

Organická chemie

27. Biomolekuly: nukleové kyseliny

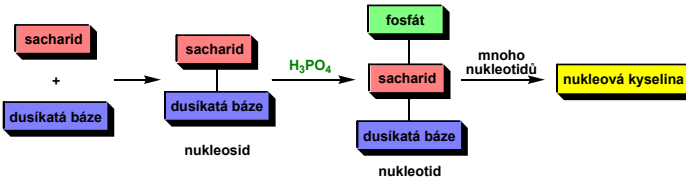


Doc. Ing. Pavel Bobál, CSc.
Ústav chemických léčiv, Farmaceutická fakulta VFU,
Palackého 1/3, 642 12 Brno




Nukleové kyseliny a nukleotidy

Deoxyribonukleová kyselina (DNA)
Ribonukleová kyselina (RNA)
- chemickými nositeli buněčné genetické informace



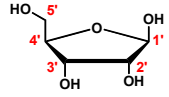
DNA – v buněčném jádru, M.h. až 150 000 000 000 Da
RNA – mimo jádro, M.h. ~ 35 000 Da

27. Biomolekuly: nukleové kyseliny
Organická chemie

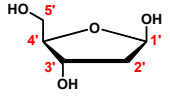


Nukleové kyseliny a nukleotidy

Sacharid – aldopentosa – ribosa (RNA) a 2'-deoxyribosa (DNA)




ribosa
β-D-ribofuranosa

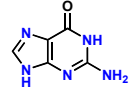


2'-deoxyribosa
2-deoxy-β-D-ribofuranosa


Heterocyklické báze




adenin (A)
DNA
RNA




guanin (G)
DNA
RNA



cytosin (C)
DNA
RNA




thymin (T)
DNA



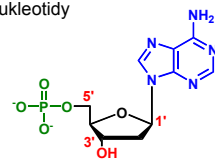
uracil (U)
RNA

3 27. Biomolekuly: nukleové kyseliny
Organická chemie

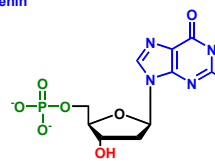


Nukleové kyseliny a nukleotidy

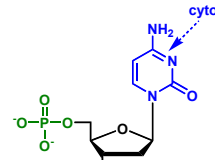
Deoxyribonukleotidy



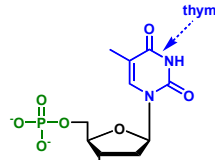
2'-deoxyadenosin-5'-fosfát



2'-deoxyguanosin-5'-fosfát




2'-deoxycytidin-5'-fosfát



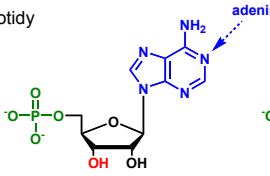
2'-deoxythymidin-5'-fosfát

4 27. Biomolekuly: nukleové kyseliny
Organická chemie



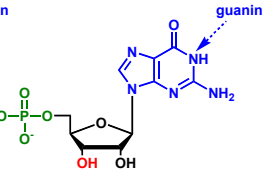
Nukleové kyseliny a nukleotidy

Ribonukleotidy



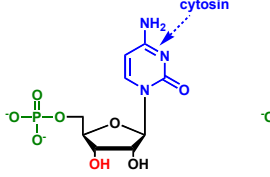
adenin

adenosin-5'-fosfát



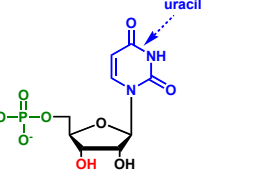
guanin

guanosin-5'-fosfát




cytosin

cytidin-5'-fosfát



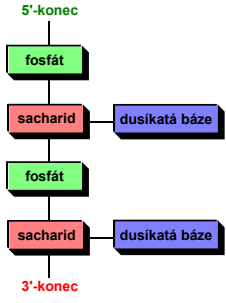
uracil

uridin-5'-fosfát

5
27. Biomolekuly: nukleové kyseliny
Organická chemie


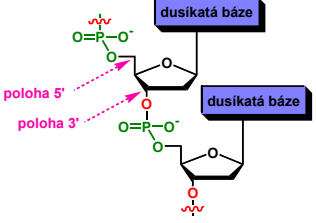
Struktura nukleových kyselin

Nukleotidové jednotky – navzájem spojeny esterovými vazbami s kyselinou fosforečnou




