

第二章 组成细胞的分子

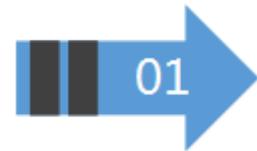


第5节

核酸是遗传信息的携带者



本节目标



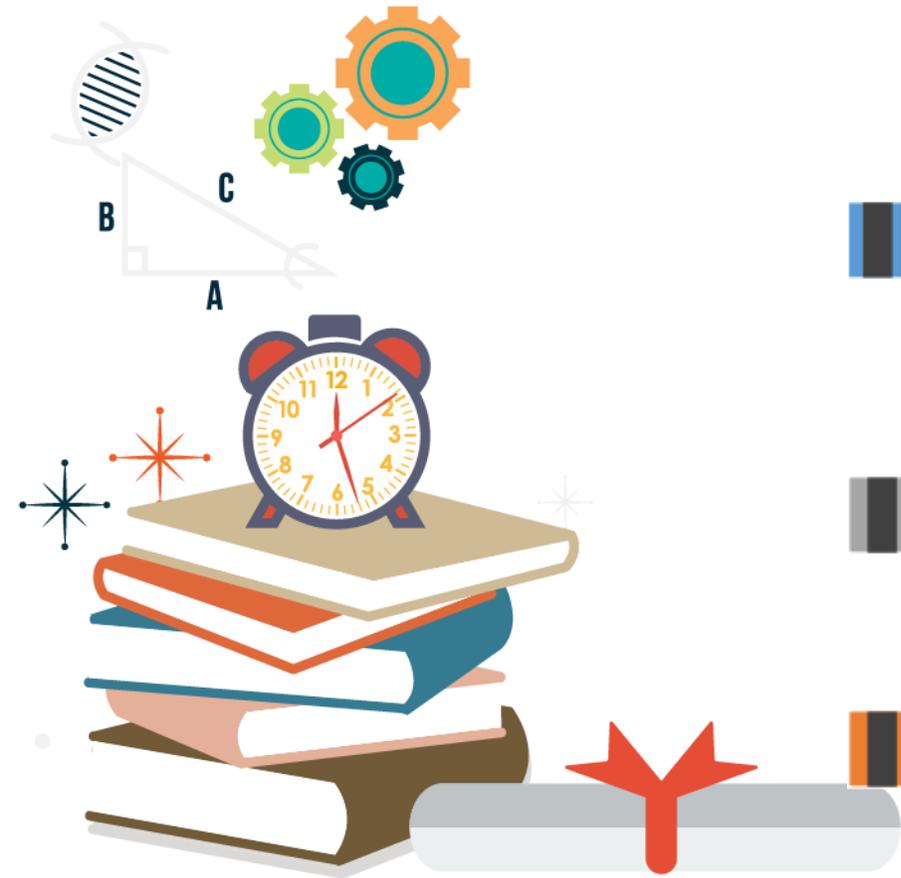
核酸的种类及其分布



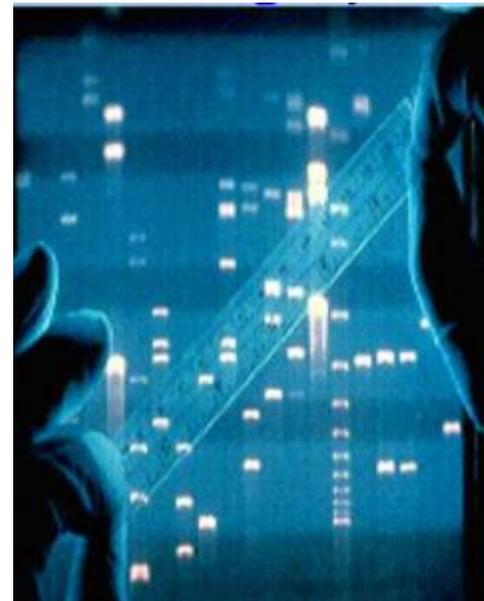
核酸是由核苷酸链接而成的长链



生物大分子以碳链为骨架



