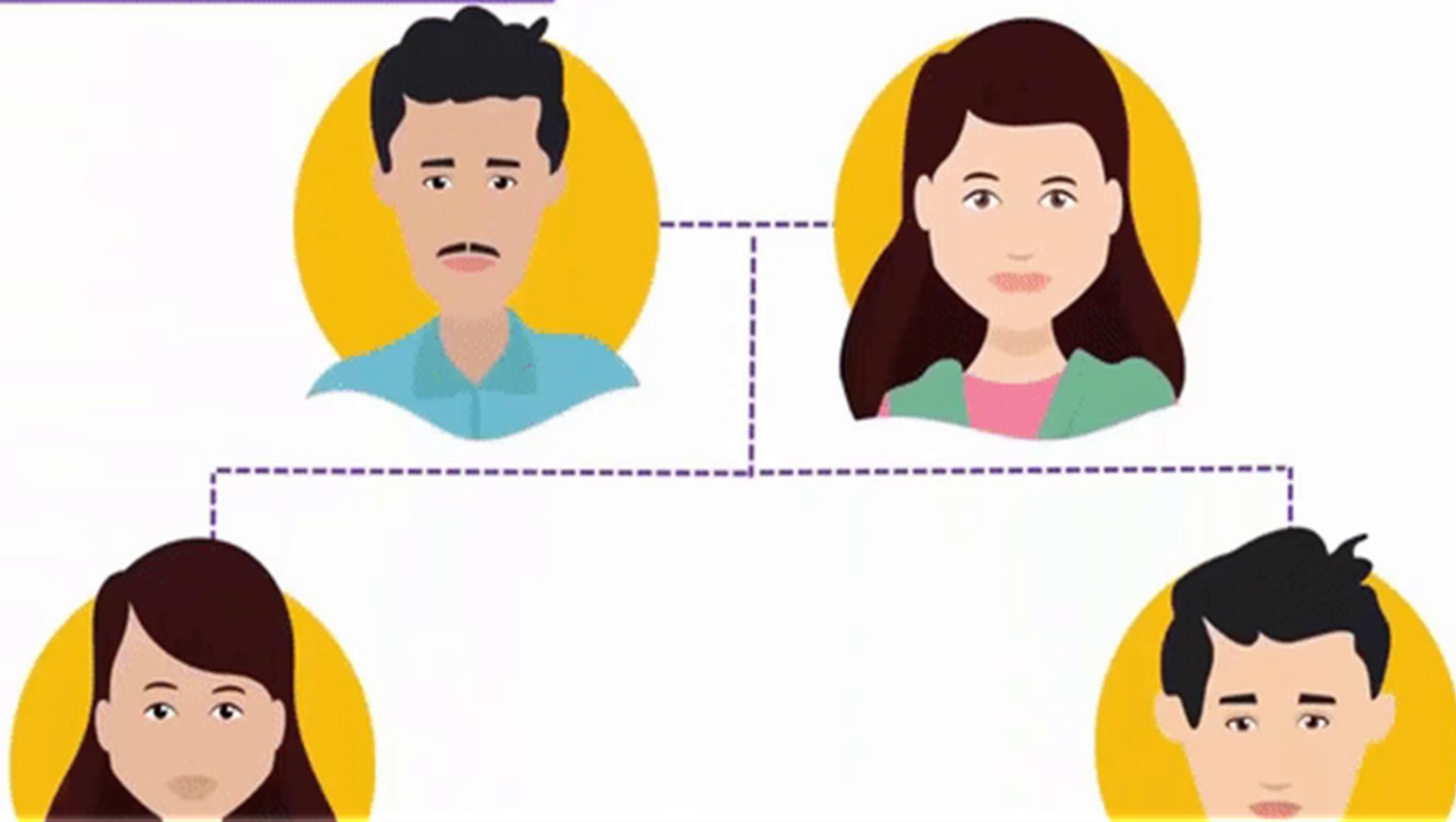




GENETICS

आनुवंशिकी

Hereditary Characteristics



Variation

द्विभाषी



degree of change.

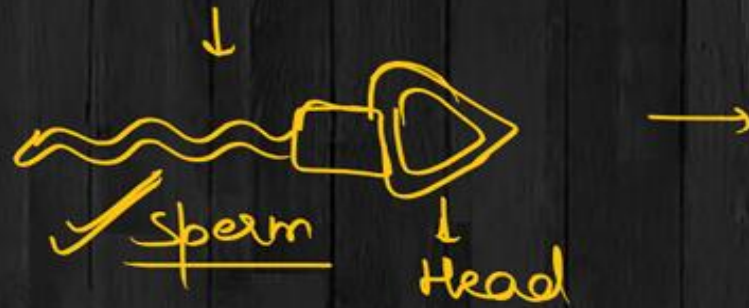
Genetics → Heredity
आनुवंशिकी



Variation
भिन्नता



Genetics → Gene →



↓
DNA → Gene



Cell → Nucleus → Chromosome → DNA → Genes
 कोशिका → केन्द्रक गुणसूत्र

Genetics / आनुवंशिकी ^{Heredity + Variation}

Genetics deals with the study of heredity and variation. It involves the study of genes.

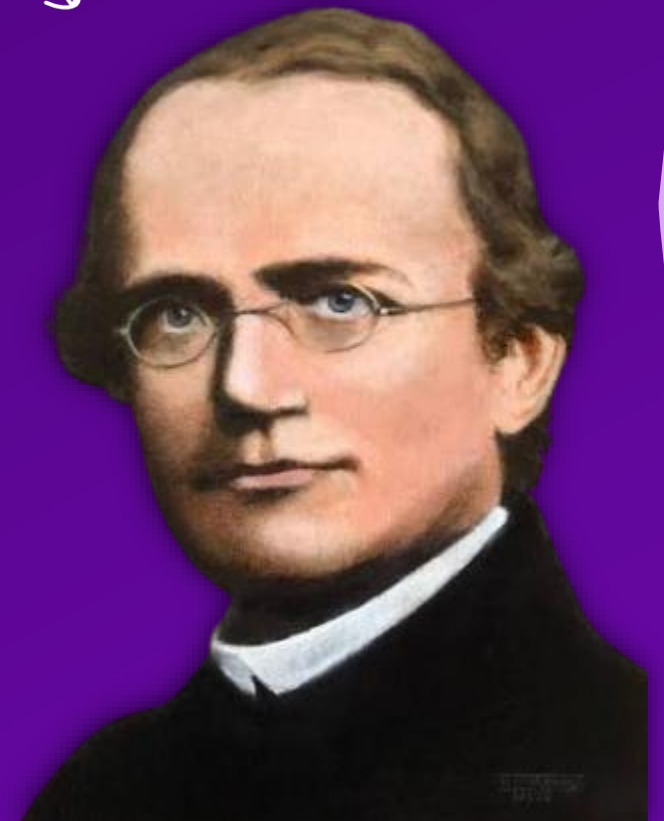
आनुवंशिकी आनुवंशिकता और भिन्नता के अध्ययन से संबंधित है। इसमें जीन का अध्ययन शामिल है।

Gregor Johann Mendel is known as the "Father of Modern Genetics"

ग्रेगर जॉन मेंडल को "आधुनिक आनुवंशिकी का जनक" कहा जाता है।

Variation is the amount of dissimilarity that exists between children and their parents.

भिन्नता बच्चों और उनके माता-पिता के बीच मौजूद असमानता की मात्रा है।

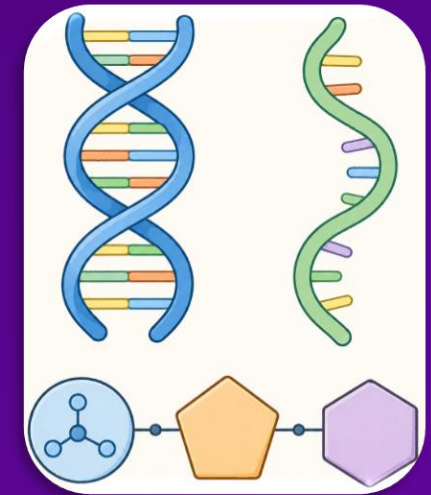


NUCLEIC ACIDS / न्यूक्लिक अम्ल

Function: / कार्य:

store & transmit hereditary information

वंशानुगत जानकारी को संग्रहीत और संचारित करना



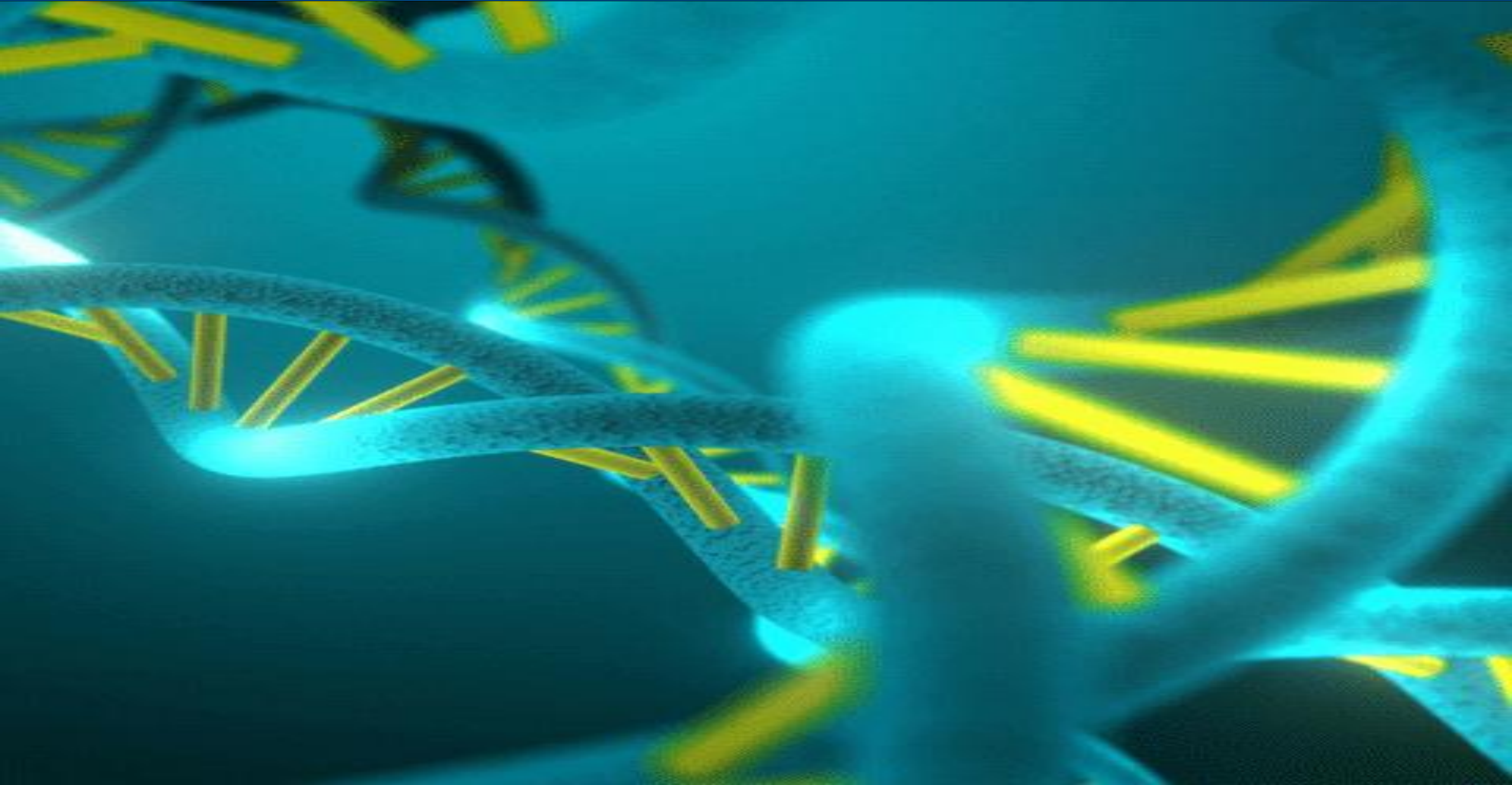
Examples: / उदाहरण:

RNA (ribonucleic acid) / आरएनए (राइबोन्यूक्लिक एसिड)

DNA (deoxyribonucleic acid) / डीएनए (डीऑक्सीराइबोन्यूक्लिक एसिड)

Structure: / संरचना:

monomers = nucleotides / मोनोमर = न्यूक्लियोटाइड्स



Amino Acids → Proteins
 Glucose → Polysaccharide
 Fatty Acid + Glycerol → Fat

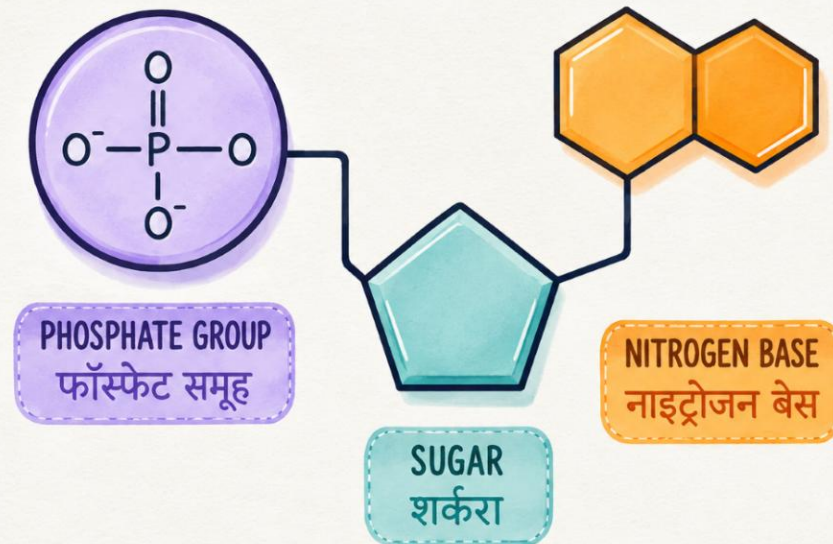
DNA

is a polymer of Nucleotides or biopolymer or polynucleotide.

डीएनए न्यूक्लियोटाइड्स या
 बायोपॉलिमर या पॉली
 न्यूक्लियोटाइड का एक बहुलक

NUCLEOTIDE

न्यूक्लियोटाइड





• Nucleotides / न्यूक्लियोटाइड :

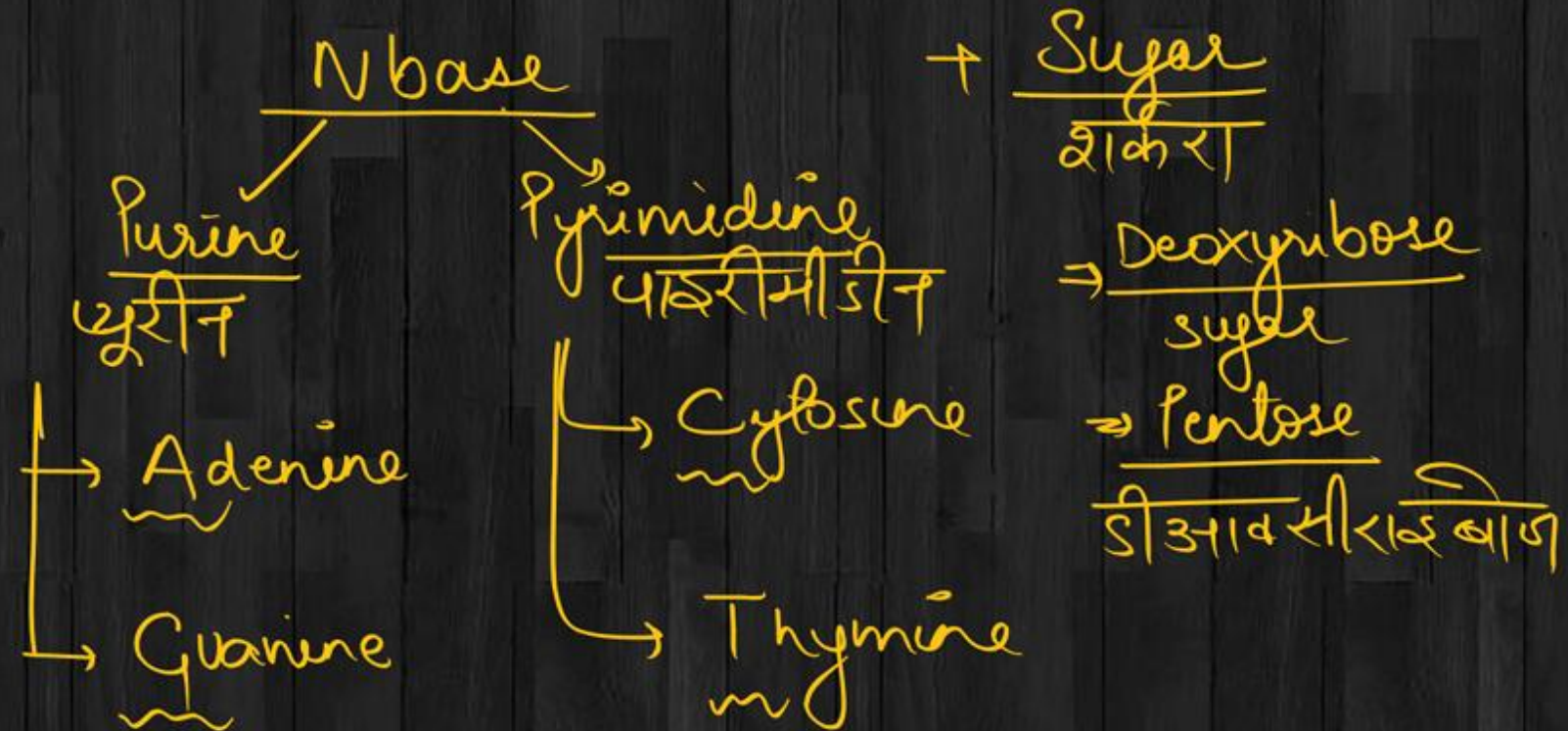
1. Nitrogenous base / नाइट्रोजन बेस

- **A** – Adenine / एडीनाइन [Purine (Double ring)]
- **G** – Guanine / गुआनिन [Purine (Double ring)]
- **C** – Cytosine / साइटोसिन [Pyrimidine (single ring)]
- **T** – Thymine / थाइमिन [Pyrimidine (single ring)]
- **U** – Uracil / उरसील (Only in RNA)

