

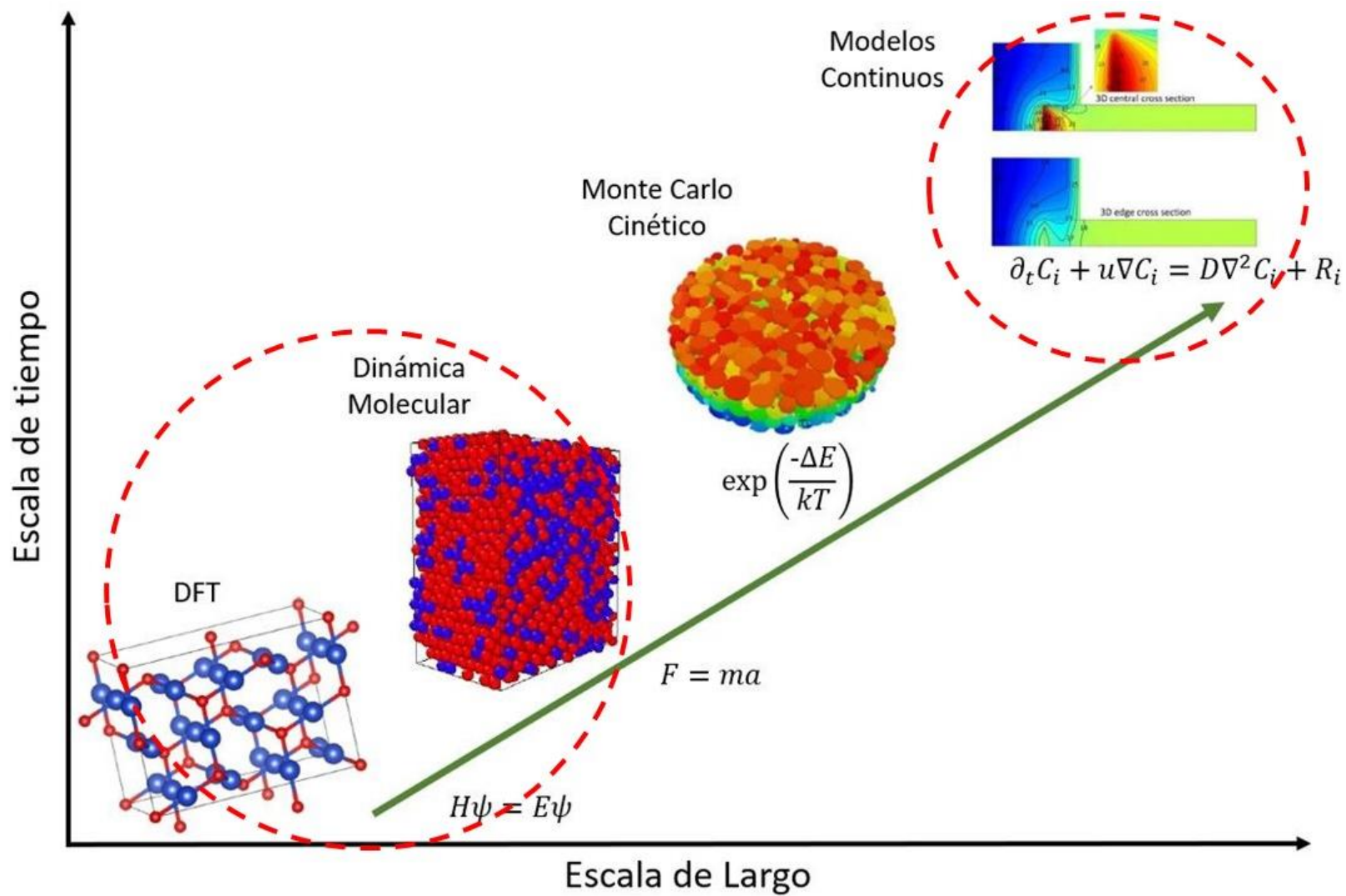
Clase Introductoria

IIQ2023 - Operaciones Unitarias II

José Rebolledo Oyarce

16 de Marzo de 2021





Clase Introductoria

IIQ2023 - Operaciones Unitarias II

José Rebolledo Oyarce

16 de Marzo de 2021



- Objetivos de la Clase
- ¿Qué es la Ingeniería de Procesos?
 - Esquema de Operaciones Unitarias
 - Principal Principio del Curso
 - Operaciones de Intrafase e Interfase
- Objetivos del Curso

Objetivos de la Clase

- Recordar el concepto de operación unitaria
- Iniciar la comprensión del concepto transferencia de masa.

Esquema Básico de la Ingeniería de Procesos





En el curso nos centraremos en aquellas Operaciones Unitarias donde el fenómeno preponderante para obtener los productos deseados es la transferencia de masa.

¿Qué es la transferencia de Masa?