DNA指纹法在案件侦破中有着重要的用途。刑侦人员将从案发现场得到的血液、头发等样品中提取的DNA，与犯罪嫌疑人的DNA进行比较，就可能为案件的侦破提供证据。



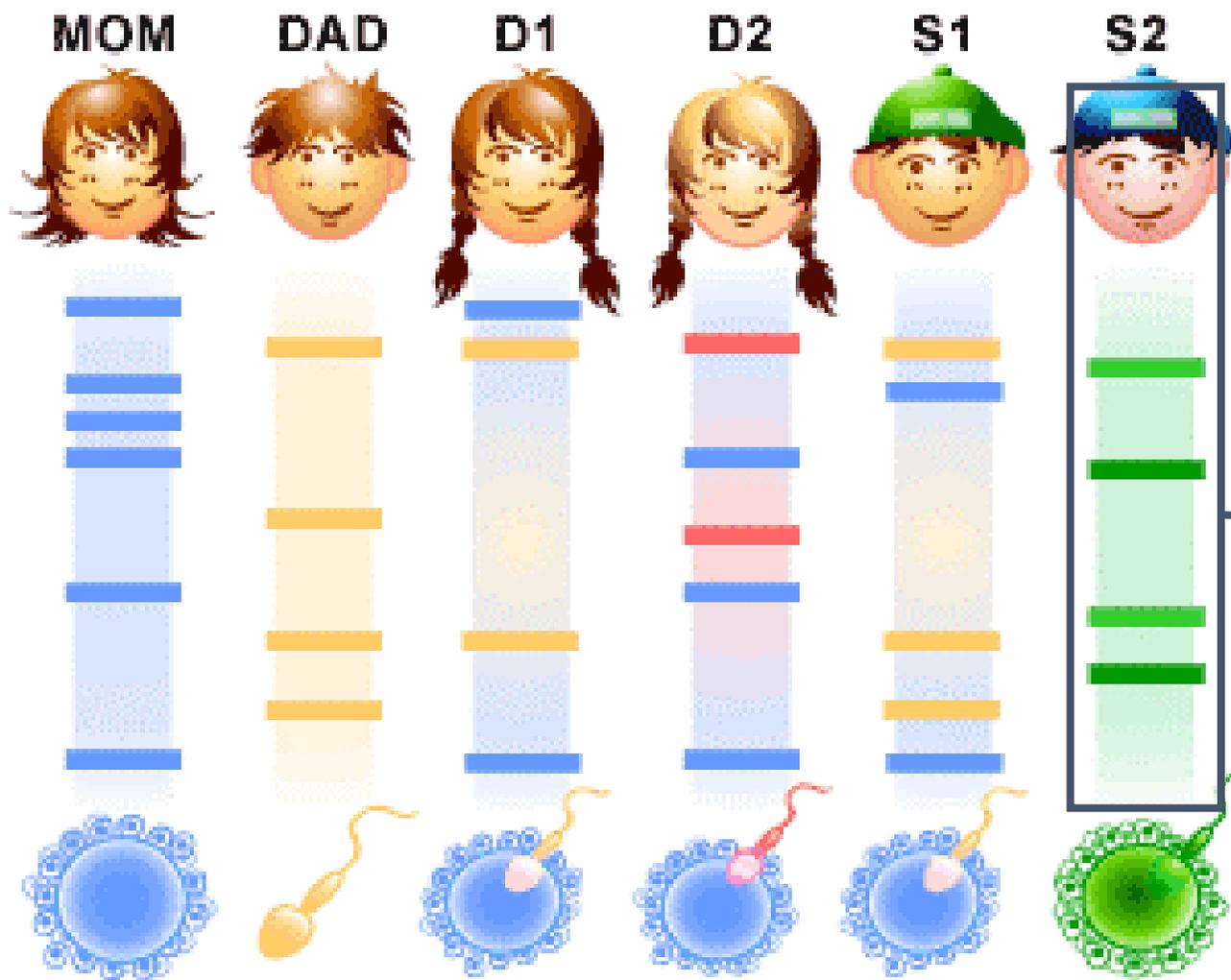
讨论

1. 为什么DNA能够提供犯罪嫌疑人的信息？

①DNA是遗传物质，携带有遗传信息

②不同个体的遗传信息一般都有区别，因此能够提供犯罪嫌疑人的信息

大家一起来找茬，看看谁是捡来的

