



Názov: **NUKLEOVÉ KYSELINY**

Autor: *Mgr.Miriam Oľšová, Mgr.Eva Gaálová*

Typ školy:	gymnázium		
Predmet:	biológia, chémia		
Ročník:	tretí		
Tematický celok:	Organické látky		
Téma hodiny:	Nukleové kyseliny		
Cieľ:	Kognitívne ciele: <ol style="list-style-type: none">1. vedieť triedenie nukleových kyselín porozumieť rozdielu medzi nimi2. definovať druhy nukleových kyselín3. oboznámiť sa so vzorcami nukleových kyselín4. vedieť význam nukleových kyselín5. podrobnejšie charakterizovať deoxyribonukleovú kyselinu a ribonukleovú kyselinu /výskyt, rozdelenie, a využitie/6. pochopiť mechanizmus princípu komplementarity Výchovné ciele: <ol style="list-style-type: none">1. vypestovanie pozitívneho vzťahu k biológii a chémii2. usmerňovanie žiakov robiť poznámky3. aktivácia žiakov		
Špecifické ciele:	Využitie medzipredmetových vzťahov na hodine		
Medzipredmetové vzťahy:	chémia, biológia		
Požiadavky na zručnosti žiakov:	Ovládanie PC, základné zručnosti		
Požiadavky na zručnosti učiteľa:	Ovládanie PC, základné zručnosti ovládania Internetu, práca s dataprojektorom, interaktívna tabuľa		
<i>počet minút</i>	<i>činnosť</i>	<i>pomôcky</i>	<i>metódy a formy</i>
5	Organizačné činnosti: kontrola prítomnosti študentov, zápis do triednej knihy		
10	Úvod k téme hodiny – objav nukleových kyselín	PC, interaktívna tab.	Motivačný rozhovor
25	Výklad učiva - sledovanie online prezentácie univerzálneho kurikula	PC, interaktívna tab.	Výklad s riadeným rozhovorom – rozbor informácií, komentáre



5	Frontálne opakovanie nového učiva – prehlbovanie základných pojmov		Strategické zhrnutie učiva formou otázok
2	Zadanie domácej úlohy		Diskusia

Spätná väzba – Zo sledovania odpovedí žiakov pri frontálnom opakovaní získame informáciu o tom, či boli stanovené ciele splnené.



Hodinový plán č.1

Téma: NUKLEOVÉ KYSELINY

Typ hodiny: hodina základného typu

Forma vyučovania: vnútorná, hromadná, práca s celou triedou

Metóda vyučovania: kombinovaná

Výchovno-vzdelávacie ciele:

Po vyučovacej hodine žiaci budú vedieť triedenie nukleových kyselín na DNA a RNA. Žiaci sa oboznámia so základnými vlastnosťami nukleových kyselín. Budú ďalej schopní odvodiť vzorce dusíkatých báz /adenín, tymín, cytozín, guanín, uracyl/. Budú musieť zaradiť dusíkaté bázy medzi pyrimidínové a purínové bázy. Tiež budú musieť ovládať princíp komplementarity. Replikácia DNA, proteosyntéza.

Pojmy: nukleové kyseliny/DNA, RNA, mRNA, tRNA, rRNA/, cytozín, guanín, adenín, tymín, nukleotid, uracyl, replikácia, syntéza, DNA-polymeráza, princíp komplementarity

Pomôcky: digitálne kurikulum (IKT), interaktívna tabuľa

Postup a obsah vyučovania:

Organizačné pokyny hodiny:

Motivácia: história objavu DNA, jej využitie v praxi.

Nové učivo:

Pomocou IKT poukážeme na skladbu DNA a RNA, na rozdiely v zložení a funkcii.

Preskúšanie nového učiva s využitím kurikula

Obsah:

1.

Heterocyclic aromatic bases

NUKLEOVÉ KYSELINY.

Výskyt :

Funkcia : RNA
DNA

Stavba : dusíkatá báza

DNA : adenín
guanín
cytozín
tymín

RNA : adenín
guanín
cytozín
uracyl

Postup:

- motivačný rozhovor na tému NK, druhy NK
- výskyt a funkcia – vpisujú žiaci priamo na IT
- klik na obrázok č.4 – stavba NK
- definujem nukleotid
- klik na obrázok č.1

p. Gaálová



2.

Proteins and nucleic acids page 2/10

Ribóza a deoxyribóza

STAVBA : SACHARID

DNA :

RNA :

00:00 | 00:44

Postup:

- žiak určí ktorý sacharid je zložkou DNA, ktorý RNA
- porovnať zloženie DNA a RNA / učiteľ/

p. Gaálová

3.

Proteins and nucleic acids page 3/10

Kyselina fosforečná

STAVBA : kyselina fosforečná

00:00 | 00:00

Postup:

- zloženie kyseliny fosforečnej – molekulový, štruktúrny vzorec
- kondenzácia 2 molekúl kyseliny fosforečnej
- učiteľ vysvetlí makroergickú väzbu
- kondenzácia 3 molekúl kyseliny fosforečnej
- žiak ukáže makroergické väzby

p. Gaálová

5.

The screenshot shows a digital learning interface titled "Proteins and nucleic acids" on page 5/10. The main content is "The building blocks of nucleic acids". It displays a chemical structure of a nucleotide with labels: "guanine" (pointing to the nitrogenous base), "phosphoric(V) acid" (pointing to the phosphate group), and "deoxyribose" (pointing to the sugar). There are empty boxes for labeling and a play button for a video.

Postup:

- žiak dopĺňa pri tabuli prázdne políčka
- učiteľ kliknutím na ikonku ukáže tabuľku so správnym riešením
- učiteľ ohodnotí žiaka

p. Gaálová

6.

The screenshot shows a digital learning interface titled "Proteins and nucleic acids" on page 6/10. The main content is "SEKVENCIA NUKLEOTIDOV DNA". It displays chemical structures of adenine, thymine, cytosine, and guanine. To the right, there is a list of their names in different colors: ADENÍN (blue), TYMÍN (red), CYTOZÍN (yellow), and GUANÍN (green). Below the list, there is a description of the phosphodiester bond: "fosfodiesterová väzba- spojenie nukleotidov vo vlákne DNA, pomocou tejto väzby spája kyselina fosforečná ako mostík susedné pentózy s naviazanou dusíkatou bázou". At the bottom, there is a red text: "sekvencia /sled/ nukleotidov na určitom úseku DNA".

Postup:

- vysvetliť žiakom pojem sekvencia nukleotidov
- zopakovať pojmy: dusíkaté bázy /A,T,U,C/
- vysvetliť úlohu fosfodiesterovej väzby

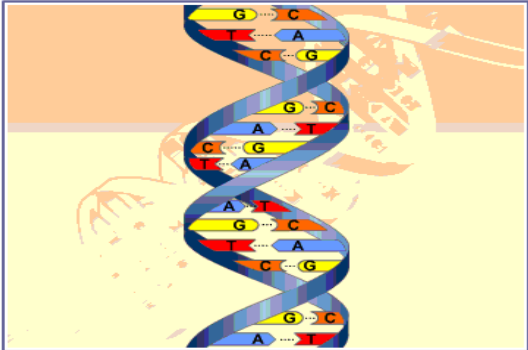
p. Olšová



7.

Proteins and nucleic acids page 7/10

DNA 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



00:00 | 01:14

DNA */pravotočivá dvojjávitnica/*

1. **dusikaté bázy**
2. **pentóza**
3. **kyselina fosforečná**

- dva polynukleotidové reťazce sú spojené podľa **PRINCÍPU** párovaním dusíkatých báz

- **komplementárne bázy** sú navzájom spojené pomocou **vodíkových väzieb**

DNA
A - T
T - A
C - G
G - C

Postup:

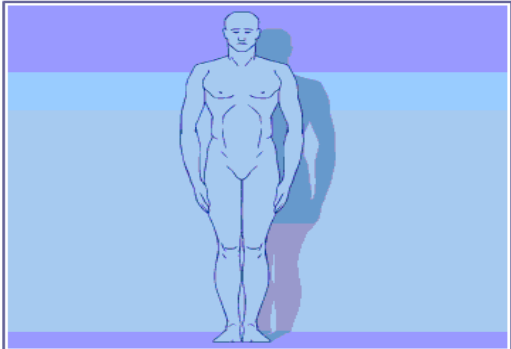
- zloženie DNA
- doplnenie názvov jednotlivých častí nukleotidu DNA
- vysvetliť princíp komplementarity DNA, RNA
- pospájanie dusíkatých báz

p. Oľšová

8.

Proteins and nucleic acids page 8/10

Replikácia-syntéza DNA 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



00:00 | 00:40

Objav nukleových kyselín
NK objavil Švajciar **J.F. Miescher** /1869/
V r.1953 nositelia Nobelovej ceny **J.Watson** a **F.Crick** navrhli model DNA. V roku 1962 dostali spolu s **M.H.F. Wilkinsonom** Nobelovu cenu za objav molekulovej štruktúry nukleových kyselín.

REPLIKÁCIA DNA

- S-fáza bunkového cyklu
- zdvojenie genetickej informácie
- prebieha pred každým mitotickým delením

Mechanizmus replikácie DNA

1. Rozpletenie 2-závitnice - prerušenie vodíkových väzieb
2. Vznik matric /predlôh/
3. Syntéza dcérskeho reťazca

Syntézu katalyzuje enzým:
DNA-polymeráza

Postup:

- objav nukleových kyselín, významní vedci
- vysvetliť pojem replikácia
- vysvetliť mechanizmus replikácie DNA

p. Oľšová



9.

Proteins and nucleic acids page 9/10

Ribonukleová kyselina 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

RNA
NUKLEOTID RNA

- 1.
- 2.
- 3.

Princíp komplementarity

RNA - RNA	DNA - RNA
A -	A -
U -	T -
C -	C -
G -	G -

Typy RNA

- 1.
- 2.
- 3.

Postup:

- rozdiely v štruktúre DNA a RNA
- zloženie nukleotidu RNA /dopĺňajú žiaci/
- princíp komplementarity vo vzťahu medzi DNA a RNA /dopĺňajú žiaci/
- typy RNA /dopĺňajú žiaci/

p. Olšová

10.

Proteins and nucleic acids page 10/10

dvojšpirála DNA 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

i

— A — C — G — G —	
— T — <input type="text"/> — <input type="text"/> — <input type="text"/> —	
— T — A — C — A —	
— <input type="text"/> — <input type="text"/> — <input type="text"/> — <input type="text"/> —	
— T — C — T — G —	
— <input type="text"/> — <input type="text"/> — <input type="text"/> — <input type="text"/> —	

Postup:

- žiaci doplnia tabuľku a skontrolujú si výsledok

p. Olšová



Frontálne opakovanie – otázky
Zadanie domácej úlohy

Didaktické ciele: rozvíjanie komunikatívnosti, samostatnosti, samostatného riešenia úloh, logického myslenia, schopnosti zovšeobecnenia, schopnosti vyvodenia záveru, používanie analógií, upevňovania nových poznatkov.