2. Sugar (deoxyribose sugar) / डीऑक्सीराइबोज शुगर

3. Phosphate group / फॉस्फेट समूह (PO_4^{3-})

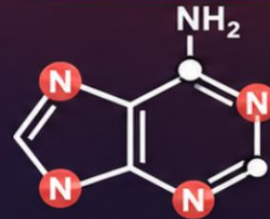




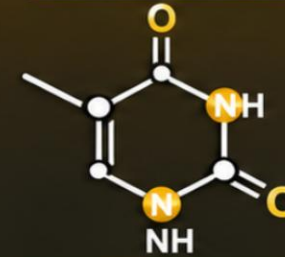


DNA & Nitrogenous Bases

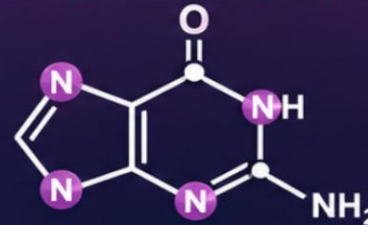
Adenine (A)



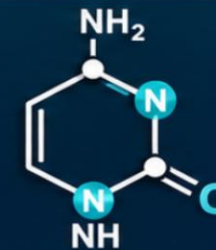
Thymine (T)



Guanine (G)



Cytosine (C)



