

A vertical bar on the left side of the slide, composed of several colored segments: a small black rectangle at the top, followed by a thin white line, a small grey rectangle, a small yellow rectangle, and a long pink rectangle at the bottom.

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:

1. Děje katabolické
2. 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
- ▶ Energii spotřebovávají (biosyntézy proteinů, sacharidů, lipidů...)

ROZDĚLENÍ ORGANISMŮ DLE METABOLISMU:

1. Podle zdroje přijímané energie

a) FOTOTROFY

- ▶ Přijímají a využívají energii ze slunce

b) CHEMOTROFY

- ▶ Energii získávají oxidací živin

2. Podle zdroje stavebního materiálu

a) AUTOTROFY

- Organické látky syntetizují z látek anorganických (CO_2 , H_2O , NH_3 ,...) (rostliny)

b) HETEROTROFY

- Nejsou schopné syntetizovat organické sloučeniny z anorganických (živočichové)

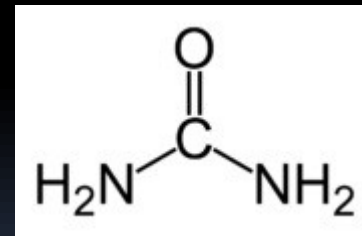
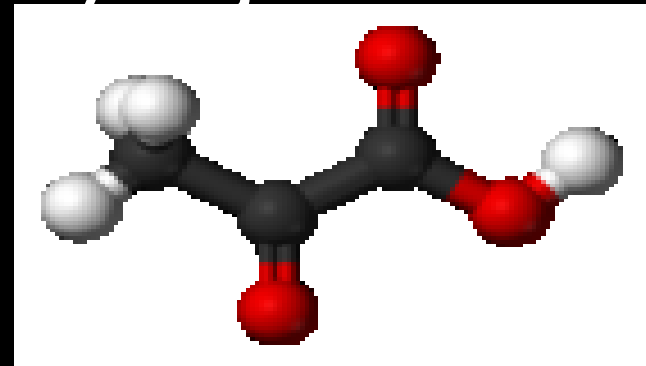
KATABOLISMUS