Corresponde al transporte de masa a nivel molecular (flujo) bajo una fuerza motriz proporcionada por una diferencia de potencial químico de un compuesto dentro de una fase.

En el equilibrio existe igualdad de potencial químico para cada sustancia dentro de la fase (i.e. la concentración es homogénea en la fase).

Las operaciones unitarias que nos interesan en este curso se utilizan para separar o remover uno o mas componentes de una fase (mezcla homogénea) original.



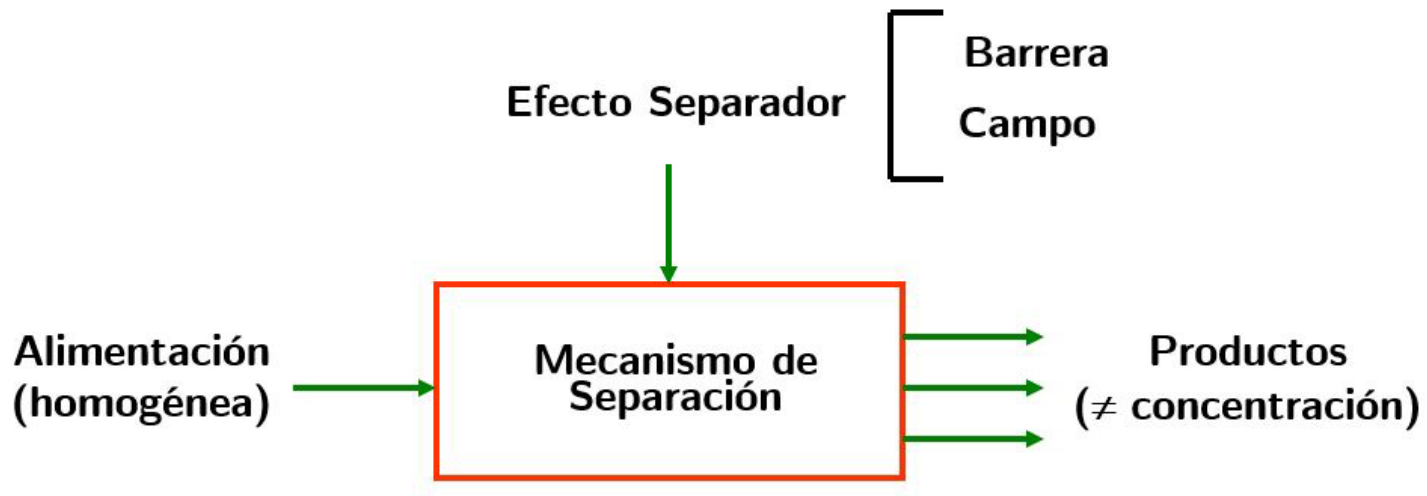
La fase es una región homogénea de materia donde las propiedades intensivas son las mismas en todas partes. Las fases pueden ser continuas como en un líquido o discontinuas como en el caso de un gas disperso en forma de burbujas (fase dispersa) en un líquido (fase continua).