5'-konec

3'-konec



poloha 5'

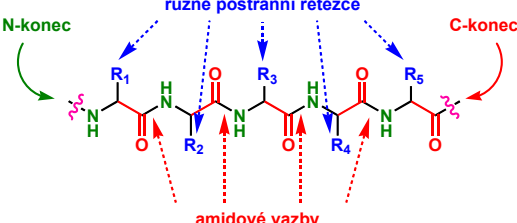
poloha 3'

6
27. Biomolekuly: nukleové kyseliny
Organická chemie


Struktura nukleových kyselin

Analogie se strukturou bílkovin – základní řetězec

Bílkovina




N-konec

C-konec

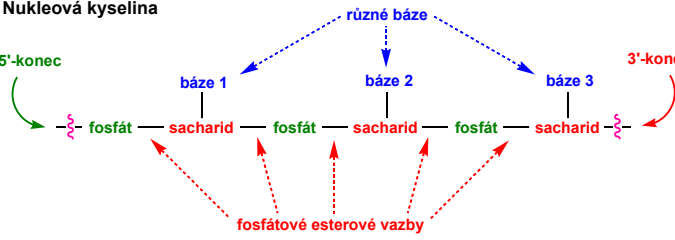
amidové vazby

různé postranní řetězce

7
27. Biomolekuly: nukleové kyseliny
Organická chemie


Struktura nukleových kyselin

Nukleová kyselina



různé báze

báze 1


báze 2

báze 3

fosfátové esterové vazby

Jednopísmenné zkratky: A, G, C, T nebo U

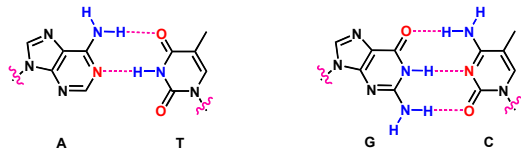
Sekvence např.: TAGGCT

8
27. Biomolekuly: nukleové kyseliny
Organická chemie


Párování bází v DNA: Watsonův-Crickův model

J. Watson a F. Crick – klasický model sekundární struktury DNA,

- polynukleotidový řetězec stočený do **dvoušroubovnice** – vodíkové vazby,
- komplementarita bází **A – T** a **G – C**
- dvoušroubovnice – šířka 2,0 nm, 1 závit = 10 párů bází, výška závitů 3,4 nm



9

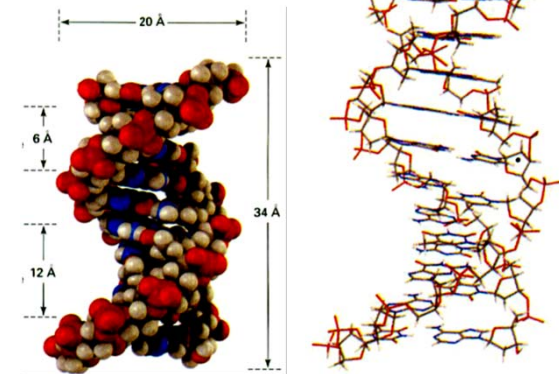
27. Biomolekuly: nukleové kyseliny

Organická chemie



Párování bází v DNA: Watsonův-Crickův model

hluboký a mělký zlábek – možnost interkalace



10

27. Biomolekuly: nukleové kyseliny

Organická chemie



Nukleové kyseliny a dědičnost

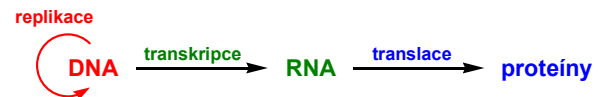
Molekula DNA – nositel genetické informace organismu

Přenos genetické informace probíhá ve třech základních stupních:

Replikace – proces vytváření identických kopií DNA – uchování a předání genetické informace.

Transkripce – (přepis) je proces přečtení a přenesení genetické informace z jádra do ribosomů, kde probíhá syntéza bílkovin.

Translace – (překlad) je proces dekódování genetické informace a jejího použití pro syntézu bílkovin.



11

27. Biomolekuly: nukleové kyseliny

Organická chemie

