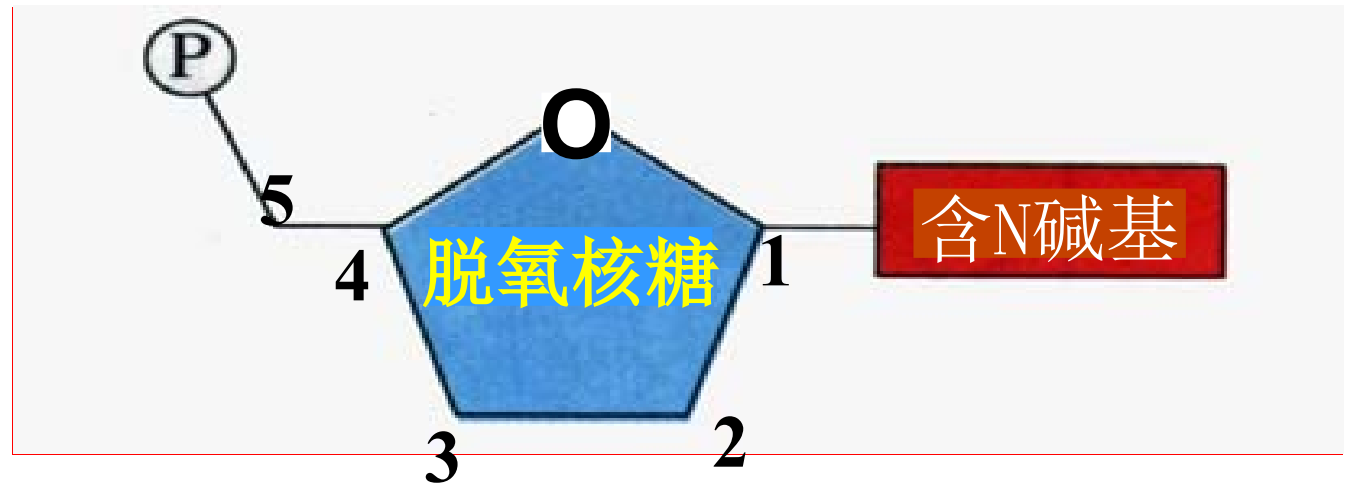
(3) 胞嘧啶 (C)

(4) 胸腺嘧啶 (T)



