**METODE DE SEPARARE ȘI PURIFICARE**

**NOȚIUNI INTRODUCTIVE**

Separarea amestecurilor omogene gazoase,lichide sau solide în urma căreia are loc introducerea sau îndepărtarea unor componenţii din amestecul considerat se numeşte operaţie de transfer de masă sau de substanţă,iar procesele care au loc în timpul acestor operaţii se numesc procese de transfer de masă sau de substanţă.

Separarea sistemelor omogene în componenţii lor,formarea sistemelor omogene din cele eterogene au la bază deplasarea unor componenţi dintr-o fază în alta prin difuziune.

Difuziunea poate fi moleculară, rezultată din deplasări moleculare şi convectivă, rezultată din deplasări ale unor porţiuni macroscopice din masa fluidului aflat în mişcare turbulentă. Difuziunea convectivă este însoţită de difuziunea moleculară.

Difuziunea între două faze are loc la inferfaţă (suprafaţa de contact dintre faze) care apare în urma contactului direct între cele două faze. Procesul este spontan şi se desfăşoară până se stabileşte un echilibru dinamic de fază. În procesele de difuziune se realizează schimbarea compoziţiei fazelor.

Direcţia de deplasare este dată de sensul de variaţie a concentraţiei componenţilor în fazele respective.

Procesele de transfer de masă sunt procese reversibile, adică substanţa poate să treacă dintr-o fază în alta, în funcţie de concentraţia ei în cele două faze şi de condiţiile de echilibru.

Cele mai importante operaţii de transfer de masă sunt: distilarea, rectificarea, extracţia, absorbţia, adsorbţia, cristalizarea, uscarea,sublimarea.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **OPERAŢIA** | **SCOPUL OPERAŢIEI** | **DEFINIŢIA OPERAŢIEI** | **PRINCIPIUL METODEI** |
| **O**  **P**  **E**  **R**  **A**  **Ţ**  **I**  **I**  **D**  **E**  **T**  **R**  **A**  **N**  **S**  **F**  **E**  **R**  **D**  **E**  **M**  **A**  **S**  **Ă** | DISTILAREA | Separarea unui  component dintr-un amestec  omogen lichid | Operaţia de separare a componenţilor unui  amestec omogen de lichide, pe baza  diferenţei de volatilitate (diferenţa dintre  temperaturile de fierbere) a componenţilor | Diferenţa dintre temperaturile de  fierbere (volatilitate) ale  componentelor |
| RECTIFICAREA | Purificarea unui amestec  omogen lichid | O succesiune de distilări şi condensări  repetate | Diferenţa dintre temperaturile de  fierbere (volatilitate) ale  componentelor |
| EXTRACŢIA | Separarea amestecurilor  omogene lichide | Operaţia de separare totală sau parţială a  unui amestec de substanţe care au  solubilităţi diferite, în acelaşi dizolvant sau  dizolvanţi diferiţi | Solubilitate diferită a unei  substanţe intr-un dizolvant |
| ABSORBŢIA | Separarea amestecurilor  omogene gazoase  Purificarea amestecurilor  gazoase (îndepărtarea unor  componenţi ) | Absorbţia este operaţia unitară de separare  a unuia sau a mai multor componenţi  dintr-un amestec omogen gazos prin  dizolvare într-un lichid selectiv numit  absorbant. | Dizolvarea gazului într-un lichid  numit absorbant  Fiecare lichid posedă capacitatea de  a absorbi numai anumite  substanţe |
| ADSORBŢIA | Separarea ,purificarea  amestecurilor lichide sau  gazoase | Adsorbţia este procesul prin care un  material solid numit adsorbent,reţine pe  suprafaţa sa substanţe solide ,lichide sau gazoase,denumite substanţe adsorbite | Reţinerea unui component pe  suprafaţa unui material poros,  numit adsorbant |
| CRISTALIZAREA | Separarea,purificarea  substanţelor solide | Cristalizarea este operaţia de separare a  unui dizolvat solid din soluţia sa  suprasaturată, sau de separare a fazei solide  rezultate prin solidificarea unei topituri. | Variaţia solubilităţii substanţei cu  modificarea temperaturii  (relaţia dintre solubilitatea unei  substanţe şi temperatură) |
| SUBLIMAREA | Separarea sau  purificarea anumitor  substanţe solide | Sublimarea este procesul de separare sau  purificare a anumitor substanţe solide prin  trecerea lor din stare solidă direct în stare  gazoasă | Trecerea unui material din stare  solidă direct în stare de vapori |

