

Alapfogalmak

A szóbeli vizsgánál a beugrón 5 alapfogalmat kérdezzünk, ebből 4-et kell helyesen megválaszolni a szóbelizéshez.

Alapfogalmakat az írásbeli vizsgákon is kérdezzünk.

abszorpció: Adott gázelegyből az oldható gáz- vagy gőzkomponenseket alkalmas folyadékban oldják (elnyeletik). Általában a gáz fő komponense nem oldódik a folyadékban, és a folyadék fő komponense nem párolog jelentős mértékben (nem megy át a gáz fázisba). . Az abszorpciót alacsony hőmérsékleten (és néha megnövelt nyomáson) végzik. A komponensáram a gázfázisból a folyadékfázisba irányul.

adiabatikus művelet: a rendszer nem ad át hőt a környezetének, és nem is vesz át hőt a környezetétől (de munkát végezhet a környezettel szemben, vagy fordítva, a környezet is végezhet munkát a rendszeren), azaz tökéletesen szigetelt a rendszer.

adszorpció: A gázok, folyadékok vagy oldott anyagok megkötése a szilárd anyagok felületén. Elterjedten használják gáztisztítási feladatok esetén.

anyagátbocsátás: Az anyagátbocsátás összetett folyamat, mely magában foglalja az anyagátadást (anyag-transzport) az egyik fázison belül, az átlépést a fázishatár-felületen és az anyagátadást (anyag-transzport) a másik fázisban. A fázishatár-felületen kialakul az egyensúly. Ha az egyensúlyi arány nem egyenlő 1- gyel, akkor a koncentrációprofilnak a fázishatár-felületen szakadása van.

anyagátbocsátási tényező: anyagátbocsátási tényező mértékegysége megegyezik a anyagátadási tényező (β) mértékegységével, kifejezhető az anyagátadási tényezőkkel $1/K_y=1/\beta_y+m/\beta_x$, ahol m a megoszlási hányados.

átviteli egység: egy olyan egység, ahol a gőzfázisban létrejött koncentrációváltozás megegyezik az átlagos hajtóerővel

Dalton-törvény: a gázfázisban a komponens parciális nyomása a móltört és az össznyomás szorzata. A parciális nyomások összege az össznyomás.

deszorpció: kihajtás (sztrippelés), amikor a folyadékelegyből vagy szilárd felületről egy vagy több illó komponenst inert gázzal eltávolítanak. A deszorpciót magas hőmérsékleten (és alkalmanként vákuumban) végzik.

desztilláció: A desztillációval az illékonyaságuk különbözősége alapján választják el a komponenseket. Az egyszerű desztilláció lényege, hogy a folyékony elegy egy részét hőközléssel elpárologtatjuk, és a keletkező gőzt más helyen hűtéssel ismét cseppfolyósítjuk (kondenzáljuk). A kondenzált gőz a párlat (desztillátum), az illékonyabb komponens(ek)ben dúsul. A visszamaradó, el nem párologott rész a lepárlási (desztillációs) maradék, ami a kevésbé illékony komponens(ek)ben dúsul. Komponens áramlik a gőzfázis a folyadékfázis között mindkét irányba.

deszublimáció: gáz fázisból hőelvonás hatására szilárd fázisba történő fázisátalakulás, folyadék halmazállapot megjelenése nélkül

elméleti tényér (egyensúlyi fokozat): (ellenáramú) egyensúlyi műveleteknél egy olyan elméleti egység, amelyben az áthaladó anyagáramok egyensúlyba kerülnek, azaz az egységet elhagyó anyagáramokban a komponensek koncentrációi egyensúlyi értékek.

emulzió: egy folyadékot diszpergálunk egy vele korlátozottan elegyedő másik folyadékban. Olyan heterogén rendszer, amiben a folytonos fázis és a diszpergált fázis egyaránt folyadék.

endoterm folyamat: A hő elnyelésével járó folyamatokat endotermnek nevezük (pl. endoterm kémiai reakció esetén a reakcióentalpia pozitív, $\Delta H_R > 0$).

exoterm folyamat: A hőfelszabadulással járó folyamatokat exotermnek nevezük (pl. exoterm kémiai reakció esetén a reakcióentalpia negatív, $\Delta H_R < 0$).

extrakció: (kivonás, kioldás) Az extrakció meghatározott komponensek kioldása szilárd vagy cseppfolyós anyagok keverékéből alkalmas oldószer segítségével.

