

Heterocyklické zlúčeniny

Heterocyklické zlúčeniny

charakteristika

- cyklické zlúčeniny obsahujúce v cykle aj iné atómy ako uhlík
- najčastejšie heteroatómy: O, N, S, P, Si
- veľký chemický, biochemický a biologický význam

vitamíny, nukleové kyseliny, aminokyseliny, farbivá



Rozdelenie

1. podľa počtu atómov v cykle: trojčlánkové
štvorčlánkové
päťčlánkové
šestčlánkové
2. podľa typu väzieb: nasýtené
nenasýtené
aromatické
3. podľa druhu heteroatómu: kyslíkaté
dusíkaté
sírne
4. podľa počtu heteroatómov: s jedným
s viacerými
5. podľa počtu cyklov: s jedným
s viacerými: kondenzované
izolované

Názvoslovie

systematické, prevažne triviálne, resp. semitriviálne

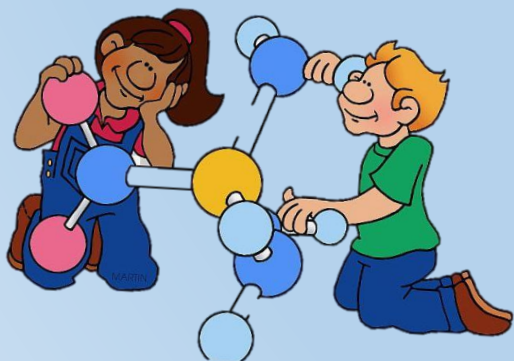
1. číslovanie cyklu začína heteroatómom
2. pri viacerých heteroatómoch musia mať heteroatómy najnižšie lokanty
3. priorita heteroatómov je $O > S > B > N > P$ (OSN)
4. prítomnosť heteroatómu udáva predpona
 - O **oxa**
 - S **tia**
 - N **aza**
 - P **fosfa**
 - Si **sila**
5. prítomnosť viacerých heteroatómov vyjadruje násobiaca predpona **di-**, **tri-**, **tetra-**...
6. názov jednoväzbového zvyšku sa odvádza od názvu pridaním koncovky **-yl** (číslo pred názvom udáva uhlík, z ktorého vychádza väzba)

Názvoslovie

Predpony označujúce heteroatóm cykle podľa nadradenosti

Prvok	Predpona	Prvok	Predpona
O	oxa	Sb	stiba
S	tia	Bi	bizma
Se	selena	Si	sila
Te	telura	Ge	germa
N	aza	Sn	stana
P	fosfa	Pb	plumba
As	arza	B	bora
		Hg	merkura

Prípony pre tvorbu kmeňa názvu



Veľkosť kruhu (počet atómov v cykle)	Kmeň názvu cyklu			
	nenasýtený		nasýtený	
	bez N	s N	bez N	s N
3	-irén	-irín	-irán	-iridín
4	-et	-et	-etán	-etidín
5	-ol	-ol	-olán	-olidín
6	-ín -inín (P, As, B)	-ín	-án -inán (P, As, B)	-inán
7	-epín	-epín	-epán	-epán
8	-ocín	-ocín	-okán	-okán
9	-onín	-onín	-onán	-onán
10	-ecín	-ecín	-ekán	-ekán

Názvoslovie

Trojčlánkové heterocykly

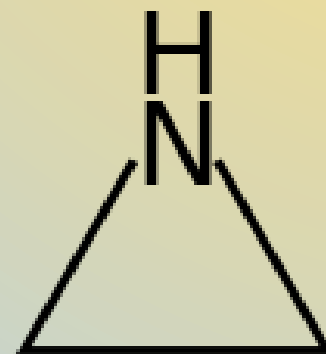
- *stabilné sú len tie, ktoré obsahujú iba jeden heteroatóm*



