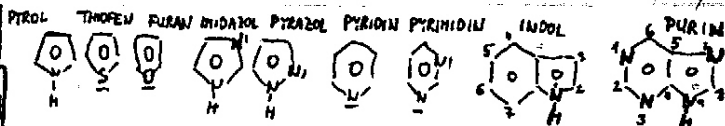


13. HETEROCYKLICKÉ SLOUČENINY



I. pojem (Heteroatomy - O, S, N) ; 5, 6 - členné heterocykly - 420l. d. org. (VIT, AMK, UK, cukry, AARV)

názvoslovná (násinnou triviálnu) **umet** : (vzorce: PYROL, thiofen, furan - 5-cl s 1 HETEROATOMOM
PYRAZOL, IMIDAZOL 5-cl 2-
PYRIMIDIN 6-cl 2- (PYRIMIDIN → 1)
INDOL, PURIN (PYRIMIDIN + IMIDAZOL) KONDENZOVANE

vlastnosti : (AROM. CHAR: sp^2 delokalizace; 4m+2 - Hückel
PLANARNOST USPOŘÁDANÍ

vztah reaktivnosti a aom. charakteru

reakce (SE) 5-clenne: 2, 5 polohy (LITACE PYROLU) - SNADNA
6-clenne: 3, 5 (ELUCACE PYRIDINU) - NESNADNA

PYROL x PYRIDIN (vzdil n zapojeni 2. par do konjugace → ZAJADITOST
Důsledek → PYRIDINOVÁ CIL
Hustota elektronu a ochota zapojit vol. e par do konjugace
Cim ↑ elektronegativita HET. AT. → ↓ ochota zapojit se par do konjugace → ↓ AROM. CHAR. → ROSTE REAKTIVNOST platí pro 5-cl.

KATALYTICKÁ HYDROGENACE (U) TETRAHYDROFURAN, THIOFAN, PYROLIDIN (chem. struktury)

PYRROLOVÁ BARVIVA (ot. BARVIVA) - TETRAPYROLY - cyklické (Hem, chlorofil - (Hemoglobin - složen z 4 pyrrolů)
(delinat PORFINU + Co^{3+}) (NEDOSTATEK PERVIOXIDU ANEMIE - ZHOUBNA) (Elucace barviva) - BILIRUBIN (žlutá barva)
INDOL (AMK - Trp; INDIGO); IMIDAZOL (AMK - His, histamin)

PYRIDIN (kepol. vzp. vzp. n H_2O); ZAZ. charakter (vzrostli) → PP-VITAMIN (NAD^+); UEMOC-peloga
PYRIMIDIN (baze - U, C, T; tautomeris LAKTAM x LAKTIM; (NE) LAKTAMOVÉ FORMY); KYS. BARBITUROVÁ - BARBITURÁT
PURIN (baze - G, A) - KYS. MOČOVÁ - NEHOC DNA, MOČOVÉ KAMENY → URATOVÁ URACITAZA
KONEČNÝ PRODUKT ODBOURÁVÁNÍ PUR. BAZÍ U PRIMATEB DETOXIKACE NH_3 PLAZM; PTAKŮ - SOLI - URATY

II. ALKALOIDY

pojem (peir. dus l rostl původu) - součást obilných MECH. - HOŘKE JEDOVATÉ!
(Pomáhají rostlinám v boji o přežití!)

vznik : metabolismus AMK rostlin (N) → zds vlastnosti → ALKALOIDY - FOLNO SOLI
• **UČINEK** na organismus : fyziologické fce, dus; (aktivace, zklidnění), halucinace, rovnováha
• **NARKOMANIE** (TOXIKOMANIE) - psychická a tělesná závislost na látce → ABSTINENČNÍ PRŮJEV (depres, nespavost, třes, zvracení, záchvat)
• **TOLERANCE** (stále ↑ dávka k dosažení euforického stavu)
• **DROGA** (přivodní či umělé vyrobená látka) - používají, halucinace EUFORIE - tělesná, psychické pohoda
• **DOPING** (↑ fyzické výkonosti)

ROZDELENÍ ALKALOIDŮ : ① PYRIDINOVÉ a PIPERIDINOVÉ (NIKOTIN, PIPERIN) - vstřik

② TROPALOVÉ (ATROPIN - SPASMODITIKUM (proh.křeče) - vstřik DURMAN (halucinace)
KOKAIN - (AMK LOKALNÍ ANESTETIKUM - zmrtvlivění STIMULACE látky; "CRACK" → "DER HONK")

③ CHINOLIN a ISOCHINOLINOVÉ (= chinovníky)
CHININ (TOXIC - ANTIMALARIKUM | TĚHOTNÉ - POC?
OPIOVÉ ALKALOIDY - OPIUM, ZNELO - MORFIN (ANALGETIKUM)
KODEIN (báseň)
PAPAVEIN
HEROIN - TĚŽKÁ DROGA

④ INDOLOVÉ - RESERPIN (léčí ↑ krev. tlak - HYPERTENZE)
- EMETIN (EMETIKUM - vyvolává zvracení)
- NADELLOVÉ ALK. (mánel) - ERGOTANIN (X migrény)
- ERGOMETRIN (Pocid)
- LSD (diethylamid kys. lysergické)

⑤ PURINOVÉ - KOFEIN

13. HETEROCYKLICKÉ SLOUČENINY

- pojem, heteroatomy, dělení; AROMATICKÝ CHARAKTER (PODMÍNKY)
- VYSVĚTLI ROZDÍL V ZAPOJENÍ VOLNÉHO PÁRU PYRROLU A PYRIDINU → DŮSLEDEK
- SEŘAŽ NAŠLEDUJÍCÍ HETEROCYKLY PODLE REAKTIVNOSTI - VYSVĚTLI
PYRROL, FURAN, THIOFEN, BENZÉN, PYRIDIN
- charakteristické r-cel:
 - ZAPÍŠ NITRACI PYRROLU, CHLORACI PYRIDINU
KTERÁ Z REAKCÍ BUDE PROBÍHAT SNADNĚJŠÍ?
 - ZAPÍŠ HYDROGENACI PYRROLU, PYRIDINU

NÁZEV: N1C=CC=CC=C1 N1C=CC(=O)NC1=O VZOREC: IUDOL; PYRAZOL

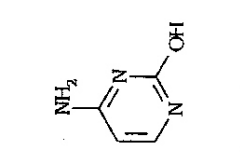
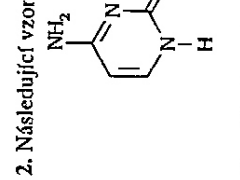
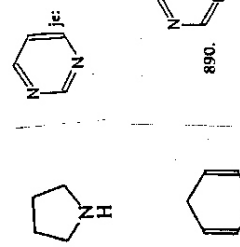
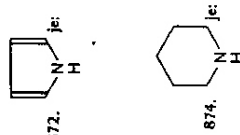
- PYRROLOVÁ BARVIVA (CO TVOŘÍ STRUKTURNÍ ZÁKLAD), dělení, představitele
- KTERÉ HETEROCYKLY TVOŘÍ SOUČÁST ANK: TLP, HIS; BARVIVA=INDIGA; KS MOČOVÉ
- UVED CENTRÁLNÍ IONTY V CHLOROFYLU, B₁₂, HEMOGLOBINU, MYOGLOBINU
- JAKÉ ZNÁŠ DŮSKATÉ BÁZE (VÝSKYT - NUKLEOSIDY, NUKLEOTIDY)
PŘÍKLADY BÁZ: NK, ATP, NAD⁺, FAD,
OZNAC TYPY VÁZEB MEZI JEDNOTLIVÝMI ČÁSTMI
N NUKLEOTIDY

- ZAPÍŠ 2-CL PYRIDINU S HCP
- POROVNEJ ZÁŠADITOST ANILINU A PYRIDINU
- ZAPÍŠ DEKARBOXYLACI HISTIDINU, CO VZNIKÁ Z LÁTKY, A CO
ZPŮSOBUJE NADMĚRNÉ HROMAŽENÍ TĚTO LÁTKY V ORGANISMU
- CO OZNACUJEME JAKO VEMOC DŮM?
 - PROČ JE PYRIDIN DOBRĚ ORG. ROZPUSTNÝ VE VODĚ?

ALKALOIDY:

- pojem, význam v přírodě, vznik, přítomnost dusíku určuje alkaloidům ... VLASTNOSTI (doplň)
- ÚČINKY NA ORGANISMUS; NARKOMANIE, DROGA - DOPING
- DĚLENÍ ALKALOIDŮ:

- ZADÁV DÁT ALKALOID A POPIS JEHO ÚČINKY
KOKAIN, CHININ, MORFIN, KODEIN, RESERPIN, KOFEIN, THEOPHYLIN
- CO JE TO OPIUM - SLOŽENÍ
- NÁHELOVÉ ALKALOIDY z čeho se získávají?
- CO JE TO LSD - CO VYVOLÁVÁ U ČLOVEKA
- CO TO JSOU ANALEPTIKA - KTERÉ ALKALOIDY SEM PATŘÍ?
- KTERÁ Tzv. "TVRDA DROGA" JE DERIVÁTEM MORFINU



2. Následující vzorce jsou příklady

651. Napište vzorec kyseliny nikotinové.

647. Napište vzorec thiofenu.

648. C1=CN=CN=C1 je: A: imidazol B: thiazol C: pyrrolidin D: thiofen

646. Napište značky atomů, které se vyskytují jako heteroatomy v heterocyklech.

98. Vlivem volného elektronového páru na atomu dusíku v pyridinu má tato sloučenina: a) kyselý charakter b) antiseptický charakter c) chová se jako aniont

99. Který z následujících heterocyků má nejméně výrazný aromatický charakter: a) pyrrol b) furan c) thiofen d) imidazol

91. Katalytickou hydrogenací furanu vzniká: a) 2H-furan b) tetrahydrofuran c) furanidin

90. Doplňte název produktu reakce: C1=CC=CC=C1 + O=O →

PODOBNÉ ZÁKLADNOST
PYRIDIN AMLIN
TYP R-CE:

26. Nitrate pyridinu je: a) elektrofilní adice b) nukleofilní substituce c) nukleofilní adice d) elektrofilní substituce e) radikálová adice
ZAPIŠ R-CE:
NÁZEV PRODUKTU:

Nikotinamid je základem koenzymu: a) oxidoreduktas NAD⁺ b) oxidoreduktas FAD c) dekarboxylas d) transferas přenášející aminokyselinu

123. Který z heterocyklických systémů je součástí molekuly hemoglobinu? a) purin b) indol c) pyridin d) porfin

94. Co je to porfin? a) látka tvořená ze čtyř pyrrolových jader b) látka tvořená ze tří thiofenů c) látka tvořená z pyridolu

107. Kyselina barbiturová je odvozena od struktury: a) adeninu b) pyrimidinu c) pyridinu d) kyseliny barbiturové

104. Uveďte vzorec a název produktu dekarboxylace histidinu.

259. Pyridoxin je vitamin: a) B₆ b) B₁₂ c) K

267. Nicotin je kyselina nikotinová a zároveň vitamin: a) H b) M c) B₃

CO JE TO NEHOC DNA?

- Alkaloidy jsou: a) přírodní látky obsahující dusík kyselého charakteru b) přírodní látky obsahující dusík zásaditého charakteru c) umělé látky charakteru polymerů d) produkty rozpadu terpenů zásaditého charakteru
73. Opium je: a) látka z mezzasyl rostlin b) látka z pryskyřnatých rostlin c) směs z ličivých rostlin d) směs z ličivých rostlin e) látka z ličivých rostlin
74. Mezi opiové alkaloidy nepatří: a) papaverin b) morfin c) kodein d) thebain e) kodein
75. Heroin je: a) poliacetal kodeinu b) synonymum pro opium c) diacetyl morfinu d) acetal thebainu e) základ vzrání není pravdivé
76. Vyberte alkaloid, který je v ruzku zlomocen a dmanu: a) kokain b) morfin c) kodein d) LSD e) kodein
77. Námelové alkaloidy obsahují ve svých molekulách: a) pušiový cyklus b) indolový cyklus c) tropanový cyklus d) pyrimidinový cyklus e) chinolinový cyklus
78. Struktura řady námelových alkaloidů je odvozena od: a) kyseliny choleové b) kyseliny isocholeové c) kyseliny mléčné d) kyseliny indolové e) kyseliny lysergové
79. LSD patří mezi halucinogenní drogy je po chemické stránce: a) diethylamid kyseliny lysergové b) diamin kyseliny choleové c) diester kyseliny isocholeové d) amid kyseliny lysergové e) základ vzrání není pravdivé

658. Která dvojice tvoří nukleosid? A: adenosin - H₃PO₄ B: guanin - H₃PO₄ C: cytidin - ribosa D: uracil - ribosa

657. Kterou bazi nenajdeme v RNA? A: adenin B: thymin C: uracil D: guanin

101. Mezi purinové báze nepatří: a) adenin b) guanin c) thymin d) všechny jsou purinové báze e) žádná z uvedených bází není purinová

108. Napište pyrimidinové báze.

JAKÝ BUDE HMOTNOSTNÍ ZLOMEK OXYGENU, OBSAHUJECÍ V 50g O₂ 1g ŽELEZA.