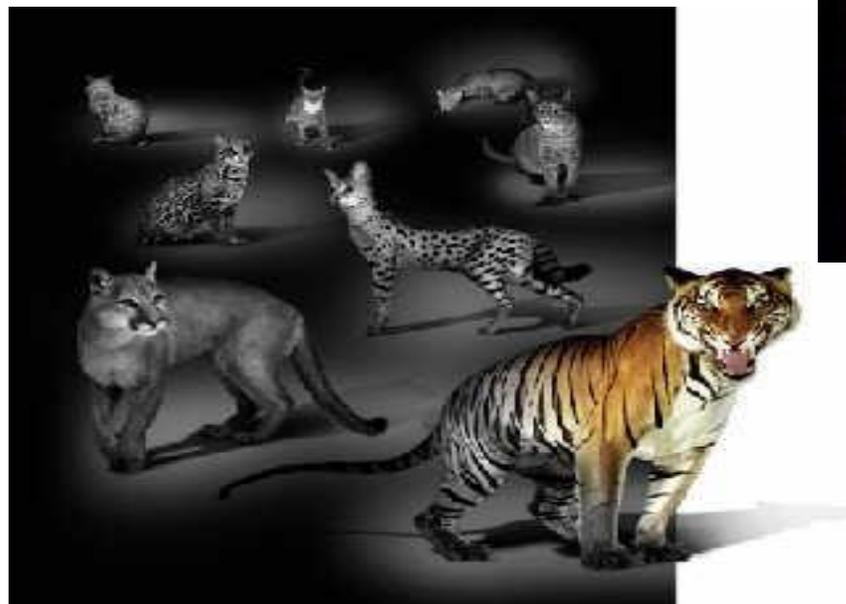


在泳道上没有相应条带，不具有亲属关系

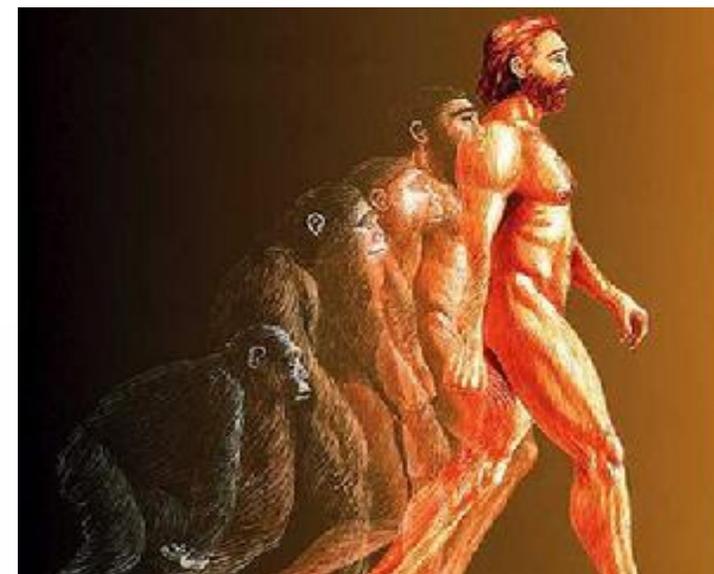
2. 你还能说出DNA鉴定技术在其他方面的应用吗？



亲子鉴定

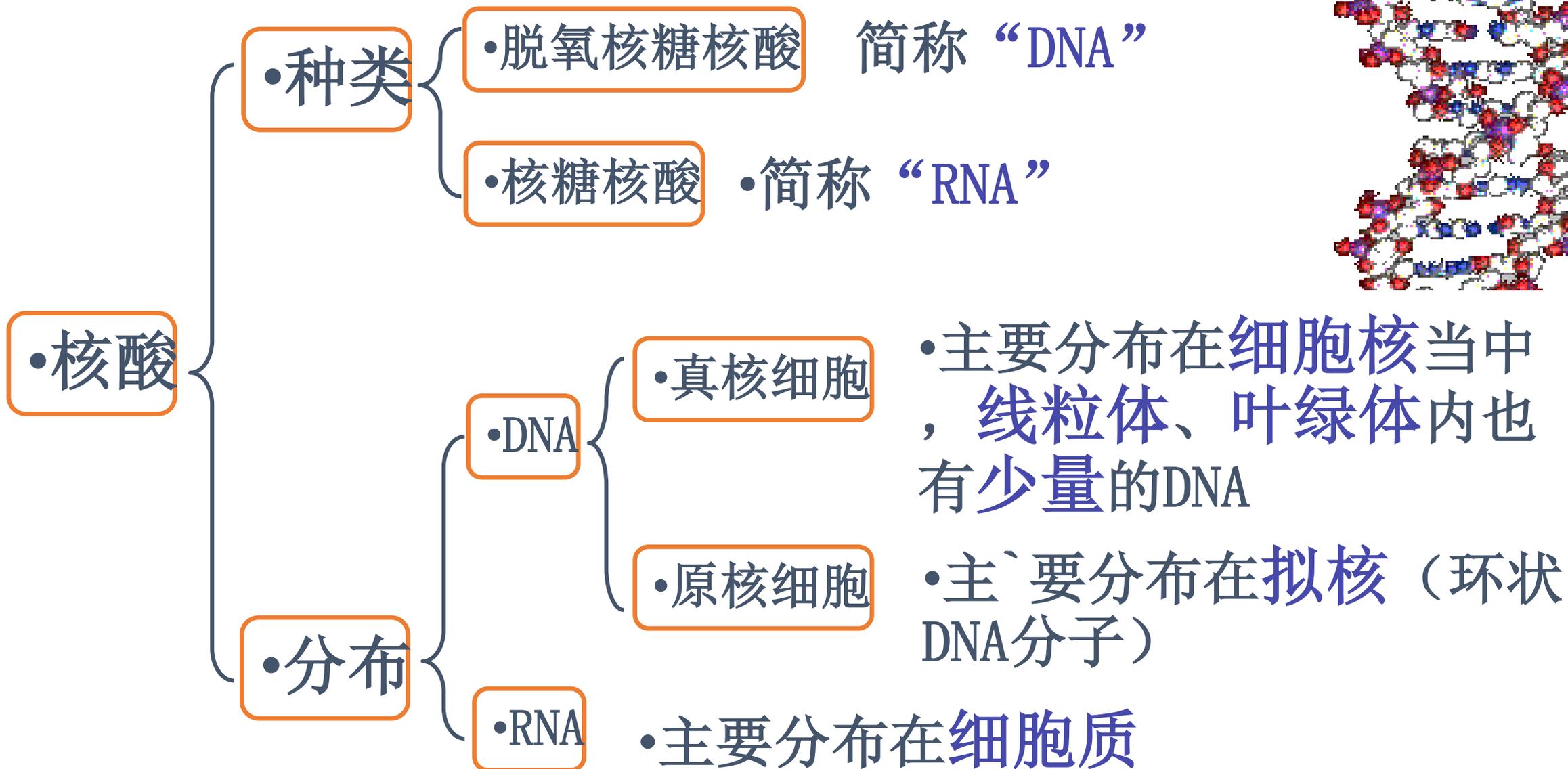
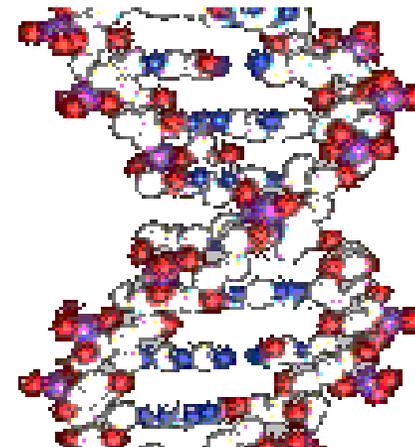