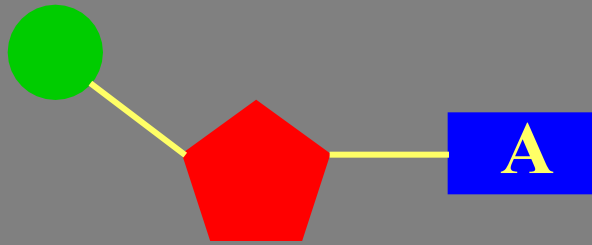


脱氧核苷酸

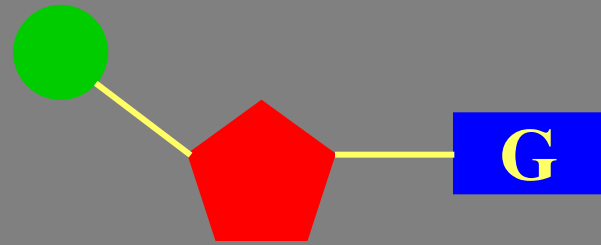


DNA的结构与复制

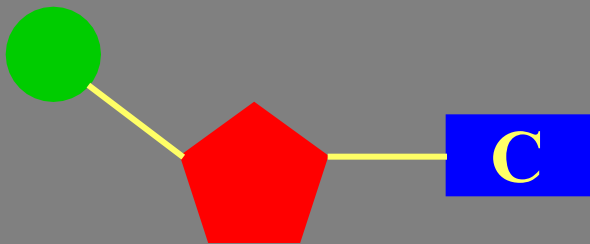