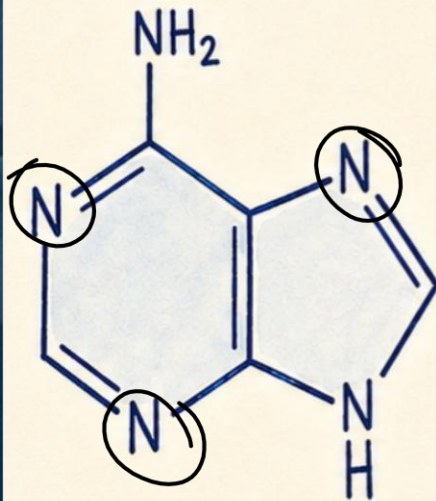
A pairs with T



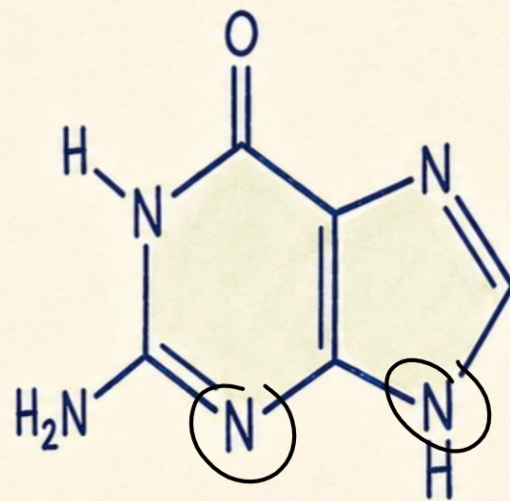
G pairs with C

PURINES

Adenine

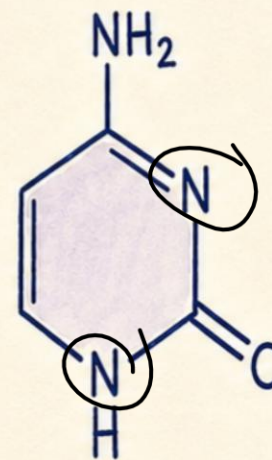


Guanine

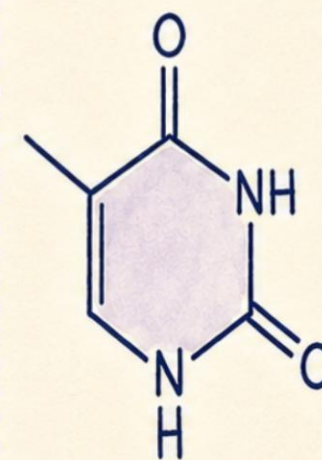


PYRIMIDINES

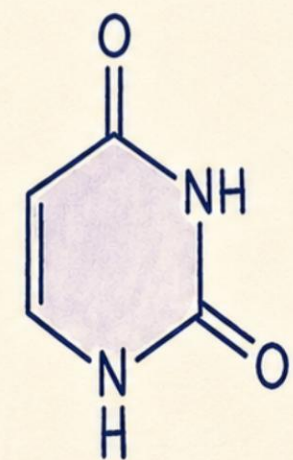
Cytosine



Thymine



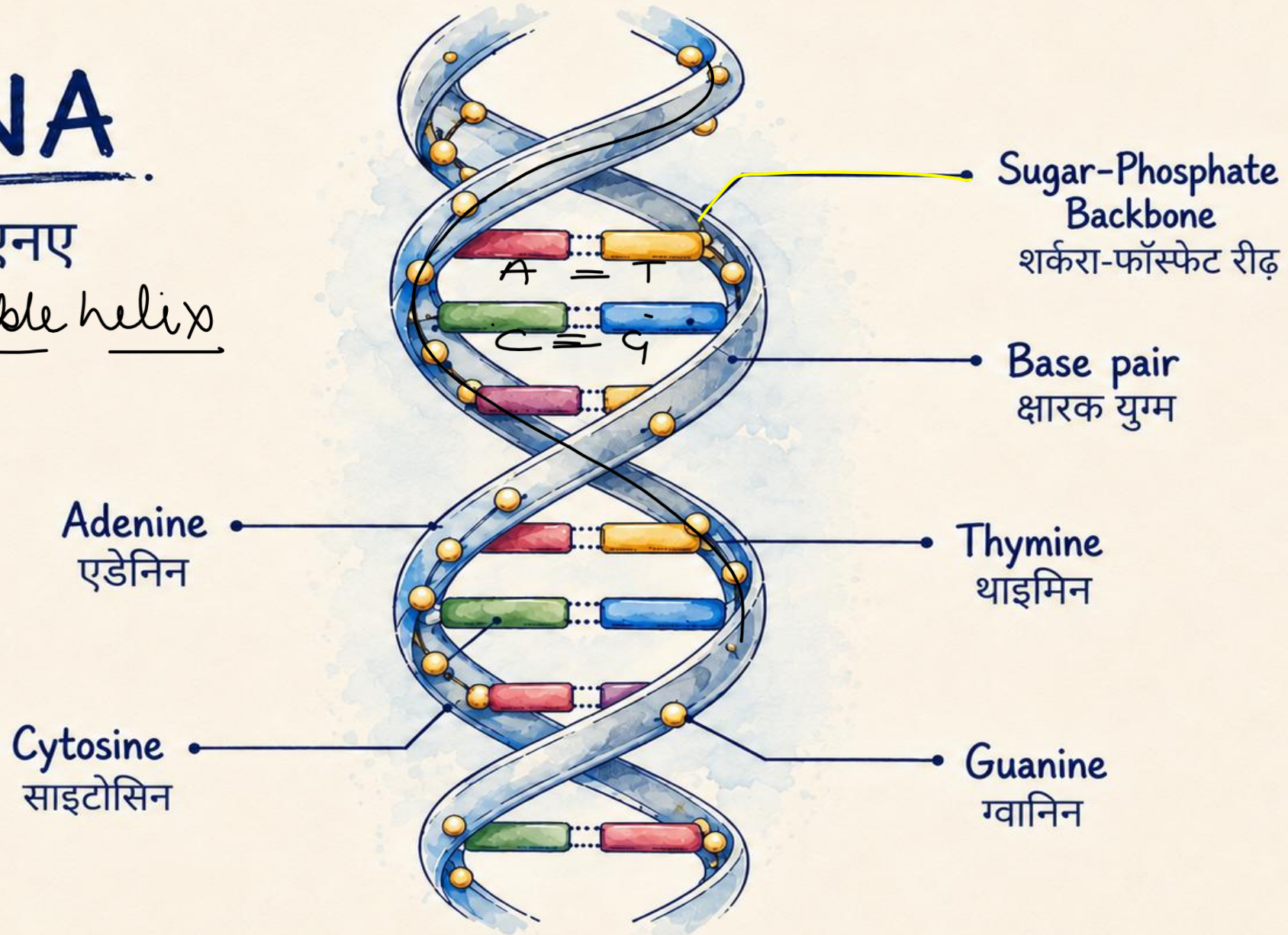
Uracil

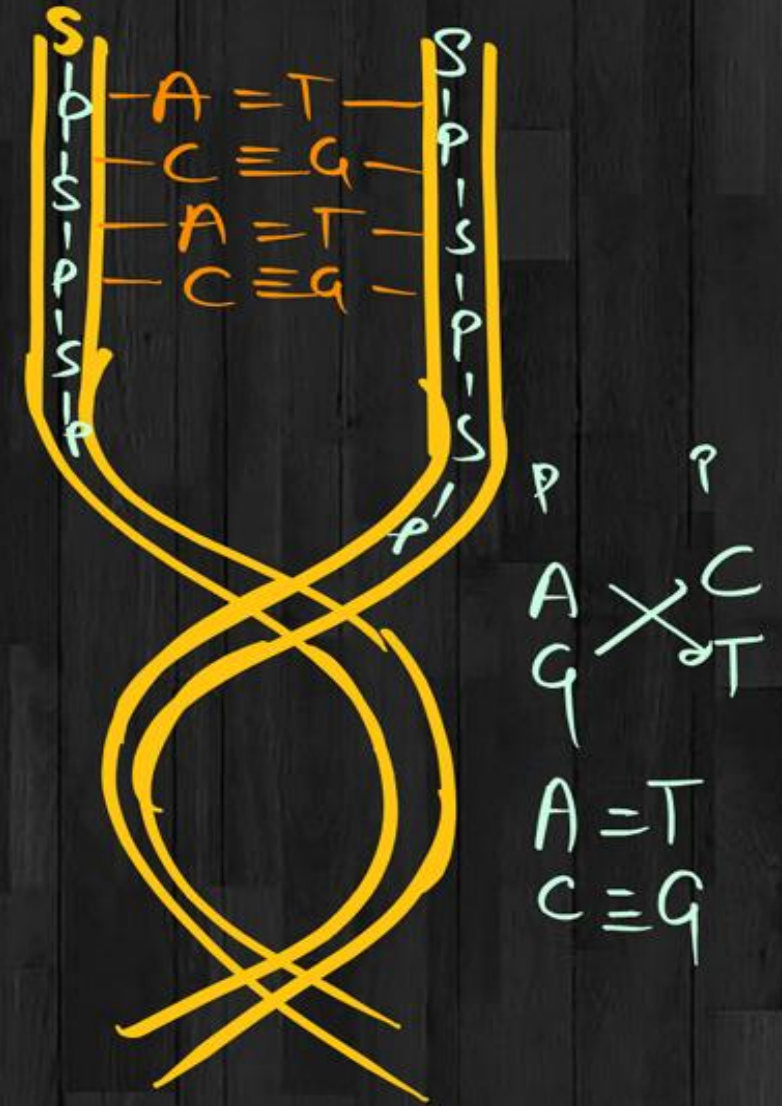


only in RNA

DNA

डीएनए
double helix





1. DNA was first identified and isolated by Friedrich Miescher in 1868-69.

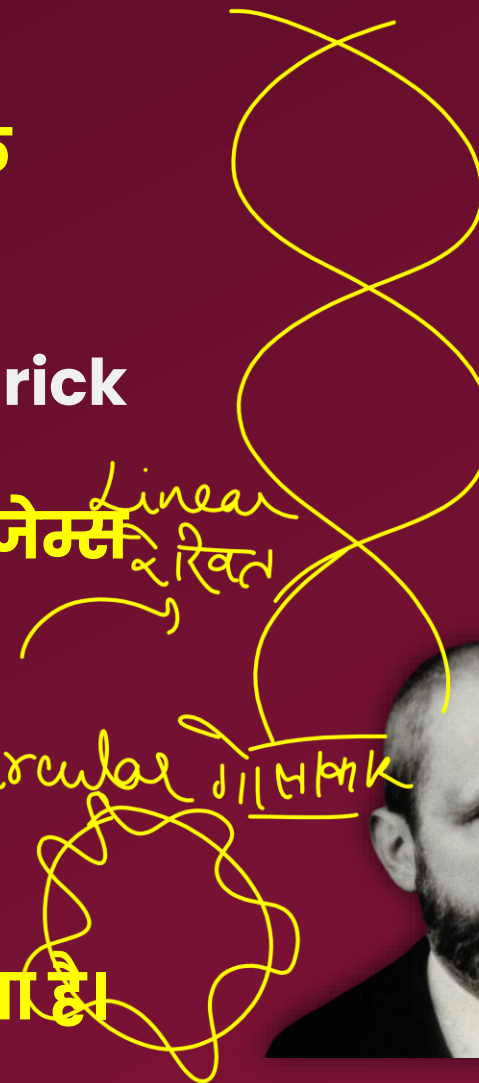
1868-69 में फ्रीडरिच मीशर द्वारा DNA को सबसे पहले पहचाना और अलग किया गया था।

2. Double helix structure of DNA was 1st discovered by James Watson and Francis Crick in 1953.

DNA की डबल हेलिक्स संरचना की खोज सबसे पहले जेम्स वाटसन और फ्रांसिस क्रिक ने 1953 में की थी।

3. DNA is found in nucleus of a cell (nuclear DNA) and in Mitochondria (Mitochondrial DNA).

DNA कोशिका के केन्द्रक (न्यूक्लियर DNA) में और माइटोकॉन्ड्रिया (माइटोकॉन्ड्रियल DNA) में पाया जाता है।

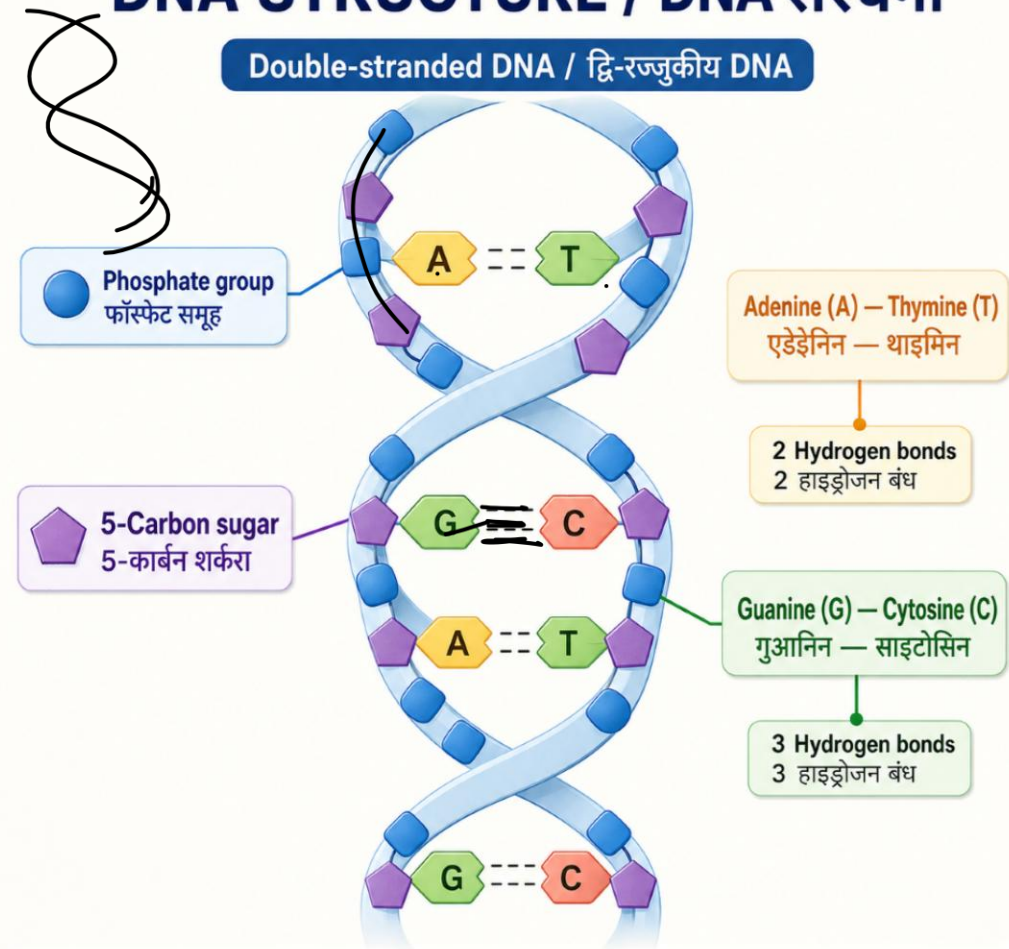


✓ DNA is double stranded.
DNA द्वि-रज्जुकीय होता है।

It has 2 nucleotide strands having phosphate group, 5-Carbon sugar and 4 nitrogen containing nitrogen bases.
इसमें 2 न्यूक्लियोटाइड स्ट्रैंड होते हैं जिनमें फॉस्फेट समूह, 5-कार्बन शर्करा और 4 नाइट्रोजन युक्त नाइट्रोजन क्षार होते हैं।

DNA STRUCTURE / DNA संरचना

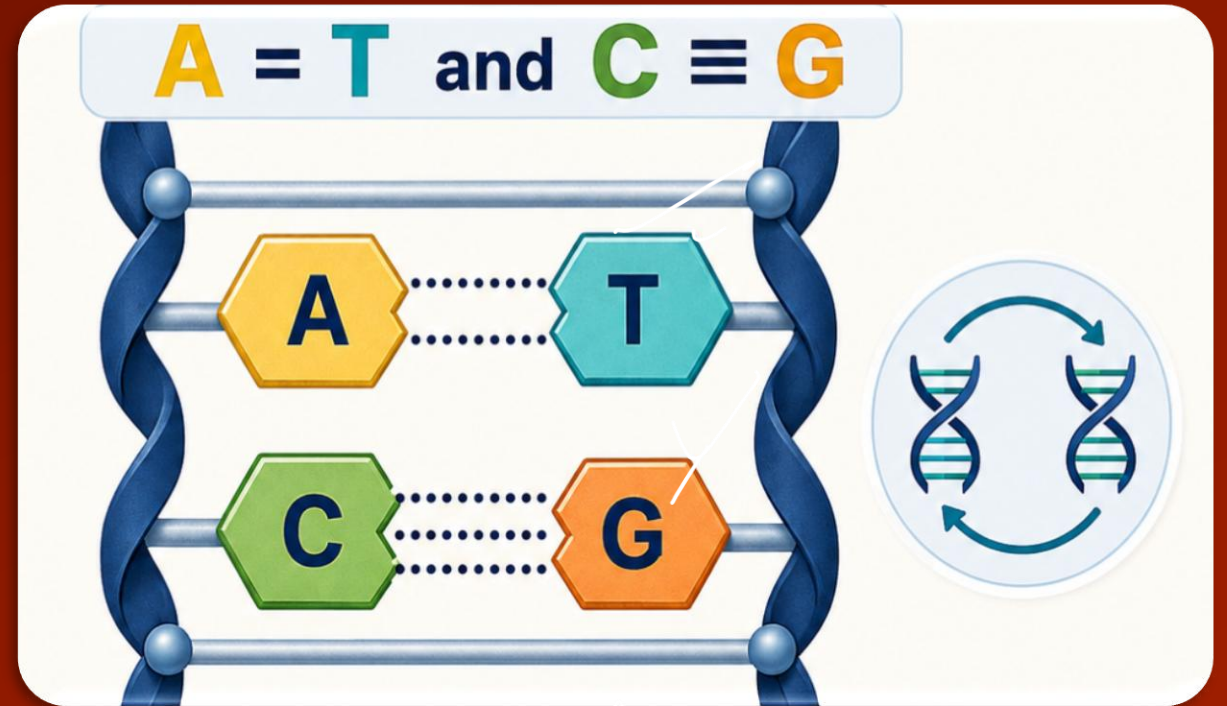
Double-stranded DNA / द्वि-रज्जुकीय DNA



Pairing of Bases क्षारों का युग्मन

$A = T$ and $C \equiv G$
(Hydrogen bonds / हाइड्रोजन बंध)