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

➤ Pyrohroznovou kyselinu

➤ Octovou kyselinu

➤ CO_2 , H_2O , NH_3 , močovina

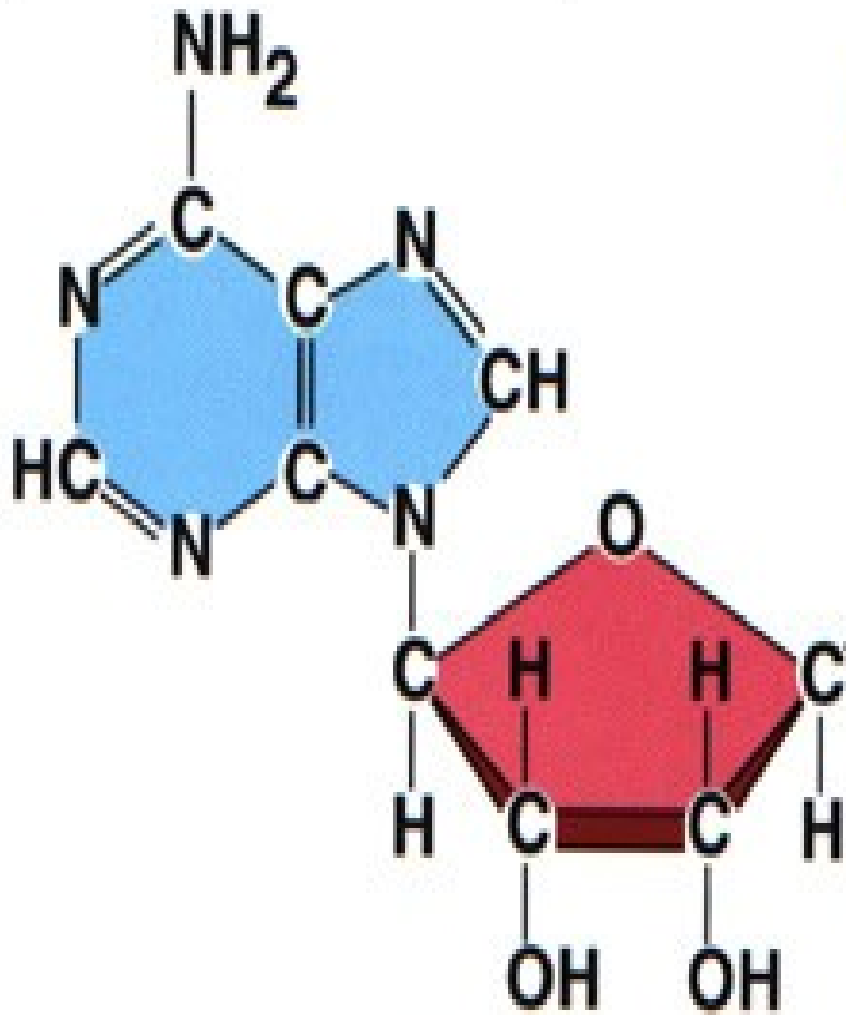


➤ Účelem postupného odbourávání je stupňovité uvolňování energie

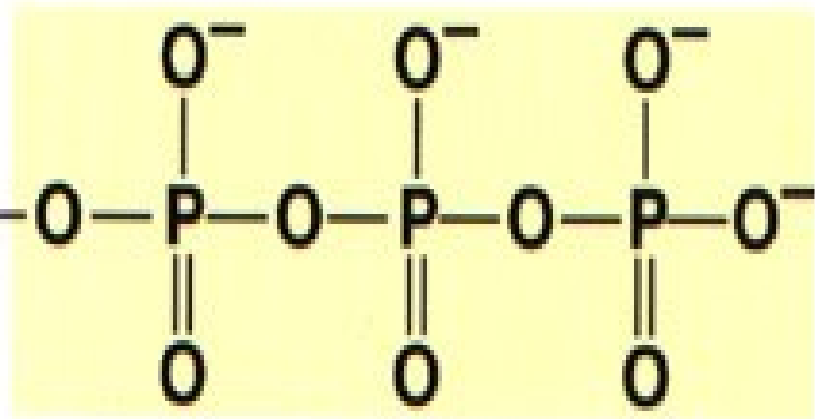
FUNKCE KATABOLISMU:

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

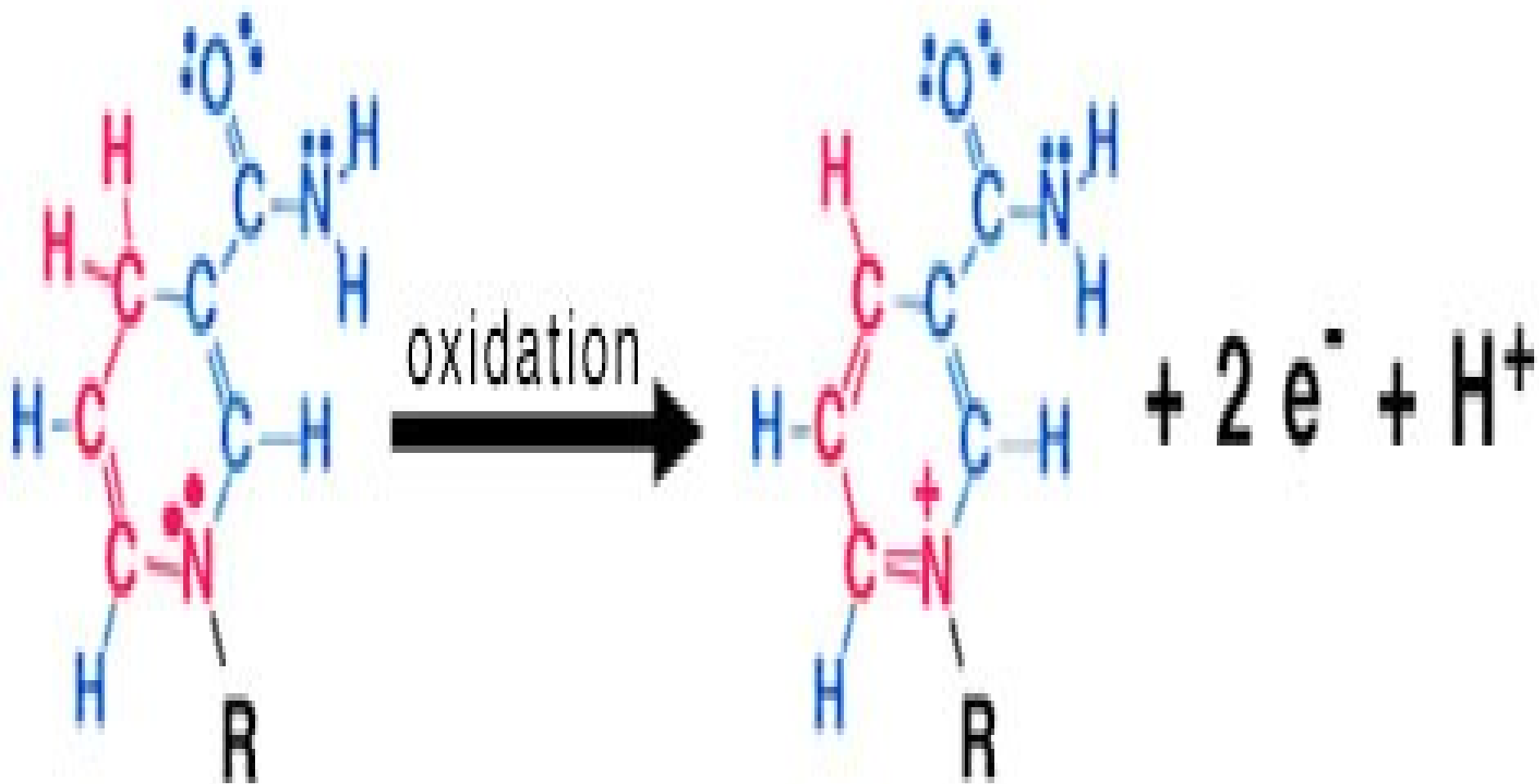


ATP



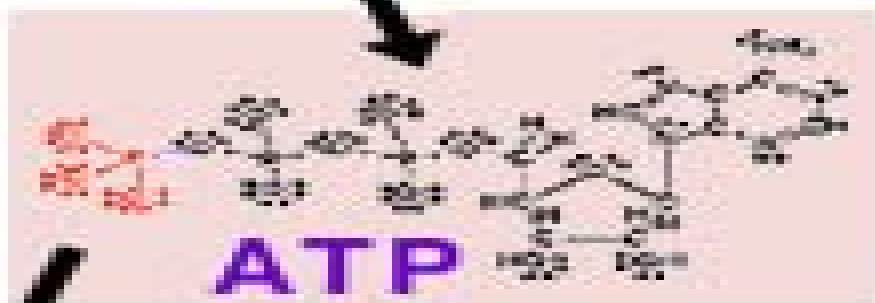
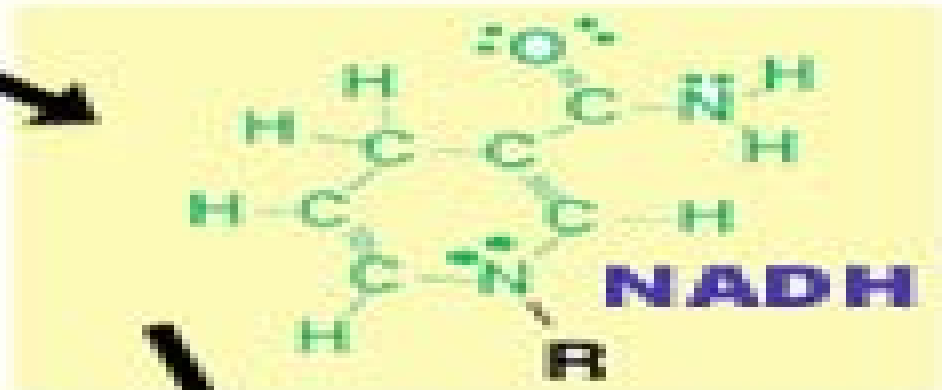
three phosphates

ribose



NADH

NAD⁺



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

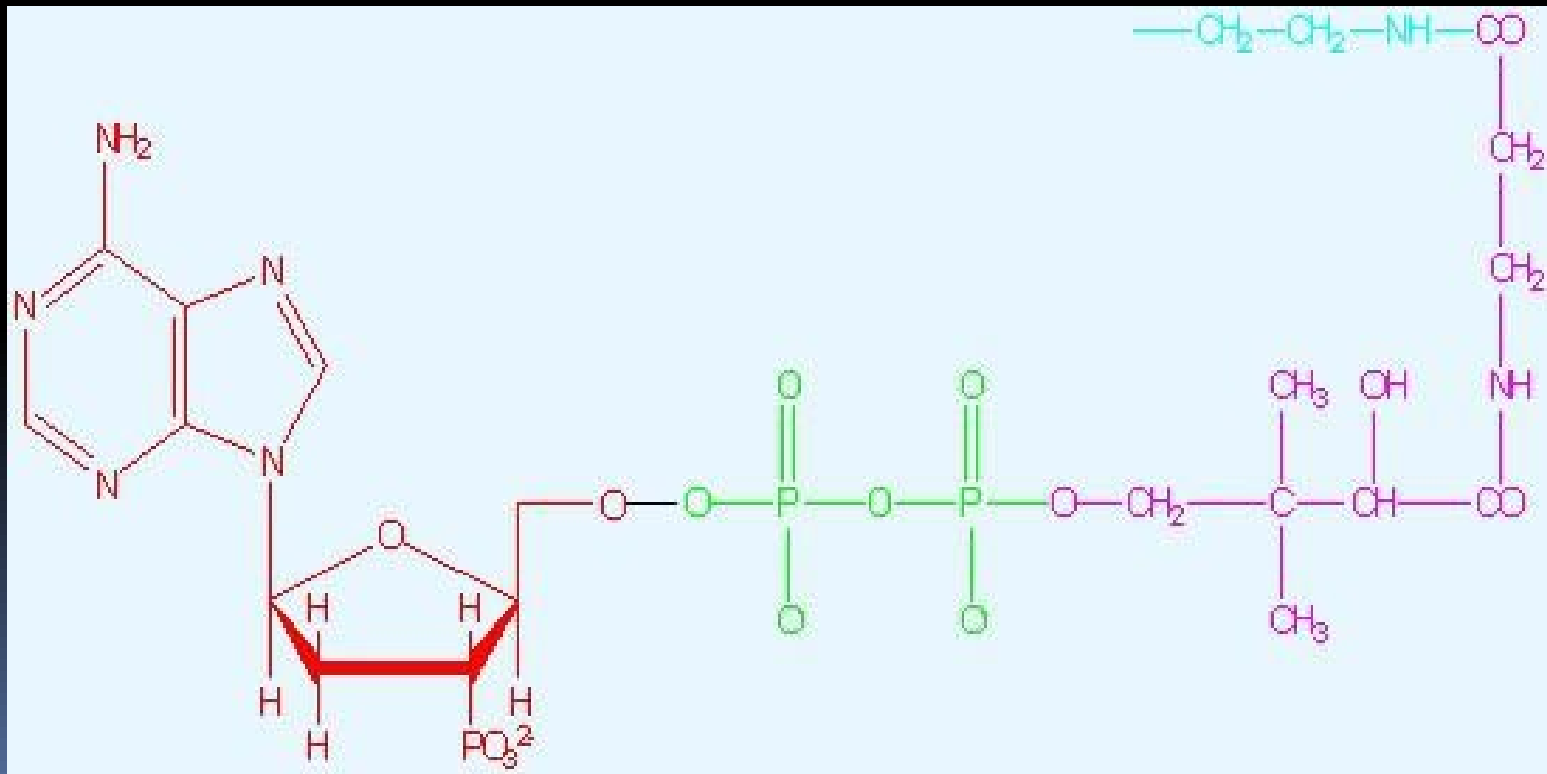
▶ Monosacharidy → Izomerizací → **glukóza**

