



# Výživa a hygiena potravin

## METABOLISMUS

# METABOLISMUS

- Organizovaný soubor chemických reakcí a energetických přeměn, které probíhají v živém organismu
- Mezi živým organismem a jeho životním prostředím

## FUNKCE METABOLISMU:

- Zdroj energie
- Stavební materiál pro výstavbu vlastního těla

## METABOLISMUS ZAHRNUJE 2 TYPY DĚJŮ:

- Děje katabolické
- Děje anabolické

# KATABOLICKÉ DĚJE

- 🔴 Jsou to tzv. DISIMILACE (rozkladné štěpení)
- ▶ děje, při nichž z látek složitějších vznikají látky jednodušší (katabolity)
- ▶ při katabolických rcích se štěpí makromolekuly na menší molekuly, za současného uvolnění odpovídajícího množství energie
- ▶ poskytuje stavební materiál a energii pro biosyntetické reakce
- ▶ Jedná se převážně o OXIDAČNÍ RCE

**ŽIVINY**



**ENERGIE**

**NEČISTOTY**

# ANABOLICKÉ DĚJE

- 🔴 Jsou to tzv. ASIMILACE (biosyntézy)
- ▶ Vedou ke vzniku nových chemicky složitějších látek z látek jednodušších
- ▶ Energií spotřebovávají (biosyntézy proteinů, sacharidů, lipidů...)

## ROZDĚLENÍ ORGANISMŮ DLE METABOLISMU:

### 1. Podle zdroje přijímané energie

#### a) FOTOTROFY

- ▶ Přijímají a využívají energii ze slunce

#### b) CHEMOTROFY

- ▶ Energií získávají oxidací živin

## 2. Podle zdroje stavebního materiálu

### a) AUTOTROFY

- Organické látky syntetizují z látek anorganických ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NH}_3$ ,...) (rostliny)

### b) HETEROTROFY

- Nejsou schopné syntetizovat organické sloučeniny z anorganických (živočichové)

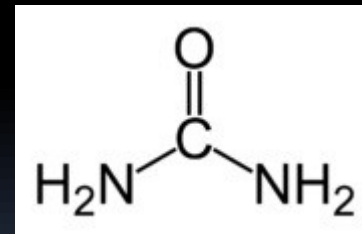
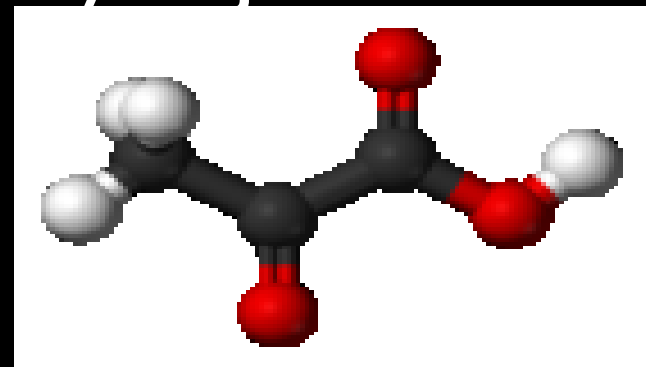
# KATABOLISMUS

☛ Energeticky bohaté živiny (sacharidy, lipidy, bílkoviny) jsou odbourávány oxidačními (dehydrogenačními) pochody na jednodušší sloučeniny:

☛ Pyrohroznovou kyselinu

☛ Octovou kyselinu

☛  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NH}_3$ , močovina



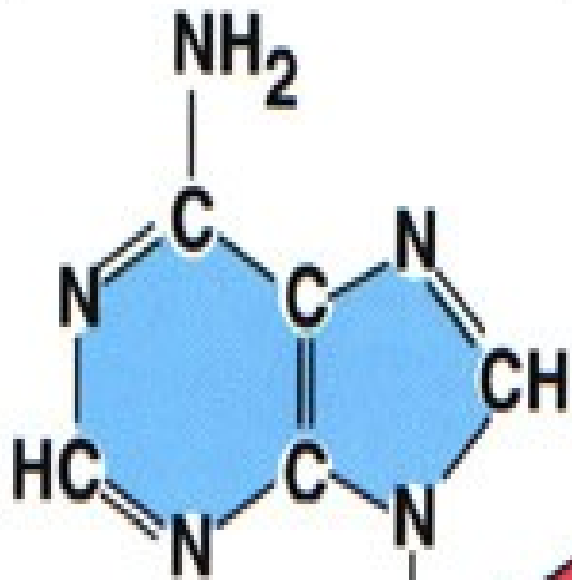
☛ Účelem postupného odbourávání je stupňovité uvolňování energie