A, T के साथ और C, G के साथ
(सहसंयोजक नहीं, हाइड्रोजन बांड)



- DNA is self replicating / DNA स्व-प्रतिकृति है।
- Complementary base pairing / पूरक क्षार युग्मन।

Purine
A
G
Pyrimidine
T
C





DNA • डीएनए

Deoxyribonucleic Acid

Double-stranded • द्वि-सूत्री



Deoxyribose sugar •
डीऑक्सीराइबोज़ शर्करा



Bases: A, T, C, G •
क्षारक: A, T, C, G



RNA • आरएनए

Ribonucleic Acid

Usually single-stranded •
सामान्यतः एक-सूत्री



Ribose sugar •
राइबोज़ शर्करा



Bases: A, U, C, G •
क्षारक: A, U, C, G



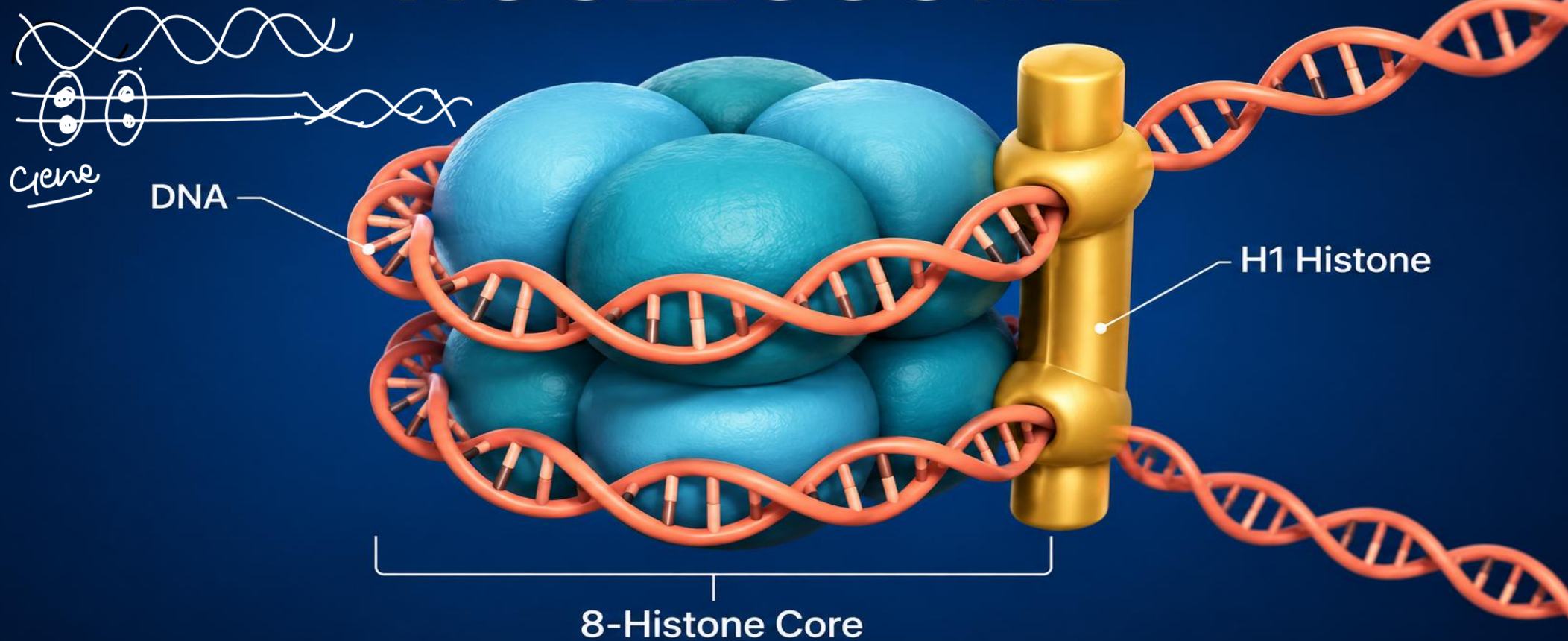
RNA में Thymine (T) की जगह **Uracil (U)** होता है

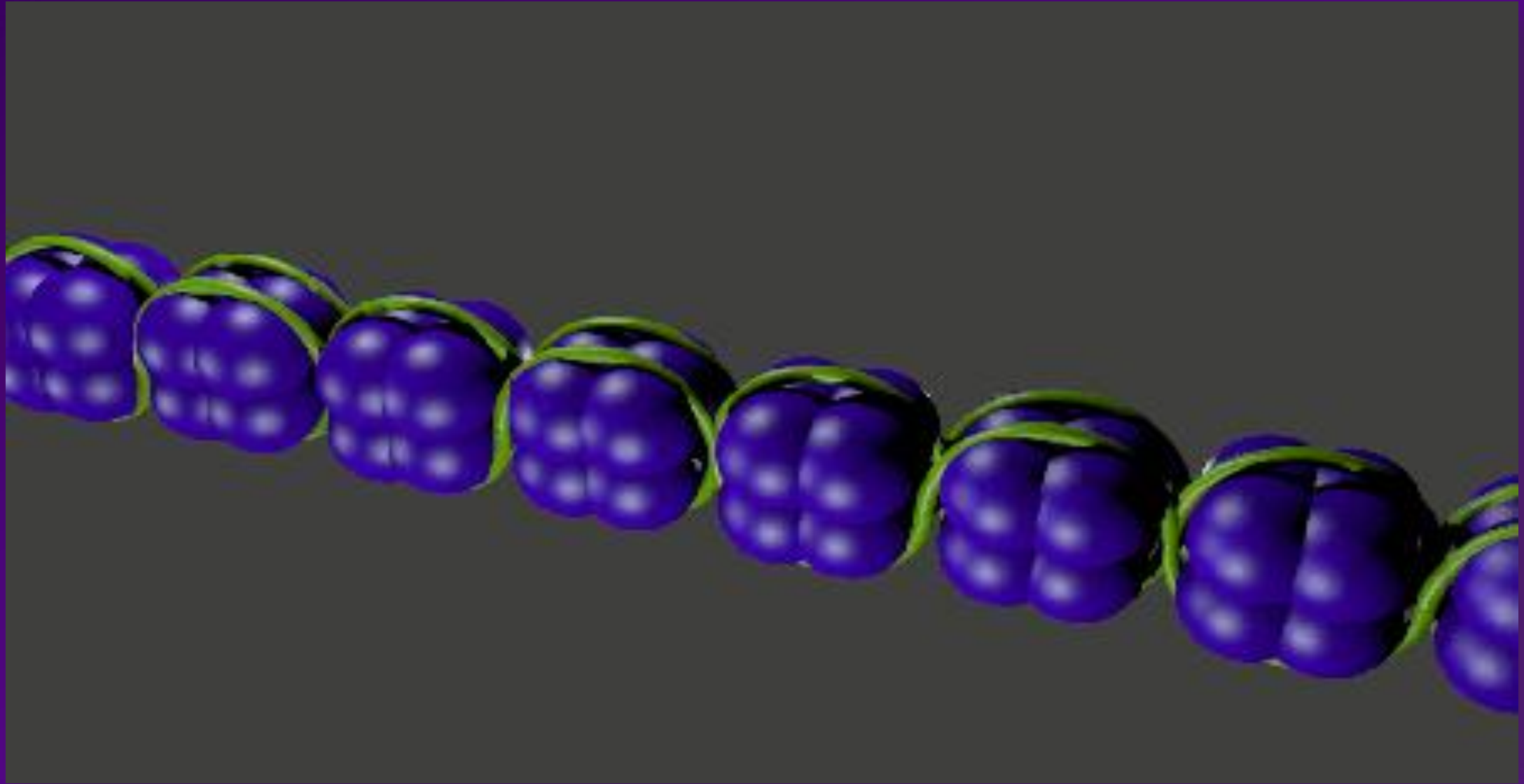
DNA packing in eukaryotes
यूकेरियोट्स में DNA पैकिंग

