**PRÍPRAVA NA VYUČOVACIU HODINU**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Vyučujúci:*** | Gabriela Pinčáková |
| ***Dátum:*** | 03.11.2023 |
| ***Škola:*** | Gymnázium SNP 1, 05601 Gelnica |
| ***Trieda:*** | 3.A |
| ***Vzdelávacia oblasť*** | Človek a príroda |
| ***Predmet:*** | Praktikum z biológie a ekológie |
| ***Tematický celok*** | Dedičnosť a premenlivosť |
| ***Téma:*** | Izolácia DNA |
| ***Obsahový štandard (kľúčové pojmy a vzťahy)*** | Riešenia úloh z molekulárnej biológie – izolácia DNA z buniek. DNA a RNA. Izolácia DNA z rastlinných buniek. |
| ***Ciele:*** | **Kognitívny**:  Žiak:   * Vie slovne opísať zloženie, štruktúru, lokalizáciu a funkciu nukleových kyselín DNA a RNA v bunke * Vie rozlíšiť a porovnať pomocou obrazového materiálu nukleové kyseliny DNA a RNA * Vie vysvetliť princíp izolácie nukleových kyselín z bunky |
| **Afektívny:**  Žiak:   * Vie spolupracovať so spolužiakmi |
| **Psychomotorický:**  Žiak:   * Vie samostatne pracovať s filtračnou aparatúrou * Vie vykonať činnosť na príkaz učiteľa bez zaváhania * Vie praktickou činnosťou dokázať existenciu DNA s ľahko dostupnými látkami |
| ***Očakávané výstupy (výkonový štandard)*** | Žiak dokáže:   * Poznať zásady bezpečnej práce v chemickom laboratóriu, * Správne používať bežné laboratórne pomôcky, * Samostatne pripraviť filtračnú aparatúru, * Vypracovať protokol o pozorovanom pokuse, * Zakresliť, pomenovať a opísať pozorované objekty, * Vysvetliť princíp pokusu |
| ***Typ vyučovacej hodiny:*** | Kombinovaný, trvanie 90 min |
| ***Realizácia vyučovacej hodiny:*** | Prezenčne |
| ***Vyučovacie metódy:*** | **Slovné metódy:**   * Ústny prejav: výklad, rozhovor (metóda kladenia otázok a odpovedí) * Písomný prejav: práca s protokolom z praktického cvičenia,   **Názorno-demonštračné metódy:**   * práca s rastlinným materiálom, práca s obrazovým materiálom |
| ***Didaktické prostriedky:*** | protokol práce z praktického cvičenia, vlastný zošit z molekulárnej biológie ako demonštračná pomôcka, filtračná aparatúra, chemikálie a biologický materiál, obrazový materiál s otázkami |
| ***Kompetencie*** | Žiak rozvíja:   * Komunikačné kompetencie – ústnou formou cez myšlienky a písomnou formou cez vpisovanie poznámok do protokolu z praktického cvičenia, * Kompetenciu spoločenskú a občiansku – rešpektovať slabších aj šikvnejších spolužiakov, * Kompetenciu iniciatívnosť a podnikavosť – pri práci v skupinách, * Technickú kompetenciu – pri práci s filtračnou aparatúrou, * Kompetenciu kultúrneho povedomia a vyjadrovania – pri zakresľovaní pozorovaných objektov |
