#  17.MO dusíkaté deriváty a elektronové posuny, Milan Haminger, BiGy Brno 2022

#  17. DUSÍKATÉ DERIVÁTY, EL. POSUNY

##  Jaký typ chemické vazby obsahují všechny dusíkaté deriváty?

 Do kterých **skupin dělíme** dusíkaté deriváty?

##  Nitrosloučeniny

1. **Charakterizuj** nitrosloučeniny z hlediska přítomnosti **charakteristické(funkční) skupiny.**
2. Vyjádři **konstituci nitroskupiny** rezonančními vzorci.
3. Urči **hybridizaci N** a vzájemnou **polohu všech atomů nitroskupiny**.
4. Uveď **příklad dvojsytné nitrosloučeniny** a **příklad sekundární nitrosloučeniny**. Vše správně systematicky pojmenuj.
5. Jaký **efekt** vykazuje **nitroskupina v nitrobenzenu**, jak se tato skutečnost projeví v **porovnání snadnosti SE  u nitrobenzenu, toluenu, benzenu?**
6. **Do jakých poloh řídí nitroskupina** **vstup** dalšího **substituentu** na benzenovém jádře?
7. Zapiš **nitraci kys. benzoové**. Pojmenuj produkt reakce.
8. K čemu slouží **nitrační směs**, jaké je **její složení**. (vysvětli)
9. Vyznač jaké **efekty** vykazuje **nitroskupina v nitroethanu a nitroethenu**
10. **Porovnej aciditu:**

 kys. p-nitrobenzoová **/**  kys. benzoová (vysvětli)

 kys. pikrová **/**  fenol

1. **Porovnej bazicitu**: p-nitroanilin **/**  anilin
2. Urči, **která látka je těkavější**: o-nitrofenol / p-nitrofenol (vysvětli)
3. Jaký je **způsob přípravy alifatických a aromatických nitrosloučenin**?
4. Zapiš **způsob přípravy TNT a kyseliny pikrové**. (označ typ reakce)
5. **Doplň vzorce** na obou stranách rovnice a urči, **o jakou reakci** se jedná:

nitrobenzen $→$

##  Aminosloučeniny – aminy

1. Vysvětli **způsob odvození, dělení aminů, urči vlastnosti charakteristické skupiny**
2. **Rozděl** dané látky **podle počtu nahrazených H-atomů a uveď vzorce**: difenylamin, p-benzendiamin, ethan-1,2-diamin, trimethylamin a N,N-dimethylfenylamin.
3. Pojmenuj a zařaď mezi **primární, sekundární či terciární aminy**:

  

 

 

1. Charakterizuj **vliv aminoskupiny na snadnost další substituce** na benzenovém jádře
2. Porovnej **snadnost bromace anilinu / benzenu**.
3. **Do jakých poloh řídí aminoskupina vstup dalšího substituentu při SE**na benzenovém jádře?
4. Jaké **výrazné vlastnosti mají aminy:** zásadité(bazické) či kyselé. Vysvětli.
5. Seřaď látky **podle rostoucí bazicity:** amoniak, anilin, methylamin, dimethylamin.
6. Vysvětli **proč nejsou terciální aminy nejvíce bazické** v porovnání se sekundárními a primárními aminy ?
7. **Volný el. pár na N v aminech je přičinou** elektrofilních či nukleofilních vlastností aminů? Vysvětli.
8. **Důsledkem čeho je vznik amoniových soli?** Urči **kolikativazný je N v těchto solích**?
9. **Co vzniká reakcí**: $ethylamin+HCl \rightarrow $
10. $H\_{3}CCH\_{2}NH\_{3}^{+}Cl^{-}+KOH \rightarrow $
11. $Jakým způsobem vznikají kvarterní amoniové soli$, vysvětli **na reakci trimethylamin a methylchlorid.**
12. Urči **bazicitu kvarterních amoniových bazí** v porovnání s alkalickými hydroxidy. 
13. **Které biologicky významné látky lze zařadit mezi kvarterní amoniové báze?**
14. Účinkem roztoku $AgNO$3 **vzniká sraženina** s $C\_{6}H\_{5}Cl$ nebo $C\_{6}H\_{5}NH\_{3}^{+}Cl^{-}$?
15. **Jak reaguje v**$H\_{2}O$ **methylamoniumchlorid** (K, Z, N). Vysvětli.
16. Vysvětli **menší rozpustnost pentylaminu ve vodě** vzhledem k ethylaminu.
17. Co je to **diazotace**?
18. Jak se nazývají **reakce diazoniových solí s aromatickými aminy nebo fenoly**?
19. Jaké **seskupení atomů** je charakteristické **pro azosloučeniny**?
20. Jaký je **vzorec azobenzenu**?
21. Zapiš **způsob vzniku sloučeniny**, urči název této látky a názvy reakce, které vedou k její přípravě:
22. Objasni pojem **chromofor** ve vztahu k azobarvivům.
23. Kde se často používají **azobarviva**?
24. Jaké **významné acidobazické indikátory** lze zařadit **mezi azobarviva.**

 ***Další úkoly na dusíkaté deriváty:***

1. Do které skupiny látek se řadí **difenylamin**?
2. sekundární aminy
3. primární aminy
4. aminoderiváty bifenylu
5. žádná z uvedených skupin
6. **Kyselina pikrová** patří mezi:
7. primární aminy
8. aromatické aminy
9. sekundární aminy
10. aromatické nitrosloučeniny
11. Co je to **tritol**?
12. trinitrofenol
13. trinitrotoluen
14. trinitrobenzen
15. glyceroltrinitrát
16. Která z následujících sloučenin může být produktem **redukce nitrobenzenu**?
17. benzylamin
18. fenol
19. anilin
20. benzylnitril
21. **p-fenylendiamin je amin**:
22. primární
23. sekundární
24. terciální
25. kvartérní
26. Napište **vzorec N-methylanilinu**.
27. **Benzylamin je**:
28. synonymum pro benzenamin
29. synonymum pro fenylamin
30. sloučenina, která nepatří mezi aromatické aminy
31. jiný název pro amid kyseliny benzoové
32. Co jsou to **biogenní aminy**, jakým způsobem vznikají a z čeho ?
* **Vytvoř** z následujících látek **správné dvojice** a dané přeměny vysvětli a zapiš:

 Histidin, tyrosin, lysin, ornitin, histamin, tyramin, kadaverin, putrescin

* Které z uvedených aminů označujeme jako **mrtvolné jedy ?**
1. Mořské ryby „smrdí“ hlavně od **trimethylaminu**(TMA), což je **zásaditá** látka **způsobující** klasický **zápach rybiny**. Ale pozor, neměly by.  Problém je v tom, že po třech až čtyřech dnech nedokonalého skladování mořských ryb dochází k množení bakterií, které tuto látky tvoří. Důsledkem je zesílení oné známé rybiny a s ní je spojený i úpadek kvality masa. **Na TMA jsme velmi citliví a jeho pronikavý rybí zápach bezpečně rozpoznáme již při koncentraci jedné molekuly v milionu.**
* Napiš **vzorec** tohoto aminu a zařaď mezi primární, sekundární či terciární aminy
* **Jakým** způsobem se lze **rybího zápachu** nejlépe **zbavit** ?

##  Elektronové posuny - efekty

1. Vysvětli **rozdíl mezi Indukčním** (I+, I-) **a mezomerním** (M+, M-) **efektem**.
2. **Srovnej aciditu** (vyznač efekty):
3. kys. máselná / kys. octová
4. kys. fluoroctová / kys. octová
5. methanol / fenol
6. **Jak se mění kladný indukční efekt alkylů s rostoucí délkou a větveností?**

( **seřad dle rostoucí bazicity**: butanol, butan-2-ol, terciární butylalkohol)

* **Seřaď uvedené látky podle rostoucí acidity**: 2-methylpropan-2-ol, butan-2-ol,

 fenol, voda, methanol a etanol. Vysvětli pomocí efektů.

* **Jak ovlivňuje přítomnost methylové skupiny aciditu**  v orto a para kresolech

ve srovnání s fenolem? Vysvětli pomocí efektů.

1. **Porovnej aciditu:**  kys.fluoroctové **/** kys.chloroctové

kys**.** fluoroctové **/** kys.difluoroctové **/** kys. trifluoroctové

 $kys. máselná/ γ-chlormáselná/ β-chlormáselná/ α-chlormáselná$

1. **Jaký efekt vykazuje skupina –Cl** v chloroprenu?
2. **Vyznač I, M efekt**: $H\_{2}C=CH-CH=CH-COOH$, $H\_{2}C=CH-CH=CH-Cl$, $H\_{3}C-CH\_{2}-Cl$.
3. Pomocí efektů **vysvětli hydrochloraci but-1-en**, **pent-2-en**, **prop-2-en-1-ová** kyselina, **chlorethenu**(vinylchloridu)

Doplň a pojmenuj produkty, reakce zapiš rovnicí.

1. Ve kterém případě proběhne **snadněji nahrazení halogenu**( **SN** ) :

chlorethan / vinylchlorid

chlorcyklohexan **/** chlorbenzen

##  Další úkoly na elektronové posuny:

9) Která z následujících funkčních skupin vyvolává **M+ efekt**?

1. $-CHO$
2. $-COOH$
3. $-Cl$
4. $-NH\_{2}$

 10) Která z následujících funkčních skupin vyvolává **M- efekt**?

1. $-CHO$
2. $-OH$
3. $-Cl$
4. $-COOH$
5. $-NO\_{2}$
6. Mezi substituenty řídící **substituci do poloh orto a para nepatří**:
7. $-NH\_{2}$
8. $alkyly$
9. $-Cl$
10. $-CN$
11. $–OH$
12. Mezi substituenty řídící **substituci do polohy meta patří**:
13. $-NO\_{2}$
14. $-CHO$
15. $-OR$
16. $–OH$
17. **Indukční efekt**:
18. se projevuje pouze u methylové skupiny
19. týká se pouze aromatických derivátů
20. je schopnost určité vazby vyvolávat snížení či zvýšení elektronové hustoty ve svém sousedství
21. je jen kladný
22. je jen záporný
23. **Kladný indukční efekt vyvolává vazba mezi uhlíkem a:**
24. halogenem
25. kyslíkem
26. kovem
27. dusíkem uhlíkem
28. Příčinou **zvýšené acidity kyseliny chloroctové** ve srovnání s **kys**. **octovou** je
29. –M efekt
30. +M efekt
31. –I efekt
32. +I efekt
33. Seřaď látky **podle rostoucí bazicity:** amoniak, anilin, methylamin, dimethylamin.

Vysvětli pomocí efektů.

1. Vyznač jaké **efekty** vykazuje **nitroskupina v nitroethanu a nitroethenu**
2. **Porovnej aciditu:**

 kys. p-nitrobenzoová **/**  kys. benzoová (vysvětli)

 kys. pikrová **/**  fenol

1. **Porovnej bazicitu**: o- nitroanilin / p-nitroanilin **/**  anilin / amoniak
2. **Porovnej bazicitu**: anilin/ p-methylanilin/ o-methylanilin
3. **Porovnej bazicitu**: cyklohexylamin / anilin

 Milan Haminger BiGy Brno 2022 ©©