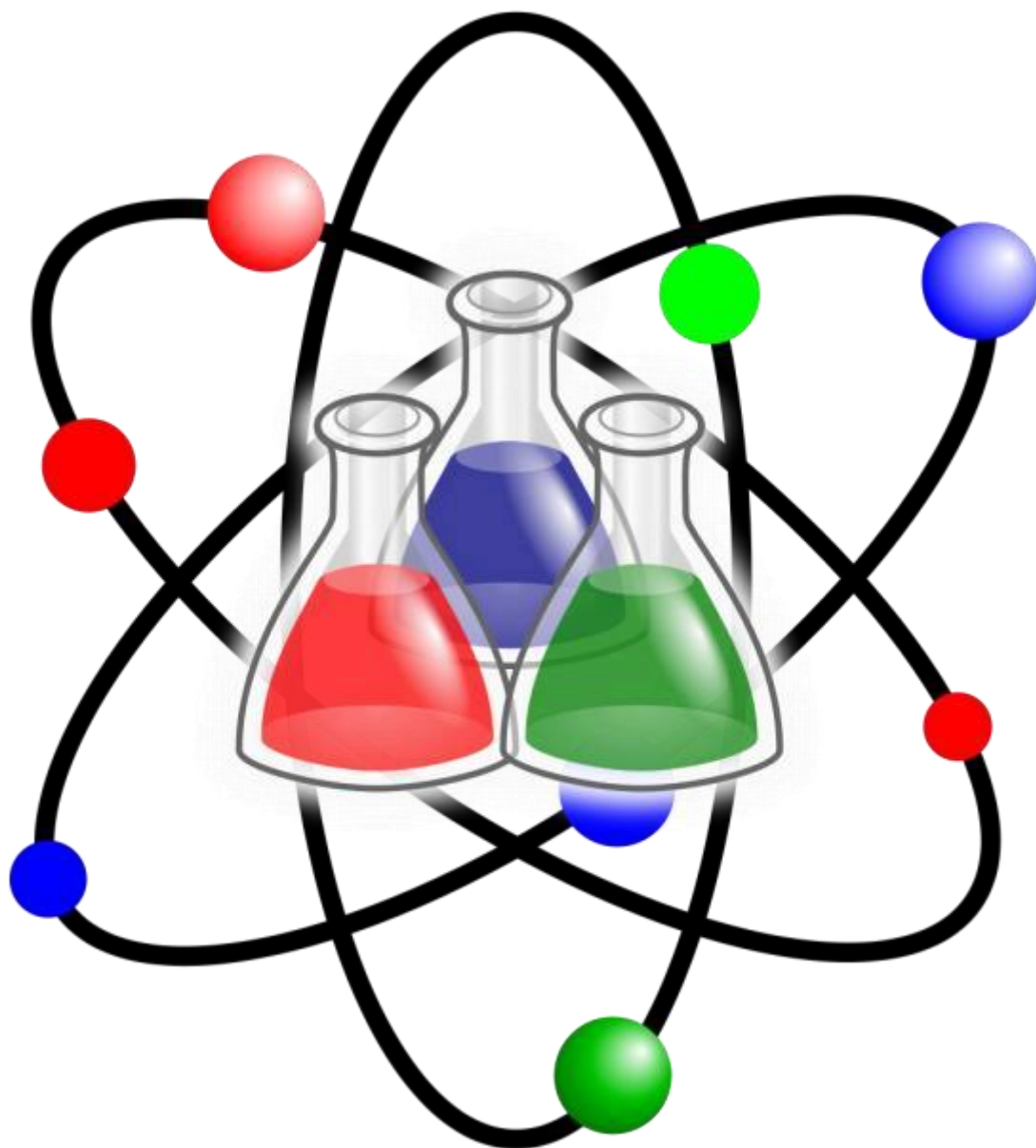




Izolacija molekule DNA iz prirodnog materijala

Istraživački mini projekt

Pripremila: Mirjana Krpan, prof.savjetnik, Ženska opća gimnazija,
Zagreb



Molekula DNA je uputa za život svakog živog bića. Nalazi se u svim vrstama tkiva. Da bi bila vidljiva prostim okom može se ekstrahirati jednostavnim postupkom. Za pokus se može koristiti ono što je dostupno u svakom kućanstvu.