oxirán

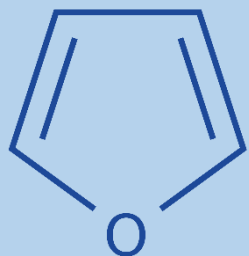


tiirán

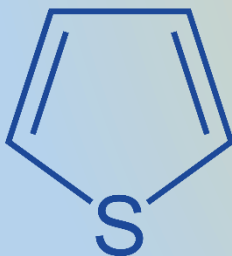


aziridín

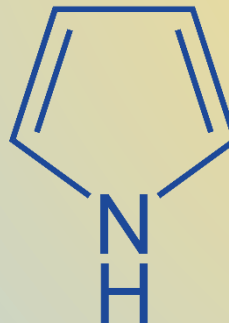
Päťčlánkové heteroarény



furán



tiofén



pyrol



aromatický charakter

- rovinný cyklus s konjugovanými = (sp^2)
- $(4n+2)$ π elektrónov
- dávajú substitučné elektrofilné reakcie (SER)
- elektrofilná adícia nebeží

aromatický charakter

$$x(O) = 3,5$$

$$x(N) = 3,0$$

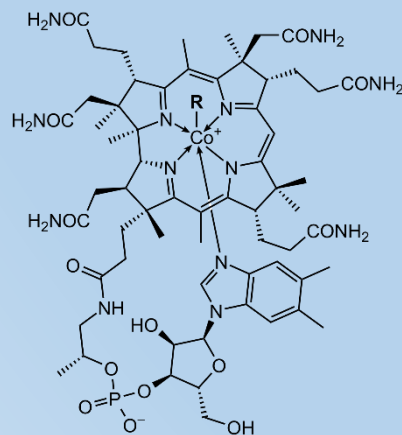
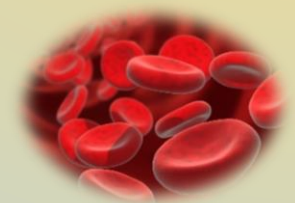
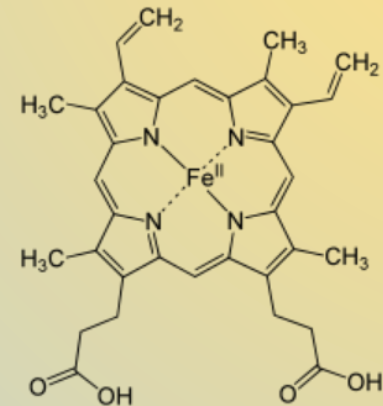
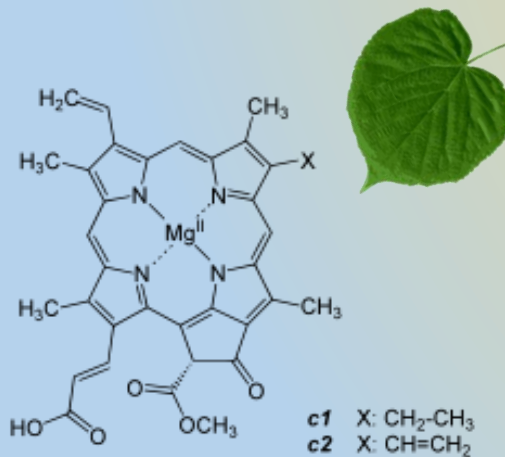
$$x(S) = 2,5$$

tiofén > pyrol > furán

Deriváty pyrolu

pyrolové farbivá

chlorofyl



R = 5'-deoxyadenosyl, CH₃, OH, CN

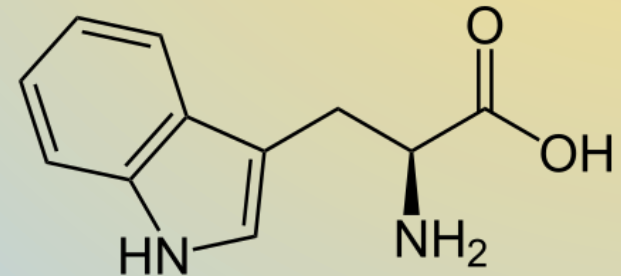
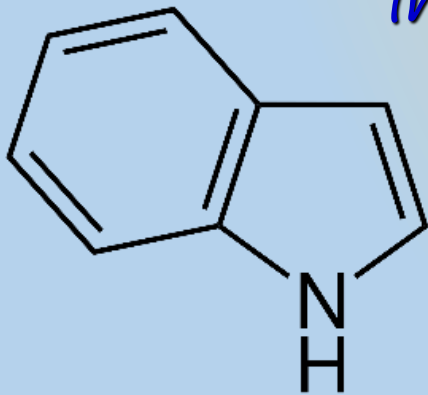
vitamín B12

hemoglobín
myoglobín
oxyhemoglobín
karbonylhemoglobín
karboxyhemoglobín
methemoglobín