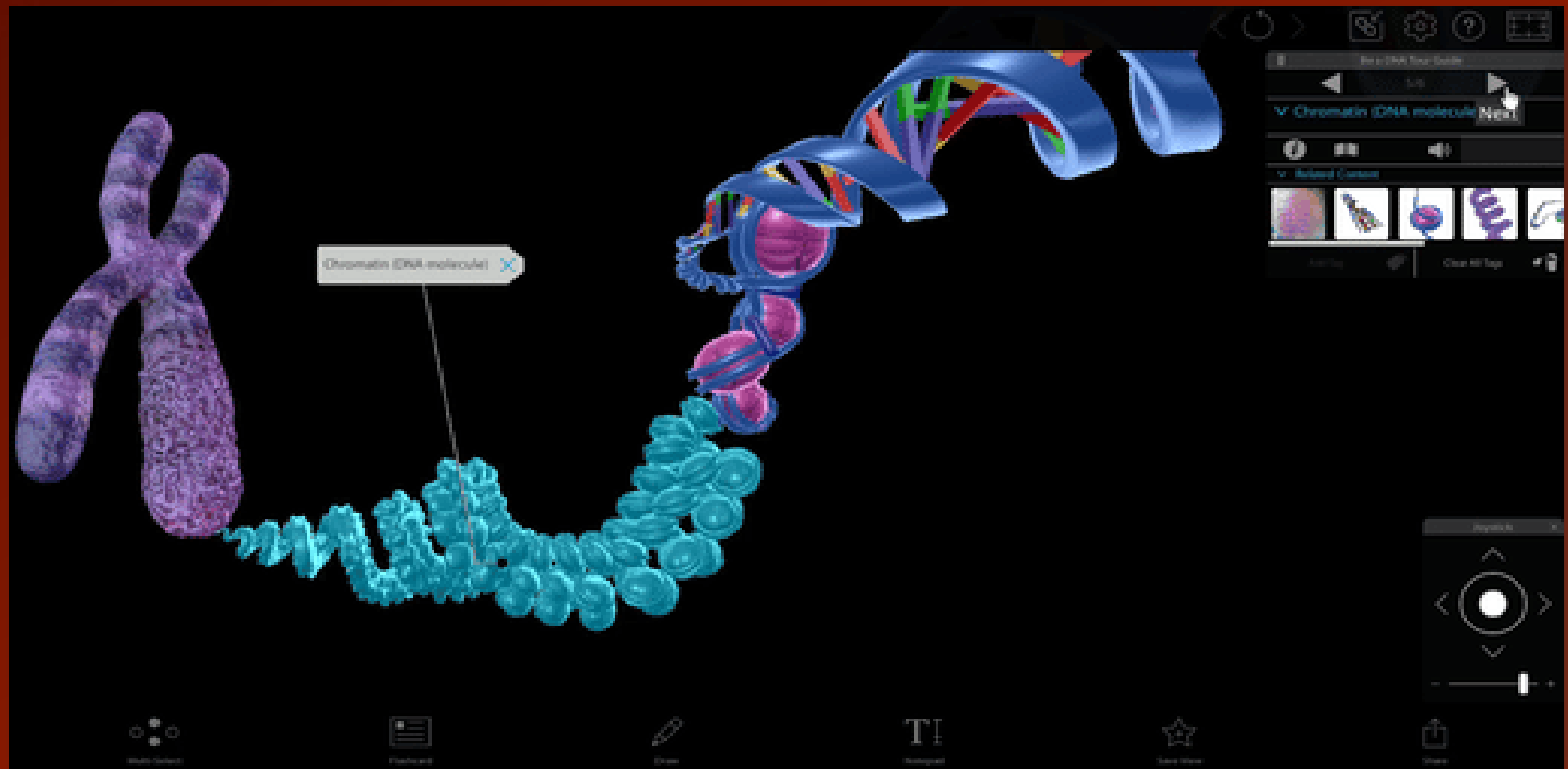
**DNA has 3 billion nucleotides found
in 46 chromosomes packed up in
coiled method with Histone Protein.**
**46 गुणसूत्रों में 3 बिलियन न्यूक्लियोटाइड
पाए जाते हैं, जो हिस्टोन प्रोटीन के साथ
कुंडलित विधि में पैक होते हैं।**

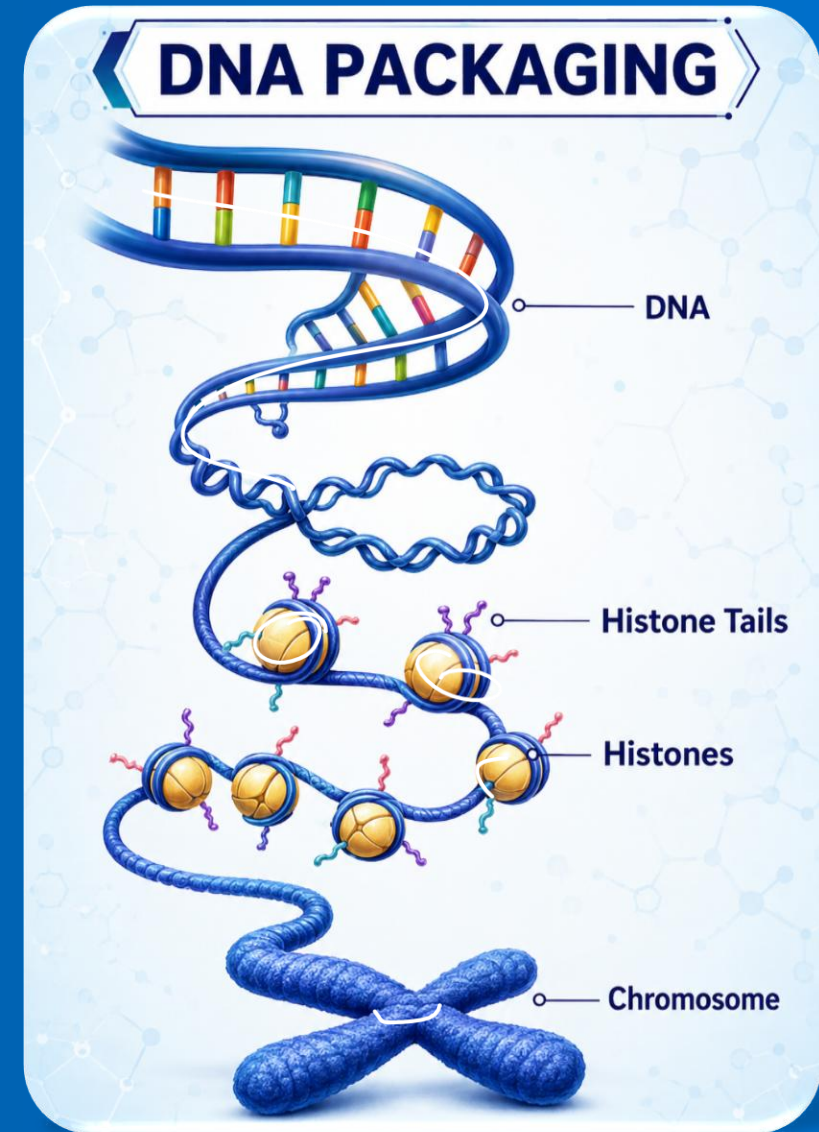
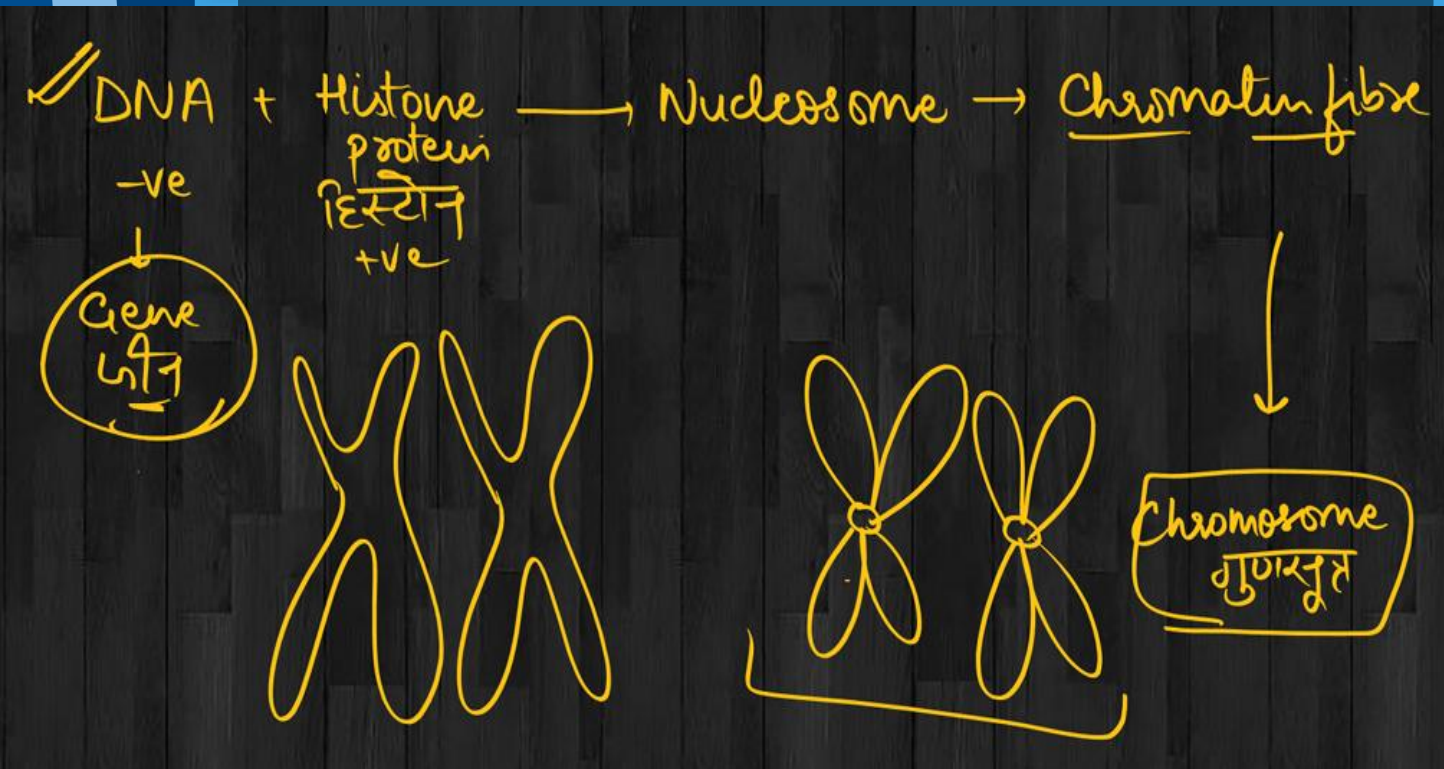


