

Nitrogéntartalmú szerves vegyületek

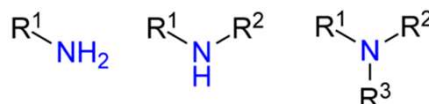
Aminok, amidok

1

Aminok

■ Nitrogéntartalmú szénvegyületek

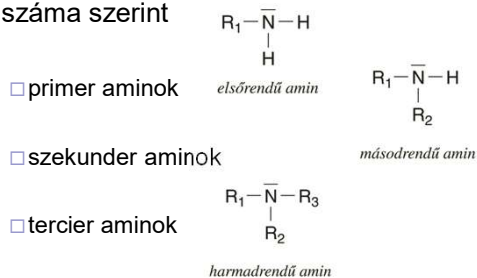
- a nitrogénatom egyszeres kovalens kötéssel kapcsolódik a szénatomhoz
- egy nitrogénatomhoz kapcsolódhat egy, kettő vagy három szénatom
- a nitrogénatom a többi kötést hidrogénatommal létesíti.



2

Csoportosítás

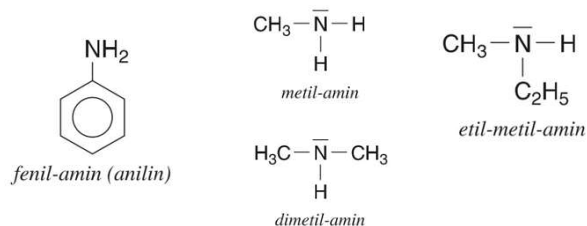
- Formálisan az ammónia származékai
- A kapcsolódó szénhidrogéncsoportok száma szerint



3

Elnevezés

- a nitrogénatomhoz kapcsolódó csoportok nevének betűrendben való felsorolása után tett **-amin** szóval képezzük



4

Fizikai tulajdonságok

- Milyen másodrendű kötéserők hatnak az aminokban?
 - Hidrogénkötés (gyengébb, mint az alkoholokban)
 - elsőrendűeknél több (legmagasabb op. fp.)
 - másodrendűeknél kevesebb
 - Dipól-dipól
 - harmadrendűeknél (legalacsonyabb op. fp.)
- Oldódnak-e vízben? (ammónia)
 - Kisebb C-atomszámnál jól, később kevésbé

5

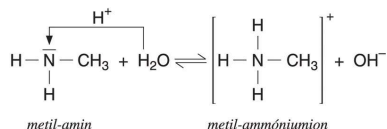
Halmazállapot, szag

- Kis C-atomszámúak szúrós szagú gázok (ammóniára emlékeztet)
- Nagyobb C-atomszámúak, undorító szagú folyadékok
- 10-nél nagyobb C-atomszám esetén szilárdak

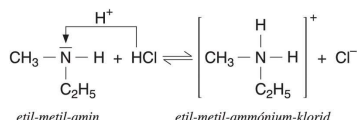
6

Kémiai tulajdonságok

- Vizes oldatuk kémhatása lúgos.



- Savakkal sót képez



7

Előfordulás, felhasználás

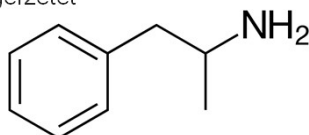
- Természetben ritkán
 - Aminosavak, fehérjék bomlásakor keletkezhetnek
 - A rothadó anyagok ezért bűdösek
- A legfontosabb amin, az anilin
 - festék és gyógyszeripari alapanyag



8

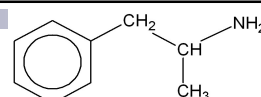
„Ismert” aminok

- Amfetamin (alfa-metil-fenetilamin)
 - mesterséges vegyület
 - korábban depresszióellenes szer
 - ma élénkítő kábítószer (stimuláns)
 - speed, extasy hatóanyaga
 - emeli a vérnyomást, növeli a pulzusszámot, csökkenti a fáradtságérzetet
 - függőség
 - infarktus
 - agyvérzés



9

Amfetamin

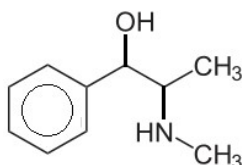


- Kénsavval alkotott sójaként forgalmazzák
 - kesernyős fehér por
 - 10-szer erősebb élénkítő hatású, mint a koffein
 - közepes halálos adagja felnőtteknél 100 mg
- Veszélyes, mert:
 - fogyasztója nem érez fáradtságot, éhséget, szomjúságot
 - a keringés a nagy vízvesztés miatt összeomolhat
 - ez gyakrabban vezet halálhoz, mint a szer mérgező hatása

10

Efedrin, a természetes amfetamin

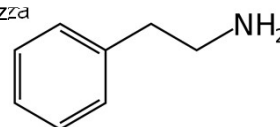
- Kínában már 5000 éve ismert élénkítő hatású növényben található vegyület
 - 1887-ben izolálták
 - 1924-óta használják a gyógyászatban
- Adrenalinhoz hasonló hatású élénkítő anyag
 - aszma kezelésére
 - vérnyomásemelő,
 - koszorúér tágító
 - allergia kezelésére



11

A szerelem vegyülete (?)

- Feniletil-amin
 - agy által termelt, ingerületátvivő anyag
 - miatta leszünk „őrülten” szerelmesek
- Az amfetamin természetes formája
 - ez okozza a lángolást, majd később hiánya a szerelem elmúlását
- A csokoládé is tartalmazza
 - de a kívülről bevitt feniletil-amint rosszul hasznosítja a szervezet



A kutatók mai álláspontja szerint!!!

12

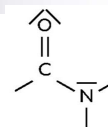
Feladatok

- Írd le a következő vegyületek konstitúciós képletét, és állapítsd meg a rendőségüket!
 - etil-dimetil-amin,
 - etil-izopropil-amin
 - diciklopentil-amin
 - butil-metil-propil-amin.
- Rajzold le a propil-amin, illetve a vele izomer aminok konstitúciós képleteit!
 - Nevezd el őket, és állapítsd meg a rendőségüket is!

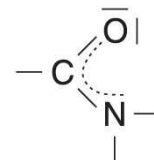
13

Amidok

- Az amidok olyan vegyületek, amelyek molekulájában megtalálható az amidcsoport.

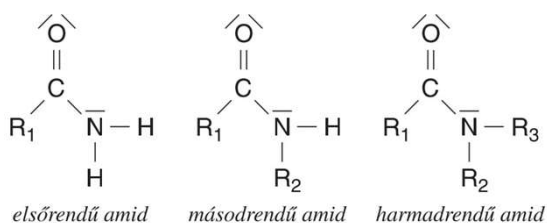


- A fenti konstitúciós képlet nem pontos
- Delokalizáció
 - A N nemkötő e-párja
 - Az oxocsoport π elektronjai
- Az amidcsoport stabilis sík alkatú molekularészlet



14

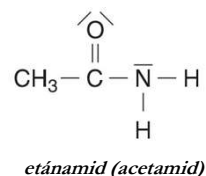
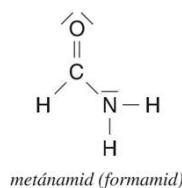
Amidok rendősége



15

Elnevezésük

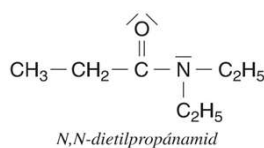
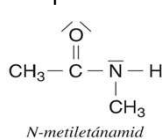
- Elsőrendű amidok
 - az amidcsoport szénatomját is tartalmazó szénhidrogén neve után tesszük az -amid szót.



16

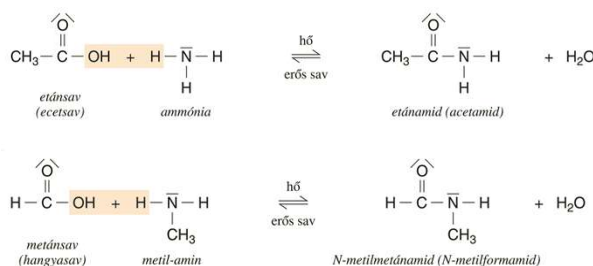
Elnevezésük

- A másod- és harmadrendű amidoknál
 - a nitrogénatomhoz kapcsolódó szénhidrogéncsoportok neveit betűrendben felsoroljuk
 - N- betűvel jelöljük, hogy azok nem az alapvegyület valamelyik szénatomjához kapcsolódnak.



17

Származtatásuk

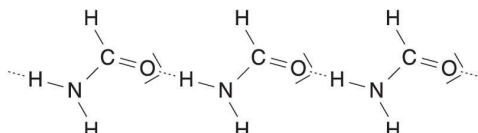


Elméleti lehetőség, a protonátmenet sokkal gyorsabb a két reakciópartner között.

18

Fizikai tulajdonságaik

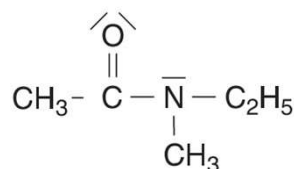
- Az első- és a másodrendű amidok forráspontja igen magas
 - alkoholokénál is magasabb!!
 - különösen erős hidrogénkötések
 - asszociátumok
 - kristályosak (kivéve metánamid)



19

Fizikai tulajdonságok

- A harmadrendű amidok forráspontja alacsonyabb
 - nincs hidrogénkötés
 - folyadékok, később szilárdak



20

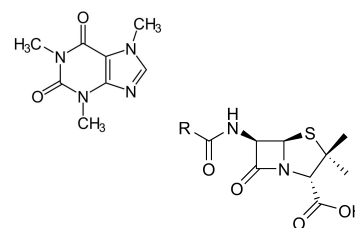
Fizikai tulajdonságok

- Vízoldhatóság
 - A kisebb szénatomszámú amidok vízben jól, apoláris oldószerekben rosszul oldódnak.
 - Az amidmolekulák apoláris részének növekedésével ez az oldékonysági viszony megfordul.

21

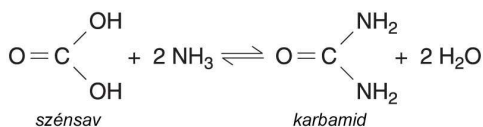
Jelentőségük

- Az amidcsoport a nukleinsavakon és a fehérjéken kívül még sok természetes szénvegyületben megtalálható
- koffein,
- penicillin,
- B12-vitamin



22

Karbamid



- színtelen, kristályos
- vízben jól oldódik



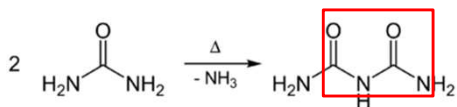
23

Karbamid

- A szervezetben a fehérje-anyagcsere végtermékeként jön létre
- a vizelettel távozik
- Felhasználják:
 - műtrágyaként (N-tartalmú)
 - utak jégtelenítésére
 - műanyaggyártásra

24

Biuret próba



- A keletkezett vegyület (biuret), már két amidcsoportot tartalmaz
- A Cu^{2+} -ionokkal lúgos közegben ibolyaszínű komplexet képez
- Fehérjék kimutatására alkalmas

25

Feladatok

- Írd fel az alábbi amidok konstitúciós képletét, és állapítsd meg a rendűségüket!
 - ☐ butánamid,
 - ☐ N-metilpropánamid,
 - ☐ N-izopropil-N-propiletánamid,
 - ☐ N-fenil-N-vinilmetánamid.

26

Feladatok

- Mely vegyületekhez tartoznak a következő forráspontok?
 - ☐ Forráspontok:
 - 222°C ; 206°C ; 153°C .
 - ☐ Vegyületek:
 - N,N-dimetilmetánamid;
 - N-metiletánamid;
 - propánamid.

27

Feladatok

- Milyen kiindulási anyagokból lehetne az alábbi amidokat előállítani?
- Írd fel az előállításuk reakcióegyenleteit!
 - ☐ pentánamid
 - ☐ N-metilbutánamid
 - ☐ N,N-dietilmetánamid

28