Ciljevi:

- ponoviti građu i ulogu DNA

- razviti sposobnost odjeljivanja DNA

- primijeniti metodu ekstrakcije i filtracije

Aktivnosti nastavnika i učenika:

- navesti učenike da analiza DNA započinje izolacijom iz stanične jezgre

- podijeliti učenike u skupine

- dati primjer praktičnog rada izolacije DNA u „kuhinjaškim uvjetima“ - procijeniti rezultate

praktičnog rada

Očekivana postignuća:

- objasniti strukturu DNA

- razlikovati postupke ekstrakcije i filtracije

- uvježbati brzinu, urednosti i preciznost pri izvođenju pokusa

- objasniti utjecaj deterdženata na staničnu membranu i soli na proteine

- prepoznati ulogu proteaza u odvajanju DNA od histona - uočiti razliku u topljivosti DNA u vodi i

u alkoholu

Potreban pribor i materijal:

Banana (ili neki drugi materijal npr. kivi, brokula, krastavac, jagode, nektarina, špinat), vrećica za zamrzavanje, žličica, malo cjedilo iz kućanstva ili platnena gaza, 2 čaše od 250 ml, epruveta, kapaljka, deterdžent za posuđe, kuhinjska sol, destilirana voda, 70% (ili 96%) alkohol, otopina za čišćenje leća (ili sok od ananasa), drveni štapić.

Postupak:

1. Trećinu oguljene banane s malo vode izgnječite u vrećici za zamrzavanje.

2. U čašu stavite 2 žličice deterdženta za posuđe, dodajte 2 prstohvata soli i 3 žličice vode. Sadržaj miješajte 3-4 minute.

3. U čašu dodajte 3 žličice zgnječene banane i miješajte 3-4 minute.

4. Profiltrirajte sadržaj u drugu čašu. Filtrat ostavite stajati 5 minuta.

5. U filtrat dodajte nekoliko kapi soka od ananasa.

6. Filtrat prelijte u manju plastičnu čašu. Uz stijenku čaše ulijte alkohola otprilike koliko je i filtrata u čaši. Ulijevajte alkohol uz sam rub čaše kako bi se napravio bistri sloj iznad smjese tkiva.

7. Na drveni štapić namotajte bijele nakupine nastale u sloju dodira vode i alkohola.

8. Nacrtajte čašu s istaloženom tvari u alkoholnoj fazi i na crtežu označite:

- alkoholnu fazu (sloj)

- istaloženu tvar

- vodenu fazu (sloj)

Zaključite što se događa tijekom pokusa:

1. Zašto je uzorak tkiva potrebno usitniti?

2.Kako djeluje deterdžent?

3.Koja je uloga soli?

4.Zašto se dodaje sok od ananasa?

5.Zašto se dodaje alkohol?

Očekivani odgovori:

1.Uzorak tkiva je potrebno usitniti jer se na taj način kidaju i odvajaju stanice te se oslobađaju jezgre u kojima je DNA.

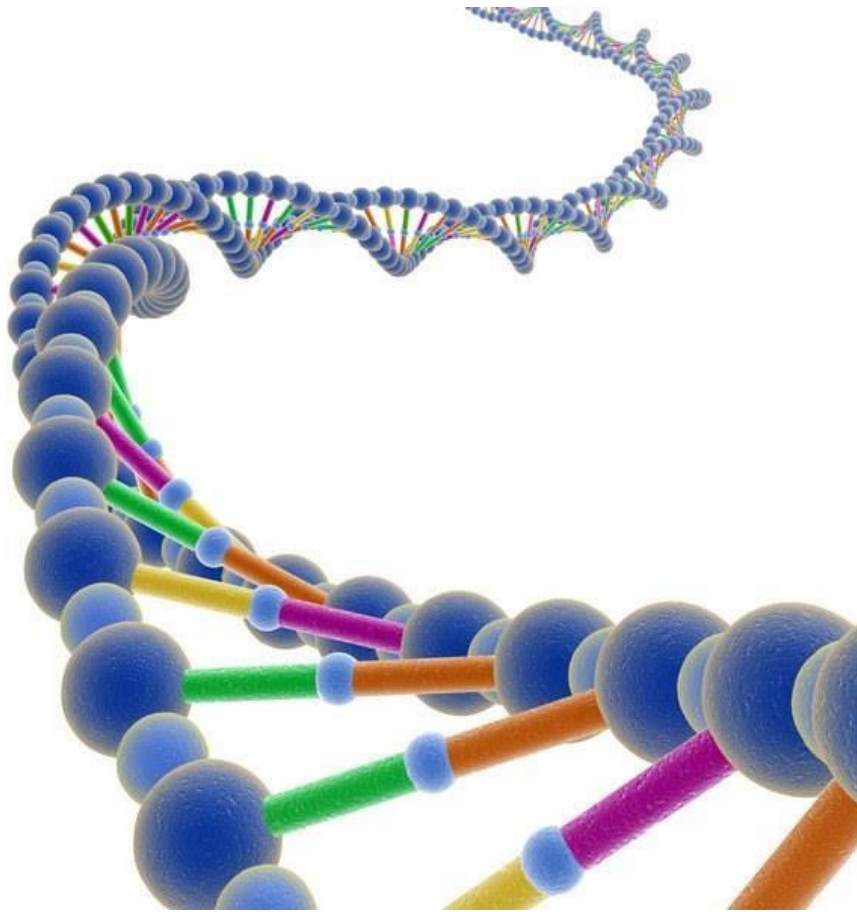
2.Deterdžent djeluje kao površinski emulgator. Otapa lipide u otopini i razgrađuje stanične membrane i membrane jezgre.