fajlagos (töltet)felület: a (töltet) felület és (töltet) térfogat hányadosa (pl. m^2/m^3).

fázis: a rendszer ama részeinek összességét, amelyek fizikailag és kémiai azonos sajátságúak (bár esetleg inhomogének), fázisoknak nevezük. A fázisokat fizikai határfelület választja el egymástól, de nem szükségképpen különböző kémiai összetételűek. (Pl. több jégkristály csak egy fázisnak számít, mert az egyes darabok fizikai és kémiai sajátságai azonosak.) Röviden fogalmazva: A fázis a térnek egy fizikai határokkal elválasztott része, amelyen belül fizikai, kémiai és egyéb tulajdonságai állandóak.

folyadék-folyadék extrakció: Folyadék-folyadék extrakciónál két, egymással nem elegyedő (vagy csak korlátozottan elegyedő) folyadék intenzív érintkeztetésével jön létre anyagátadás. Az extrakciós műveleteknél a kapott oldatot extraktumnak a visszamaradó szilárd vázanyagot, illetve anyaoldatot raffinátumnak nevezik.

forráspont: az a folyadék hőmérséklet, amelyen a vele egyensúlyban lévő gőz nyomása megegyezik a külső nyomással. A folyadék, gőzbuborék képződése közben gőz halmazállapotba kerül. Tiszta anyag forráspontja az anyagra jellemző érték, függ a nyomástól. Folyadékelegyek forráspontja az a hőmérséklet, amelyen a telített gőzük össznyomása eléri a külső nyomást, megjelenik a folyadékfázis mellett a gőzfázis. Állandó nyomáson a forráspont függ a folyadék összetételétől (forráspont görbe). Ideális viselkedésű folyadékelegyek alacsonyabb hőmérsékleten forrnak, mint amilyen hőmérsékleten az ugyanolyan összetételű gőz kondenzálódik.

hajtóerő anyagátbocsátásnál: a másik fázisbeli koncentrációnak megfelelő egyensúlyi (y^*) és a tényleges koncentráció (y) közötti különbség, értéke mindig pozitív (pl. desztillációnál y^*-y , abszorpciónál $y-y^*$).

harmatpont: adott összetételű gőzből állandó nyomáson ezen a hőmérsékleten kezdődik a cseppfolyósodás. Állandó nyomáson a harmatpont függ a gőzfázis összetételétől (harmatpont görbe). Tiszta anyag forráspontja és harmatpontja megegyezik.

heterogén fázisú reakció: több fázisban ill. fázisok között lezajló reakció.

heterogén rendszer: részeit fizikai határfelület választja el a többitől.

HETP (height equivalent to theoretical plate): egy elméleti tányérnak megfelelő elválasztóképességgel rendelkező töltetmagasság.

homogén fázisú reakció: Homogén fázisú reakcióról akkor beszélünk, ha a komponensek azonos fázisban vannak, halmazállapotuk egyforma. A fázist alkotó részecskék nagysága molekuláris méretű.

homogén rendszer: Egy rendszert akkor nevezünk homogénnek, ha részei nincsenek egymástól makroszkopikus határfelülettel elválasztva, és az extenzív sajátságok a rendszer minden részében

azonosak. Inhomogén a rendszer, ha az extenzív sajátságok változnak a hellyel anélkül, hogy makroszkopikus határfelület volna a rendszeren belül.

hőátbocsátás: fluidum, szilárd fal és fluidum közötti hőcsere.

HTU (height of transfer unit): egy átviteli egységnek megfelelő töltetmagasság.

ideális elegy: az azonos és a különböző molekulák közötti kölcsönhatás megegyezik.

illékonyosság: Illékonyosság, vagy *volitalitás* fizikában és kémiában a folyadék vagy szilárd halmazállapotú anyagoknak az elpárolgásra való készségét értelmezi. Az elpárolgásra való készség a folyadékok és szilárd anyagok gőznyomásával függ össze, ami a hőmérséklettel emelkedik. Illékonyabb az az anyag, amelynek adott hőmérsékleten magasabb a gőznyomása. Gyakorlati szempontból tiszta komponensek közül az az illékonyabb, amelynek azonos nyomáson alacsonyabb a forráspontja.

izoterm művelet: Állandó hőmérsékleten végrehajtott művelet. A hőmérséklet nem változik (a hőmérséklet hely és idő szerinti deriváltja zérus).