Päťčlánkové heteroarény

kondenzované deriváty pyrolu

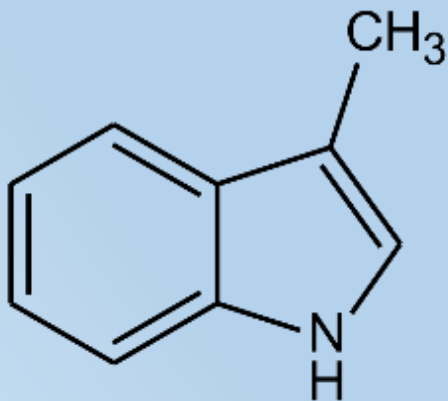
indol



tryptofán

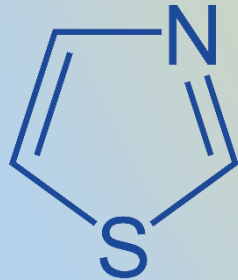
esenciálna aminokyselina

skatol

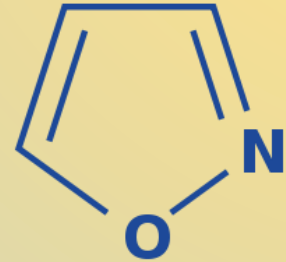


Päťčlánkové heteroarény

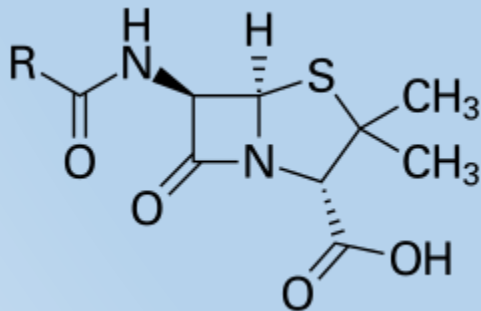
s viacerými heteroatómami



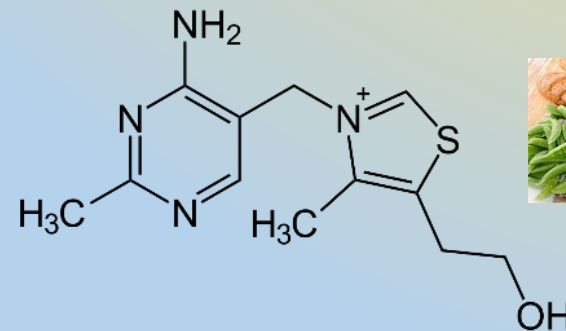
1,3-tiazol



1,2-oxazol



penicilín G

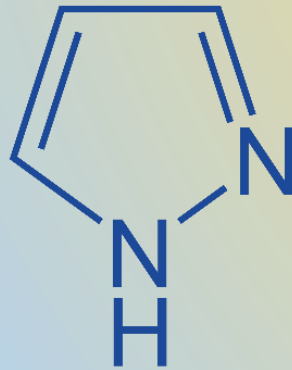


B1 - tiamín

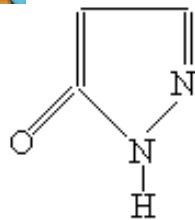


Pätčlánkové heteroarény

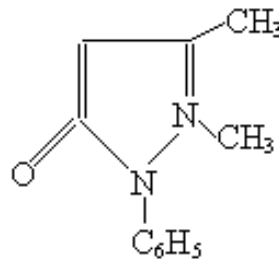
s viacerými heteroatómami