NUKLEOVÉ KYSELINY

▶ Nukleotidy

2. FÁZE KATABOLISMU (buněčné trávení)

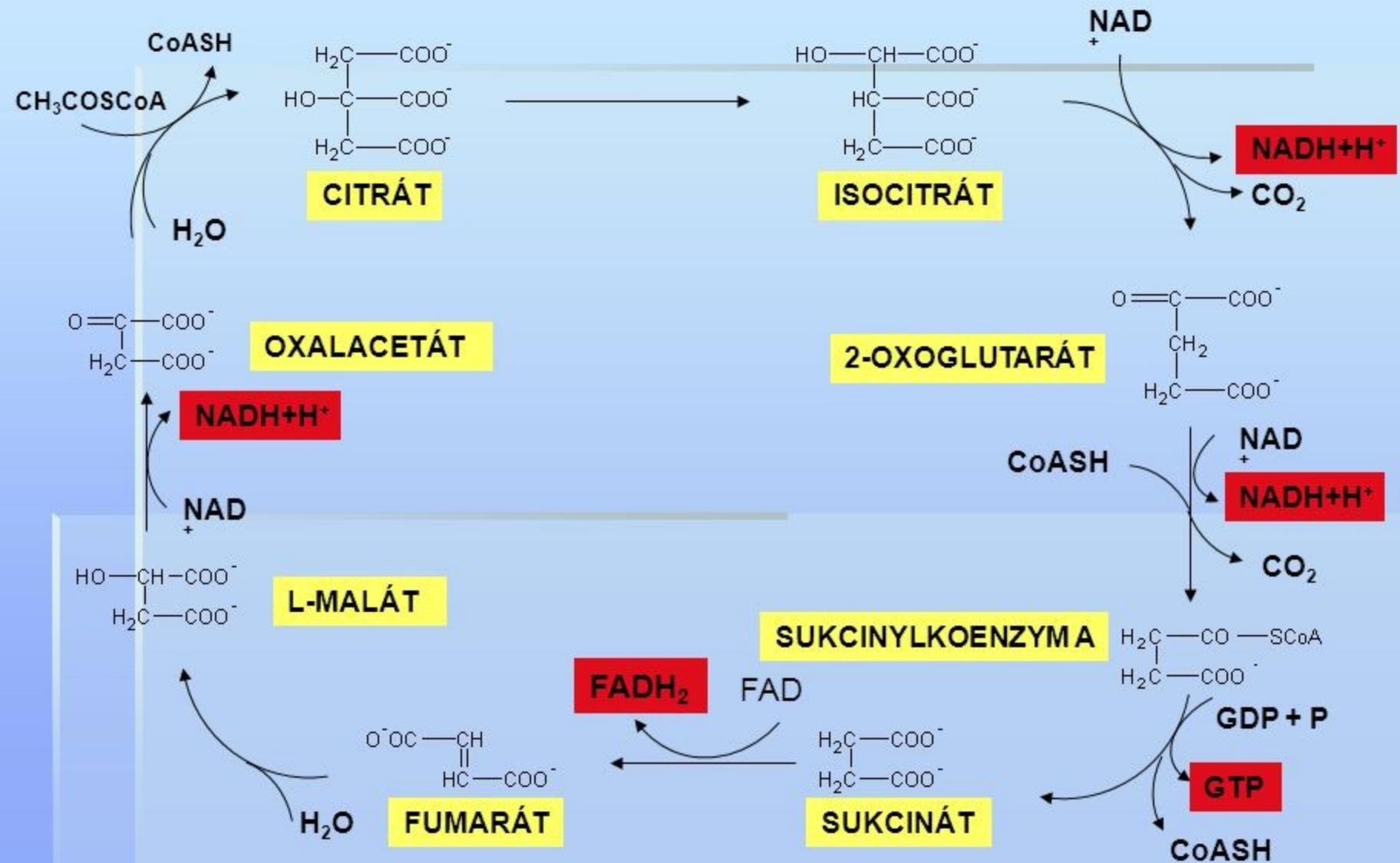
Aminokyseliny, mastné kyseliny, glukóza jsou odbourávány na **Acetylkoenzym A** → **probíhá v cytoplazmě buněk**



