Pracovní list – NUKLOEOVÉ KYSELINY

1. Pojmenujte následující vzorce dusíkatých bází:
  

uracil adenin cytosin
2. Vysvětlete, co znamená zkratka DNA a RNA.
DNA = **deoxyribo**nukleotidová kyselina (acid - kyselina) → 2-**deoxy**-β–D-**ribo**sa
RNA **= ribo**nukleotidová kyselina → β-D-**ribo**sa
3. Přiřaďte:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. tRNA
 | 1. stavební složka ribozomálních jednotek
 |
| 1. rRNA
 | 1. tzv. „informační“ RNA, zprostředkovává přenos genetické informace z DNA na bílkoviny
 |
| 1. mRNA
 | 1. přenašeč aktivovaných aminokyselin z cytoplazmy na ribozomy
 |

1B, 2C, 3A

1. Uveďte tři rozdíly mezi DNA a RNA.
DNA obsahuje 2-deoxy-β–D-ribosa, RNA obsahuje β-D-ribosa
DNA obsahuje thymin, RNA uracil

DNA je dvouřetězcová

1. Uveďte rozdíl mezi nukleotidem a nukleosidem.

**nukleosid** = sloučenina vzniklá spojením pentosy s dusíkatou heterocyklickou bází

**nukleotid** = sloučenina vzniklá spojením pentosy, dusíkaté heterocyklické báze a kyseliny fosforečné

1. Vyberte vzorce heterocyklických dusíkatých bází, které se nacházejí v RNA:
2.  **b)**  **c)** 

d)  **e)** 

7. Přečtěte si následující článek a odpovězte na otázky (správně může být více možností):
**DNA v kriminalistice**

Využití DNA v kriminalistice je velmi výhodné hlavně proto, že každá osoba má DNA různou (kromě jednovaječných dvojčat), navíc se DNA v průběhu života nemění a u daného jedince je stejná ve všech druzích materiálu. Pro kriminalistiku je podstatné i to, že pokud DNA není vystavena extrémním teplotám nebo biologický vzorek není nevhodně zabalen (např. vlhký vzorek uzavřen do plastového sáčku, kde dochází k růstu plísní), tak může být uchována poměrně dlouhou dobu.

DNA je příliš dlouhá na to, aby se dala analyzovat celá. Pokud by se DNA z jedné buňky rozvinula, pak by měřila skoro dva metry. Proto jsou vybrány určité úseky, které se analyzují. Kriminalistika nejčastěji využívá cca 13 až 16 úseků.

V praxi je třeba biologickou stopu po zajištění mechanicky oddělit od nosiče (např. setření pomocí vatového tamponu, vystřihnutí části oděvu s krevní stopou).

V další fázi se vzorek vyčistí – dojde k odstranění pevných nečistot, hlíny, vláken z oděvu a podobně.

Aby byla DNA přístupná, je třeba rozrušit buněčné membrány.

Poté se provádí tzv. amplifikace. Dochází k tomu, že DNA díky své schopnosti sama sebe replikovat se "namnoží“. (Zde je opět nutné zdůraznit nutnost práce ve sterilním prostředí. Pokud se DNA kontaminuje cizí DNA, ta se také namnoží a výsledkem je směs, která je po analýze velmi komplikovaná na interpretaci.) Množství DNA se v každém kroku zdvojnásobí. Celý proces trvá několik hodin.

Následně se DNA fragmenty separují podle velikosti pomocí elektroforézy. Jedná se o metodu, která dělí vzorky podle poměru velikosti ku náboji.

Výsledkem DNA analýzy je tzv. DNA profil. Porovnáním dat je možné zjistit, ve kterých případech je profil shodný.
(upraveno podle <http://technet.idnes.cz/vse-o-dna-odebirat-se-bude-vrahum-i-zlobivym-skolakum-pcq-/tec_technika.aspx?c=A080519_173730_tec_technika_kuz>)

1. Proč nelze analyzovat pro potřeby kriminalistiky celou DNA?
a) **kvůli její přílišné délce**

b) nelze ji z buňky vyizolovat celou
c) z důvodu poškození vzorku, z kterého se DNA získává

1. Proč je analýza DNA v kriminalistice výhodná?
2. **Až na jednovaječná dvojčata má každý člověk jinou DNA.**
3. **Člověk má po celý život stejnou DNA.**
4. DNA odolává vysokým teplotám.
5. Je jedno jak se DNA uchovává, vždy se zachová neporušená.
6. Seřaďte chronologicky (1-6) fáze zpracování DNA pro kriminalistické účely:

**2 -** vyčištění vzorku
**3 -** rozrušení buněčných membrán
**1-** oddělení biologické stopy od nosiče
**5 -** separace fragmentů DNA
**6 -** porovnání získaných dat z místa činu a podezřelé osoby
**4 -** amplifikace

1. Provedeme-li amplifikaci, znamená to, že:
a) oddělíme fragmenty DNA podle velikosti
**b) „namnožíme“ DNA**
c) vyčistíme DNA od nečistot