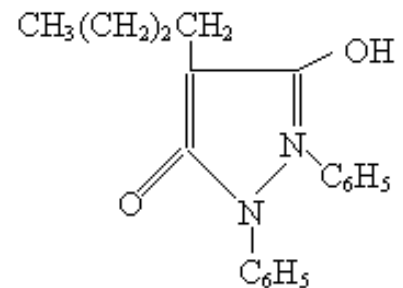
1,2-diazol
pyrazol



5 - pyrazolon



antipyrin

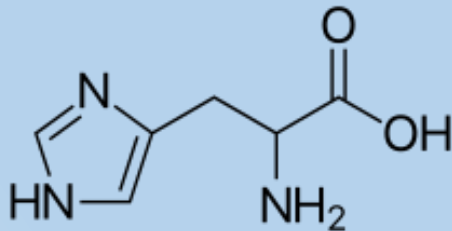
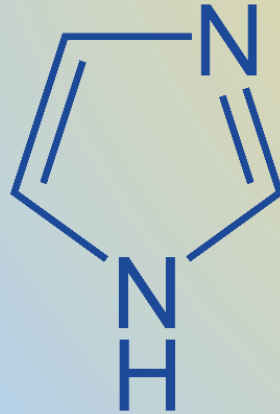


fenylobatazol

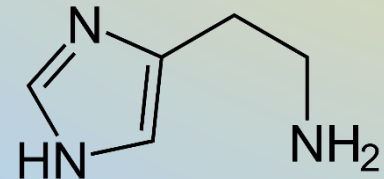
Päťčlánkové heteroarény

s viacerými heteroatómami

1,3-diazol
imidazol



histidín



histamín

Šestčlánkové heteroarény

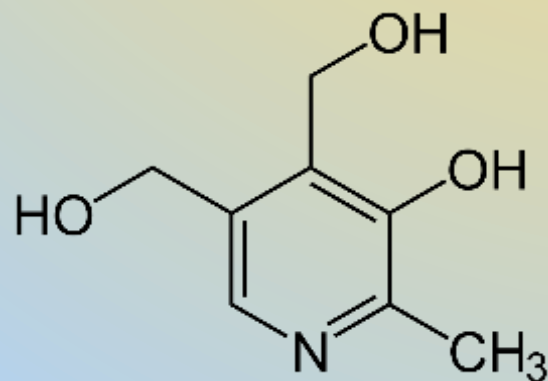
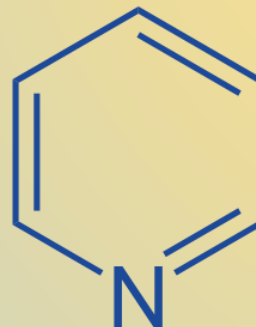
pyridín a jeho deriváty



kyselina nikotínová



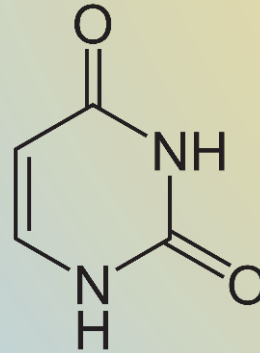
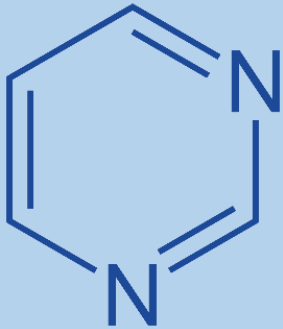
nikotínamid