研究不同类群生物的亲缘关系



研究人类起源

一、核酸的种类及其分布



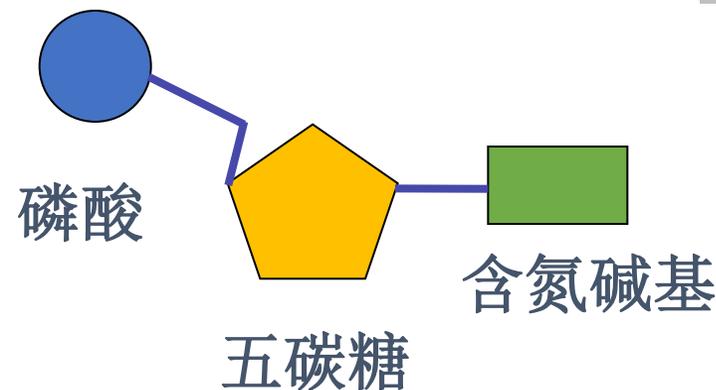
核酸的结构

•1. 元素组成 •C、H、O、N、P

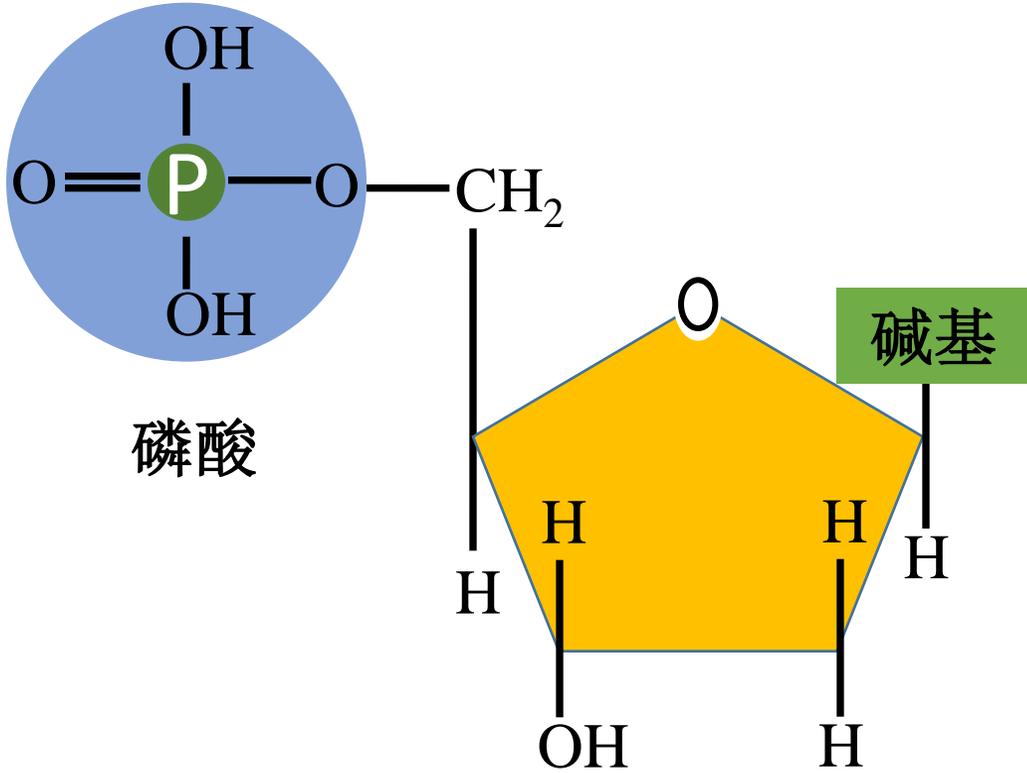
•2. 核酸的基本单位 •核苷酸

•3. 核酸的功能 { 遗传信息的载体，存在于每个细胞中，一切生物的遗传物质对生物体的遗传变异和蛋白质的生物合成有极重要的作用。

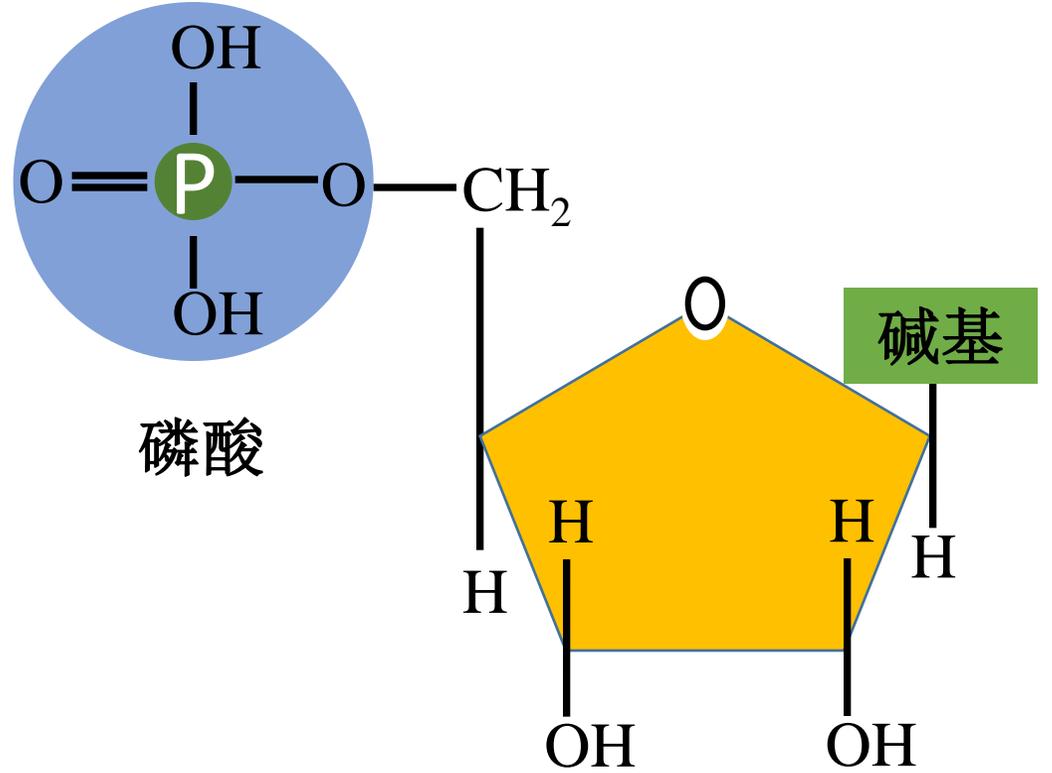
•4. 核苷酸的组成 { •一分子磷酸
•一分子五碳糖
•一分子含氮碱基



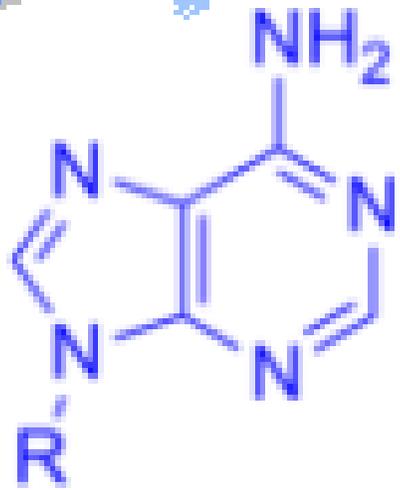
5. 两种核苷酸的分子结构示意图



脱氧（核糖）核苷酸



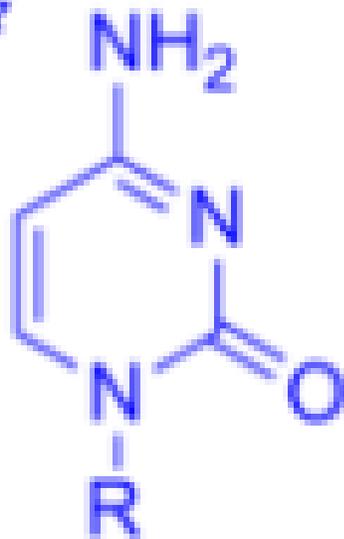
核糖核苷酸



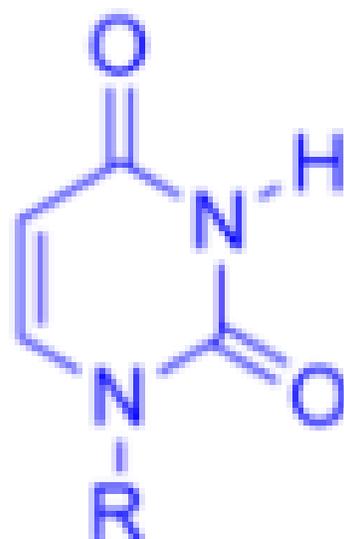
