

TÉMATA PRO PROFILOVOU ZKOUŠKU Z BLOKU VÝROBA A ZPRACOVÁNÍ POLYMERŮ

Školní rok 2021 – 2022

Obor Aplikovaná chemie

1. Struktura polymerů – chemická struktura

- Konstituce makromolekul (geometrické typy řetězců, způsob zabudování monomerních jednotek do polymeru), molární hmotnost polymerů
- Konfigurace makromolekul (prostorové uspořádání v okolí dvojně vazby v hlavním řetězci, stereochemická orientace substituentů)
- Konformace makromolekul (tvar jednotlivých řetězců v důsledku rotace atomů kolem jednoduchých vazeb)

2. Mechanické operace

- Dělení mechanických operací dle fáze
- Sítová analýza princip, význam pro polymerní chemii
- Mletí a drcení – principy, drcení odpadu, popis strojního zařízení
- Operace s tekutinami – viskozita, měření

3. Základní pojmy makromolekulární chemie, Fyzikální struktura polymerů (nadmolekulová)

- Makromolekula, polymer, oligomer, konstituční jednotka, opakující se konstituční jednotka
- Monomer, monomerní jednotka, regulární a iregulární polymer, polymerace, polymerační stupeň
- Schopnost polymerů krystalizovat, vliv krystalinity na některé vlastnosti polymerů
- Základní vlastnosti lineárních a rozvětvených polymerů

4. Přípravné a základní operace

- Granulace, želatinování, povrchové úpravy granulátu, principy operací
- Míchání polymerů, extenzivní a intenzivní míchání, popis strojního zařízení, přehled skupin aditiv, příklady.
- Vulkanizace, princip, popis strojního zařízení

5. Fázový stav a základní vlastnosti polymerů

- Fázové stavy polymerů, T_g , T_m , T_f
- Klasifikace polymerů podle vlastností a odpovídajících aplikací – elastomery, termoplasty, reaktoplasty, charakterizace jednotlivých skupin, příklady polymerů

6. Zpracování polymerů tvářením 1

- Vytlačování, kalandrování, vstřikování – principy technologií
- Popis strojního zařízení, požadavky na formy
- Příklady využití technologií při výrobě polymerů (plastikářský průmysl, výroba netkaných technologií)

7. Syntéza polymerů 1

- Typy polymeračních reakcí
- Řetězové polymerace – mechanismus, druhy aktivních částic, průmyslové využití
- Stupňovité polymerace – polykondenzace, polyadice, průmyslové využití

8. Zpracování polymerů tvářením 2

- Lisování, odlévání, stříkání, svařování, výroba vrstvených materiálů – principy metod
- Popis strojního zařízení, požadavky na formy, porovnání s principy technologií vytlačování, vstřikování
- Příklady využití technologií při výrobě polymerů (příklady výrobků získané danými technologiemi)

9. Syntéza polymerů 2

- Základní způsoby výroby polymerů (z hlediska provedení), jejich výhody a nevýhody
- Polymerace v bloku (monomerní fázi), roztoková polymerace, suspenzní polymerace, emulzní polymerace.

10. Zpracování polymerů tvarováním

- Lehčení, zvláknění, úprava vláken, výroba nanovláken, máčení, natírání, odlévání, potiskování, historie tisku, barviva – principy metod
- Popis strojního zařízení
- Příklady využití technologií při výrobě polymerů (příklady výrobků získané danými technologiemi)

11. Základní přírodní polymery 1

- Bílkoviny – funkce bílkovin, rozdělení bílkovin, základní stavební jednotka řetězce polypeptidů, prostorové uspořádání
- Vlákňité (fibrilární) a globulární bílkoviny – příklady, výskyt a užití

12. Doplnkové technologie a finální operace

- Finální operace, povrchové úpravy – spojování, svařování, lepení, nýtování, povrchové úpravy, sametování, obrábění – principy metod
- Výroba netkaných textilií: česání, mykání, vpichování
- Popis strojního zařízení
- Příklady využití technologií v různých odvětvích spotřebitelského průmyslu

