

CHE3 IX.	Látky v živých sústavách
CHE3 IX.6	Nukleové kyseliny

- Biomakromolekulové látky (biopolyméry)

Význam

- Uchovávanie a prenos genetickej informácie a jej prepis do štruktúry bielkovín

Výskyt- vo všetkých organizmoch

1. **Jadrová** (viazaná na bielkoviny históny v chromozómoch)
2. **Mimojadrová**- cytoplazma, mitochondrie, chloroplasty

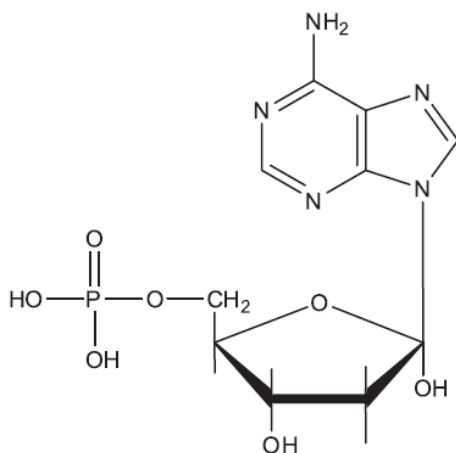
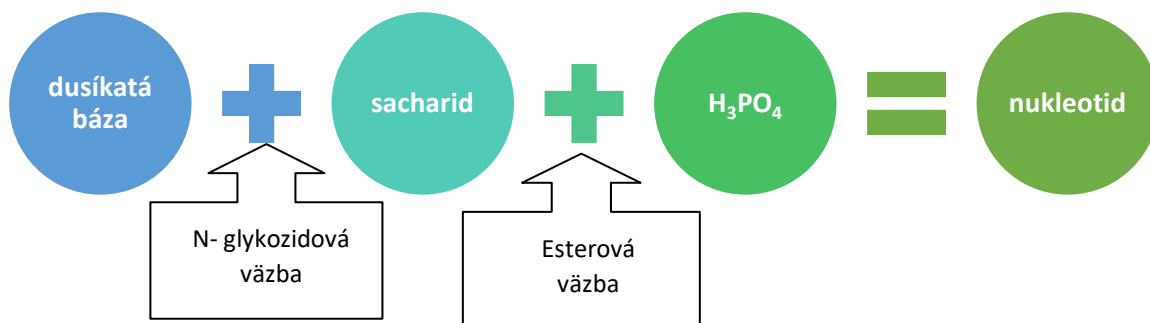
Zloženie

Nukleotid

- základná stavebná jednotka nukleovej kyseliny
- Vzniká kondenzáciou bázy, sacharidu a H_3PO_4 (odštiepením H_2O)

H_3PO_4	dusíkaté bázy	sacharid
Kyslá zložka	Zásaditá zložka Purínové (A, G) a pyrimidínové (T,U, C)	Neutrálna zložka D-ribóza alebo 2-deoxy-D- ribóza

Stavba nukleotidu



Typy nukleotidov (podľa druhu dusíkatej bázy)- adenínové, guanínové, cytozínové, uracylové, tymínové

Nukleozid- vzniká odštiepením H_3PO_4 z nukleotidu

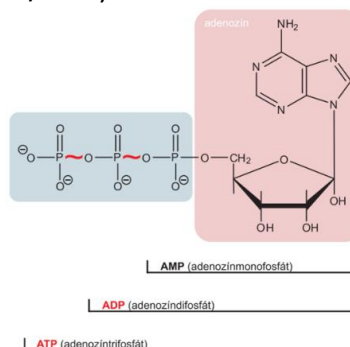
Typy nukleozidov- adenzínové, guanozínové, cytidínové, uridínové, tymidínové

Dôležité nukleotidy a ich význam

- Nukleotidy a nukleozidy aj voľné v bunkách
- dôležité pre biosyntézu prírodných látok
- **FAD, NAD**- koenzýmy pri prenose protónov vodíkov počas redoxných dejov v živých sústavách
- **ATP, GTP**- prenos voľnej energie