3. FÁZE KATABOLISMU (Krebsův cyklus + dýchací řetězec)

- ❑ Acetyl CoA vstupuje do univerzálního cyklického děje (**citrátového cyklu**), kde je **zoxidován** (dehydrogenací) na **NADH + H⁺** (produkt).
- ❑ **Odpodní látkou** citrátového (Krebsova) cyklu je **CO₂**.
- ❑ NADH + H⁺ vyprodukovaný odbouráváním Acetyl CoA v citrátovém cyklu vstupuje do **tzv. DÝCHACÍHO ŘETĚZCE**.
- ❑ Oba děje (**citrátový cyklus i dýchací řetězec**) probíhají v mitochondriích buněk.

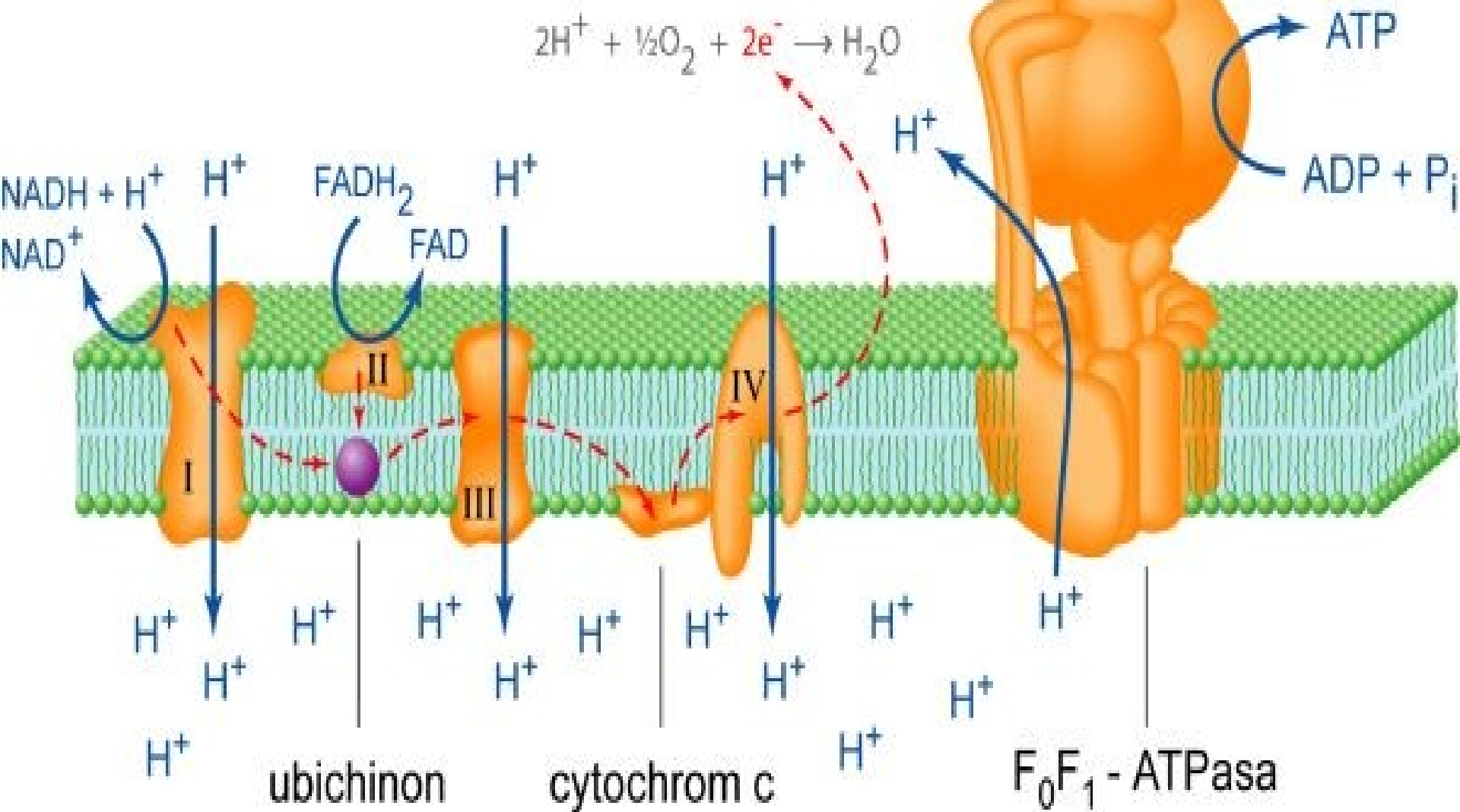
Krebsův cyklus (schéma)