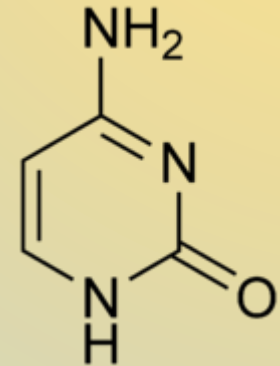
pyridoxín

Šestčlánkové heteroarény

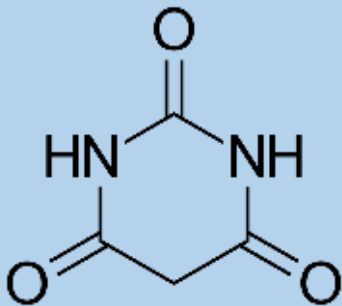
pyrimidín a jeho deriváty



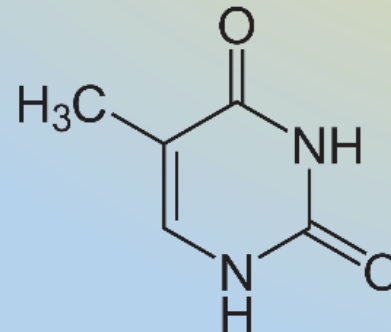
uracil



cytozín



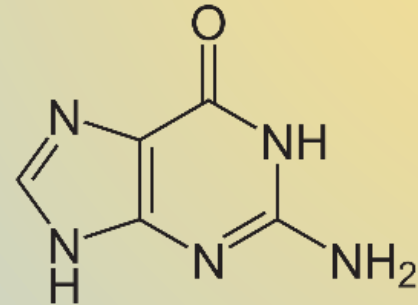
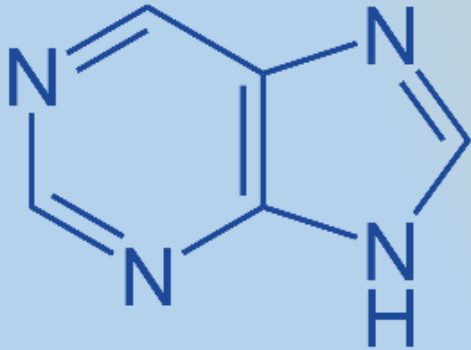
kyselina barbitúrová



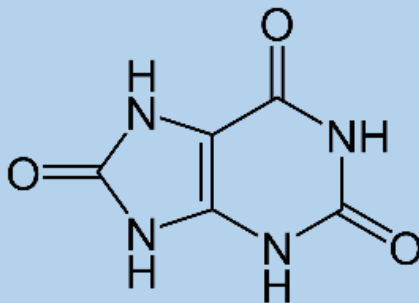
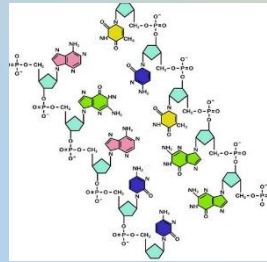
tymín