13. Základní přírodní polymery 2

- Polysacharidy – příklady, jejich funkce, využití v průmyslu (především celulózy a jejich derivátů)
- Nukleové kyseliny – funkce, základní stavební jednotka, prostorové uspořádání
- Polyterpeny – základní strukturní jednotka přírodního kaučuku, vulkanizace přírodního kaučuku a jeho využití

14. Odolnost, koroze a degradace polymerů 1

- Rozdíl mezi degradací a korozí polymerních materiálů (fyzikální a chemická podstata)
- Odolnost vůči vnějším vlivům, reakce, příklady plastů
- Odolnost vůči – povětrnosti, kyslíku, ozonu, slunečnímu záření, biologickým činitelům (příklady chemických reakcí)

- Princip zkušebnictví předběžné zkoušky, chemické zkoušky – příklady zkoušky

15. Základní syntetické termoplasty 1

- Polymery vznikající řetězovými polyreakcemi – polyolefiny (LDPE, HDPE, PP), fluoroplasty
- Charakterizace jednotlivých skupin, polymerační reakce, postupy výroby, vlastnosti a využití

16. Odolnost, koroze a degradace polymerů 2

- Odolnost vůči zvýšeným teplotám, ohni, chemickým činidlům a mechanickému namáhání, příklady plastů
- Degradace materiálů při zpracování (příklady technologií: vytlačování, vstřikování), skladování polymerních materiálů
- Principy zkušebnictví materiálů – příklady mechanických zkoušek

17. Základní syntetické termoplasty 2

- Polymery vznikající řetězovými polyreakcemi – vinylové polymery (PVC, PVAC, PVAL, PS, akrylové polymery)
- Charakterizace jednotlivých skupin, polymerační reakce, postupy výroby, vlastnosti a využití

18. Vznik polymerních odpadů a možnosti nakládání s nimi

- Vznik polymerních odpadů, třídění
- Skládování a kompostování polymerních materiálů
- Pyrolytická degradace – princip, rovnice
- Hydrolytická degradace – princip, rovnice
- Oxidační degradace – princip, rovnice

19. Základní syntetické termoplasty 3

- Polymery vznikající stupňovitými polyreakcemi – polyestery, polyamidy, polyurethany
- Charakterizace jednotlivých skupin, polymerační reakce, vlastnosti a využití

20. Regenerace pryže, recyklace pryže, recyklace odpadních plastů

- Vlastnosti pryže a pryžových výrobků, principy metod regenerace pryže a recyklace, příklady
- Vlastnosti různých typů plastů a plastových výrobků, recyklace plastů, příklady
- Popis strojního zařízení

21. Základní syntetické reaktoplasty

- Fenoplasty, aminoplasty, epoxidové a polyesterové pryskyřice
- Charakterizace jednotlivých skupin, jejich struktura, vlastnosti a využití

22. Ekonomické a ekologické aspekty odstraňování a recyklace polymerního materiálu

- Ekonomické a ekologické aspekty recyklace polymerního materiálu, využití recyklátu do směsí
- Třídění plastů, drcení plastů, zařízení pro drcení, vhodné technologie na další zpracování – popis strojního zařízení
- Biologicky rozložitelné polymery, biodegradace, příklady a vlastnosti biologicky rozložitelných polymerů

23. Základní syntetické kaučuky

- Kaučuky pro všeobecné použití (butadien-styrenový kaučuk, butadienový kaučuk, butylkaučuk, ethylen-propylenové kaučuky, izoprenový kaučuk), olejovzdorné kaučuky, teplovzdorné kaučuky
- Charakterizace jednotlivých skupin, jejich struktura, vlastnosti a využití

24. Systémy řízení jakosti chemických výrob

- Úloha bezpečnosti v chemickém provozu, přehled právních nařízení při nakládání s chemickými látkami
- Rizika v chemickém provozu, integrovaná povolení
- Správná výrobní a laboratorní praxe
- ISO normy 9000, 14001, OHSAS, EMAS – přehled norem, principy řízení kvality v provozu

25. Přísady do polymerů

- Zpracovatelské přísady, síťovací prostředky, antidegradanty, přísady ovlivňující fyzikální vlastnosti polymerů, zvláštní přísady
- Charakterizace jednotlivých skupin přísad, vysvětlení účelu použití, příklady přísad

Schválil: Mgr. et. Mgr. Petr Vojtěch, Dne: 30. 9. 2021