

# Zkušební otázky z předmětu

## Základy procesního inženýrství

1. K čemu slouží materiálová bilance? Doporučený postup při materiálové bilanci. Vyjadřování koncentrací, bilancované veličiny, princip materiálových bilancí, definice: konverze, výtěžek, přebytek složky. Pojmy: bilanční systém a jeho hranice, bilanční období, proud, složka, akumulace, zdroj, fiktivní proud, základ bilance.
2. Tok reálných tekutin v potrubí: rovnice kontinuity, viskozita, Reynoldsovo kritérium, rychlostní profil při laminárním a turbulentním proudění tekutiny trubkou, Bernoulliova rovnice, konstrukce armatur – ventil, šoupě, sací koš, zpětná klapka, součinitel tření.
3. Způsoby dopravy tekutin - vysvětlit principy jednotlivých metod a zařízení. Bernoulliova rovnice pro potrubí se zařazeným čerpadlem, sací a výtlačná výška, maximální sací výška, kavitace. Charakteristika odstředivého čerpadla. Společné řešení charakteristik čerpadla a potrubí, pracovní bod čerpadla, regulace průtoku škrcením a obtokem.
4. Uvádění pevných látek do kontaktu s tekutinou: míchání - popis míchacího zařízení, typy míchadel, příkonová charakteristika míchadla, určení příkonu míchadla; fluidace – fluidní kolony (příklady užití v průmyslu), síly působící na kulovou částici v tekutině
5. Separace pevných zrnitých materiálů z tekutin: principy filtrace, usazování (příklady použití), konstrukce filtrů a usazováků, Darcyův zákon při proudění tekutiny vrstvou zrnitého materiálu, materiálová bilance koláčové filtrace.
6. Tepelné výpočty, bilance tepla: bilancování entalpie v systémech bez chemické reakce, výpočet entalpií složek a vícesložkových směsí; sdílení tepla vedením - Fourierův zákon, sdílení tepla prouděním - Newtonův ochlazovací zákon, teplotní profil v blízkosti teplosměnné plochy. Konstrukce výměníků tepla.
7. Sdílení hmoty mezi fázemi: na příkladu kapalinové extrakce s nemísitelnými rozpouštědly vysvětlete pojem „rovnovážný stupeň“, principy kapalinové extrakce, materiálová bilance.
8. Sušení materiálu: spotřeba tepla na ohřátí vzduchu, entalpický diagram vlhkého vzduchu, bilance vsádkové sušárny. Popište konstrukci a činnost některých typů sušáren.
9. Rozpustnost plynů v kapalině: absorpce - principy, bilance absorbéru, aplikace.
10. Na příkladu zpracování ropy vysvětlete princip funkce zařízení pro kontinuální rektifikaci. Látková bilance rovnovážného patra, konstrukce rektifikačních kolon.
11. Odparky a jejich uplatnění. Hmotnostní a entalpická bilance jednočlenné odparky. Termokompresa, šetření energií.
12. Jaký je účel a princip membránových procesů. Jaké typy membrán a membránových modulů se používají? Popište základní druhy membránových procesů.
13. Bezpečnost chemických procesů: klasifikace hořlavých látek, bod vzplanutí, meze výbušnosti, zdroje vznícení (prevence a ochrana), detektory požárů a úniků plynu, metody identifikace zdrojů rizika ve výrobních provozech.