## **FUNKCE KATABOLISMU:**

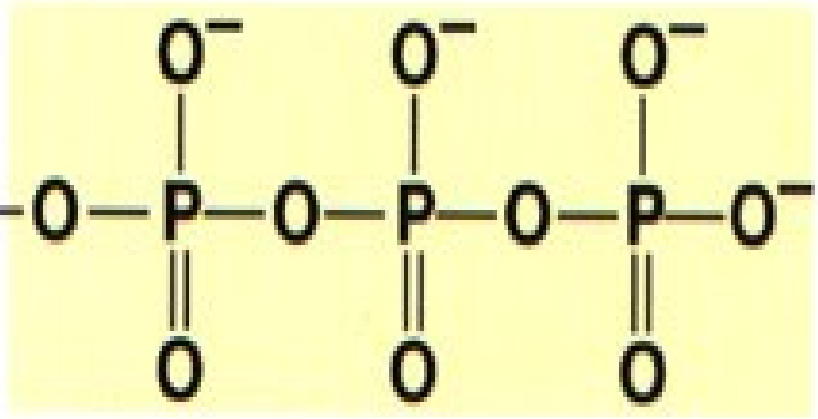
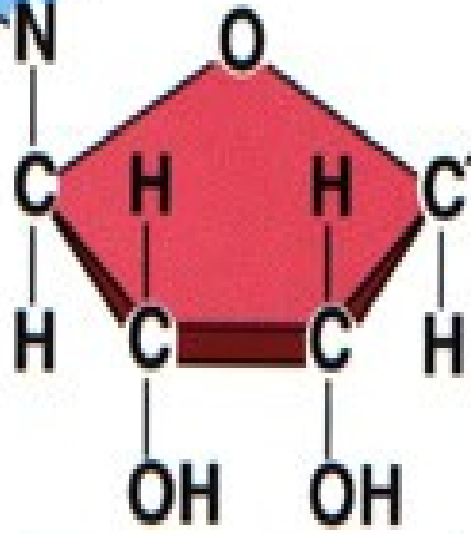
- 1. Produkuje chemickou energii a ukládá ji do **ATP (adenosintrifosfát) = energetické konzervy buňky****
- 2. Poskytuje stavební materiál pro biosyntetické rce**
- 3. Vyrábí energií bohaté redukční činidlo **NADH (nikotinamidadenindinukleotid) = zdroj vodíkových atomů****



