

**Otázky ke státní doktorské zkoušce - obor Chemické a procesní inženýrství**  
**podokruh: Sdílení hmoty/Difuzní procesy**

1. Základní rovnice pro popis difúze v jedné fázi, difúzní a konvektivní tok. Rychlost a difuzní rychlost složky, intenzita molárního a hmotnostního toku složky. 1.Fickův zákon a Stefan-Maxwellova rovnice - záměnnost pro difuzi ve dvousložkové směsi. Porovnání difuze v plynech, kapalinách, v pevné fázi a porézním materiálu.
2. Rovnice kontinuity složky, její kombinace s 1.Fickovým zákonem a redukce na 2.Fickův zákon. Rovnice kontinuity složky v turbulentním toku a s axiální disperzí.
3. Principy turbulentní difúze a termodifúze.
4. Jednosměrná ustálená difúze nehybnou vrstvou konečné tloušťky: rovnice pro popis koncentračního profilu a intenzity toku složky. Význam konvekčního transportu při difúzi jedné složky v prostředí nehybných ostatních složek. Kvantifikace koeficientu přestupu látky podle filmové teorie a zjednodušení pro nízké koncentrace difundující složky.
5. Ustálená difúze filmem, v němž probíhá nevratná homogenní chemická reakce pseudoprvního řádu. Definice a fyzikální význam Hattova čísla. Okrajové podmínky pro kapalný film konečné tloušťky, který je ve styku s plynem o konstantní koncentraci složky a s turbulentním jádrem kapaliny nebo s nepropustnou stěnou.
6. Koncentrační profily v kapalném filmu při ustálené absorpci s nevratnou chemickou reakcí pseudoprvního řádu. Vliv rychlosti doprovodné chemické reakce. Fyzikální význam a definice reakčního faktoru.
7. Koncentrační profily v kapalném filmu v případě absorpce s okamžitou homogenní chemickou reakcí. Vliv koncentrace aktivní složky kapalné fáze na polohu reakční zóny a vliv odporu v plynné fázi.
8. Absorpce do filmu stékajícího po svislé stěně. Převod popisu dvousměrné ustálené difúze na popis difúze jednorozměrné neustálené.
9. Základní představy penetrační teorie, porovnání vyjádření koeficientu přestupu složky podle této teorie s výrazem z filmové teorie a uplatnění při vyjádření reakčního faktoru.
10. Základní představy dvoufilmové teorie, koeficienty přestupu a prostupu látky.