# 脱氧核苷酸的种类



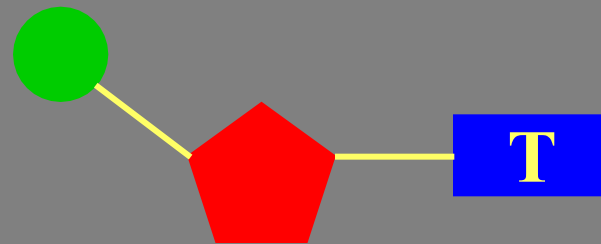
腺嘌呤脱氧核苷酸



鸟嘌呤脱氧核苷酸



胞嘧啶脱氧核苷酸

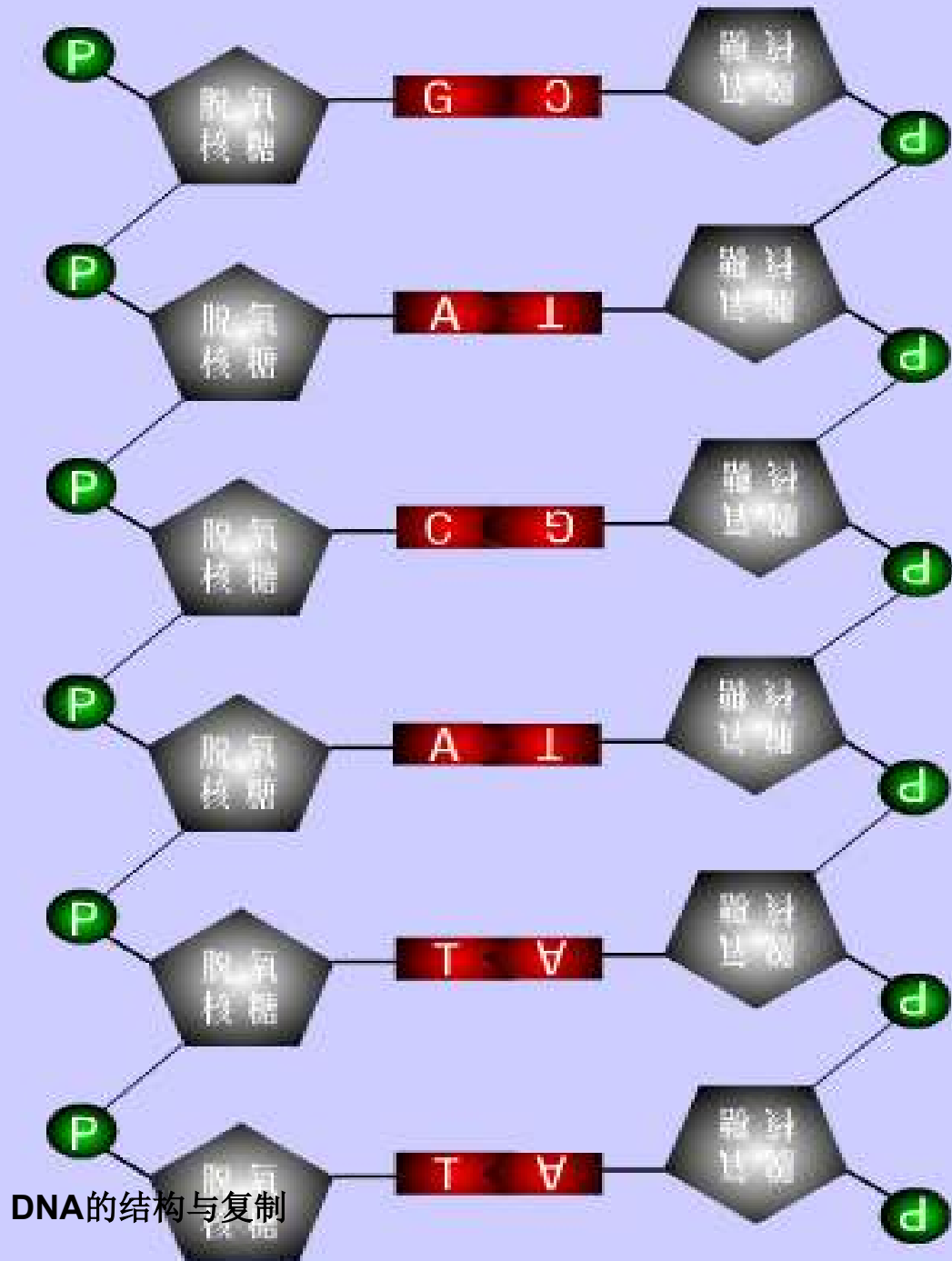
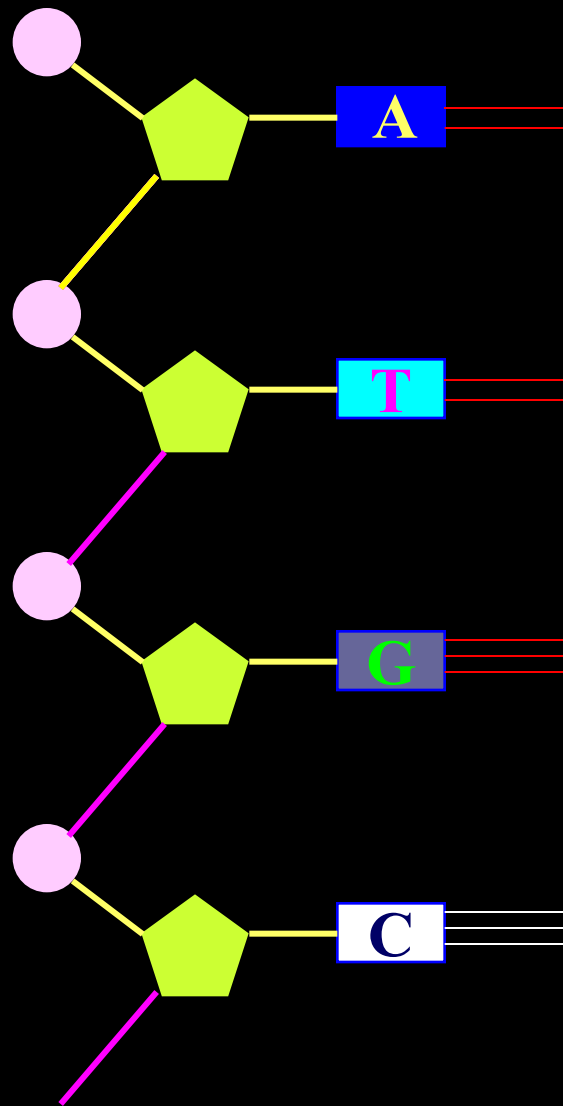