En los procesos que veremos, la materia se transfiere por difusión desde la alimentación hacia las corrientes de salida, por lo que se denominan **procesos de separación difusionales** y se dividen en:

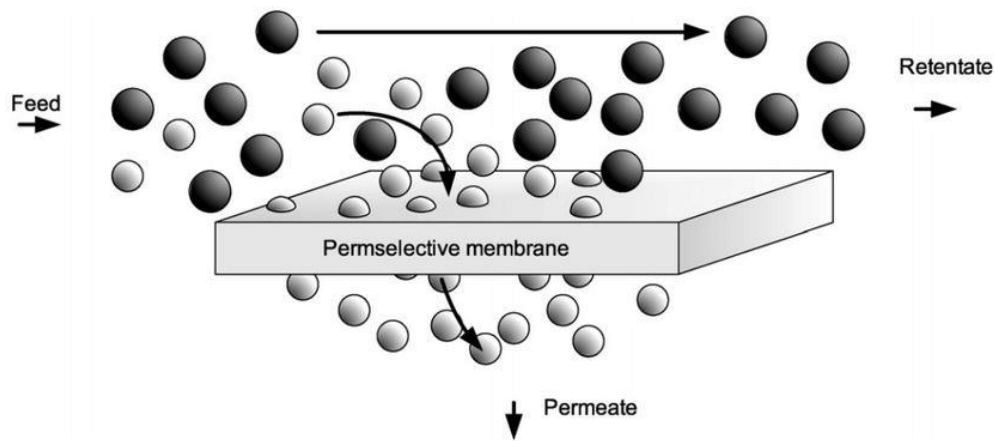
- Operaciones de intrafase

Operaciones de Intrafase

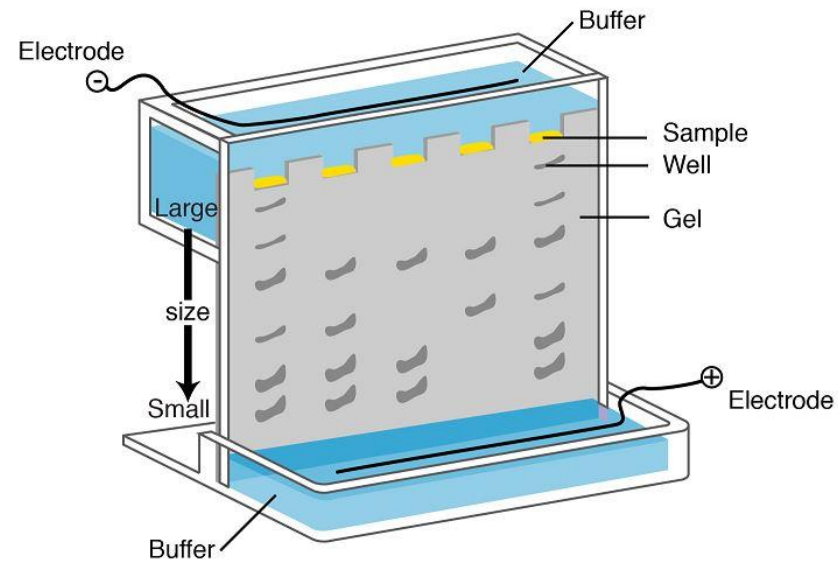
Los procesos de separación de intrafase buscan separar selectivamente los distintos componentes presentes al **interior de una fase**.



Operaciones de Intrafase – Ejemplos



Separación con Membrana



Electroforesis

En los procesos que veremos, la materia se transfiere por difusión desde la alimentación hacia las corrientes de salida, por lo que se denominan **procesos de separación difusionales** y se dividen en:

- Operaciones de intrafase
- Operaciones de interfase

¿Cual es la idea?