keverési Reynolds szám: módosított Reynold szám, keverő átmérő* $(\text{keverő átmérő} \cdot \text{keverő fordulatszám}) \cdot \text{sűrűség} / \text{dinamikai viszkozitás}$

kondenzátor: olyan hőcserélő készülék, amelyben a gőz-folyadék fázisváltozás történik.

kondenzedény: gőzfűtés esetén alkalmazott szerkezet, amely a fűtőtérből csak a kondenzátumot engedi távozni, a gőzt nem.

megoszlási hányados: Az adott (vizsgált) komponens egyensúlyban lévő fázisokban mérhető koncentrációinak hányadosa. Értéke függ a koncentráció mértékegységétől, a nyomástól, hőmérséklettől és az összetételtől.

minimális elméleti tányérszám: az a legkevesebb elméleti tányér (egyensúlyi fokozat) igény, amellyel a kívánt elválasztás még elvégezhető. Ha a működő rektifikáló oszlopban a teljes fejterméket refluxként visszavezetjük, vagyis nincs betáplálás, valamint fej és fenéktermék elvétel, az oszlop munkavonala az $y-x$ egyensúlyi diagram $y=x$ átlója. Az így szerkeszthető „lépcsők” száma a minimális tányérszám.

minimális fázisarány (abszorpció, extrakció): az a minimális fázisarány (folyadékáram/gázáram, illetve extrakt/raffinátum), amelynél egy tetszőlegesen kicsivel nagyobbat alkalmazva az adott elválasztás már megvalósítható.

minimális reflux(arány): az a minimális reflux(arány), melynél egy kicsivel nagyobbat választva az adott elválasztás már megvalósítható. Másféppen megfogalmazva minimális refluxarány az a refluxarány amelynél az előírt elválasztás még éppen nem valósítható meg.

munkavonal: komponensmérleg ábrázolása; ellenáramú készülékek esetén a készülék adott pontján egymással szemben elhaladó áramok összetétele között teremt kapcsolatot.

NTU (number of transfer units): megadja, hogy az oszlop alján és tetején levő gőz(gáz)fázis-koncentrációk közötti különbség hányszorosa az átlagos hajtóerőnek.

Raoult-törvény: ideális folyadékelegy komponenseinek parciális nyomása a komponens tenziójának és a komponens móltörtjének szorzata. Az ideális viselkedés szükséges, de nem elégséges feltétele, hogy a komponensek folyadékfázisban is korlátlanul elegyedjenek.

reakcióentalpia: a reakcióegyenletben szereplő különböző minőségű, mennyiségű és állapotú anyagok állandó nyomáson történő átalakulását kísérő moláris entalpiaváltozás (J/mol) Az elegy entalpiájának az extenzív reakciókoordináta (a komponens mólszámának változása osztva a sztöchiometriai együtthatójával) szerint képzett parciális deriváltja, értékének kiszámításához valamennyi komponensre összegezni kell a sztöchiometriai együttható és a parciális moláris entalpia szorzatát.

reakciósebesség (fajlagos): A reakciósebesség a j -edik komponens keletkezési, illetve fogyási sebessége, osztva a komponens sztöchiometriai együtthatójával. Az így definiált reakciósebesség mindegyik komponensre nézve ugyanakkora, és pozitív.

reflux (rektifikálás): a rektifikáló oszlop tetején elvezetett gőz egy részének visszavezetése az oszlop tetejére kondenzált (folyadék) formában. A reflux áram biztosítja a rektifikáló oszlop működéséhez elengedhetetlenül szükséges lecsurgó folyadékáramot az oszlop felső részében. A refluxarány a visszavezetett folyadék móláram és a desztillátum móláram hányadosa.

relatív illékonyság: két komponens gőz és folyadék közötti megoszlási hányadosának viszonya. Ideális elegy esetén a komponensek tenziójának hányadosa.

Reynolds szám: jellemző lineáris méret*lineáris sebesség*sűrűség/dinamikai viszkozitás. A tehetetlenségi erők és a viszkózus erők viszonyát kifejező szám. Egyike azoknak a dimenziómentes számoknak, amelyek az áramlásra jellemzőek.

szublimáció: szilárd fázisból hőközlés hatására gáz fázisba történő fázisátalakulás, folyadék halmazállapot megjelenése nélkül.

terhelési tényező: gőz üres oszlopra vonatkoztatott lineáris áramlási sebességének (m/s) és a gőzsűrűség (kg/m^3) gyökének szorzata.