腺嘌呤



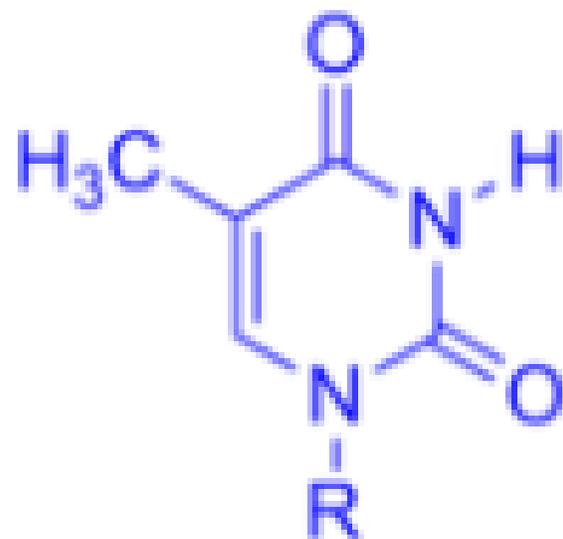
鸟嘌呤



胞嘧啶



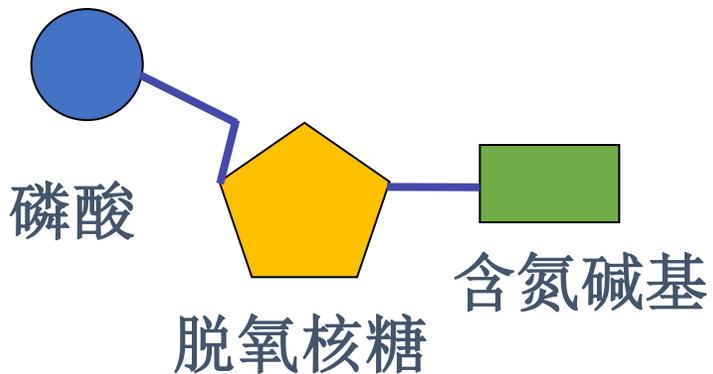
尿嘧啶



胸腺嘧啶

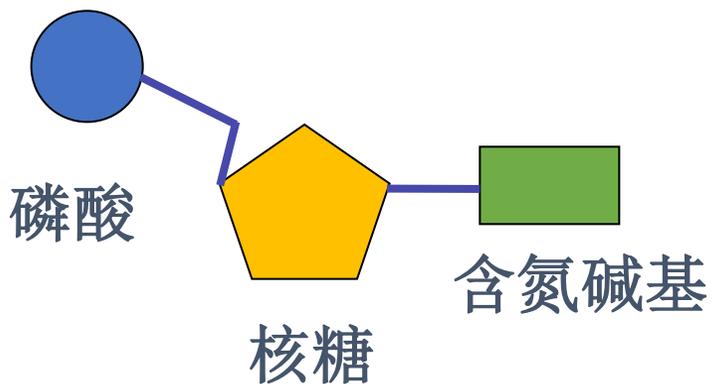
含氮碱基的种类

脱氧核苷酸



- A** 腺嘌呤
- G** 鸟嘌呤
- C** 胞嘧啶
- T** 胸腺嘧啶

核糖核苷酸



- A** 腺嘌呤
- G** 鸟嘌呤
- C** 胞嘧啶
- U** 尿嘧啶

记忆小贴士



T 胸腺嘧啶

做广播体操时，扩“胸”运动的动作
像“T”字，T——胸腺嘧啶

A 腺嘌呤

A在字母表中排首位，“腺”与“先”
谐音，A首位，腺优先，A——腺嘌呤

G 鸟嘌呤

G与小鸟的叫声“叽叽喳喳”相联系，
G——鸟嘌呤

C 胞嘧啶

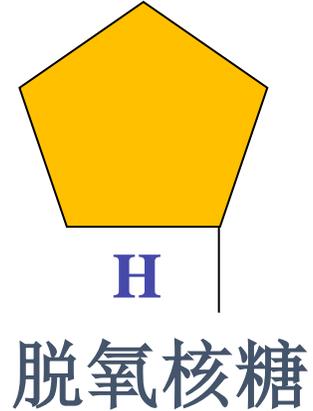
细胞的英文Cell，将C与细胞相联系，
C——胞嘧啶

U 尿嘧啶