adenine

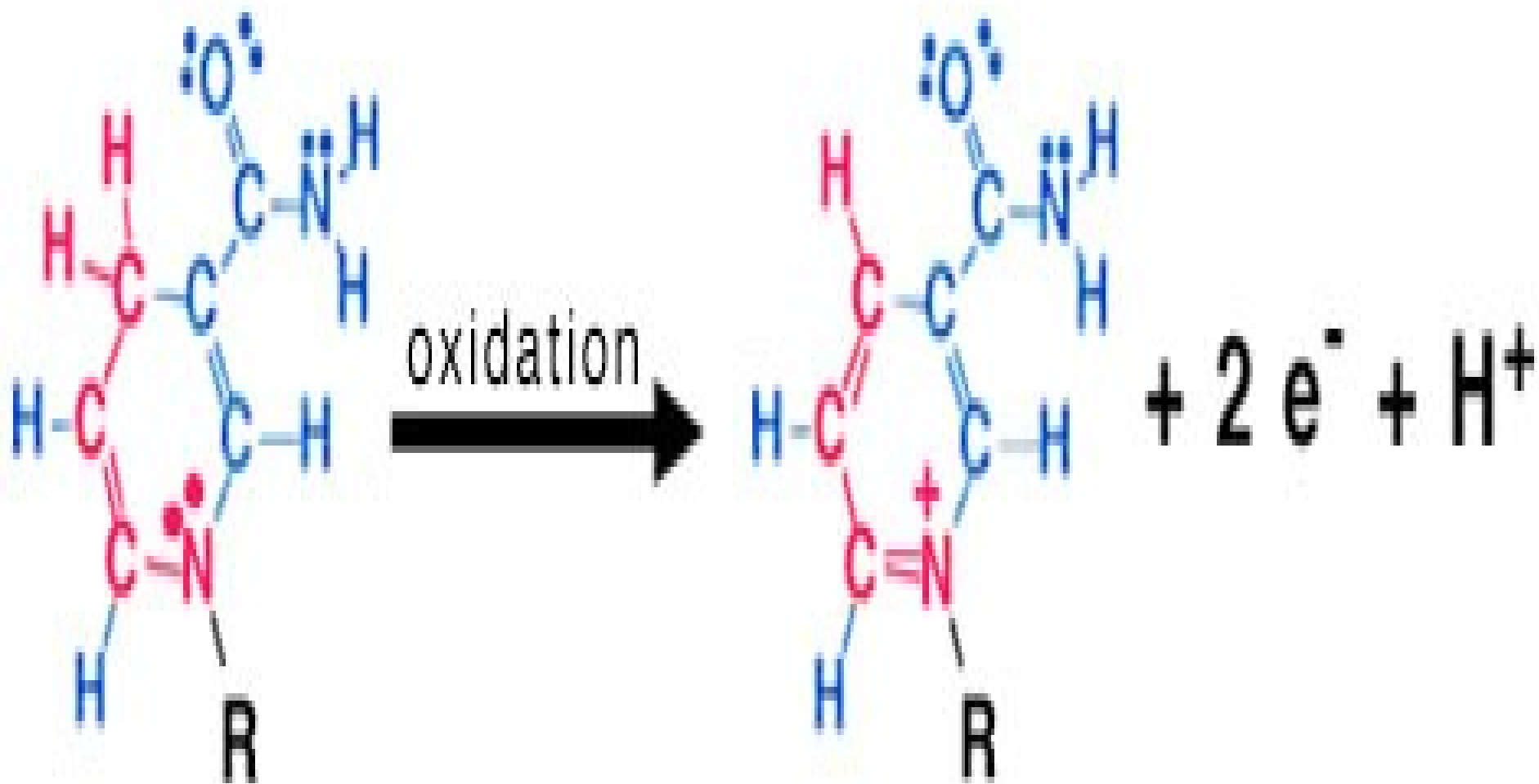


# ATP



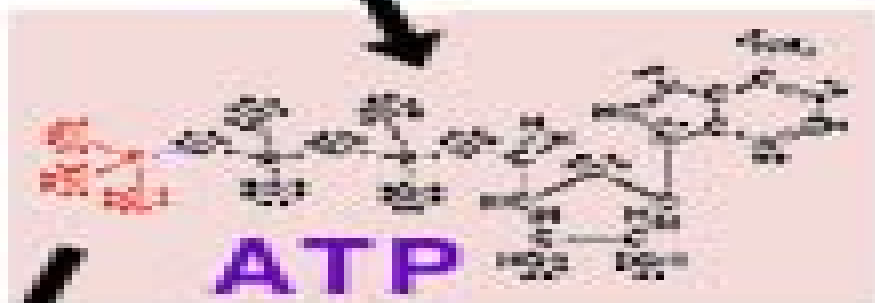
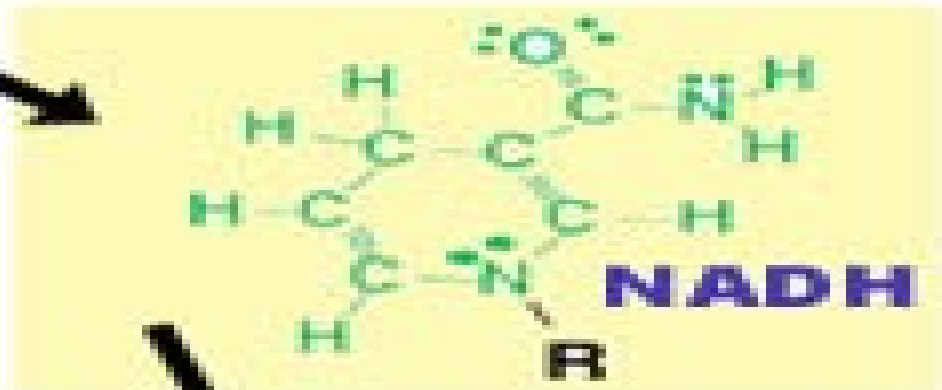
three phosphates

ribose



NADH

NAD<sup>+</sup>



# 1. FÁZE KATABOLISMU (trávení)

Složité molekuly živin jsou štěpeny na své stavební jednotky → **probíhá v trávicím traktu**