| ***Zásady*** | Žiak dodržiava:   * Z. vytvorenia optimálnych podmienok pre vyučovací proces – dobrá klíma v triede, vybavenie školy, poloha školy..., * Z. primeranosti a individuálneho prístupu – učivo primerané veku, ročníku, schopnostiam, * Z. vedeckosti – vedecky overené a dokázané fakty, aktuálne poznatky, * Z. prepojenia teórie s praxou – uviesť príklady z praxe -Prečo sa to učí?, * Z. názornosti – využívanie modelov obrázkov, * Z. motivácie uvedomelosti a aktivity – motivovať k získaniu vedomostí, * Z. sústavnosti a postupnosti – nadväznosť vedomostí, * Z. trvácnosti a operatívnosti výsledkov vyučovacieho procesu – využitie poznatkov bez väčšej námahy v praxi. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***ŠTRUKTÚRA VYUČOVACEJ JEDNOTKY*** | | |
| ***Časové trvanie*** | ***Fázy vyuč. hodiny/Činnosť učiteľa*** *(opis činností a ich zdôvodnenie)* | ***Činnosť žiakov a poznámky*** |
| 5 min.  10 min.  55 min.  10 min.  10 min. | **1. Organizačná fáza**: Úvodná organizácia, pozdravenie sa so žiakmi.  **2. Motivačná fáza:**  Na vzbudenie záujmu žiakov o  učebnú látku použijem obrazový materiál s otázkami. (Príloha1)  **2.** **Expozícia:**  Po zopakovaní predchádzajúceho učiva sa žiaci presúvajú do laboratória chémie. Učiteľ žiakom rozdá protokol práce z praktického cvičenia (Príloha 2) a rozdelí žiakov na skupiny (resp. dvojice). Učiteľ vysvetlí postup práce a žiaci začínajú samostatne pripravovať materiál a pomôcky na pokus.  **4. Fixačná a diagnostická fáza:**  Po skončení praktickej úlohy žiaci odpovedajú na otázky, ktoré pripravil učiteľ. Otázky sa týkajú riešenia pokusu a jeho princípu. (Príloha2)    **5. Za domáca úloha**  Za domácu úlohu žiaci pripravia krátke video o praktickej činnosti, ktorá bola predmetom hodiny.  **Pochválim žiakov ako na hodine pracovali, upozorním na termín odovzdania skupinových videí, upraceme laboratórium chémie a rozlúčime sa.** | Žiaci pozdravia učiteľa.  Žiaci dostanú obrazový materiál s otázkami na preopakovanie učiva. V menších skupinách riešia úlohy, ktoré si spoločne zodpovedajú.  Žiaci sú rozdelení do skupín a pripravujú pomôcky a materiál na pokus.  Žiaci samostatne riešia úlohy. |