DÝCHACÍ ŘETĚZEC a OXIDAČNÍ FOSFORYLACE

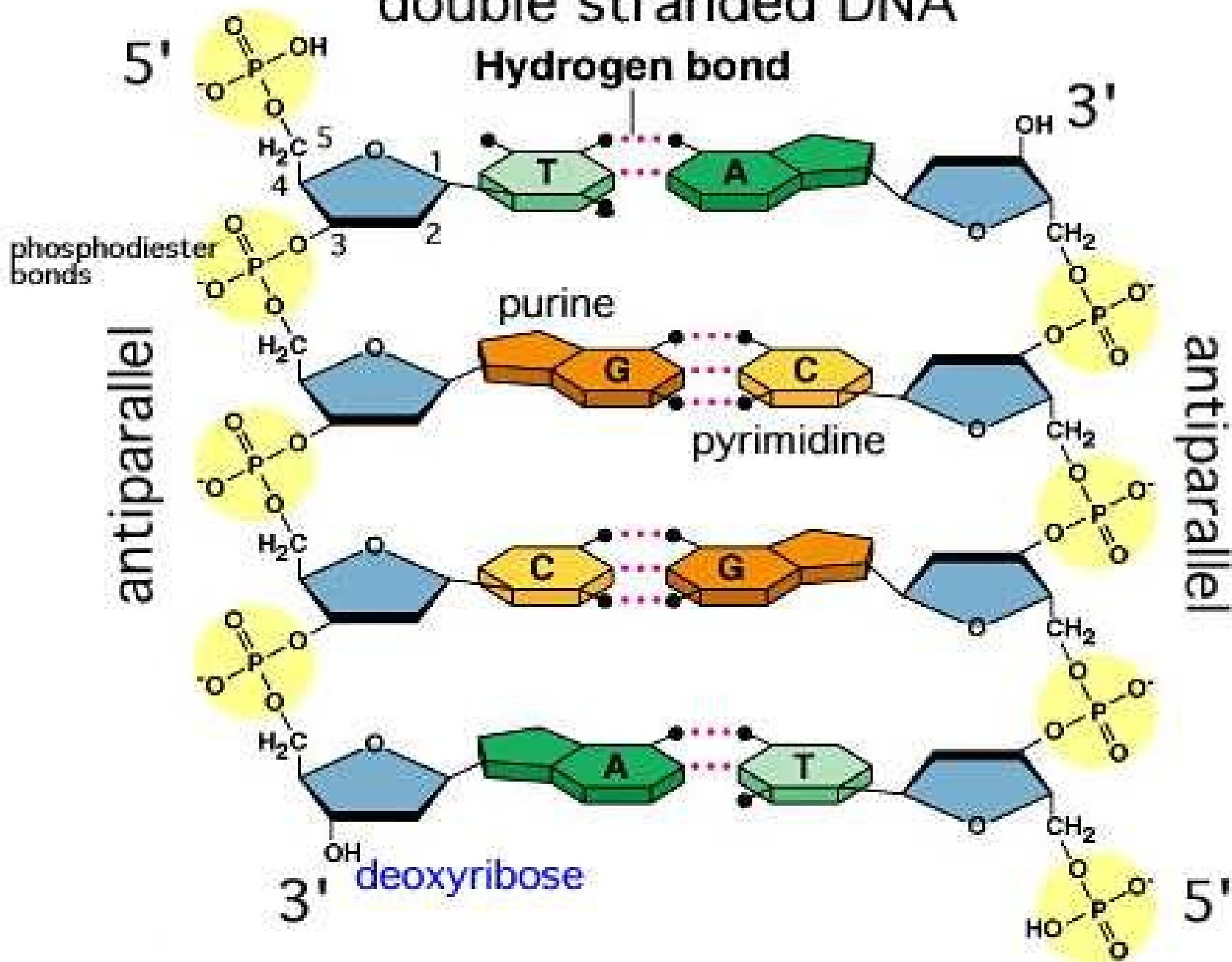
- ❑ V dýchacím řetězci jsou atomy vodíku z **NADH + H⁺** přenášeny **na kyslík (1/2 O₂)** přes sérii enzymatických komplexů a mobilních přenašečů.
- ❑ Enzymatické komplexy a mobilní přenašeče jsou lokalizovány na vnitřní membráně mitochondrií.
- ❑ Enzymatické komplexy a mobilní přenašeče jsou za sebou uspořádány podle rostoucí hodnoty **ELEKTROCHEMICKÉHO POTENCIÁLU** → tím tvoří **elektrochemickou baterii**, která produkuje **ELEKTRICKOU ENERGII**.
- ❑ Elektrická energie je **hnací silou tvorby ATP**.

