

Ústav technologie ropy a petrochemie

Okruh „Technologie paliv“

1. Těžba, spotřeba, cena a doprava ropy.
2. Odsolování ropy, atmosférická a vakuová destilace ropy.
3. Termické krakování vysokovroucích ropných frakcí (koksování, visbreaking).
4. Katalytické krakování vysokovroucích ropných frakcí.
5. Hydrokrakování vysokovroucích ropných frakcí.
6. Výroba vodíku (parní reformování, parciální oxidace, vodík z rafinérských plynů).
7. Zpracování sulfanu (izolace kyselých plynů, výroba síry).
8. Rafinace pohonných hmot.
9. Reformování a izomerace benzinů, výroba benzinových složek alkylací a polymerací.
10. Výroba, vlastnosti a použití plynných uhlovodíků.
11. Výroba, vlastnosti a použití automobilových benzinů.
12. Výroba, vlastnosti a použití petrolejů.
13. Výroba, vlastnosti a použití motorových naft.
14. Výroba, vlastnosti a použití minerálních olejů.
15. Výroba, vlastnosti a použití topných olejů.
16. Výroba, vlastnosti a použití asfaltů.

Okruh „Analýza paliv“

1. Fosilní hořlaviny - rozdělení - význam. Spalné teplo - výhřevnost. Metody hodnocení paliv - normalizace metod.
2. Nebezpečnost hořlavin : meze výbušnosti, zápalná energie, bod vzplanutí, bod hoření, samovznícení, deflagrace, výbuch.
3. Zdroje fosilních hořlavin. Fotosyntéza. Vznik a vývoj uhlí: diagenese, katagenese, metagenese.
4. Vznik a vývoj ropy a zemního plynu. Migrace a akumulace rop. Chemické struktury složek. Biologické značkovače.
5. Klasifikace uhlí. Vzorkování uhlí. Označování analytických vzorků. Složky uhlí. Index puchnutí. Spékavost. Rogův index. Dilatometrie.
6. Klasifikace rop a plynných paliv. Chemické složení rop. Klasifikační způsoby. Druhy plynných paliv a jejich složení.
7. Společné metody hodnocení tuhých a kapalných paliv: stanovení C, H, stanovení síry, metoda Eschka, kalorimetrie, stanovení vody, hustoty.
8. Hodnocení ropy a ropných frakcí. Stanovení síry v kapalných palivech. Destilační křivka. Tlak par. Bod vzplanutí. Barva. Popel. Usady.
9. Bod tuhnutí. Teplota vylučování parafínu. Anilinový bod. Viskozita. Stanovení asfaltenů. Karbonizační zbytek. Korozivnost na kovy.
10. Stanovení strukturních skupin uhlovodíků: molekulové a inkluzní sloučeniny, molekulová síta, stanovení olefinů, stanovení aromátů.
11. Chromatografické metody: LSC, LLC, GC , detektory, kvantitativní analýza. Hodnocení benzinů GC, hodnocení olejů HPLC.
12. Užité (provozní) vlastnosti kapalných produktů: oxidační stabilita, filtrovatelnost, oktanové a cetanové číslo, mazací vlastnosti.
13. Hodnocení polotuhých a tuhých produktů. Parafin, cerezin, gač, petrolátum, plastická maziva, mazut, asfalt, dehty. Duktilita, penetrace.
14. Hodnocení plynných paliv. LPG, zemní plyn. Obsah složek GC. Výpočet vlastností ze složení. Stanovení S, vody (rosný bod, K. Fischer).

Okruh „Organická chemie“

1. Alkany a cykloalkany, struktura a reaktivita, konstituční, konfigurační, konformační isomerie.
2. Alkeny - struktura, elektrofilní a radikálové reakce na dvojnou vazbu a v řetězci.
3. Alkyny - kyselost, alkylace aniontu. Reaktivita trojnou vazby. Stereochemie organických sloučenin.
4. Halogenalkany - struktura, nukleofilní substituce, stereochemie, mechanismus.
5. E2 a E1 eliminace, vztah k nukleofilní substituci, dehydrohalogenace, dehydratace.
6. Organokovové sloučeniny (Mg, Li, Zn, Cu). Struktura a reaktivita.
7. Konjugované systémy: allylový kation, dieny, jejich stereochemie a reaktivita.
8. Areny - aromaticita, elektrofilní substituce, mechanismus, základní typy reakcí.
9. Alkoholy a fenoly - struktura, acidobazické vlastnosti, reakce s nukleofily, dehydratace, oxidace. Etery a epoxidy.
10. Karbonylové sloučeniny, struktura, nukleofilní adice na karbonylovou skupinu, aldolizace a reakce příbuzné.
11. Karboxylové kyseliny a funkční deriváty: struktura, acidita, nukleofilní acylová substituce, Claisenova kondenzace a reakce příbuzné.