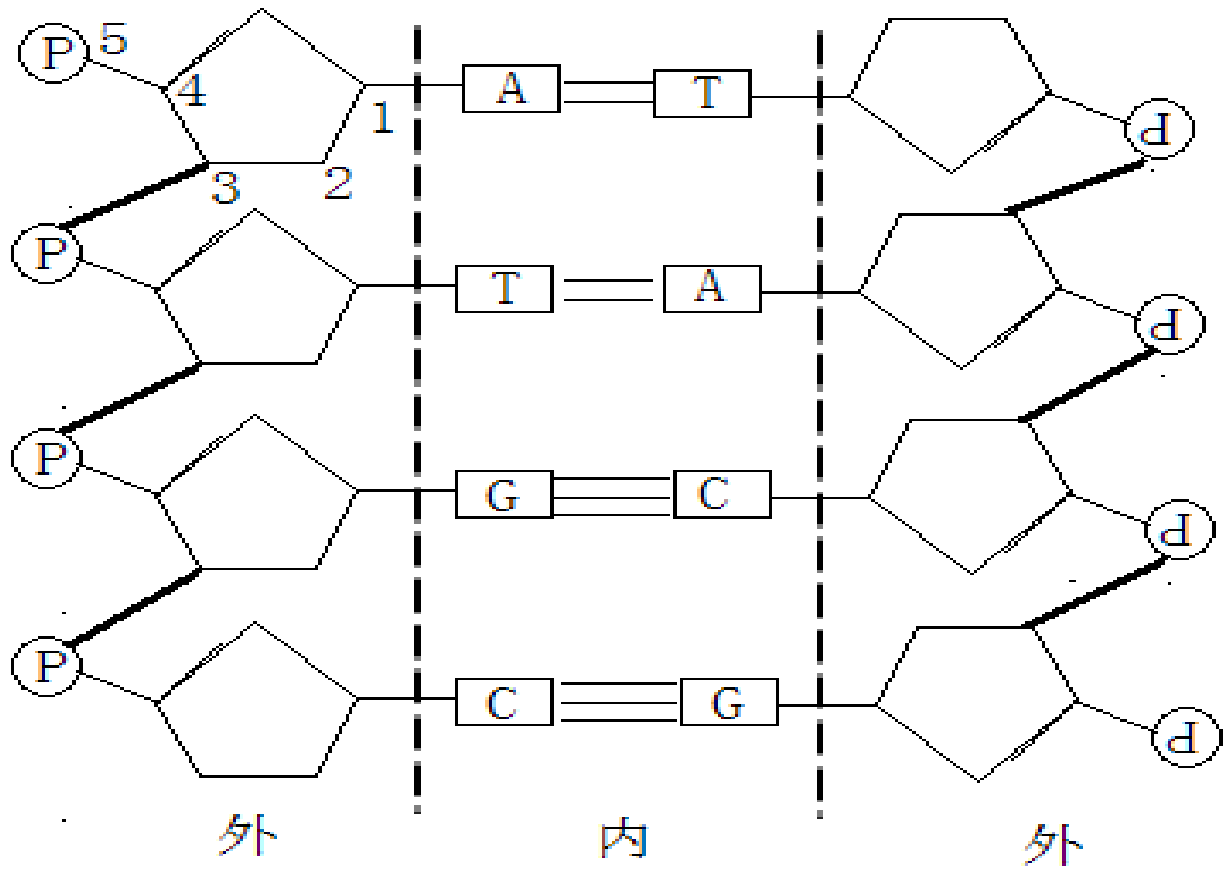
胸腺嘧啶脱氧核苷酸

# 3、脱氧（核糖）核苷

## -----DNA的平面结构

脱氧核苷酸链





## 课堂练习

1. 下面关于DNA分子结构的叙述正确的是 (D)
- A、DNA分子的任一条链中A=T, C=G
  - B、每个碱基分子上均连接着一个磷酸和一个脱氧核糖
  - C、每个磷酸分子都与两个脱氧核糖相连
  - D、DNA分子两条链上的A与T通过氢键相连

