#  13.HETEROCYKLICKÉ SLOUČENINY,

#  ALKALOIDY A DROGY

1. Vysvětli pojem **heterocykly**(heterocyklické sloučeniny) a popiš nejčastější **heteroatomy**.
2. Urči **význam** heterocyklů **pro** rostlinné a živočišné **organismy.**
3. **Urči název či vzorec těchto heterocyklů:** thiofen, pyrrazol, indol, pyrimidin, pyrrolidin

    

   

1. Uveď **názvy** dalších 2 **heterocyklů**:  
2. Jak **dělíme** heterocyklické sloučeniny **podle velikosti cyklu** a **podle počtu heteroatomů?**
3. Urč**i sumární vzorec pyrrolu a pyridinu.**
4. Co je významným **zdrojem heterocyklů?**
5. Mezi **heterocyklické aminokyseliny nepatří**:
6. arginin
7. histidin
8. tryptofan
9. fenylalanin
10. prolin
11. všechny patří

- Které z uvedených **HTC aminokyselin jsou esenciální** ?

 - Které **heterocykly** tvoří **součást** aminokyselin **– tryptofan, histidin**?

1. Které **heterocykly** tvoří **součást** modrého barviva **indiga** a **kyseliny močové**?
2. Uveď **podmínky aromaticity**.
3. Vysvětli **rozdíl v zapojení volného elektronového páru pyrrolu a pyridinu do konjugace s pí elektrony konjugovaných dvojných vazeb**. (důsledek?)
4. Vlivem **volného elektronového páru na atomu dusíku v pyridinu** má tato sloučenina:
5. kyselý charakter
6. amfoterní charakter
7. chová se jako amfiont
8. vysokou stabilitu
9. zásaditý charakter
10. Porovnej **zásaditost pyrrolu a pyrrolidinu**. Vysvětli.
11. Co způsobuje **větší bazicitu imidazolu ve srovnání s pyrrolem**?
12. **Seřaď dle rostoucí bazicity**: dimethylamin, methylamin, amoniak, pyrrol.
13. Porovnej **zásaditost anilinu a pyridinu**.
14. Zapiš **reakci pyridinu s kyselinou chlorovodíkovou**. **Proč** takto **nereaguje pyrrol**?
15. Zapiš **reakci pyrrazolu s HCl**.
16. Který z následujících heterocyklů **má nejméně výrazný aromatický charakter**:
17. heterocyklické sloučeniny nemají aromatický charakter
18. pyrrol
19. furan
20. thiofen
21. všechny uvedené heterocykly mají stejný aromatický charakter
22. **Seřaď** následující heterocykly **podle reaktivnosti** a vysvětli:

furan, pyrrol thiofen, benzen a pyridin.

1. Jaké jsou **charakteristické reakce aromatických HTC**?
2. Zapiš **nitraci pyrrolu** a **chloraci pyridinu**.

Která reakce bude probíhat snadněji?

1. Jaký typ reakce je **nitrace pyridinu**? Zapiš a pojmenuj vzniklé produkty.
2. Co vzniká **katalytickou hydrogenací furanu**? Označ typ reakce.
3. Co vzniká **reakcí furanu a SO3H**$+$ ?
4. **Jakým způsobem vzniká piperidin z pyridinu**?
5. Co jsou to **pyrrolová barviva**, urči strukturní základ, jak je dělíme, urči hlavní představitele.
6. Který z**heterocyklických systémů je součástí** molekuly **hemoglobinu** a dalších **cyklických tetrapyrrolů**?
7. purin
8. indol
9. pyridin
10. porfin
11. Uveď **centrální ionty** v chlorofylu, $B\_{12}$, hemoglobinu a myoglobinu.
12. **Hemoglobin**: popiš jeho strukturu, složení a význam.
13. Čím jsou spojena pyrrolová jádra v**porfinu**? Vzorec pyrrolu-napiš.
14. Kolikativazný a kolikatimocný je iont železa v hemu?
15. Vysvětli **nebezpečí oxidu uhelnatého a dusičnanů** **ve vodě** pro kojence.
16. **Katalyzátor fotosyntézy**, zelené listové barvivo, je ………?
17. Napiš **dvě žlučová barviva**. Kde a jakým způsobem vznikají?
18. **Co je to žloutenka** a jak souvisí s**bilirubinem**?
19. **Úplnou hydrogenaci** furanu vzniká …., který je **základem vitamínu**…a **sacharidů**…..?
20. **Benzopyrrol**( vzorec, triviální název) je strukturním základem AMK ….., napiš vzorec?
21. Zapiš rovnicí **dekarboxylaci histidinu**, jaké **fyziologické účinky** má **vzniklý produkt?**
22. Rostlinná barviva **anthokyaniny**( deriváty, kterého základního HTC …?) lze využít jako přírodní indikátory. **Urči jejich zbarvení** v kyselém a zásaditém prostředí.
23. Strukturní **základ vitamínu E** nebo sacharidů **pyranos** je ……..?
24. Napiš vzorec **kyseliny nikotinové**.( popř. amid této kyseliny – **nikotinamid**)- o jaký významný vitamín se jedná( jeho označení, triviální název)
25. **Nikotinamid** **je součástí** významného **koenzymu** ……., podílí se na **přenosu**….?
26. **Avitaminosa niacinu** se nazývá**….?,** příznaky**….?**
27. Jaký vitamín označujeme jako **pyridoxin**? Jedná se o derivát …….?
28. Proč je **pyridin** dobré organické rozpouštědlo rozpustné ve vodě?
29. **Chinin** má strukturní základ ……..,, kde je chinin obsažen a jeho léčivé účinky…?
30. **Opiové alkaloidy** mají strukturní základ ……?, uveď př. opiátu….
31. Jaké znáš **dusíkaté pyrimidinové a purinové báze**?
32. Napiš **pyrimidinové** báze v DNA a v RNA
33. Kterou **bázi nenajdeme v RNA**?
34. adenin
35. thymin
36. uracil
37. guanin
38. cytosin
39. Mezi **purinové báze nepatří**:
40. adenin
41. guanin
42. thymin
43. všechny jsou purinové báze
44. uracil
45. cytosin
46. Které dvojice tvoří **nukleosid**?
47. adenosin ­­– $H\_{3}PO\_{4}$
48. guanin ­­– $H\_{3}PO\_{4}$
49. cytidin – ribóza
50. uracil – ribóza
51. Vysvětli **rozdíl** mezi **nukleosidem a nukleotidem**.