3.Sol uzrokuje taloženje ugljikohidrata i proteina dok se DNA kondenzira i ostaje u otopini.

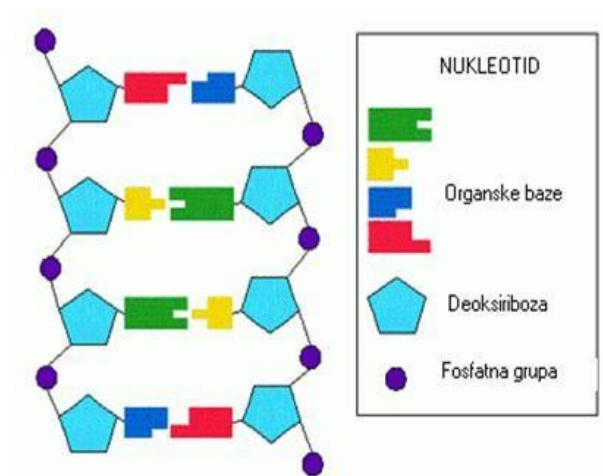
4. Sok od ananasa sadrži proteaze koje razgrađuju histone za koje je vezana DNA.

5.DNA nije topljiva u etanolu, bilo koje drugo otapalo bi razgradilo DNA.

Model DNA



Od štapića i perlica načinite model DNA molekule. Rasporedite 6 boja perlica za fosfatnu skupinu, deoksiribožu, purinske i pirimidinske baze. Usporedite svoj model sa slikom te odgovorite na pitanja.



1. Navedite naziv podjedinice koja izgrađuje DNA molekulu.
2. Odredite broj polinukleotidnih lanaca u jednoj molekuli DNA.

3. Od čega se sastoji svaki nukleotid u DNA molekuli?

4. Koliko nukleotida sadrži dio jednog lanca na slici (na modelu)?

5. Koji su dijelovi susjednih nukleotida jednog polinukleotidnog lanca međusobno povezani?

Očekivani odgovori:

1. Osnovna građevna jedinica DNA naziva se nukleotid.

2. DNA molekula sastavljena je od dva polukleotidna lanca koji su zavojito obavijeni jedan oko drugoga.

3. Svaki nukleotid u DNA molekuli sastavljen je od dušične baze (A, T, C ili G), fosfatne skupine i šećera deoksiriboze.

4. Dio jednog lanca na slici sastavljen je od četiri nukleotida.

5. Deoksiriboza iz jednog nukleotida povezana je s fosfatnom skupinom drugog nukleotida unutar jednog polipeptidnog lanca.

Izvori:

1. https://www.pmf.unizg.hr/download/repository/14obk-p36-strukture_nukleinskih_kiselina.pdf (pristupljeno 13.5.2020.)

2. <https://edutorij.e-skole.hr/share/proxy/alfresco-noauth/edutorij/api/proxy-guest/b657b5d5-0970-476c-a890-83df2e8bb8a5/biologija-1/m02/j04/index.html> (pristupljeno 13.5.2020.)

3. <https://wallup.net/dna-3-d-structure-molecule-pattern-abstraction-genetic-psychedelic-43/> (pristupljeno 13.5.2020.)

4. http://members.tripod.com/dvostruka_uzvojnica/bio-osn.htm (pristupljeno 13.5.2020.)

5. https://www.netclipart.com/isee/bihoww_clip-art-symbol-of-science/ (pristupljeno 13.5.2020.)
