

Vegyipari műveletek II.

3 pontos kérdések (5 db / írásbeli)

abszorpció, adiabatikus , adszorpció, anyagátbocsátás, anyagátbocsátási tényező, átviteli egység, Dalton-törvény, deszorpció, desztilláció, deszublimáció, elméleti tényér (egyensúlyi fokozat, emulzió, endoterm folyamat, exoterm folyamat, extrakció, fajlagos (töltet)felület, fázis, folyadék-folyadék extrakció, forráspont, hajtóerő anyagátbocsátásnál, harmatpont, heterogén fázisú reakció, heterogén rendszer, HETP (height equivalent to theoretical plate, homogén fázisú reakció, homogén rendszer, hőátbocsátás, HTU (height of transfer unit), ideális elegy, illékonyság, izoterm művelet, keverési Reynolds szám, kondenzátor, kondenzedény, megoszlási hányados, minimális elméleti tényérszám, minimális fázisarány (abszorpció, extrakció), minimális reflux(arány), munkavonal, NTU (number of transfer units), Raoult-törvény, reakcióentalpia, reakciósebesség, reflux (rektifikálás), relatív illékonyság, Reynolds szám , szublimáció, terhelési tényező

10 pontos kérések (3 db / írásbeli)

Mutassa be egy ideális kétkomponensű elegy forrpont – harmatpont illetve egyensúlyi diagramját! Írjon minimum egy példát!

Mutassa be egy kétkomponensű, minimális forráspontú azeotrópot képző elegy forrpont – harmatpont illetve egyensúlyi diagramját! Írjon minimum egy példát!

Mutassa be egy kétkomponensű, maximális forráspontú azeotrópot képző elegy forrpont – harmatpont illetve egyensúlyi diagramját! Írjon minimum egy példát!

Mutassa be egy kétkomponensű, minimális forráspontú heteroazeotrópot képző elegy forrpont – harmatpont illetve egyensúlyi diagramját! Írjon minimum egy példát!

Mutassa be egy háromkomponensű, folyadék-folyadék extrakciónál használható elegy háromszögdiagramját! Írjon minimum egy példát!

Ismertesse, hogy melyek a legfontosabb szempontok egy extrakciós oldószer kiválasztásánál (min. 5 feltétel)!

Rajzoljon egy szakaszos desztillációra alkalmas készüléket és magyarázza el a működését!

Rajzoljon egy folyamatos egyensúlyi desztillációra alkalmas készüléket és magyarázza el a működését!

Ismertesse a folyamatos egyensúlyi /flash desztilláció három jellemző kialakítási módját!

Rajzoljon egy tányéros rektifikáló kolonnát és magyarázza el a működését!

Rajzoljon egy töltettel szerelt rektifikáló kolonnát (szükséges kiegészítő eszközök) és magyarázza el a működését!

Ismertesse a buboréksapkás tényér és a szitatányér működését, írja le előnyeiket, hátrányaikat!

Ismertesse a buboréksapkás tényér és a szelepes működését, írja le előnyeiket, hátrányaikat!

Rajzoljon egy választott extakciós oszlopot és magyarázza el a működését!

Rajzoljon egy keverő-ülepítő extraktort és magyarázza el a működését!

Rajzoljon egy háromelemű keverő-ülepítő extraktor telepet és magyarázza el a működését!

Rajzoljon egy választott tányéros abszorpciós oszlopot és magyarázza el a működését!

Rajzoljon egy választott töltetes abszorpciós oszlopot és magyarázza el a működését!

Rajzoljon három különböző hűtési módot szakaszos reaktor esetén és magyarázza el a működését!

Rajzoljon két különböző fűtési lehetőséget szakaszos reaktor esetén és magyarázza el a működését!

Rajzoljon egy háromelemű tartályreaktor kaszkádot és ismertesse a működését!

Rajzolja le hogyan változik az oldódó komponens koncentrációja az abszorpciónál a gáz-folyadék fázishatáron a kétfilm elmélet szerint. Jelölje be az oldódó komponens áramának irányát!

Rajzolja le hogyan változik az illékonyabb komponens koncentrációja az desztillációnál a gáz-folyadék fázishatáron a kétfilm elmélet szerint. Jelölje be az oldódó komponens áramának irányát!

Rajzolja le hogyan változik a kevésbé illékony komponens koncentrációja az desztillációnál a gáz-folyadék fázishatáron a kétfilm elmélet szerint. Jelölje be az oldódó komponens áramának irányát!