ATP (kyselina adenzíntrifosforečná)

- primárny zdroj energie v bunke
- Energia sa uvoľňuje hydrolytickým štiepením makroergickej väzby ~ (väčšie množstvo energie ako pri iných typoch väzby- 30kJ/ mol)



Francis Crick a James Watson

- 1953- objavenie dvojzávitnicovej štruktúry DNA
- 1962- **Nobelová cena** (objav molekulovej štruktúry nukleových kyselín a ich význam pre prenos genetickej informácie v živej hmote)

Typy nukleových kyselín

	H_3PO_4	Dusíkatá báza	Monosacharid
DNA	áno	A, T, C, G	2-deoxy-D-ribóza
RNA	áno	A, U, C, G	D-ribóza

DNA (Deoxyribonukleová kyselina) - uchovávanie dedičnej informácie

Štruktúra

1.Primárna štruktúra- poradie nukleotidov v polynukleotidovom reťazci (v DNA- C, G, A, T, v RNA- C, G, A, U)

Polynukleotidový reťazec- spojenie nukleotidov 3',5'-fosfodiesterovou väzbou (zvyšok H_3PO_4 jedného nukleotidu a – OH skupina na 3.atóme uhlíka sacharidu druhého nukleotidu)

- Pomer A:T a G:C rovnaký 1:1
- Určuje poradie AMK v bielkovine
- Poruchy sekvencie nukleotidov- genetické poruchy

- **Gén**- sekvencia nukleotidov kódujúca 1 bielkovinu

2.Sekundárna štruktúra- priestorové usporiadanie reťazca- dvojvláknová pravotočivá závitnica (dvojzávitnica)

- Antiparalelné spletenie dvoch reťazcov do dvojzávitnice
- Stabilizácia reťazcov vodíkovými väzbami medzi bázami (*A-T= dve, C-G= tri*) na princípe komplementarity

Komplementarita báz- doplnkovosť (*nezameniteľnosť*) báz, určitá dusíkatá báza sa môže vodíkovými väzbami viazať (*párovať*) iba s jedným typom inej dusíkatej bázy

3.Terciárna štruktúra- stočenie dvojzávitnice v priestore (*superhelix*)

RNA (Ribonukleová kyselina)- prenos dedičných znakov do štruktúry bielkovín

Štruktúra:

A. Primárna - podobná ako u DNA (*odlišnosť v type monosacharidu a bázach*)

B. Sekundárna – rôzna (*prevláda lineárna jednovláknová, môže byť stočená do dvojzávitnice, u t-RNA d'atelinový list*)

Typy RNA

t-RNA	r-RNA	m-RNA
transferová	ribozomálna	mediátorová

1.Transferová RNA (t-RNA)

- tvar d'atelinového listu (*so 4 slučkami*)
- **Význam**- prenos aktivovaných AMK do bunky na miesto proteosyntézy, počas translácie
- každá t-RNA majú na 3'konci triplet -C-C-A na naväzovanie AMK
- **Antikodón**- trojica nukleotidov na t-RNA, jedna t-RNA špecifická iba pre jednu AMK

2.Ribozómová RNA (r-RNA)

- Tvorí 90%NK v bunke (dvojité α - helix)
- **Význam**: stavebná zložka ribozómov, pri proteosyntéze a katalyzuje ako enzým tvorbu peptidovej väzby

3. Mediátorová RNA (m-RNA)- messengerová, informátorová

- Tvorí 5-10% NK v bunke (*jednozávitnicová*)
- Tvorí sa prepisom DNA na základe komplementarity (*transkripcia*)
- **Význam**: sprostredkúva prenos genetickej informácie DNA z jadra na miesto proteosyntézy (*cytoplazma*)
- Matrica (templát) pre syntézu proteínov- obsahuje prepis informácie z molekuly DNA o primárnej štruktúre bielkovín
- **Kodón (triplet)** - trojica nukleotidov na mRNA, ktorá kóduje jednu AMK