## 4. 空间结构:

**沃森和克里克**认为：**DNA分子**的空间结构是规则的**双螺旋结构**。

**问题：**DNA分子的空间结构有哪些特点呢？

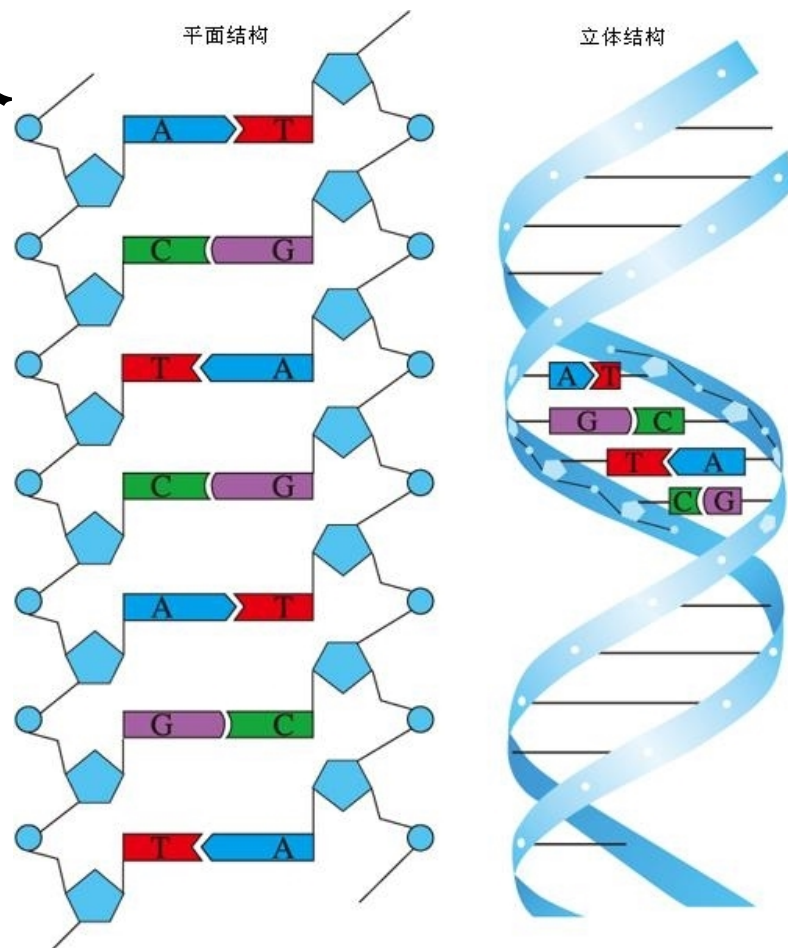


图 3-11 DNA分子的结构模式图  
DNA的结构与复制

# 5.DNA分子空间结构主要特点

(参考三维设计P92考点一、2)

(1) DNA分子是由2条链组成的，这2条链按反向平行方式盘旋成双螺旋结构。

(2) 外侧：DNA分子中的脱氧核糖和磷交替连接，排列在外侧，构成酸基本骨架；

(3) 内侧：碱基之间通过氢键按照碱基互补配对原则形成碱基对

(即A一定与T配对，G一定与C配对。)



## 6、DNA特性

### (1)稳定性:

是指DNA分子**双螺旋**空间结构的**相对稳定性**。

### (2)多样性:

构成DNA分子的脱氧核苷酸虽只有**4种**，配对方式仅**2种**，但其数目却可以**成千上万**，更重要的是形成碱基对的**排列顺序**可以**千变万化**，从而决定了DNA分子的多样性。碱基对的排列方式有 **$4^n$ 种**（ $n$ =碱基对的数目）。

### (3)特异性:

每个**特定的**DNA分子中具有**特定的碱基排列顺序**，而特定的排列顺序代表着**遗传信息**，所以每个特定的DNA分子中都贮存着**特定的遗传信息**，这种**特定的碱基排列顺序**就决定了DNA分子的特异性。

稳定性:

- 1、每个DNA分子具有稳定的双螺旋结构
- 2、脱氧核糖和磷酸的交替排列方式固定不变
- 3、碱基之间的氢键维持了双螺旋结构的稳定
- 4、DNA分子两条链之间对应碱基严格按照碱基互补配对原则
- 5、每个特定DNA分子碱基对的数量和顺序不变

课堂练习2:见三维设计P92 DNA分子结构(判断正误)

## (二) DNA的复制 (参考三维设计P93考点二、1)

- 1、概念：指以亲代DNA分子为模板合成子代DNA的过程
- 2、场所：细胞核（主要）、线粒体、叶绿体
- 3、时期：有丝分裂间期、减数分裂第一次分裂的间期
- 4、基础：独特的双螺旋结构和碱基互补配对原则
- 5、条件：
  - (1) 模板：DNA的两条链
  - (2) 原料：脱氧核苷酸（四种）
  - (3) 能量：ATP
- 6、过程：
  - (4) 酶：如：解旋酶、聚合酶、连接酶等