## PROTEINY

▶ z tisíců druhů bílkovin vzniká směs 20 aminokyselin

## LIPIDY

▶ Glycerol + mastné kyseliny

## SACHARIDY

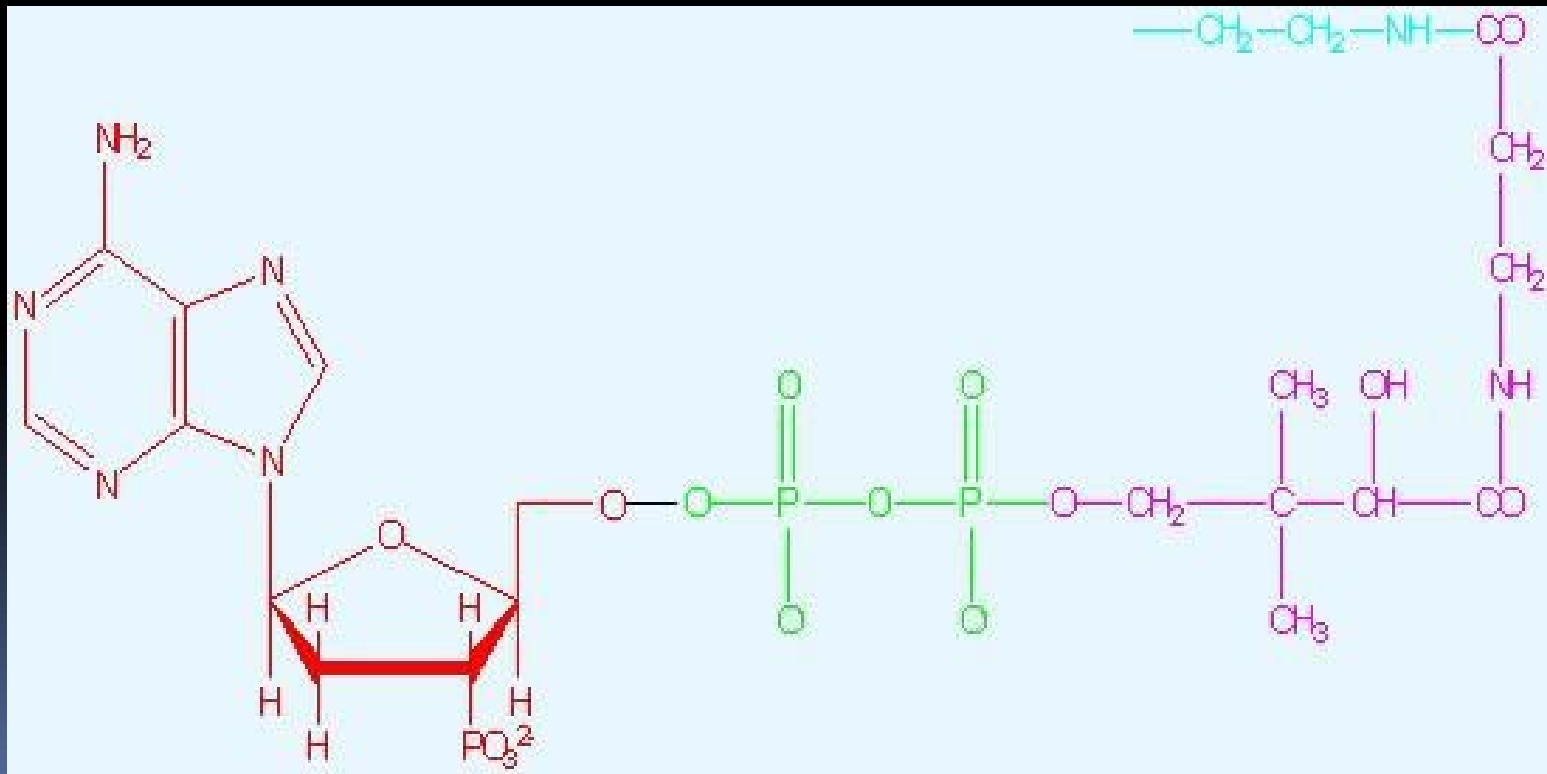
▶ Monosacharidy → Izomerizací → **glukóza**