**Zařaď**: adenosin, adenosinfosfát, uridinfosfát, guanin-ribosa, guanin-ribosa-$H\_{3}PO\_{4}$

 cytidin

1. Následující **vzorce jsou příkladem**:



1. tautomerie
2. alicyklických sloučenin
3. derivátů purinu
4. derivátů pyrimidinu **O jakou látku se jedná?**
5. V **NK** se vyskytují **dusíkaté báze** v jakých tautomerních formách…….?.
6. **Kyselina barbiturová** je odvozena od struktury:
7. adeninu
8. pyranu
9. pyridinu
10. pirimidinu
11. žádná z uvedených sloučenin není strukturním základem kyseliny barbiturové
12. Urči **význam a nebezpečí derivátů** **kyseliny barbiturové?**
13. Látku se vzorcem **2,6,8-trihydroxypurin**(vzorec) známe pod triviálním názvem…?
14. Co je **konečným produktem odbourávání purinových bazí** v našem organismu?
15. Co označujeme jako **dna** (nemoc)?
16. Co způsobuje **nadměrné hromadění kyseliny močové** v organismu?
17. Co je **konečným produktem metabolismu AMK u člověka**( a dalších savců) a **u plazů a ptáků?**

## Alkaloidy a drogy:

1. Co to jsou **alkaloidy** a jaký je **jejich význam v přírodě**?

Jak a kde vznikají?

Jaké **vlastnosti** mají **díky přítomnosti dusíku** ?

1. Popiš **dělení alkaloidů** do skupin.
2. **Zařaď daný alkaloid** a popiš **jeho účinky**: piperin, kokain, chinin, morfin, kodein, papaverin, strychnin, reserpin, kofein a theofylin.
3. Vyber **alkaloid, který je v rulíku zlomocném a durmanu**:
4. kokain
5. morfin
6. kofein
7. atropin
8. LSD
9. Který **významný alkaloid je obsažen v tabákovém kouři**?
10. Co je to **opium** a jaké je jeho složení?
11. Mezi **opiové alkaloid nepatří**:
12. papaverin
13. thebain
14. morfin
15. kokain
16. kodein
17. Co je **heroin**? Ze kterého alkaloidu je možné acetylací získat heroin?
18. Která tzv. *„tvrdá droga“* je **derivátem morfinu**?
19. Látka **tlumící dráždivý kašel**, tzv. dimethylderivát morfinu …..?
20. Popiš **námelové alkaloidy** a z čeho se získávají. Struktura odvozena od kys. ……..?
21. Co je to **LSD**? (popiš účinky)
22. **LSD** je po chemické stránce:
23. diethylamid kyseliny lysergové
24. diamin kyseliny cholové
25. diester kyseliny isolysergové
26. amid kyseliny šťavelové
27. žádné tvrzení není pravdivé
28. Co jsou **analeptika**? Které významné purinové alkaloidy lze mezi ně zařadit?
29. Co je to **stomachikum, analgetikum, spazmolytikum, diuretikum** a přiřaď k nim dané alkaloidy: kofein, papaverin, morfin, chinin

 **Milan Haminger BiGy Brno 2017**