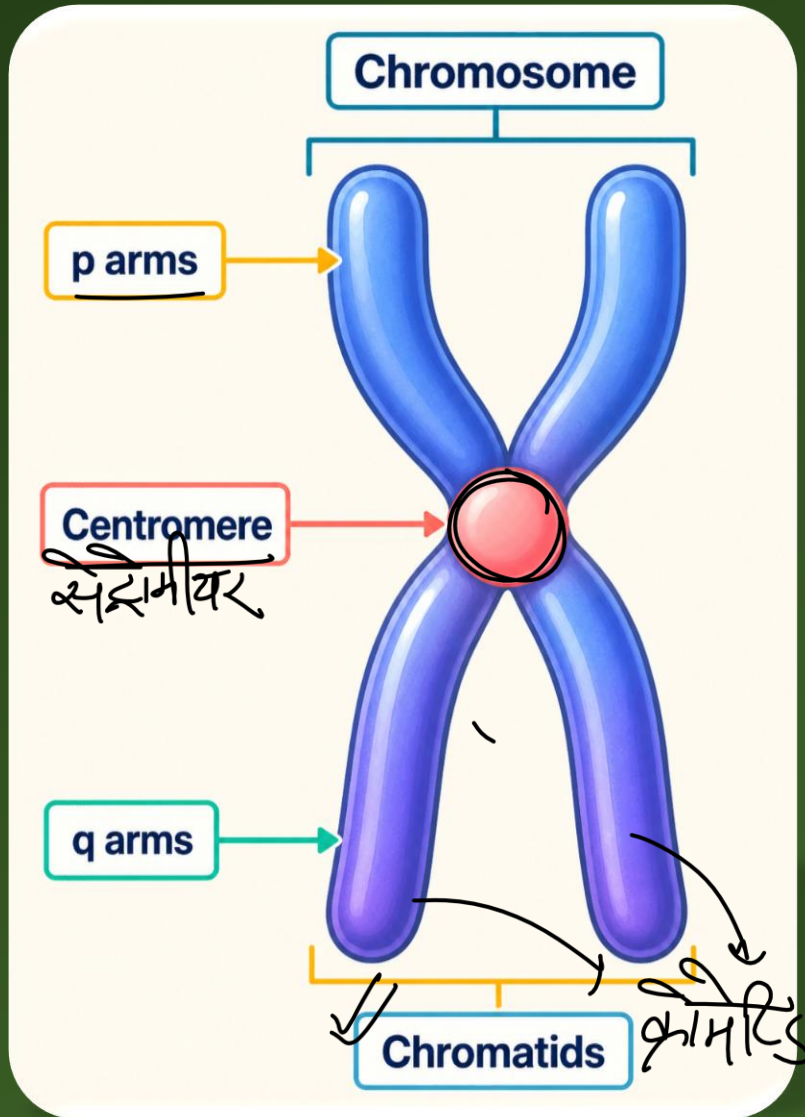
NUCLEOSOME







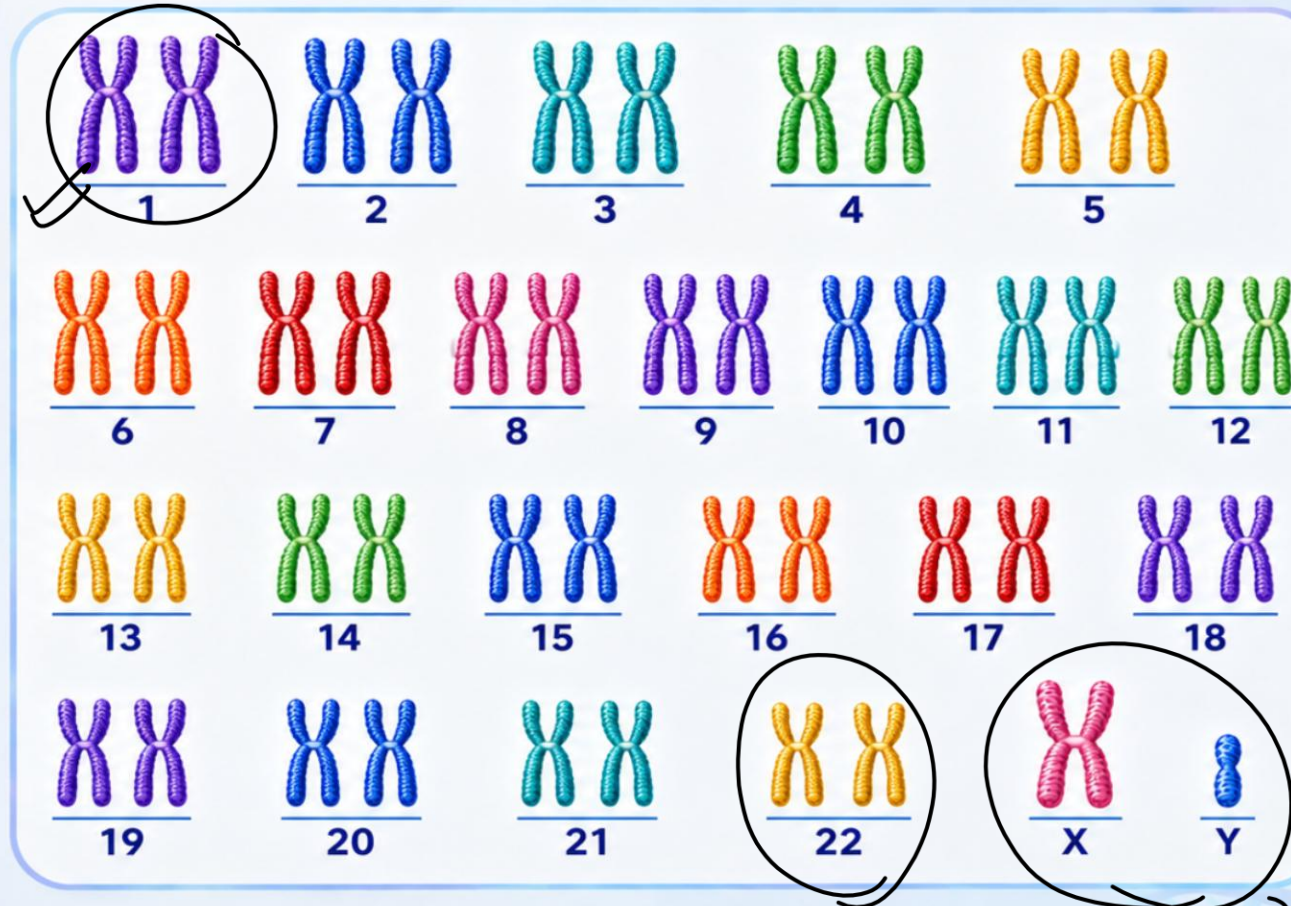
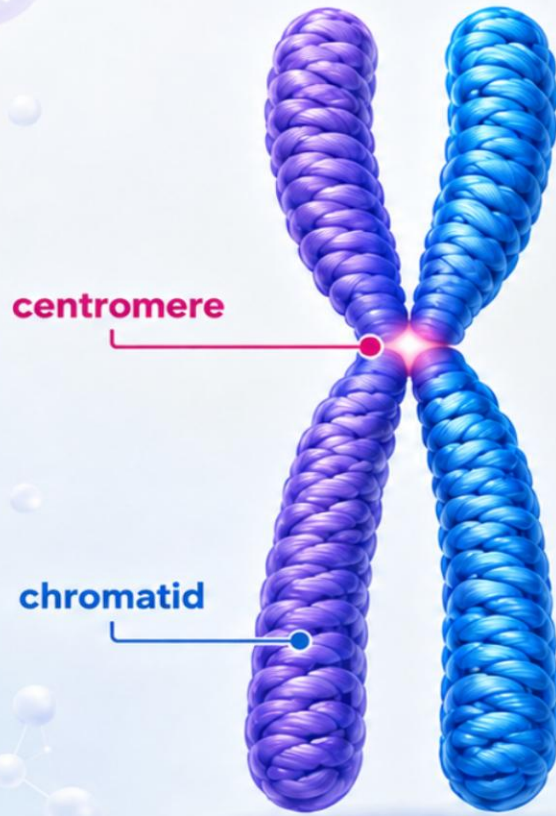




23 pairs (46)
 $\swarrow \searrow$
 22 pair (44) 1 pair (2)
 ↓
 લૈંગિક ગુણસૂત્ર ✓
Somatic Chromosomes
Autosome
 $X Y \rightarrow \text{Boy}$
 $XX \rightarrow \text{Girl}$

 $\text{Boy} \Rightarrow 44 A + XY$
 $\text{Girl} \Rightarrow 44 A + XX$

Human Chromosomes



$$\underline{44A + XY} \Rightarrow \textcircled{46}$$

$$\hookrightarrow \underline{44A + XXY} \Rightarrow \textcircled{47} \begin{array}{l} \text{Klinefelter's} \\ \text{Syndrome} \\ \text{क्लिन्फेल्टर} \\ \text{सिंड्रोम} \end{array}$$

→ In Males

$$44A + \underline{XX} \Rightarrow \text{Girl } \textcircled{46}$$

$$\hookrightarrow \underline{44A + XO} \textcircled{45} \Rightarrow \begin{array}{l} \text{In females} \\ \text{Turner Syndrome} \end{array}$$

In humans, 46 Chromosomes = 23 pairs.