解旋 → 边解旋复制（以母链为模板进行碱基配对） → 形成两个新的DNA分子

## 7、复制的特点：

(1) 边解旋边复制

(2) 半保留复制

## 8、意义：

DNA分子通过复制，使遗传信息从亲代传给了子代，从而保持了**遗传信息**的连续性。

**课堂练习3:见三维设计P92 DNA分子复制(填表)**

# 重、难点知识归类整理

## 一、DNA分子的结构层次：（参考三维设计P92考点一、1）

C、H、O、N、P  $\xrightarrow{\text{组成}}$  3种化合物  $\xrightarrow{\text{组成}}$  4种基本单位

$\xrightarrow{\text{聚合}}$  DNA分子的一级结构（平面结构） $\xrightarrow{\text{按一定的形式}}$

（一般为2条脱氧核苷酸链，少数为单链。）

$\xrightarrow{\text{构成}}$  DNA分子的**空间**结构（立体结构：多为规则的向右的**双螺旋**结构。）

小结；DNA分子的：5 4 3 2 1

DNA分子有5种 **元素**，4种 **基本单位**，  
3类 **物质**，2条 **链**，1种 **结构**。

## 二、DNA分子中的特殊化学键

1.碱基对之间的氢键,

数目:A、T之间2个; G、C之间3个, 所有含**G、C**多的DNA相对来说更稳定

2.磷酸和脱氧核糖之间的磷酸二酯键.

(DNA连接酶、限制性内切酶的作用位点)

### 三、碱基计算的一般规律:

(参考三维设计P92----93考点一, 轻松理解1、2)

1. DNA双链中, 互补碱基的数量相等( $A=T$ 、 $C=G$ );  
DNA单链中, 互补碱基的数量不一定相等  
( $A \neq T$ 、 $C \neq G$ )

DNA双链中的两个不互补的碱基之和的比值相等

$$\text{即 } A+G/T+C = A+C/T+G = 1$$

并且任意两个不互补的碱基之和占总量的50%

$$\text{即 } A+G=T+C=A+C=T+G=50\%$$

课堂练习4:某DNA中, 有腺嘌呤300个, 占全部碱基的30%, 这个DNA中有胞嘧啶200个?

2. **双链DNA**分子中，**互补**的两碱基之**和**与全部碱基的比等于其任何一条单链中该种比值。

$$(A+T) \% = (A_1+T_1) \% = (A_2+T_2) \%$$

课堂练习5: 某DNA中G+C占全部碱基总量的46%，已知一条链中A是28%，C是22%，则：全部碱基中A占27%？另一条互补链中A占该链全部碱基的26%？



3. DNA分子其中**一条**链中的**互补**碱基对的碱基之和的**比值**与**另一条**互补链中以及**双链**DNA中该**比值**相等。

$$\text{即 若 } (A_1 + T_1) / (G_1 + C_1) = a$$

$$\text{则 } (A_2 + T_2) / (G_2 + C_2) = a$$

$$(A + T) / (G + C) = a$$

4. DNA分子**一条**链中的**不互补**碱基对的碱基之和的**比值**是**另一条**互补链中该比值的**倒数**。

$$\text{即若 } (A_1 + C_1) / (G_1 + T_1) = a$$

$$\text{则 } (A_2 + C_2) / (G_2 + T_2) = 1/a$$

$$\text{或 } (A_1 + G_1) / (C_1 + T_1) = a$$

$$\text{则 } (A_2 + G_2) / (C_2 + T_2) = 1/a$$

## 课堂练习6.

DNA由a、b两条长链组成，已知a链中 $T/A=3$ ， $G/C=2$ ， $(A+G)/(T+C)=3/4$ ， $(A+T)/(G+C)=4$ ，问：在b链中上述比例分别是多少？在整个DNA分子中上述比例分别是多少？

答：在b链中： $T/A=1/3$ ， $G/C=1/2$ ， $(A+G)/(T+C)=4/3$ ， $(A+T)/(G+C)=4$

在整个链中： $T/A=1$ ， $G/C=1$ ， $(A+G)/(T+C)=1$ ， $(A+T)/(G+C)=4$

课堂练习7 见三维设计P93巧妙应用1.2

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/957001040124006112>