**CUVINTE CHEIE / GLOSAR**

* Absorbere – aparate sau utilaje pentru absorbţie
* Absorbţie – este operaţia prin care unul sau mai mulţi componenţi ai unui amestec gazos se separă prin dizolvare într-un lichid
* Adsorbţie –procesul prin care un material solid ( adsorbent ) reţine pe suprafaţa sa substanţe solide, lichide sau gazoase ( adsorbiţi)
* Coloane de absorbţie – utilaje statice, de construcţie specială caracterizate prin înălţime mare în raport cu diametrul, în care se realizează operaţia de absorbţie; pot fi coloane cu talere sau cu umplutură
* Coloane de rectificare – utilaje statice, de construcţie specială caracterizate prin înălţime mare în raport cu diametrul, în care se realizează operaţia de rectificarea; pot fi coloane cu talere sau cu umplutură
* Chemosorbţie – absorbţie însoţită de reacţie chimică
* Cristalizarea – operaţia de obţinere a fazei solide prin solidificarea topiturilor sau prin separarea acesteia din soluţia sa suprasaturată
* Desorbţie – operaţie prin care un gaz dizolvat într-un lichid trece în fază gazoasă
* Difuziune – deplasarea moleculară a componentelor unui amestec
* Distilare – operaţia de separare a componenţilor unui amestec omogen de lichide, pe baza diferenţei de volatilitate (diferenţa dintre temperaturile de fierbere) a componenţilor
* Extract – produsul extracţiei, format din componentul solubil şi solvent
* Extractor – utilaj pentru realizarea operaţiei de extracţie lichid – lichid sau a operaţiei de extracţie solid – lichid.
* Extracţie – operaţia de separare totală sau parţială a amestec de substanţe care au solubilităţi diferite, în acelaşi dizolvant sau dizolvanţi diferiţi
* Faza uşoară – componenta uşor volatilă, care are temperatura de fierbere mai mică (distilatul)
* Faza grea – componenta greu volatilă, care are temperatura de fierbere mai mare (reziduul de blaz)
* Rectificare – o succesiune de distilări şi condensări repetate
* Reflux – cantitatea de distilat care se reintroduce la partea superioară a coloanei de rectificare pentru condensarea componenţilor grei din faza de vapori.
* Sublimare – operaţie de trecere directă a unei substanţe din stare solidă în stare de vapori
* Taler – unitatea de contact dintre cele două faze (gaze sau vapori şi lichid)
* Umplutură – corpuri de umplere cu suprafaţă specifică mare; are rolul de a mări suprafaţa de contact dintre cele două faze.
* Volatilitatea – unui component dintr–un amestec este raportul dintre presiunea parţială şi fracţia molară

Fișă de lucu

Completaţi următorul tabel, indicând în spaţiile libere denumirea operaţiei de transfer de masă, tipul amestecului şi fazele rezultate în urma operaţiei de difuziune.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr. crt.** | **Operaţia de transfer de masă** | **Tipul amestecului** | **Denumirea fazelor rezultate** |
| 1 | distilare şi rectificare | amestec omogen de lichide | distilat (fracţiune uşoară)  reziduu (fracţiune grea) |
| 2 |  | amestec omogen gazos | gaz inert (insolubil)  lichid absorbant îmbogăţit în gazul solubil |
| 3 | extracţie |  |  |
| 4 | cristalizare | soluţii lichide |  |
| 5 |  |  | - sublimatul  - reziduu |
| 6 |  | amestec gazos sau lichid | - adsorbant saturat cu componenta reţinută  - gaz sau lichid purificat |

* Fiecare răspuns corect este notat cu un punct.
* Un punct se acordă din oficiu.
* Timp de lucru 15 minute.

Rezolvarea fișei de lucru

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nr. crt. | Operaţia de transfer de masă (difuziune) | Tipul amestecului | Denumirea fazelor rezultate |
| 1 | distilare şi rectificare | amestec omogen de lichide | distilat (fracţiune uşoară)  reziduu (fracţiune grea) |
| 2 | absorbţie | amestec omogen gazos | gaz inert (insolubil)  lichid absorbant îmbogăţit în gazul solubil |
| 3 | extracţie | amestec omogen solid  amestec omogen lichid | extractul – format din solvent şi componenta solubilă  rafinatul – format din componenta insolubilă |
| 4 | cristalizare | soluţii lichide | cristale (substanţa solidă)  soluţia mamă (soluţia saturată)  vapori de solvent îndepărtaţi |
| 5 | sublimare | amestec omogen solid | sublimatul  reziduu |
| 6 | adsorbţie | amestec gazos sau lichid | adsorbant saturat cu componenta reţinută  gaz sau lichid purificat |