Šestčlánkové heteroarény

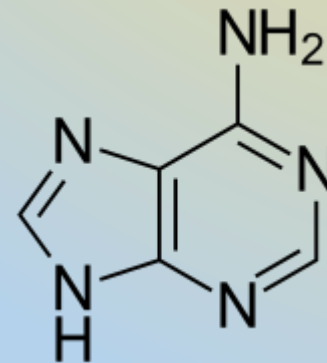
purín a jeho deriváty



guanín



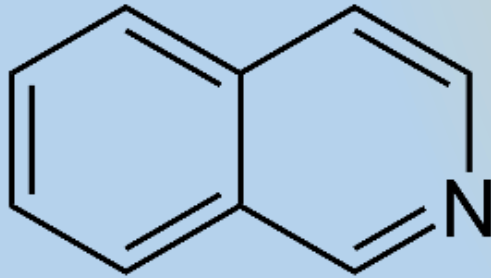
kyselina močová



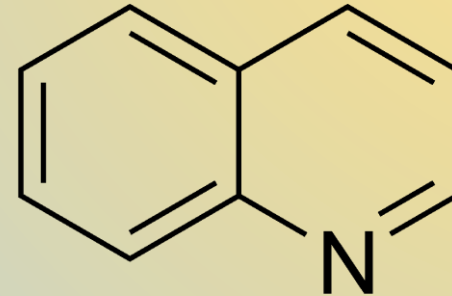
adenín

Šestčlánkové heteroarény

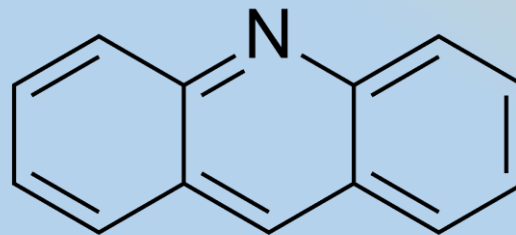
kondenzované



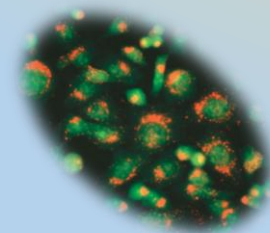
izochinolín



chinolín



akridín



Nukleové kyseliny

DNA

deoxyribóza

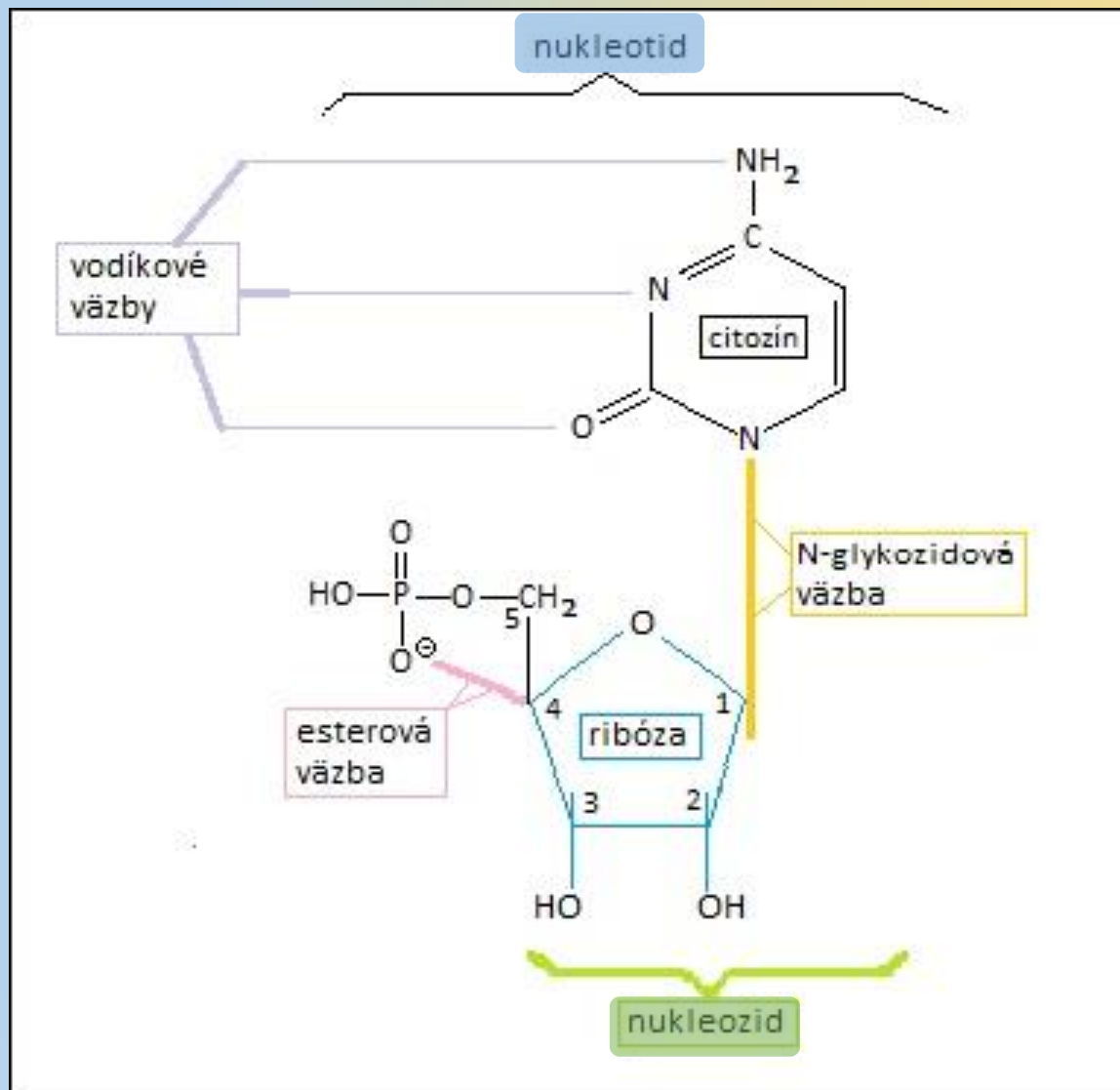
adenín

guanín

cytozín

tymín

fosfát



RNA

ribóza

adenín

guanín

cytozín

uracil

fosfát

*„Nie je dôležité, čo si dokázal v škole, ale to, čo dokážeš v živote“
Albert Einstein*

Ďakujem za pozornosť



See you on September