## NUKLEOVÉ KYSELINY

▶ Nukleotidy

## 2. FÁZE KATABOLISMU (buněčné trávení)

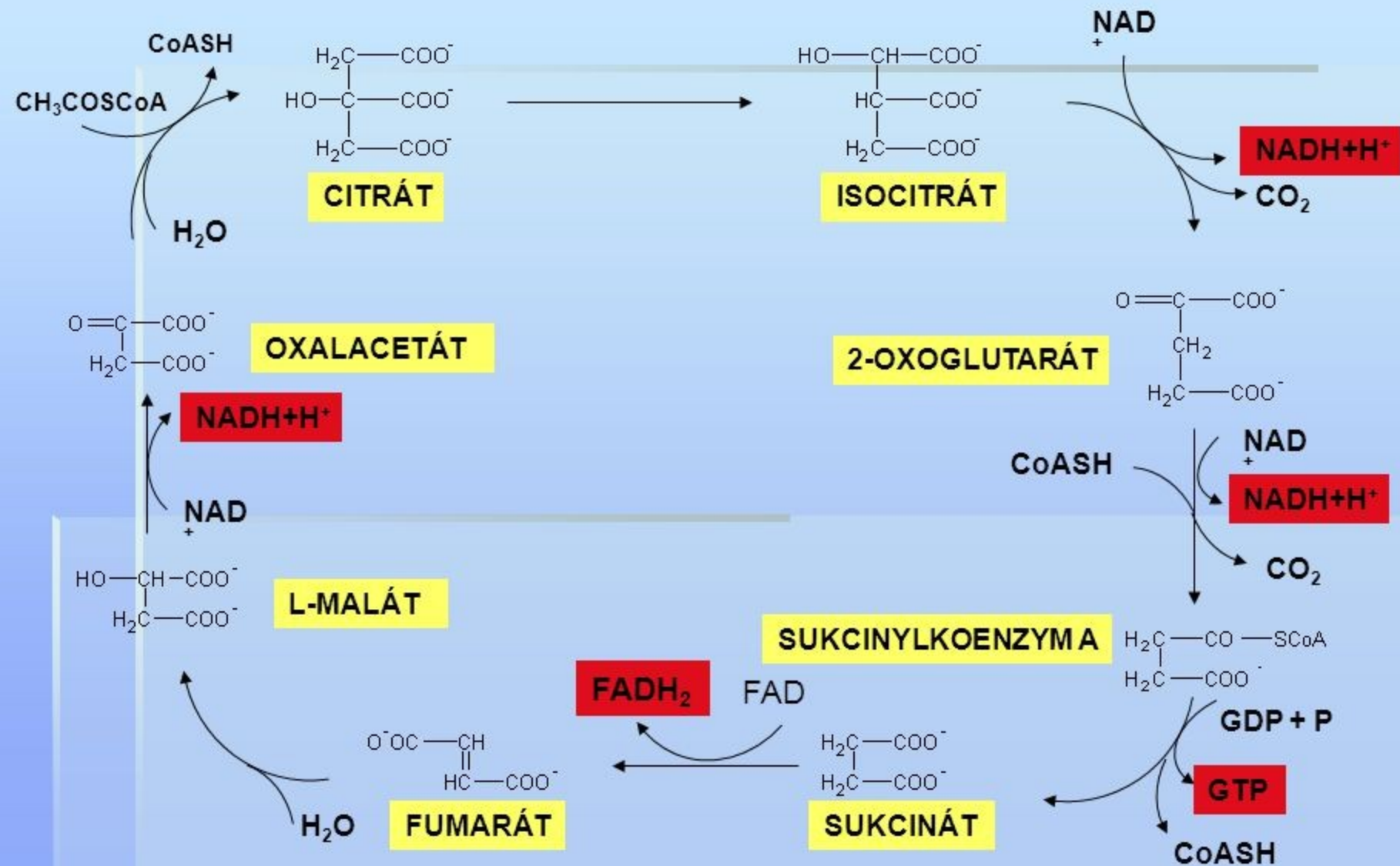
Aminokyseliny, mastné kyseliny, glukóza jsou odbourávány na **Acetylkoenzym A** → **probíhá v cytoplazmě buněk**



### 3. FÁZE KATABOLISMU (Krebsův cyklus + dýchací řetězec)

- ❑ Acetyl CoA vstupuje do univerzálního cyklického děje (**citrátového cyklu**), kde je **zoxidován** (dehydrogenací) na **NADH + H<sup>+</sup>** (produkt).
- ❑ **Odpodní látkou** citrátového (Krebsova) cyklu je **CO<sub>2</sub>**.
- ❑ **NADH + H<sup>+</sup>** vyprodukovaný odbouráváním Acetyl CoA v citrátovém cyklu vstupuje do **tzv. DÝCHACÍHO ŘETĚZCE**.
- ❑ **Oba děje (citrátový cyklus i dýchací řetězec probíhají v mitochondriích buněk.**