Definiálja a tartózkodási idő eloszlás sűrűségfüggvényét és eloszlásfüggvényét!. Adja meg a kapcsolatot közöttük!

Vezesse le a felső és alsó munkavonal egyenletét rektifikálásnál! Mit fejeznek ki a munkavonalak?

Magyarázza el a tartózkodási idő eloszlás leírásához használható cellás illetve recirkulációs modell lényegét! (Matematika nem kell!)

15 pontos kérdések (3 db/ írásbeli)

Ismertesse az egyszerű, szakaszos desztillációt röviden, ismertesse a lehetséges elválasztás határait! Vezesse le Rayleigh egyenlet! Hogyan határozható meg szakaszos desztillációnál a desztillátum összetétele?

Ismertesse a folyamatos egyensúlyi desztillációt röviden, ismertesse a lehetséges elválasztás határait! Írja fel a teljes anyag- és komponens-mérlegegyenletet kétkomponensű elegy elválasztása esetén!

Többszöri szakaszos folyadék – folyadék extrakciónál írja fel az anyag- és komponensmérleg-egyenleteket! Mutassa be az elméleti fokozatszám meghatározását, ha a folyadékarány (fázisarány) állandó és a megoszlási hányados függ az összetételtől.

Többszöri szakaszos folyadék – folyadék extrakciónál írja fel az anyag- és komponensmérleg-egyenleteket! Mutassa be az elméleti fokozatszám meghatározását, ha a folyadékarány (fázisarány) és a megoszlási hányados is állandónak tekinthető. Mi az extrakciós tényező?

Folyamatos, ellenáramú, folyadék – folyadék extrakciónál mutassa be az elméleti fokozatszám meghatározását, ha a folyadékarány (fázisarány) állandó és a megoszlási hányados függ az összetételtől. Hogyan határozzuk meg grafikusán a minimális fázisarányt?

Folyamatos, ellenáramú, folyadék – folyadék extrakciónál mutassa be az elméleti fokozatszám meghatározását, ha a folyadékarány (fázisarány) és a megoszlási hányados is állandónak tekinthető. Mi a minimális fázisarány, mi az extrakciós tényező?

Rajzolja le a folyamatos üzemű, töltött rektifikáló oszlop folyamatábráját, írja fel teljes anyag- és komponens-mérlegegyenleteket! Mutassa be az oszlop magasságának számítását HTU-NTU módszerrel! Melyek a főbb döntési pontok? Emelje ki!

Rajzolja le a folyamatos üzemű, tányéros rektifikáló oszlop folyamatábráját, írja fel az teljes anyag- és komponens-mérlegegyenleteket! Mutassa be az oszlop magasságának számítását a McCabe-Thiele módszer felhasználásával! Melyek a főbb döntési pontok? Emelje ki!

Rajzolja le a folyamatos üzemű, töltött rektifikáló oszlop folyamatábráját, vezesse le az oszloprészek munkavonalait. Mutassa be az oszlop magasságának számítását a HETP módszer felhasználásával! Melyek a főbb döntési pontok? Emelje ki!

Rajzolja le a folyamatos üzemű rektifikáló oszlop folyamatábráját, írja fel a teljes anyag- és komponens-mérlegegyenleteket! Mutassa be az oszlopátmérő számítását a terhelési tényező módszerrel! Melyek a főbb döntési pontok? Emelje ki!

Rajzolja le a folyamatos üzemű, töltött abszorpciós oszlop folyamatábráját, írja fel az oszlopra vonatkozó anyag- és komponens-mérlegegyenleteket! Mutassa be az oszlop magasságának számítását HTU-NTU módszerrel. Melyek a főbb döntési pontok? Emelje ki!

Rajzolja le a folyamatos üzemű, tányéros abszorber folyamatábráját, írja fel a teljes anyag- és komponens-mérlegegyenleteket! Mutassa be az oszlop magasságának számítását a McCabe-Thiele módszer felhasználásával! Melyek a főbb döntési pontok? Emelje ki!

Rajzolja le a folyamatos üzemű, tányéros abszorber folyamatábráját, írja fel az teljes anyag- és komponens-mérlegegyenleteket! Mutassa be az oszlop magasságának számítását, ha az abszorpciós tényező állandónak tekinthető! Melyek a főbb döntési pontok? Emelje ki!

Rajzolja le a folyamatos üzemű abszorber folyamatábráját, írja fel az teljes anyag- és komponens-mérlegegyenleteket! Mutassa be az oszlopátmérő számítását a terhelési tényező módszerrel! Melyek a főbb döntési pontok? Emelje ki!