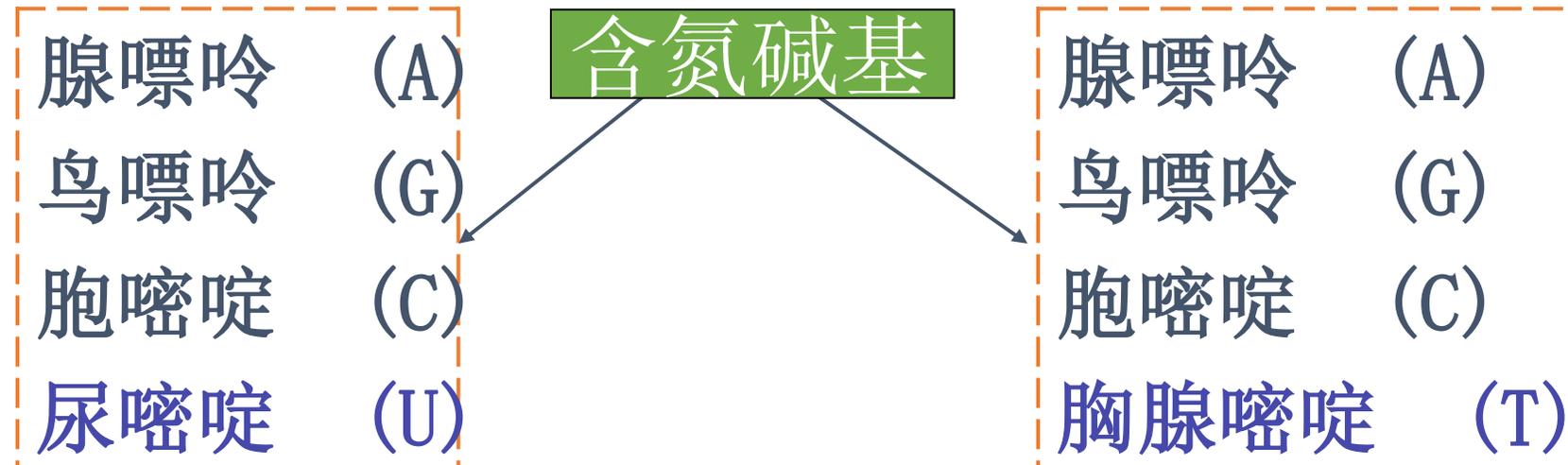
U的形状像尿壶，U——尿嘧啶

脱氧核糖核苷酸与核糖核苷酸的区别

(1) 五碳糖不同



(2) 含氮碱基不同

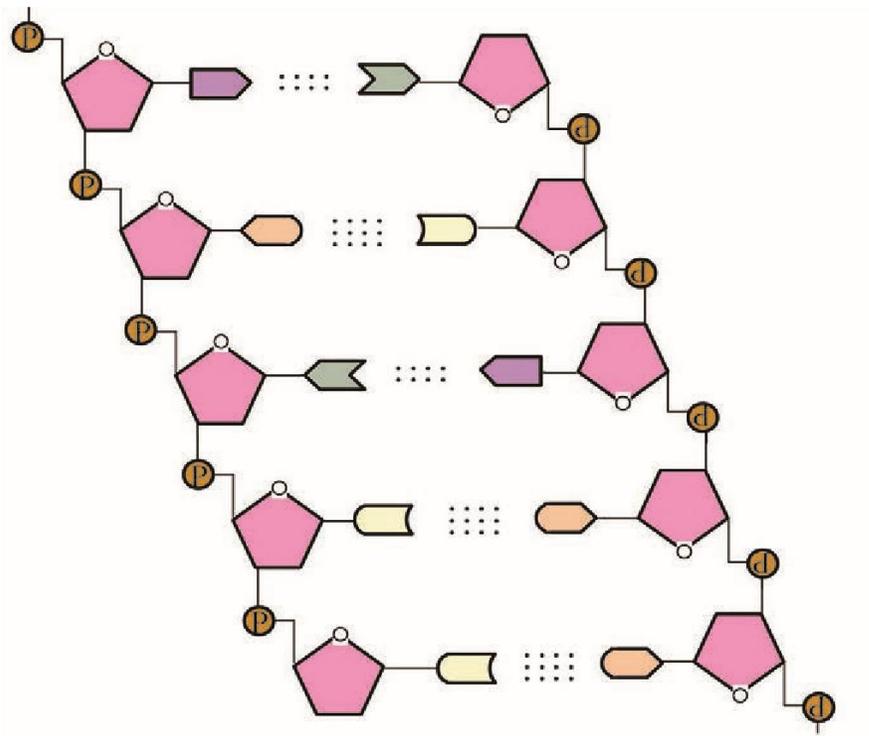


两种核酸的比较

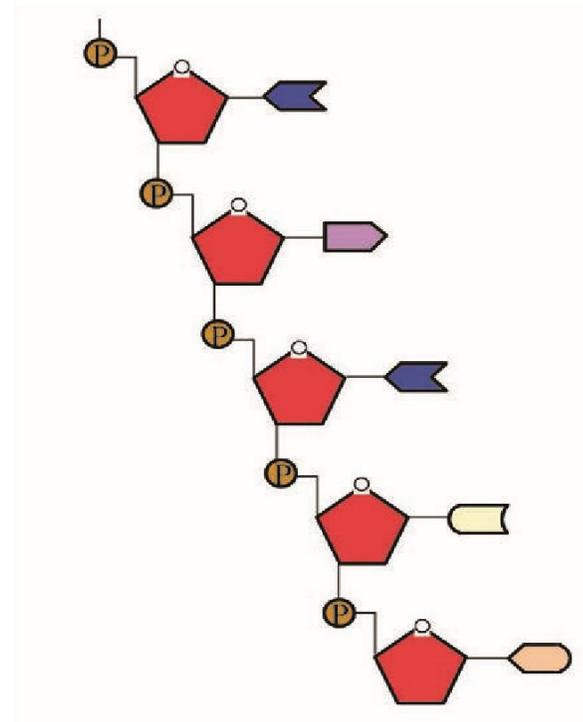
		脱氧核糖核酸 (DNA)	核糖核酸 (RNA)
元素组成		都由C、H、O、N、P, 5种元素组成	
基本组成单位		4种脱氧核苷酸	4种核糖核苷酸
组成	磷酸	都有磷酸	
	五碳糖	脱氧核糖	核糖
	含氮碱基	都有腺嘌呤 (A)、鸟嘌呤 (G)、胞嘧啶 (C) 胸腺嘧啶 (T)	尿嘧啶 (U)
分布		主要存在于细胞核中, 少量存在于线粒体和叶绿体中	主要存在于细胞质中
以其为遗传物质的生物类群		细胞生物和DNA病毒	RNA病毒
结构		两条脱氧核苷酸链构成双螺旋结构	一条核糖核苷酸链
功能		主要的遗传物质, 控制蛋白质的合成	将遗传信息从DNA传递给蛋白质