# Krebsův cyklus (schéma)



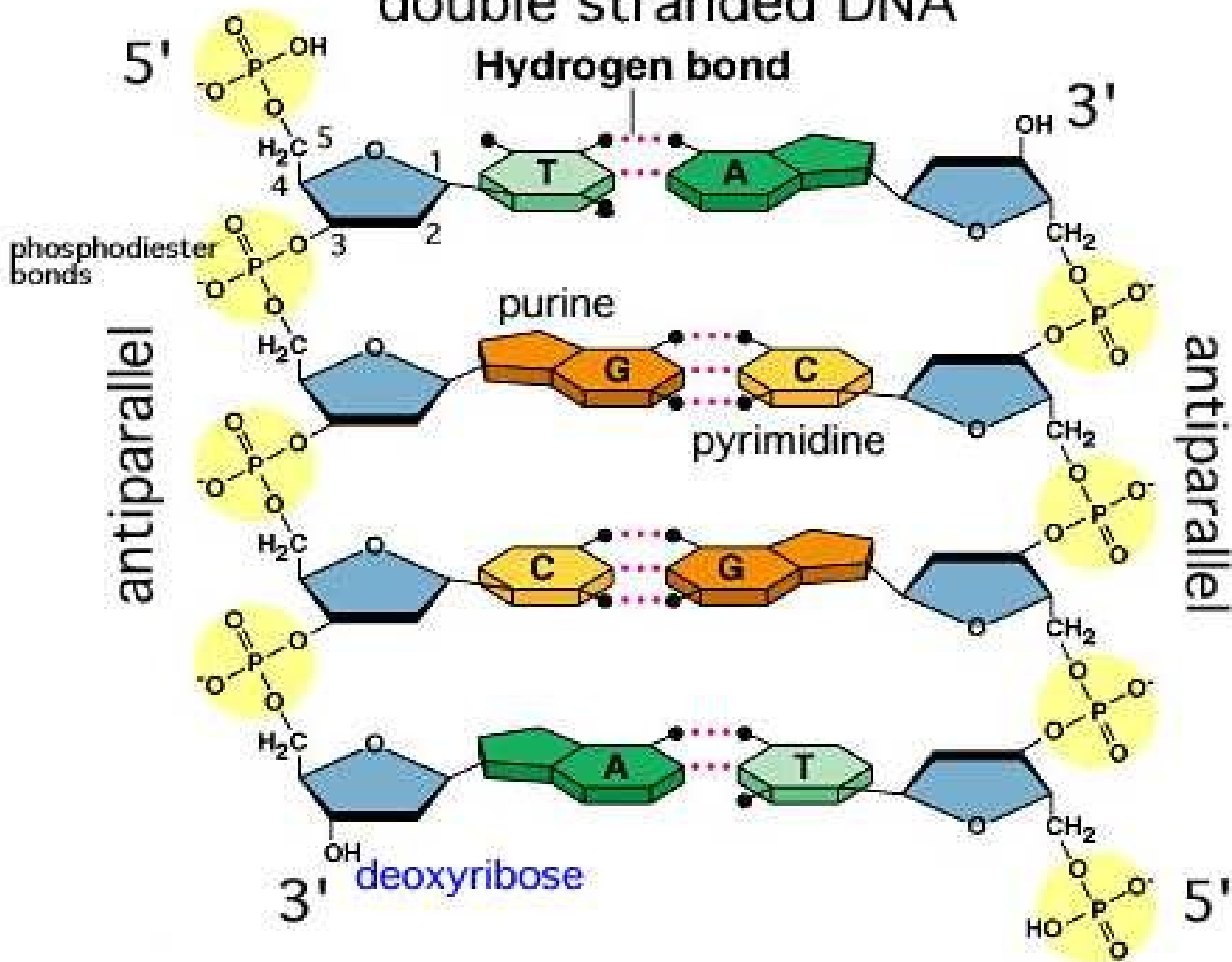
# DÝCHACÍ ŘETĚZEC a OXIDAČNÍ FOSFORYLACE

- ❑ V dýchacím řetězci jsou atomy vodíku z **NADH + H<sup>+</sup>** přenášeny **na kyslík (1/2 O<sub>2</sub>)** přes sérii enzymatických komplexů a mobilních přenašečů.
- ❑ Enzymatické komplexy a mobilní přenašeče jsou lokalizovány na vnitřní membráně mitochondrií.
- ❑ Enzymatické komplexy a mobilní přenašeče jsou za sebou uspořádány podle rostoucí hodnoty **ELEKTROCHEMICKÉHO POTENCIÁLU** → tím tvoří **elektrochemickou baterii**, která produkuje **ELEKTRICKOU ENERGII**.
- ❑ Elektrická energie je **hnací silou tvorby ATP**.