Adiabatikus szakaszos reaktor. Írja fel a komponens- és hő-mérlegegyenletet! Másodrendű reakcióra ($r = kc_A^2$) mutassa be a reakcióidő meghatározásának lépéseit!

Adiabatikus szakaszos reaktor. Írja fel a komponens- és hő-mérlegegyenletet! Elsőrendű reakcióra ($r = kc_A$) mutassa be a reakcióidő meghatározásának lépéseit!

Hűtött folyamatos kevert tartályreaktor komponens- és hő-mérlegegyenlete, állandósult állapotban. A reaktor munkapontjainak meghatározása grafikus módszerrel. Meredekség feltétel.

Ideális adiabatikus szakaszos kevert tartályreaktor. Írja fel az anyag-, komponens- és hő-mérlegegyenleteket! Vezesse le az adiabatikus hőmérsékletváltozás számítását, és adja meg az értelmezését.

Ideális izoterm szakaszos kevert tartályreaktor. Írja fel a szükséges mérlegegyenleteket! Jellemezze a reaktortípust! Mutassa be hogyan számítható a termékkoncentráció $A+B \rightarrow T$ típusú reakció esetén, ha ismert a reaktor térfogata, az A és B komponens koncentrációja a reakció kezdetén, reakciósebességi együttható hőmérsékletfüggése, a reakciósebességi egyenlet és az eltelt idő!

Ideális izoterm csőreaktor. Írja fel a szükséges mérlegegyenleteket! Jellemezze a reaktortípust! Mutassa be hogyan számítható a termékkoncentráció $A+B \rightarrow T$ típusú reakció esetén, ha ismert a

reaktor térfogata, az A és B komponens koncentrációja a belépési ponton és a térfogatáram, a reakciósebességi együttható hőmérsékletfüggése és a reakciósebességi egyenlet!

Folyamatos kevert, azonos térfogatú háromelemű tartályreaktor kaszkád leírása (mérlegegyenletek), a kilépési koncentrációk meghatározása grafikus módszerrel. Ez egyes elemek különböző hőmérsékleten üzemelnek. Miért érdemes kaszkádreaktort használni?

Írja fel a komponens- és hő-mérlegegyenleteket hűtött folyamatos, kevert tartályreaktorra! Értelmezze és mutassa be a lehetséges munkapontokat elsőrendű irreverzibilis reakció esetén!

Írja fel a komponens- és hő-mérlegegyenleteket adiabatikus folyamatos, kevert tartályreaktorra! Értelmezze és mutassa be a lehetséges munkapontokat elsőrendű reakció esetén!

Írja fel a komponens- és hő-mérlegegyenleteket hűtött csőreaktorra! Mutassa be a paraméter-érzékenységet, ha a hűtőközeg belépő hőmérsékletét változtatjuk!

Hűtött szakaszos reaktor. Írja fel a komponens-és hőmérleget! Nulladrendű reakció esetén mutassa meg a hF/V kritikus értékének meghatározását a Szemjonov diagramon!

10 pontos laborkérdések (1 db /írásbeli)

Ismertesse, hogy milyen méréseket kell elvégezni a szűrési állandók meghatározásához! Hogyan számolja ki a szűrési állandókat?

Mutassa be, hogy egy létező rektifikáló kolonnát teljes refluxban üzemeltetve (töltetmagasság ismert) hogyan tudja a HETP értékét meghatározni? Mit mér, hogyan számol?

Írja fel egy ellenáramú hőcserélő esetén a hő-mérlegegyenletet (meleg oldal, hideg oldal, átbocsátott hőáram). Mit mérne, hogy a szennyezések hőtani ellenállását ki tudja számolni, és hogyan használná a mérési adatait?

Ismertesse röviden egy kavarrós filmbepárló működését, előnyeit, hátrányait. Mit mérne, ha meg akarná határozni a környezet felé leadott hőáramot (hővesztéséget), és hogyan használná fel a mérési adatait?

Hogyan határozható meg kísérletileg illetve számítással az anyagátadási tényező, amikor egy szilárd anyag felületén történik az oldódás? Javasoljon mérési és számítási módszert!

Mutassa be fázisdiagramon, hogy miért lehet különösen előnyös heteroazeotróp elegy esetében a folyamatos egyensúlyi desztilláció!

Miért célszerű vákuumbepárlást használni? Hogyan működik egy folyamatos rátáplálásos bepárlókészülék?