fialově označeny didaktické pokyny
*kurzívou*  označeny zajímavosti, informace navíc – pro zájemce, pro případné dotazy,… **Nukleové kyseliny**

= přírodní makromolekulární látky

- nositelky genetické informace

- poprvé identifikovány v buněčném jádře → název: *lat*: nukleus – jádro

- podle chemického složení rozlišujeme DNA (deoxyribonukleové kyseliny) a RNA (ribonukleové kyseliny)

- výskyt:
DNA: jádro, jadérko, chloroplast, mitochondrie (semiautonomní organely – vznik endosymbiózou)
RNA: jadérko, cytoplazma (tRNA), ribozom (rRNA)

**složení NK**

ze tří složek:

1. pentosa
2. dusíkatá heterocyklická báze
3. zbytek kyseliny fosforečné
4. pentosa

2- **deo**xy- β-D-ribosa → **D**NA

β-D-**ribo**sa → **R**NA

1. dusíkatá heterocyklická báze
pyrimidin – C, T, U

purin – G,A

*zdůraznit rozdíl mezi DNA a RNA co se týče bází odvozených od pyrimidinu*
2. zbytek kyseliny fosforečné
Zbytek kyseliny fosforečné udává nukleovým kyselinám záporný náboj.

**nukleosid x nukleotid**

nukleosid = sloučenina vzniklá spojením pentosy s dusíkatou heterocyklickou bází

nukleotid = sloučenina vzniklá spojením pentosy, dusíkaté heterocyklické báze a kyseliny fosforečné

* na vzorci nukleotidu ukázat jednotlivé části, z kterých se nukleotid skládá, ukázat N-glykosidickou vazbu, esterovou vazbu
* zdůraznit, že se po Ž bude chtít, aby tyto vazby znali

**polynukleotid**

NK jsou složeny z mnoha nukleotidů → tvoří polynukleotidové řetězce. Jednotlivé nukleotidy se váží fosfodiesterovou vazbou (vazba mezi zbytkem kyseliny fosforečné jednoho nukleotidu a hydroxylové skupiny atomu C(3) cukerné složky předchozího nukleotidu → vytváří se mezi uhlíkem č. 3 jedné pentózy a uhlíkem č. 5 následující pentózy)

* konce polynukleotidových řetězců nejsou totožné:
na jednom konci je volná hydroxylová skupina pentózy → **3´**konec (je volná skupina na **3.** uhlíku)

na druhém konci je volná fosfátová skupina → **5´**konec (je volná skupina na **5.** uhlíku)

* NK obsahují desítky, tisíce až miliony nukleotidů.
* Jednotlivé nukleotidy jsou nazývány podle báze, která je v něm navázána – např. adeninový, cytosinový, thyminový, uracilový a guaninový. V případě, že chceme zapsat primární strukturu dané NK, píšeme pouze počáteční písmena daného nukleotidu vycházející právě z názvu přítomné báze – např. ATTCGG apod. Na základě této sekvence lze rozlišit, o jaký typ NK se jedná, právě podle zastoupení bází.

Struktura NK

1. primární struktura
2. sekundární struktura
3. primární struktura
= pořadí nukleotidů vázaných v polynukleotidovém řetězci
-nevystihuje skutečnou strukturu NK, DNA a RNA zaujímají charakteristické prostorové uspořádání
4. sekundární struktura
= prostorové uspořádání NK
DNA - dvoušroubovice
RNA – tvořena hlavně jedním vláknem, v některých místech však může dojít k párování bází jednoho vlákna a vytváří se tak smyčky
*dvoušroubovice RNA nabývá konformaci připomínající A-DNA*
*(některé viry mají RNA dvouvláknovou – např. rotaviry →hlavně dětské infekce – orálně-fekální infekce, množení v buňkách střevního epitelu – zabíjí napadené buňky nebo způsobuje sekreci tekutin, průjem)*- spojení a stabilita dvoušroubovice zajištěna vodíkovými můstky, které vznikají mezi bázemi daných řetězců → pevné spojení vzniká jen mezi určitými dvojicemi bází, o kterých říkáme, že jsou **komplementární** (doplňkové)
sterické a vazebné vlastnosti určují jednoznačné komplementární páry:

**cytosin s guaninem** – tři vodíkové můstky, pevnější než AT
**adenin s thyminem** (s uracilem) – dva vodíkové můstky

zopakovat co jsou to vodíkové můstky

**význam nukleových kyselin**

DNA

* většinou dvouřetězcová – některé viry jednořetězcová DNA
*(výjimka – některé viry- parvoviry – gastrointestinální trakt, lymfatický systém, psí parvovry-psinka, prasečí parvovirus)*

typy DNA
**B DNA**
- za fyziologických podmínek
- pravotočivá
- 10 párů bází na závit *(dlouhá a tenká)*

**A DNA**- pravotočivá
- 11 párů bází na závit *(je širší)
v prostředí s nižším obsahem vody se B DNA mění vratně na A DNA*

**Z DNA**
- levotočivá
- 12 párů bází na závit *(protáhlá)*

RNA
- několik typů RNA

**rRNA (ribozomální RNA)**- hlavní stavební materiál ribozomů

 **mRNA (mediátorová, informační, messenger RNA)**- fce – přenos genetické informace z jádra do cytoplasmy, kde je matricí pro syntézu bílkovin

**tRNA (transferová)**- tvar jetelového listu- přenáší aktivované aminokyseliny z cytoplasmy na ribozomy
- antikodon = specifická trojice nukleotidů, které jsou komplementární ke kodonu na mRNA
- koncová sekvence CCA váže odpovídající aminokyselinu
 *další typy RNA:
snRNA = nízkomolekulární nukleová RNA- tvoří komplexy s bílkovinami, účastní se vyštěpení exonů z RNA
cRNA –chromosová RNA – v chromatinu, aktivátor či represor genů
….*