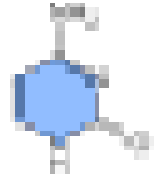




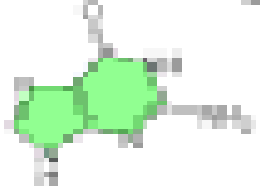
# double stranded DNA



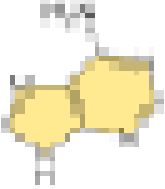
Cytosine **C**



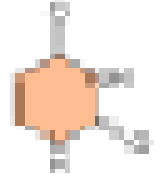
Guanine **G**



Adenine **A**

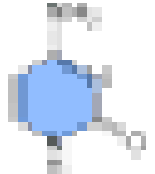


Uracil **U**

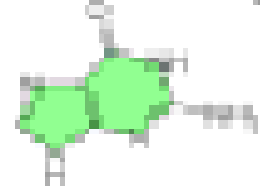


Nucleobases of RNA

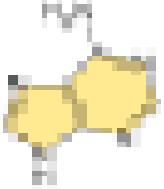
Cytosine **C**



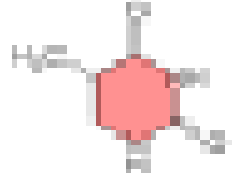
Guanine **G**



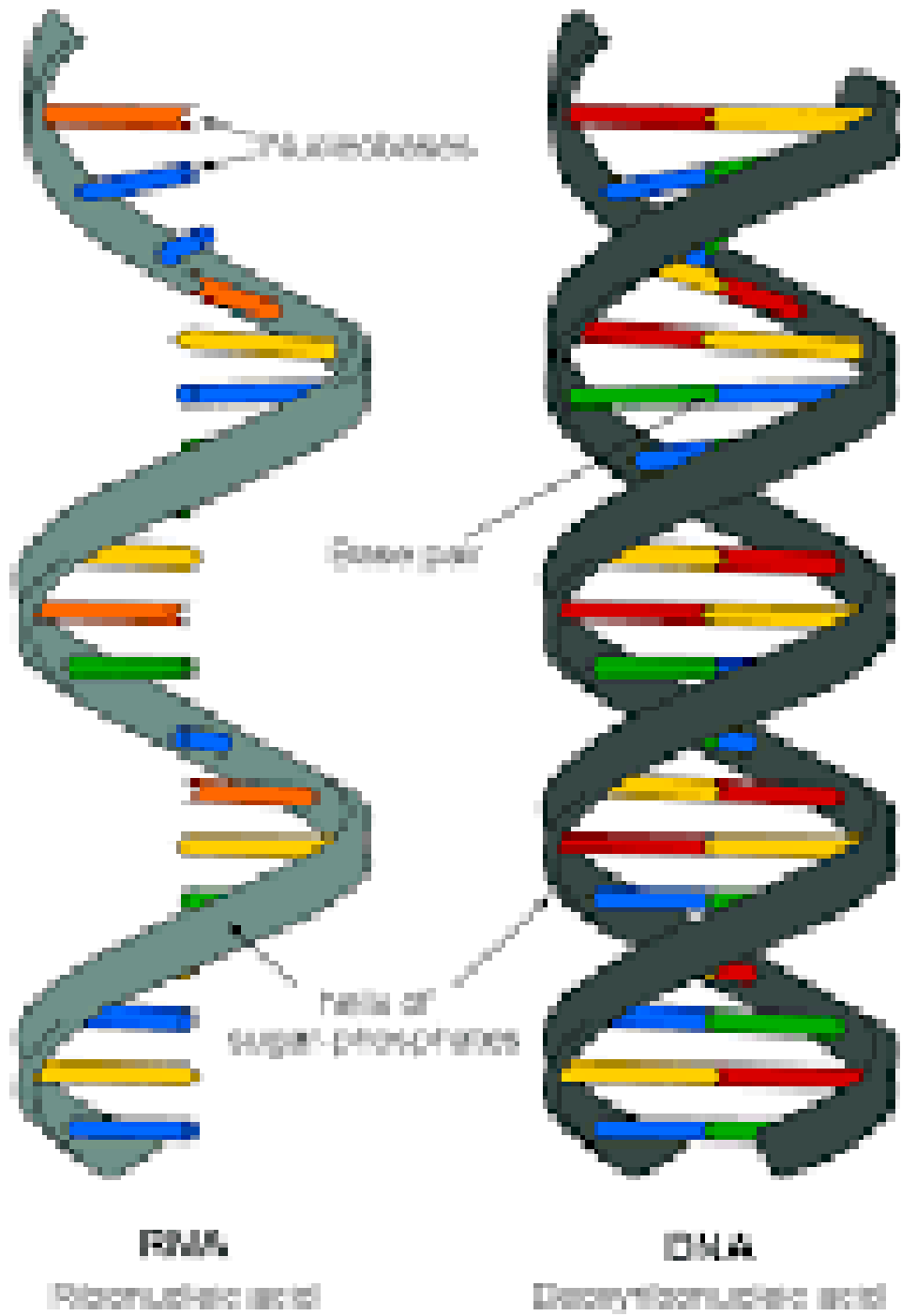
Adenine **A**



Thymine **T**

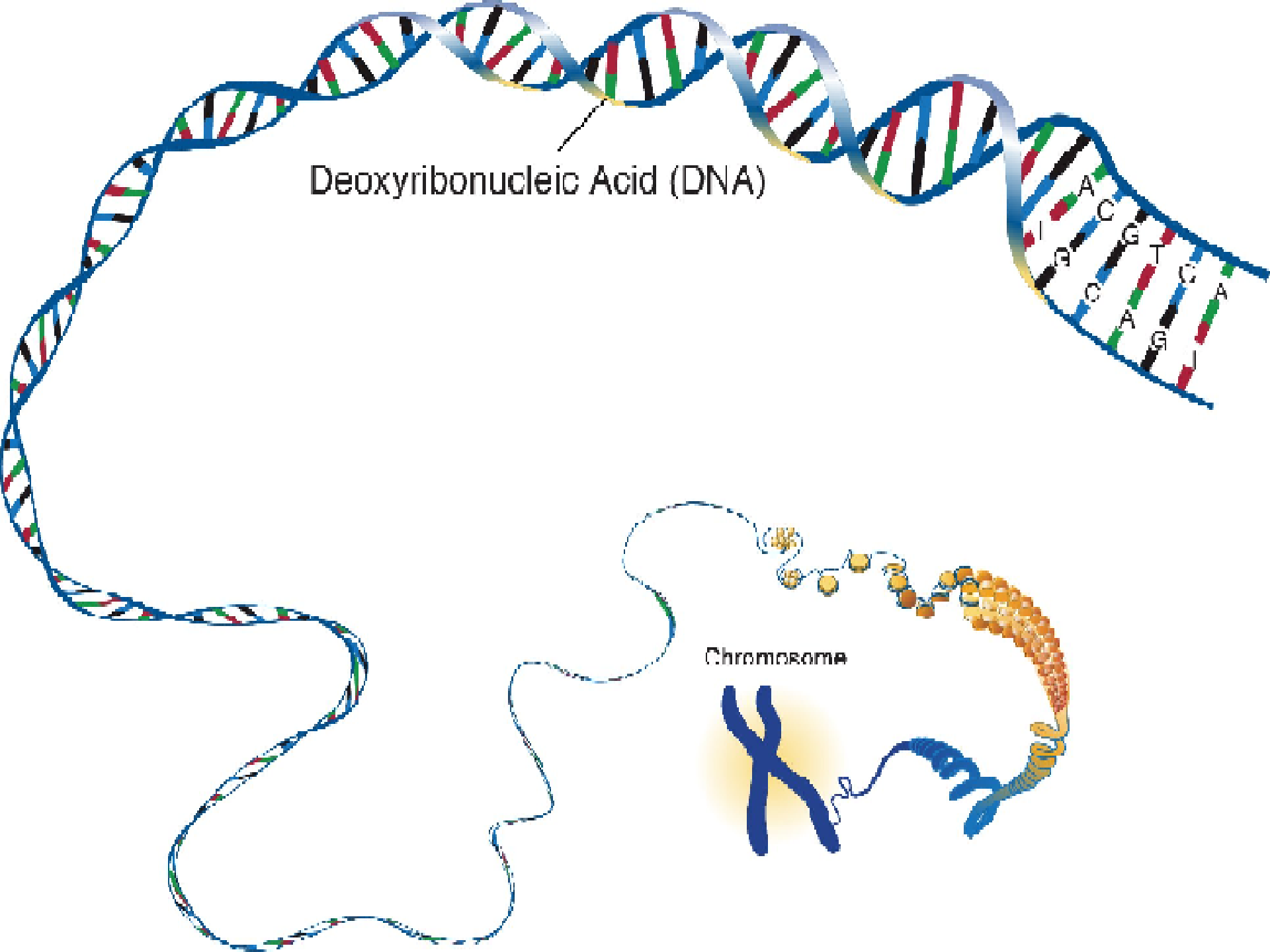


Nucleobases of DNA



RNA (Ribonucleic acid)

DNA (Deoxyribonucleic acid)



Deoxyribonucleic Acid (DNA)

Chromosome