Precedente: Es difícil separar las distintas sustancias de una sola fase, pero es relativamente fácil separar una fase de la otra.

Idea: Llevar los componentes a distintas fases, creándola o agregándola, para luego separarlas.

Operaciones de Interfase

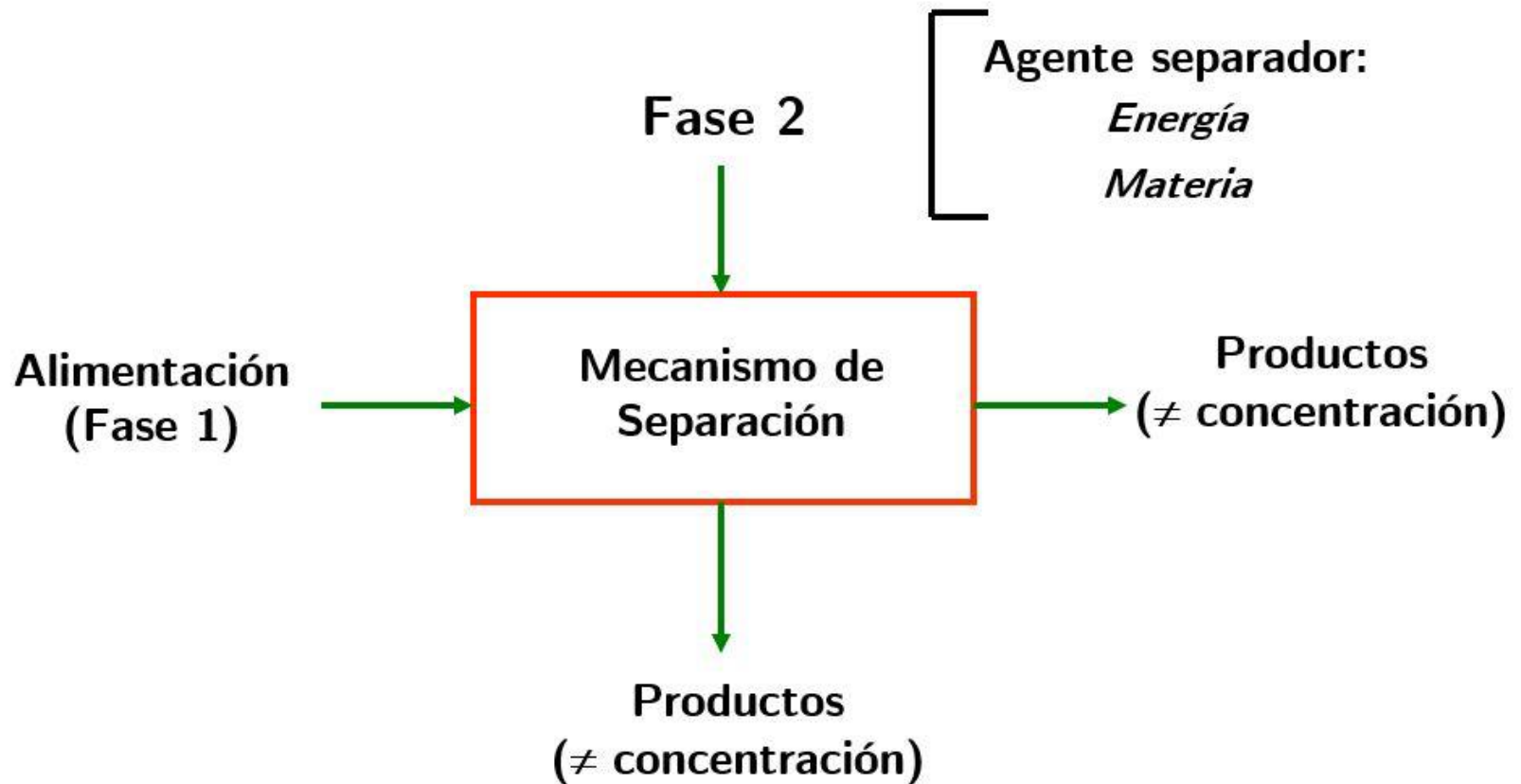
Concentración de los componentes en las distintas fases difiere de la concentración de los componentes en el equilibrio