MATRIX

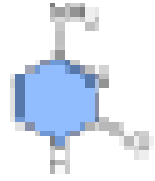


MEZIMEMBRÁNOVÝ
PROSTOR

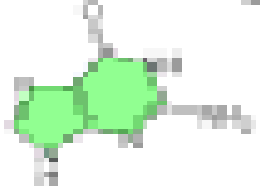
double stranded DNA



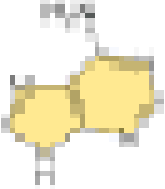
Cytosine **C**



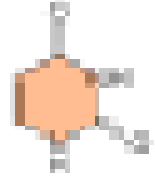
Guanine **G**



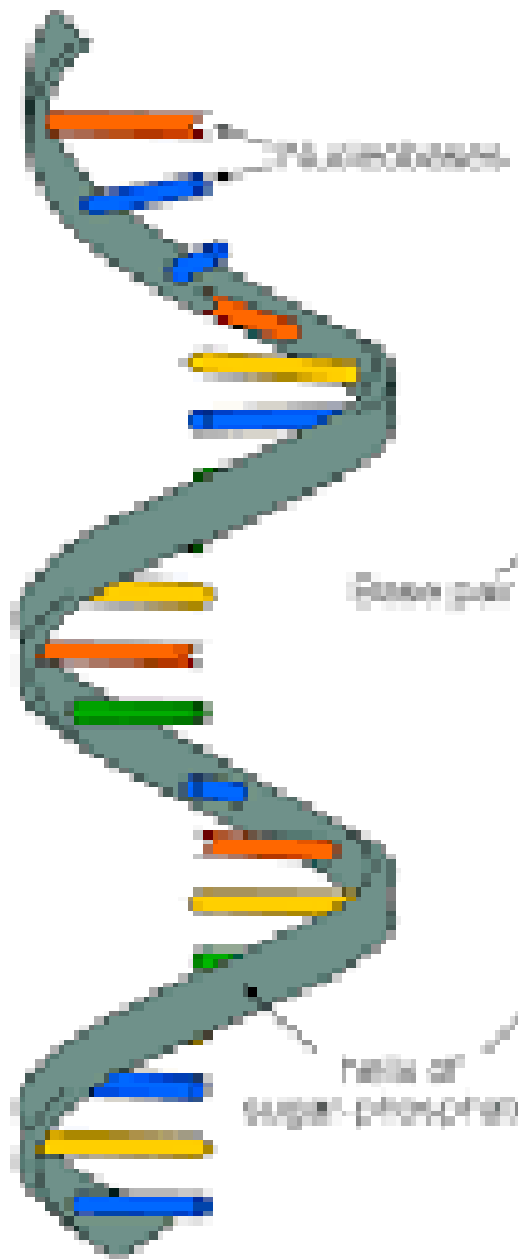
Adenine **A**



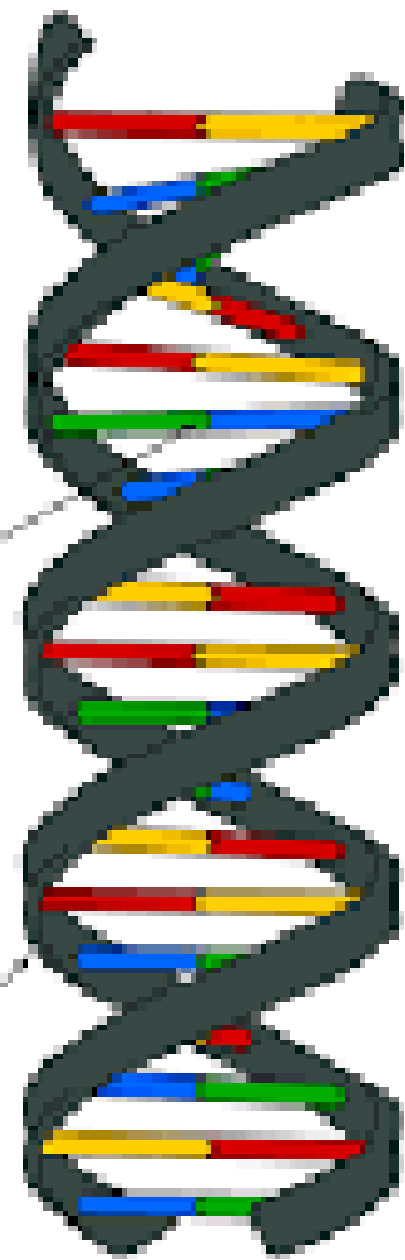
Uracil **U**



Nucleobases of RNA

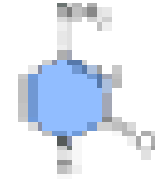


RNA
(Ribonucleic acid)