मनुष्यों में, 46 गुणसूत्र = 23 जोड़े।

Largest DNA chromosome is chromosome 1 having 3000 genes.

सबसे बड़ा DNA क्रोमोसोम गुणसूत्र 1 है जिसमें 3000 जीन होते हैं।

Gene = functional Unit of DNA

जीन = DNA की कार्यात्मिक इकाई

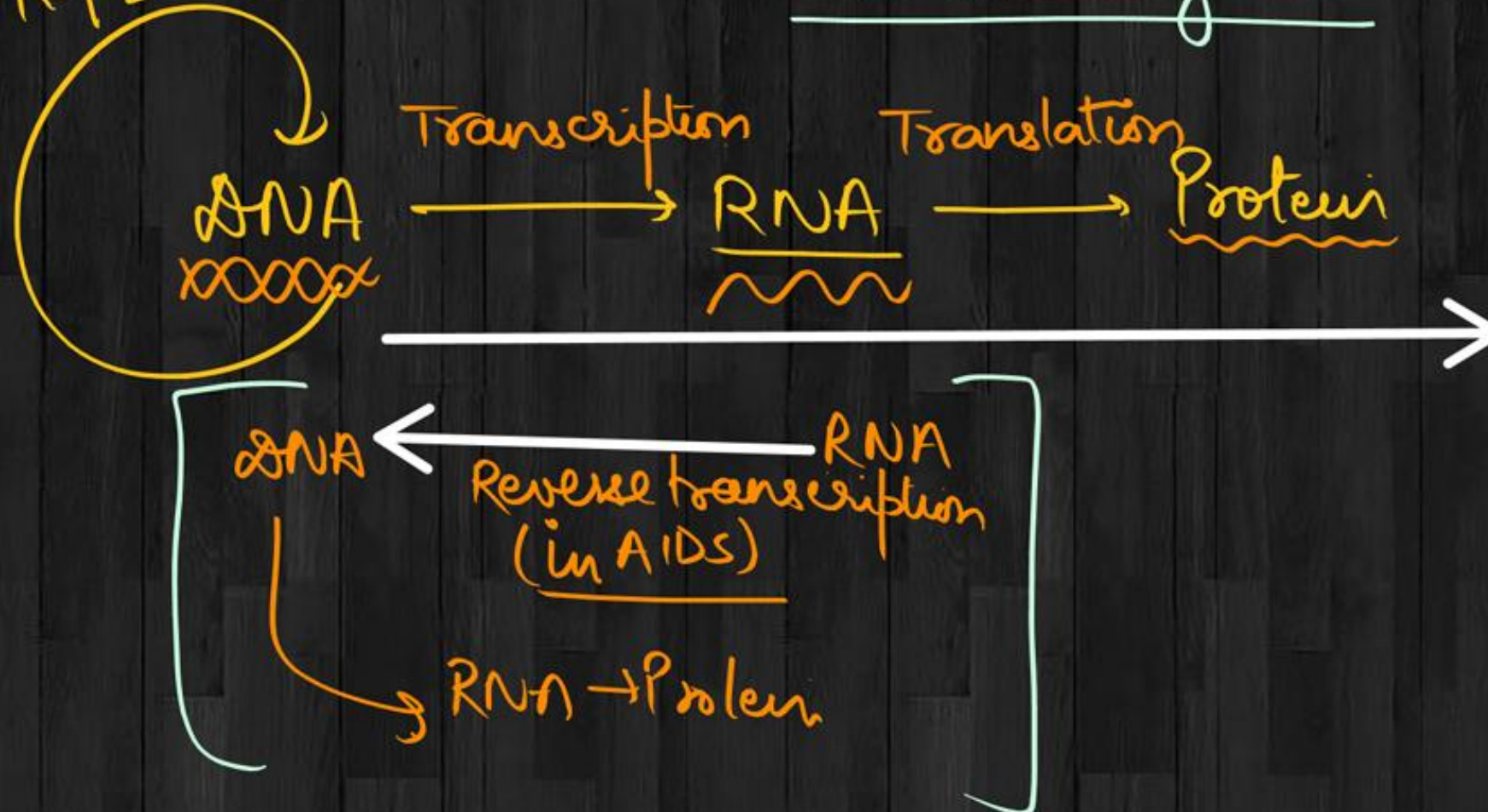
DNA = Hereditary Unit.

DNA = वंशानुगत इकाई।

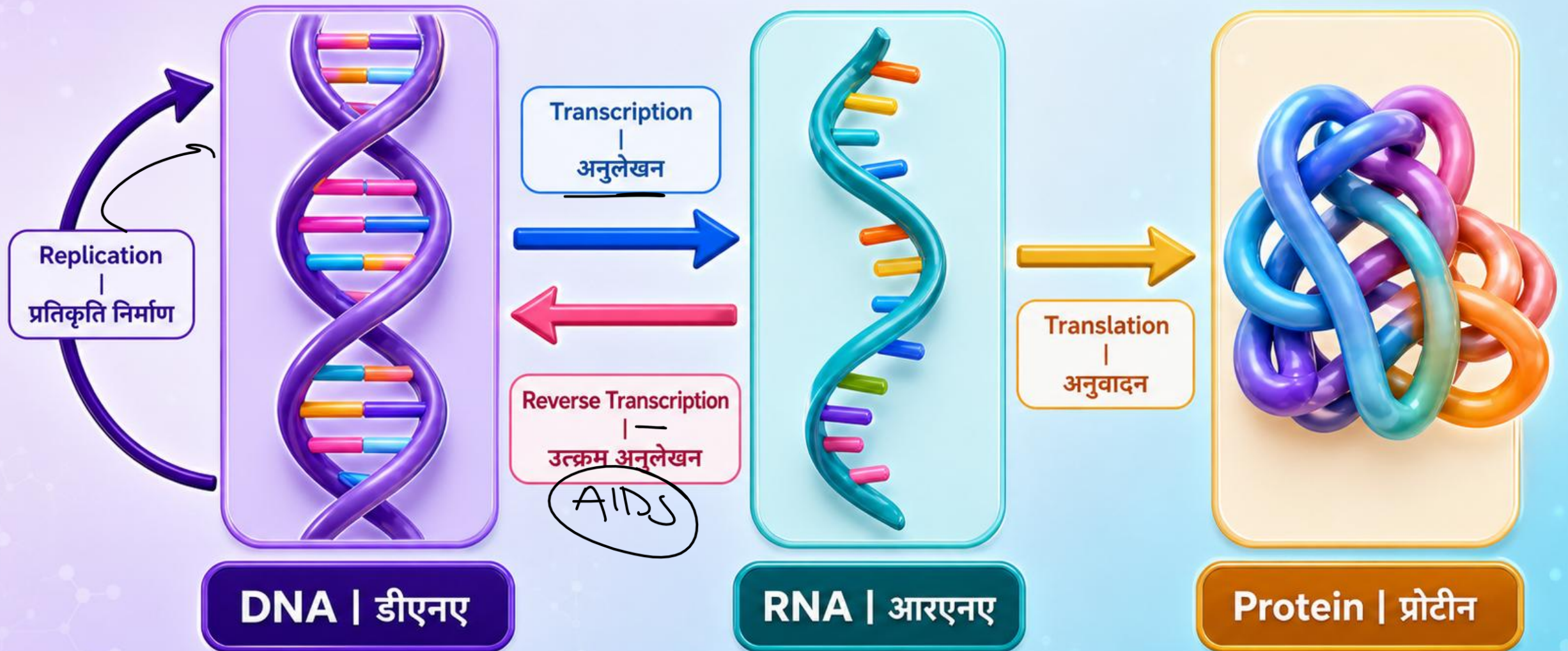


प्रतिलिपि
Replication

Central Dogma



Central Dogma | केंद्रीय सिद्धांत



Gene Expression

जीन अभिव्यक्ति

1) Transcription / अनुलेखन
DNA → mRNA (messenger RNA)

2) Translation / अनुवाद
Here Protein synthesis occurs from mRNA
यहाँ प्रोटीन संश्लेषण mRNA से होता है