二、核酸是由核苷酸链接而成的长链

DNA分子片段



RNA分子片段



DNA是由脱氧核苷酸长连接成的长链，RNA则是由核糖核苷酸连接而成的长链。一般情况下DNA为双链，RNA为单链。



为什么DNA（或RNA）分子具有多样性？

脱氧核苷酸：4种

DNA：
无数种

构成DNA分子的脱氧核苷酸数目、排列顺序不同,使DNA分子具有多样性;构成RNA分子的核糖核苷酸数目、排列顺序不同,使RNA分子具有多样性。

遗传信息蕴藏在核苷酸的排列顺序中。

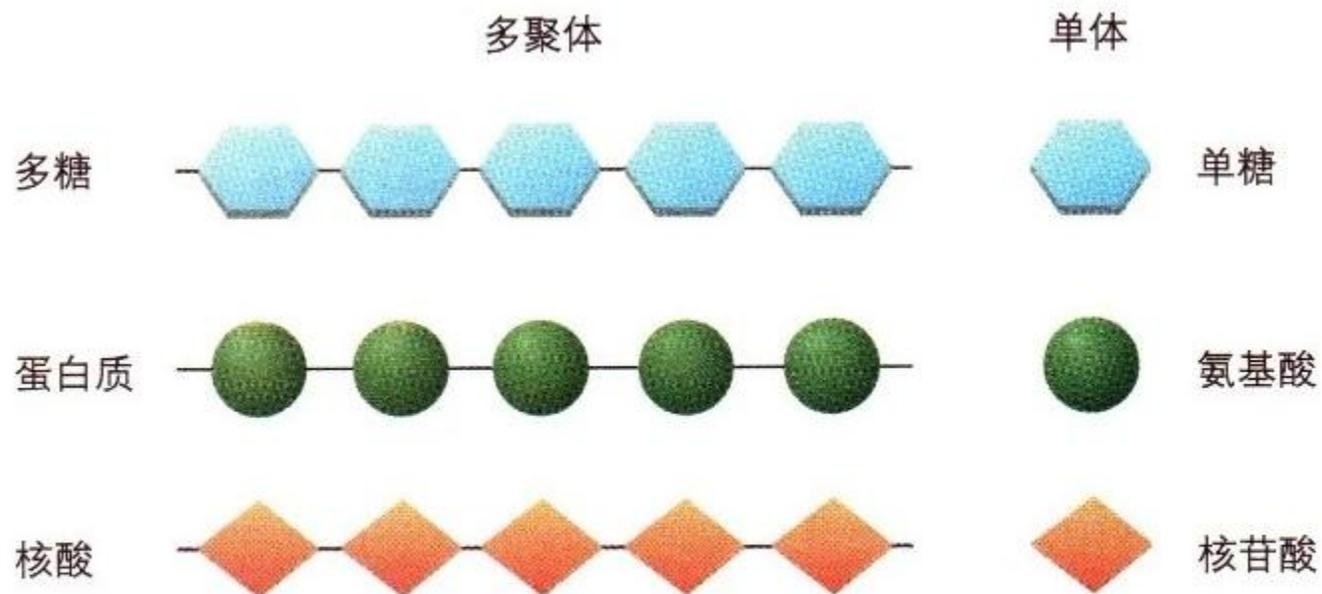


所有生物的遗传物质都是DNA吗？



除RNA病毒外，其它生物的遗传物质都是DNA。

三、生物大分子以碳链为骨架



碳元素是生命的核心元素，没有碳元素，就没有生命

▲ 图 2-17 生物大分子是由许多单体连接成的多聚体

- 1、单体 组成生物大分子（多糖、蛋白质、核酸）的基本单位。
- 2、多聚体 生物大分子又称为多聚体。



单 体

脱水缩合

多聚体

单糖

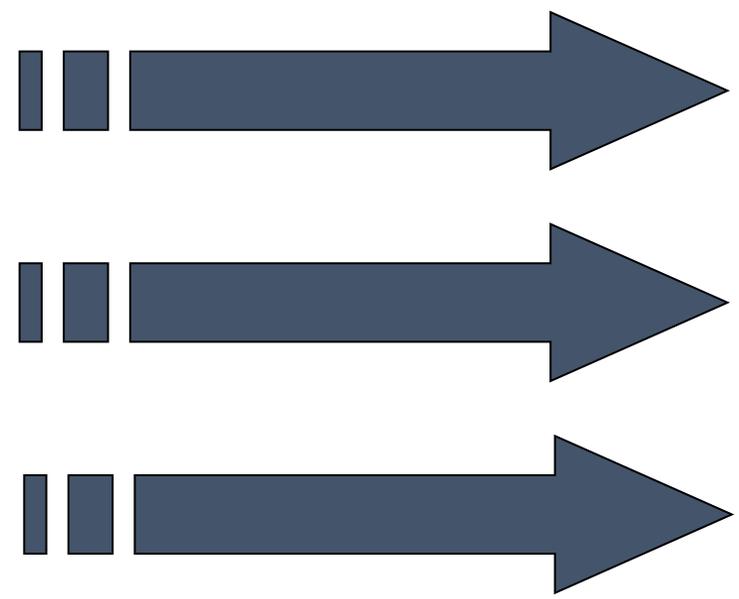
多糖

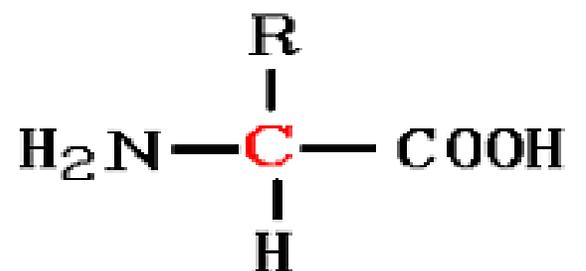
氨基酸

蛋白质

核苷酸

核酸

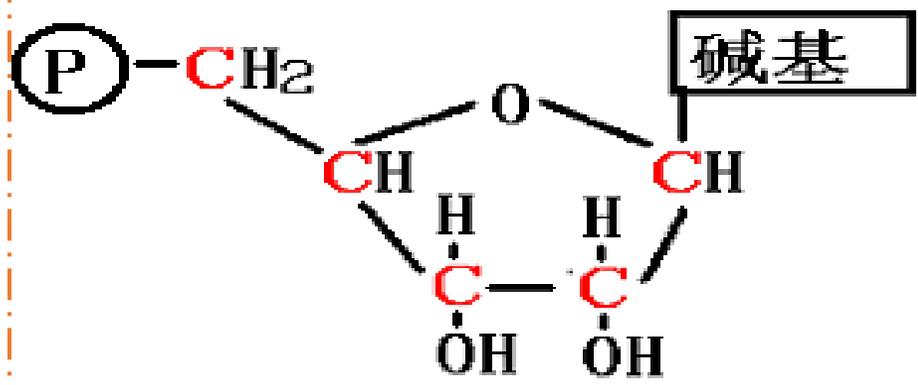




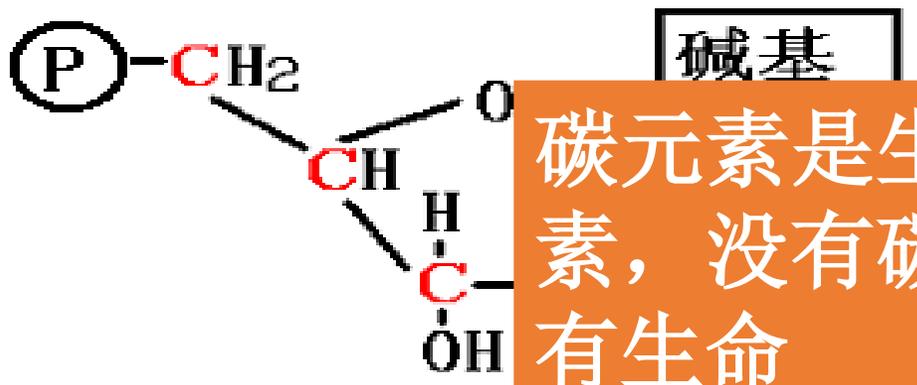
氨基酸结构通式



葡萄糖
分子结