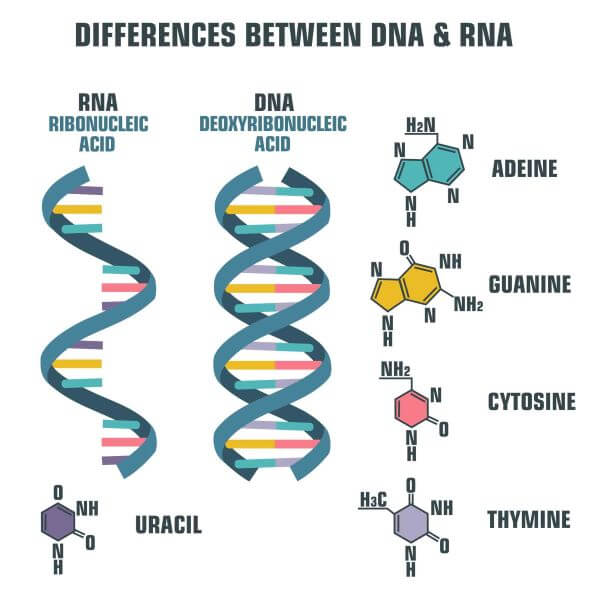
**Príloha 1**

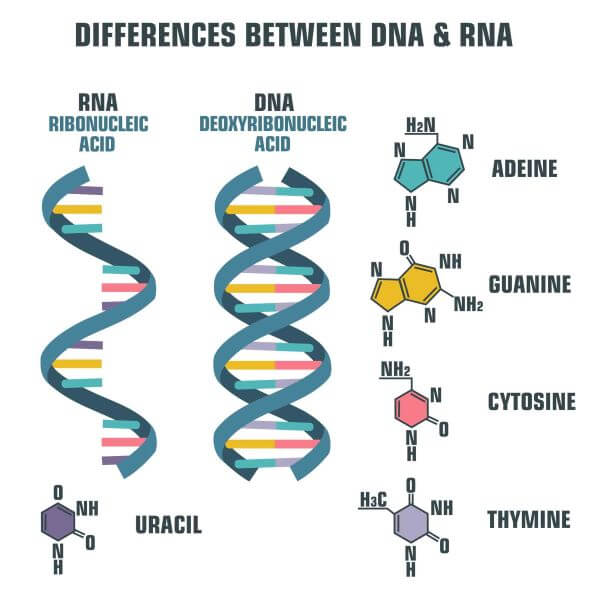
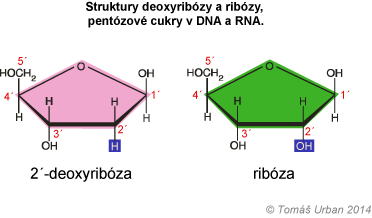
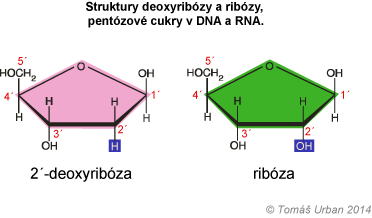
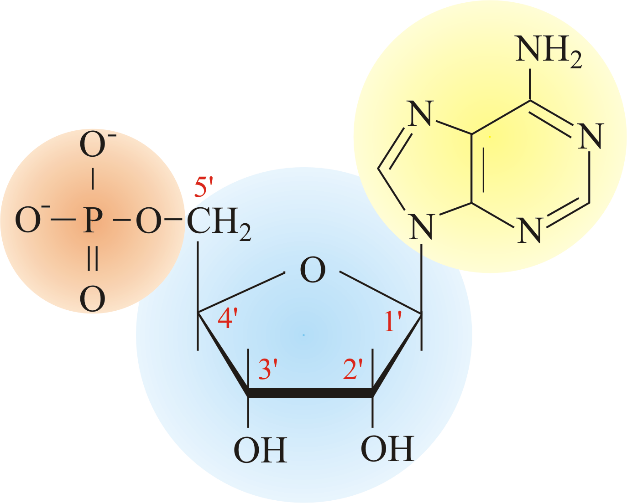
Obrazový materiál s otázkami

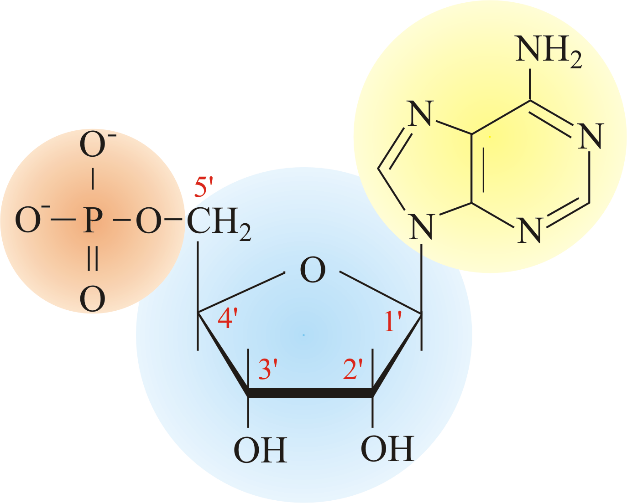
Charakterizuj nukleovú kyselinu (zloženie, štruktúra, význam, lokalizácia)

Vysvetli pojem komplementarita.

Charakterizuj nukleovú kyselinu (zloženie, štruktúra, význam, lokalizácia)

Akými väzbami sú pospájané komplementárne dusíkaté bázy?