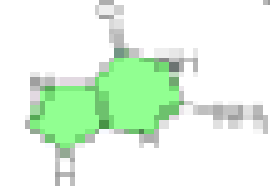


DNA
(Deoxyribonucleic acid)

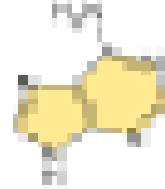
Cytosine **C**



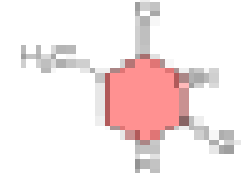
Guanine **G**



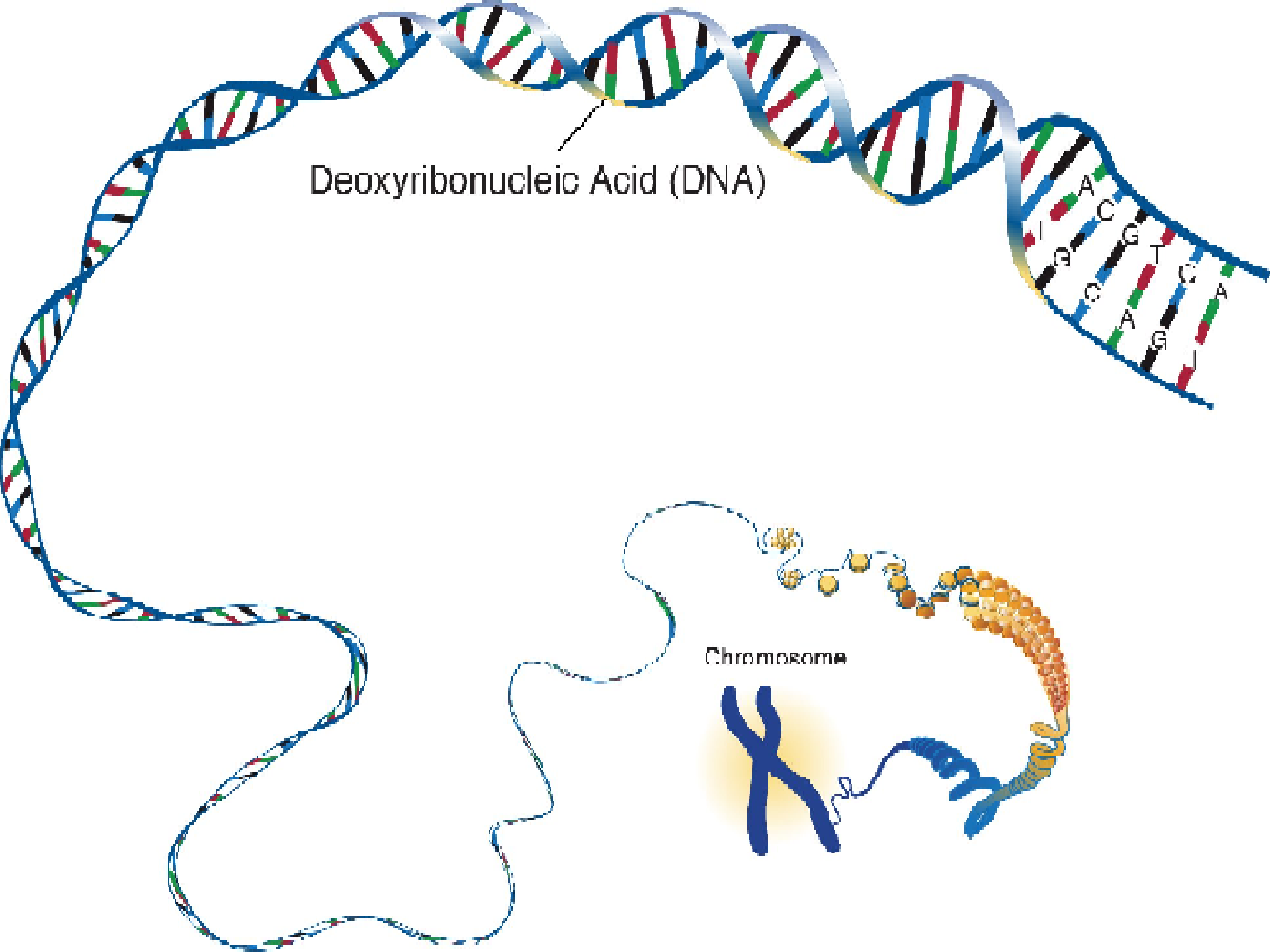
Adenine **A**



Thymine **T**



Nucleobases of DNA



Deoxyribonucleic Acid (DNA)

Chromosome