构（开
链）



核糖核苷酸分子结构



脱氧核糖核苷酸分子结构

碳元素是生命的核心元素，没有碳元素，就没有生命

每一个单体以**碳链**为基本骨架，生物大分子是由许多单体连接成的多聚体，因此，**生物大分子也是以碳链为基本骨架。**

课堂总结

核酸的结构、功能、分布

分布

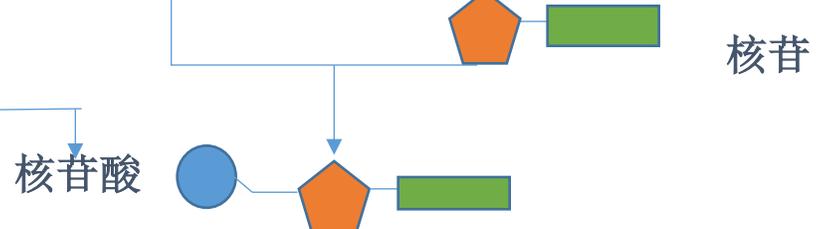
元素组成

C、H、O、N、P

小分子物质



基本单位



核苷酸链

脱水 聚合

脱氧核糖、T

核糖、U

核酸

一条或 两条

DNA (多为双链)

A、C、G (共有)

RNA (多为单链)

分布

携带遗传信息
控制遗传、变异和蛋白质合成

结构

DNA主要分布于细胞核
RNA主要分布于细胞质



课堂精练

- (1) 核苷酸包括DNA和RNA两类 (×)
- (2) DNA只分布于细胞核中，RNA只分布于细胞质中 (×)
- (3) DNA和RNA的碱基组成相同，五碳糖不同 (×)
- (4) 核酸分子中，五碳糖：磷酸：含氮碱基=1:1:1 (√)
- (5) 病毒的遗传信息贮存在RNA中 (×)
- (6) 所有生物体内都含5种碱基、8种核苷酸、2种核酸 (×)
- (7) 真核生物以DNA为遗传物质，部分原核生物以RNA为遗传物质 (×)



课堂精练

(1) 玉米、艾滋病病毒的核酸中各具有碱基和核苷酸的种类依次分别是

(**C**)

A. 8、4和8、4

B. 5、4和5、4

C. 5、4和8、4

D. 8、4和5、4