**Príloha 2**

Protokol z praktického cvičenia

|  |  |
| --- | --- |
| **PROTOKOL Z PRAKTICKÉHO CVIČENIA**  **Meno a priezvisko:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Trieda:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **Dátum:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **Názov:** ***Izolácia DNA z buniek***  **Princíp:** DNA je deoxyribonukleová kyselina, ktorá je nositeľkou genetickej informácie vo všetkých organizmoch ( výnimkou sú RNA-vírusy). V prokaryotických bunkách sa nachádza v cytoplazme ako voľne uložený \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_= nukleoid a je súčasťou malých kruhových DNA =\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.  V eukaryotických bunkách sa nachádza hlavne v \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ buniek a semiautonómnych organelách, t.j. v \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_a \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.  **Výskumná otázka:**   |  | | --- | | *Opíšte, aká je Vaša predstava o tom ako bude izolovaná DNA vyzerať? (farba, skupenstvo, vzhľad, konzistencia....)* |   **Úloha:** Svoju predstavu formulujte do hypotézy.  **1. Hypotéza pred realizáciou experimentu:**  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **Materiál a pomôcky (pre jednu skupinu žiakov):** plod zrelej kivi, jahody, prípadne cibuľa kuchynská (*Allium cepa*), zrelý banán, trecia miska s roztieradlom, 4 kadičky, odmerný valec, filtračný lievik, filtračný kruh, filtračný papier, sklenená vanička na kúpeľ a chladenie, nožnice, laboratórny stojan, sklenená tyčinka, teplomer, digitálne váhy, stopky alebo hodinky  **Chemikálie:** kuchynská soľ (3 g), destilovaná voda (100 ml), etanol, ľad na chladenie, voda na vodný kúpeľ (60°C), tekutý prostriedok na umývanie riadu (10 ml)  **Postup:**   1. Do kadičky nalejte etanol (cca 100 ml) a vložte ju do vaničky s ľadom. 2. Do 2.kadičky pripravte roztok, ktorý pripravte zo 100 ml destilovanej vody, 10 ml saponátu a 3 g kuchynskej soli, tak aby sa soľ rozpustila, ale aby sa nevytvorila pena. 3. Očistite kivi (jahodu, cibuľu, banán...), nakrájajte na malé kúsky a v trecej miske dôkladne rozotrite. 4. Rozotretý plod kivi (jahody, cibule, banánu...) vložte do čistej kadičky a pridajte 100 ml roztoku pripraveného v kroku 2. 5. Kadičku so zmesou umiestnite do vodného kúpeľa, ktorého teplota nesmie presiahnuť 60 °C po dobu 15 minút. 6. Pripravte si podľa obrázka filtračnú aparatúru a filtračný papier podľa mier filtračného kruhu. 7. Po uplynutí doby 15 minút zmes prefiltrujte a filtrát zachyťte do skúmavky (stačí do 1/3 skúmavky). 8. Výsledok vyh&lcaron;adávania obrázkov pre dopyt filtra&ccaron;ná aparatura**Po stene skúmavky** **opatrne** prilejte ľadový roztok etanolu   (približne 1:1 v pomere s množstvom filtrátu v skúmavke).   1. Pozorované zmeny fotograficky zdokumentujte, výslednú DNA izolovanú z kivi, jahody, cibule a banánu vzájomne porovnajte a výsledky sformulujte do záveru.   **Obr. 1** Filtračná aparatúra  **DNA izolovaná z plodu \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ DNA izolovaná z\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ DNA izolovaná z \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **Fotografia: Fotografia: Fotografia:**    **Záver:**  **Link na video o priebehu experimentu:** |

**Príloha 3**

Otázky

**Odpovede na problémové otázky:**

1. Ako vyzerala izolovaná DNA?

2. Vysvetli prečo sme použili prostriedok na umývanie riadu a etanol.

3. V ktorých bunkových štruktúrach sa nachádza DNA?

V eukaryotických bunkách:

V prokaryotických bunkách: