



1. **Klasifikace organických sloučenin a reakcí** – rozdělení chem. sloučenin, rozdělení reakcí, mechanismus jednotlivých typů reakcí, homolytické a heterolytické štěpení látek, nukleofilní a elektrofilní činidla, oxidace a redukce
2. **Prostorová stavba organických sloučenin** – chemická vazba, délka vazby, vazebný úhel, hybridizace uhlíku v org. sloučeninách, izomerie konstituční a konfigurační, konformace organických látek
3. **Izolace a syntézy alkanů** – zdroje uhlovodíků, zpracování ropy, oktanové a cetanové číslo, Wurtzova syntéza, Kolbeho syntéza, hydrogenace, význam Grignardových činidel
4. **Radikálové a iontové substituce alkanů a cykloalkanů** - halogenace, sulfochlorace, nitrace (včetně mechanismu), oxidace, krakování, fyzikální vlastnosti alkanů
5. **Alkeny** - radikálové a iontové adice na alkeny ( halogenace, hydrohalogenace, adice kyseliny chlorné, hydratace), oxidace a ozonizace alkenů
6. **Syntéza alkenů** - (dehydratace, dehalogenace, dehydrohalogenace, dehydrogenace), hyperkonjugace (Zajcevovo pravidlo)
7. **Alkyny** - mechanismus adiční reakce na trojnou vazbu, elektrofilní a nukleofilní adice (adice halogenovodíků, halogenů, vody, kyanovodíku, kyseliny octové), substituční reakce -vznik acetylidů, syntéza alkynů (syntéza acetyleny, dehydrohalogenace dihalogenderivátů, alkylace acetylidů, syntéza pomocí Grignardova činidla)
8. **Areny** - elektrofilní substituce benzenu (alkylace, acylace, nitrace, halogenace, sulfonace) Řídící efekty při elektrofilních substitucích v benzenové a naftalenové řadě, substituenty I. a II. třídy
9. **Syntéza halogenderivátů** - halogenace uhlovodíků (adice, substituce, radikálová, iontová - včetně mechanismu ), halogenace hydroxyderivátů, použití halogenderivátů
10. **Halogenderiváty** - mechanismus substitučních reakcí halogenderivátů ( $S_{N1}$ ,  $S_{N2}$ ). Závislost mechanismu na struktuře halogenderivátu, sterický a energetický průběh reakce.



- 
- 11. Organokovové sloučeniny** – vlastnosti, vznik organokovových sloučenin, reakce organokovových sloučenin se sloučeninami poskytujícími vodík, s halogeny a halogenderiváty, adice organokovových sloučenin na karbonylovou skupinu (oxid uhličitý, formaldehyd, acetaldehyd, aceton)
  - 12. Příprava aromatických a alifatických nitrosloúčenin** - nitrace v kapalně a plynné fázi - rozdíly, mechanismus, vlastnosti nitrosloúčenin
  - 13. Reaktivita nitrosloúčenin** – redukce nitrobenzenu, vliv reakčního prostředí na stupeň redukce, mechanismus reakce, další reakce nitrosloúčenin.
  - 14. Aminy** - bazicita (srovnání podle struktury), reakce s minerálními kyselinami, reakce s alkyhalogenidy, Hofmannovo methylační štěpení., halogenace a nitrace aromatických aminů, syntéza aminů Gabrielovou metodou
  - 15. Diazotace** - příprava diazoniových solí z alifatických a aromatických aminů, kopulace, reakční podmínky, použití produktů, další reakce diazoniových solí
  - 16. Hydroxyderiváty** – dehydratace a oxidace (dehydratační a oxidační činidla, oxidace primárních, sekundárních a terciárních hydroxyderivátů, fenolů, snadnost dehydratace v závislosti na struktuře hydroxyderivátu), reakce s organickými kyselinami a jejich deriváty, reakce s kyselinou dusičnou
  - 17. Syntézy hydroxyderivátů** – oxidací uhlovodíků, redukcí karbonylových sloučenin, karboxylových kyselin, esterů, syntézy pomocí Grignardových činidel, syntézy nukleofilními substitucemi, výroba nejdůležitějších alkoholů – methanolu, ethanolu, glycerolu, cyklohexanolu, ethylenglykolu, fenolu
  - 18. Karbonylové sloučeniny** – reaktivita, adice vody, alkoholů, kyanovodíku, Grignardových činidel, acetylenu, oxidace a redukce, aldolizace, Cannizzarova reakce
  - 19. Syntéza karbonylových sloučenin** (hydrolyzou alkinů, oxidací uhlovodíků nebo alkoholů, acylací aromátů, hydrolyzou dihalogenderivátů, ozonolýzou alkenů)
  - 20. Karboxylové kyseliny** – acidita, tvorba solí, nukleofilní reakce na karbonylové skupině, dekarboxylace, reakce v uhlovodíkovém zbytku



- 
21. **Syntéza karboxylových kyselin** – oxidací různých výchozích sloučenin, hydrolyzou esterů, výstavbové metody syntézy karboxylových kyselin -Grignardova syntéza, nitrilová syntéza, malonesterová syntéza, výroba kyseliny benzoové, ftalové, octové, adipové
  22. **Deriváty karboxylových kyselin** - přehled derivátů a jejich názvosloví, substituční deriváty – příprava, reaktivita, acidita, chování hydroxykyselin a aminokyselin při zahřívání
  23. **Funkční deriváty karboxylových kyselin** – rozdělení, reaktivita, příprava, použití derivátů jako acylačních činidel, esterifikace – význam esterů, možnosti ovlivnění rovnováhy, redukce amidů
  24. **Oxidační a redukční reakce** - oxidační a redukční činidla, oxidační čísla organických sloučenin, oxidace a redukce uhlovodíků a jejich derivátů (příklady), využití oxidačních a redukčních reakcí v chemické výrobě
  25. **Polymerační reakce** – mechanismus iontový a radikálový, reakční podmínky, příprava monomerů, příklady syntéz, využití polymerů