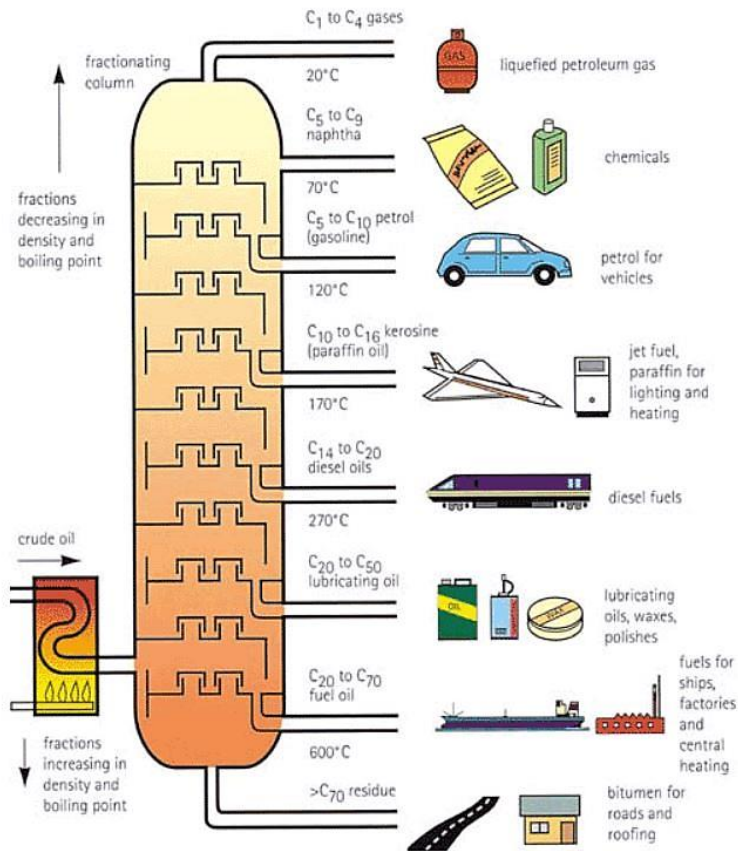
Contacto íntimo
entre ambas fases

Sistema se aproxima al equilibrio mediante una difusión de los componentes que se transfieren entre las fases

