

LABORATORIO DE INGENIERÍA QUÍMICA I
Informe presentado al profesor Andrés Rosales y Profesora Tibisay Finol

BALANCE EN ESTADO NO ESTACIONARIO

Informe N° 4
Presentado por:
RODRIGUEZ, Neliana

Sección: 01
Grupo: 02

Integrantes:
CHEN, William
DE ABREU, Yusmary
MARINÑO, Maryeri
RODRIGUEZ, Neliana

Caracas, Febrero 2005

RESUMEN

Los balances de masa son un recurso ampliamente utilizados en la resolución de diversos problemas de Ingeniería Química. Un caso particular pero muy común es el que se presenta cuando el sistema en estudio no se encuentra en estado estacionario, y por lo tanto algunas o todas sus propiedades varían con el tiempo. En tal situación, el balance de masa se convierte en una ecuación diferencial ordinaria, que se puede utilizar para hallar la altura del nivel de agua en un tanque durante su vaciado o su llenado, o la cantidad de soluto en una solución que se concentra o se diluye con el tiempo. Como los sistemas en estudio muchas veces son sistemas por los que circulan fluidos, las pérdidas por fricción son un factor a considerar, y el ingeniero debe decidir si dichas pérdidas se pueden despreciar o no. En esta experiencia, justamente se buscó estudiar la forma en que se aplican los balances de masa en estado no estacionario a un sistema de dos tanques cilíndricos conectados en serie durante su vaciado y llenado con agua, así como durante el flujo de una solución con azúcar a través del sistema.

Para el vaciado del tanque superior se hicieron las comparaciones entre los valores experimentales y los valores teóricos considerando las pérdidas y sin considerarlas, se observó como los resultados experimentales se aproximan a los resultados teóricos considerando las pérdidas, resultando ser las desviaciones considerablemente bajas en comparación con las obtenidas a partir de los resultados teóricos sin considerar las pérdidas. También se observó como se necesita más tiempo de vaciado cuando se consideran las pérdidas en comparación con el tiempo necesario cuando estas no se toman en cuenta. Para la parte del llenado también se hicieron las comparaciones gráficas correspondientes, obteniéndose nuevamente que los resultados de los casos reales son más aproximados a los teóricos considerando pérdidas que a los teóricos sin considerar pérdidas. Este mismo comportamiento se observó en los resultados obtenidos del estudio de la concentración de la solución salina circulante en el sistema en serie. En esta última parte se notó como la concentración varía en un sistema de tanques conectados en serie, en los que hay corrientes de salida y entrada de solución con azúcar.

Básicamente, se puede concluir a partir de los resultados obtenidos que las pérdidas por fricción son un factor importante en la realización de los balances de masa no estacionarios, y que las tendencias teóricas que no consideran dichas pérdidas suelen resultar útiles sólo para predecir el comportamiento general del sistema o como primera aproximación en algunos cálculos matemáticos. Cabe destacar que probablemente se obtendrían mejores resultados si se realizara el mantenimiento adecuado a todos los equipos involucrados en la experiencia, y si adicionalmente se hicieran las modificaciones pertinentes, se lograría optimizar toda la experiencia y esta resultaría ser más satisfactoria.

ÍNDICE

INTRODUCCION	1
RESULTADOS Y DISCUSION	4
CONCLUSIONES	20
RECOMENDACIONES	22
BIBLIOGRAFIA	23
APENDICES.....	24
CALCULOS TIPOS	24
HOJA DE DATO	50