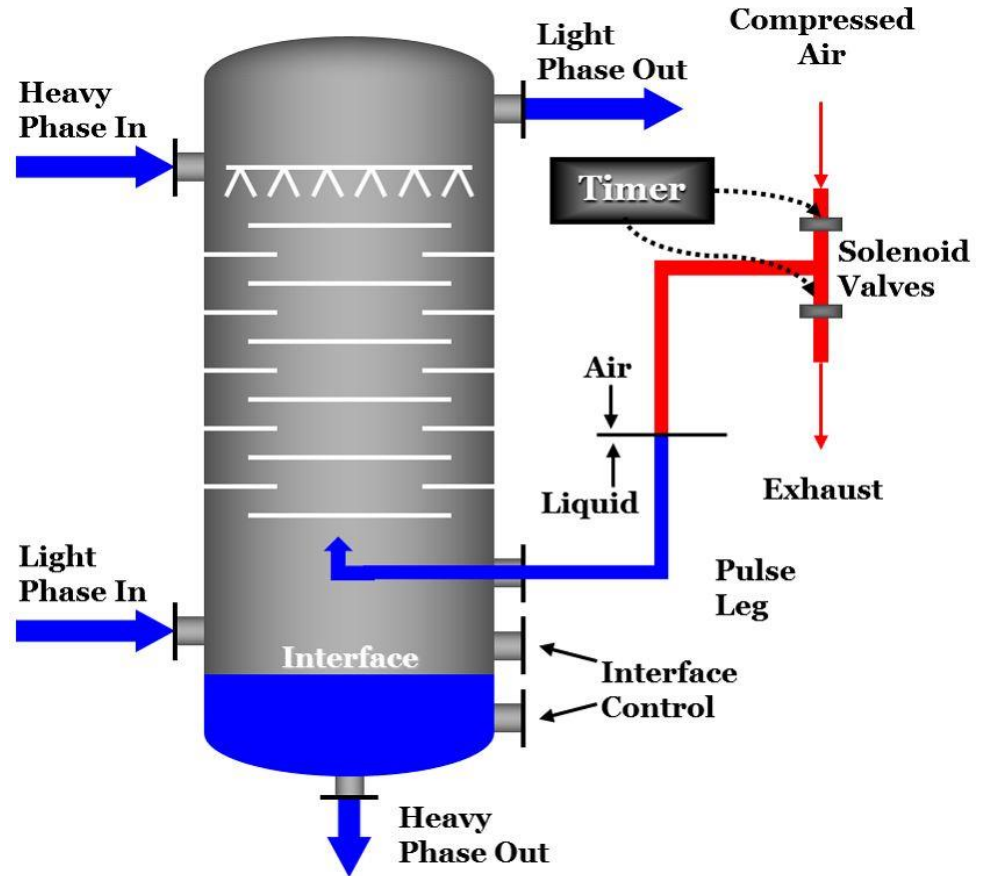
Operaciones de Interfase



Operaciones de Interfase – Ejemplos

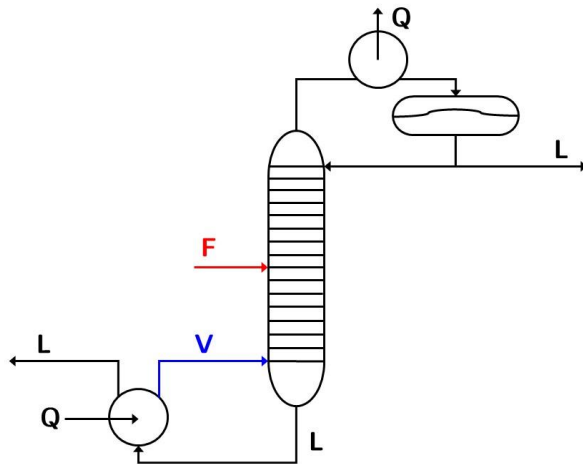


Destilación



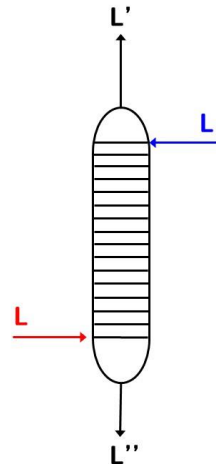
Extracción Líquido-Líquido

Destilación



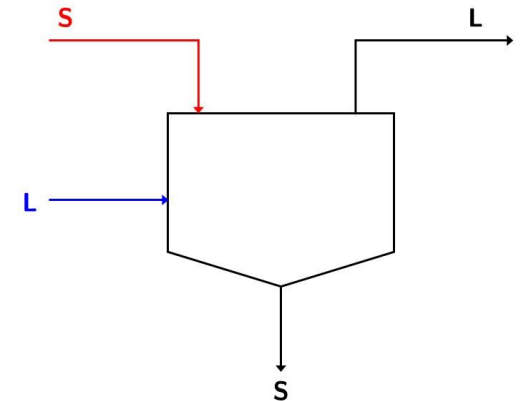
Agente: Energía

Extracción Líquido-Líquido



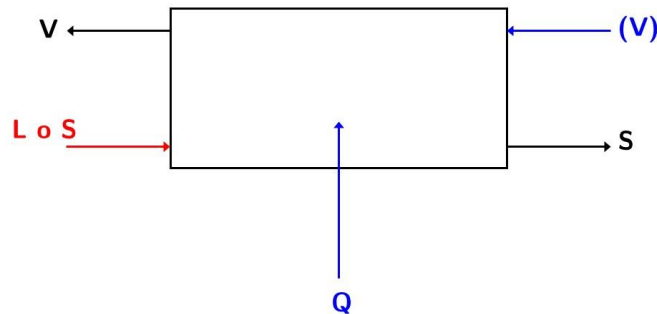
Agente: Materia
(solvente)

Extracción Sólido-Líquido



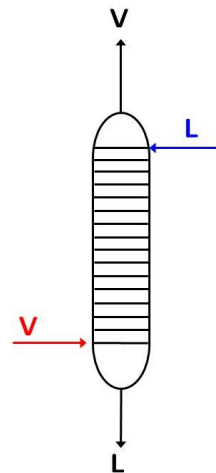
Agente: Materia
(solvente)

Secado



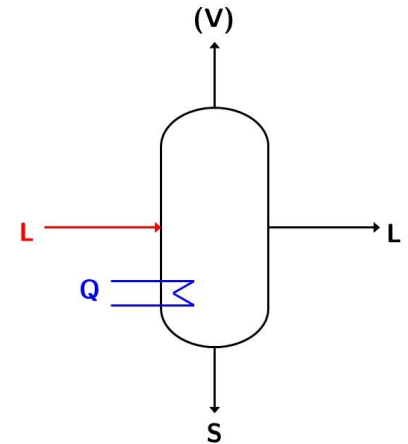
Agente(s): Materia
(vapor) y/o Energía

Absorción de Gases



Agente: Materia
(líquido)

Cristalización



Agente: Energía

Operaciones de Interfase – Ejemplos

Ejemplos de industrias nacionales donde los procesos de Separación basados en Transferencia de Masa son importantes:

Industria	Procesos “típicos”
Cobre	Lixiviación del mineral
Harina de Pescado	Secado
Azúcar	Extracción
Jugos de fruta	Concentración
Alimentos	Cristalización
Leche en polvo	Secado por aspersion
Combustibles	Destilación
Aceiteras	Extracción-adsorción
Algas Marinas	Extracción
Varias	Enfriamiento de agua

Objetivos de Aprendizaje del Curso

- Analizar un proceso estacionario de separación de interfase aplicando correctamente fundamentos fisicoquímicos, balances de materia y energía
- Comprender los conceptos de fuerza motriz y equilibrio en un proceso de separación de interfase, y su relevancia al analizar un proceso en etapas y un proceso de contacto continuo.
- Utilizar coeficientes de transferencia de masa para describir la velocidad de transporte de materia, identificar mediante su uso la fase controlante en un sistema bifásico y emplearlos en el diseño de un proceso continuo de separación de interfase.

Objetivos de Aprendizaje del Curso

- Describir los principales equipos usados en procesos de separación de interfase, disponer de bases para su diseño y para el análisis del efecto de las variables de operación en procesos por etapas y de contacto continuo.
- Analizar procesos de separación de interfase en los que los balances de materia y energía están acoplados.
- Comprender el ejercicio profesional de la ingeniería de procesos a través del análisis de casos.

¿Cómo se lograrán esos objetivos?

- Asistiendo a clases → Comprensión conceptual y metodológica.
- Realizando laboratorios → Comprensión de aspectos prácticos.
- Realizando tareas → Desarrollo de habilidades analíticas, estrategias de resolución y diseño.
- Estudiando casos de innovación y emprendimiento exitosos → Mejor comprensión de la profesión.
- Resolviendo interrogaciones → comprensión conceptual y resolutive.

Clase Introductoria

IIQ2023 - Operaciones Unitarias II

José Rebolledo Oyarce

16 de Marzo de 2021

