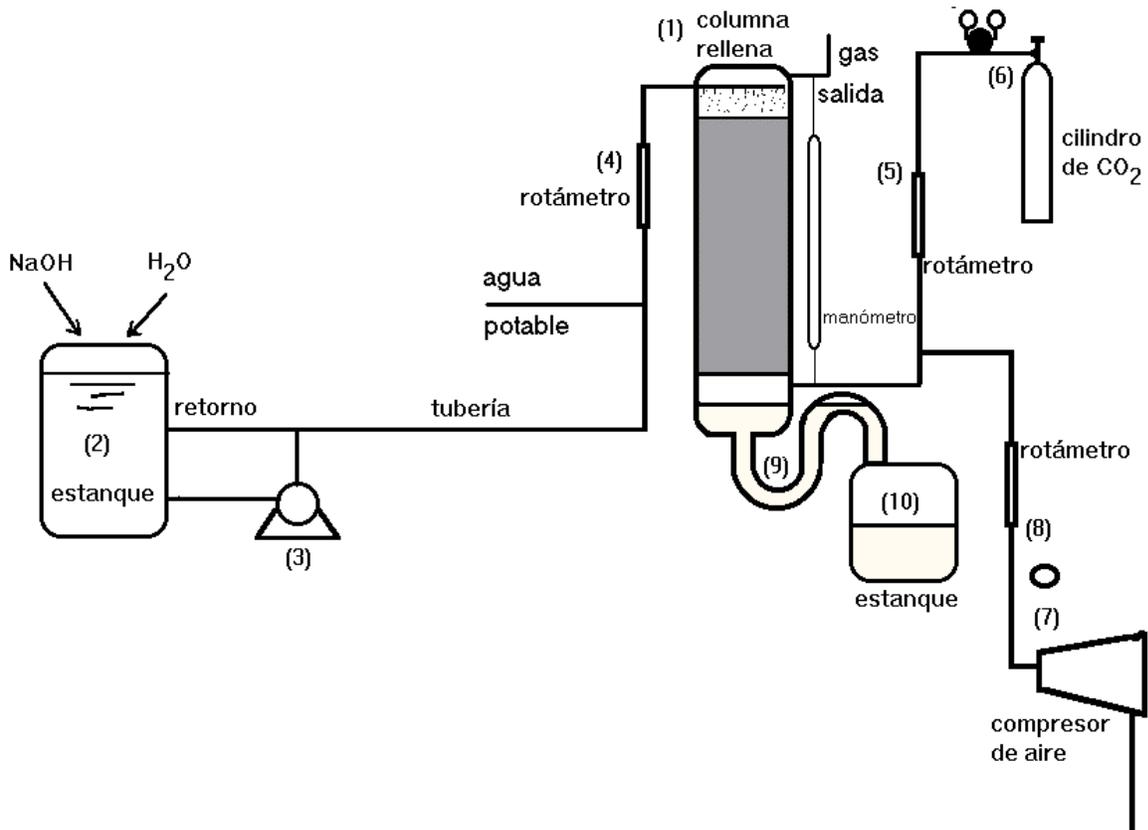


COLUMNA DE ABSORCIÓN



En este equipo se pueden estudiar fenómenos multifase en forma individual o conjunta como son, la fluidodinámica y la transferencia materia en una columna rellena. El equipo está preparado para realizar una absorción del dióxido de carbono (CO_2) presente en una mezcla con aire, utilizando agua potable y una solución diluida de hidróxido de sodio. Se desea establecer una relación entre el coeficiente global de transferencia de masa y los flujos líquido y gas utilizados en la operación, y comparar los sistemas de absorción con y sin reacción química.

El equipo está constituido por una columna de vidrio pyrex (1), de 89 mm de diámetro interior, rellena con anillos de vidrio rasching (1/2") hasta una altura de 1.6 m. La torre está conectada a un circuito de gas comprimido (mezcla de aire y CO₂) y a otro de líquido (solución de NaOH); el sistema está constituido por un estanque de alimentación (2), una bomba centrífuga (3), tuberías de cobre, un retorno de líquido, dos rotámetros (4 y 5), cilindro de CO₂ con regulador de presión (6), circuito de aire comprimido (7), manómetro y rotámetro de aire (8), un sello hidráulico ubicado en la parte inferior de la columna (9) y un estanque para recolectar la solución efluente(10).



Esquema de la Columna de Absorción

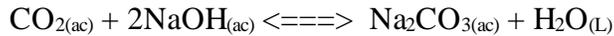
La operación se realiza en contracorriente, el gas ingresa por la base y el líquido ingresa por el tope de la columna. Se pueden ensayar varias condiciones de operación con distintas razones de flujo de líquido/flujo de gas y distintas concentraciones de CO₂ en el gas. Por ejemplo, se pueden utilizar flujos constantes de 10-25 L/min de aire y 0-15 L/min de CO₂ y un flujos de agua o solución de soda caústica al 0.1%p/p, entre 0.5 y 3.5 L/min. Cada corrida requiere una duración de 20 minutos, esperando 15 minutos entre cada corrida para lograr condiciones estacionarias de operación en la columna. Durante cada corrida se anotarán las presiones, flujos, temperatura, y se tomarán muestras de líquido efluente, a las cuales se les medirá el pH, las concentraciones de carbonato e hidróxido mediante titulación.

Determinación de carbonatos por titulación:

i) Absorción de CO₂ en agua:

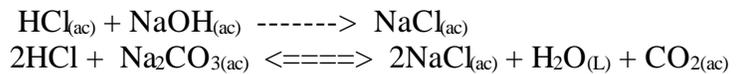


ii) Absorción de CO₂ en una solución de soda caústica:



Esta solución contiene: H₂O, H⁺, H₂CO₃^{*}, HCO₃⁻, CO_{2(ac)}, CO₃²⁻, OH, Na⁺, Na₂CO_{3(ac)}, NaHCO_{3(ac)}, y otras especies (impurezas del agua potable). La concentración de estas especies depende del tipo de agua utilizado y del pH de la solución.

iii) Titulación con HCl



Determinación de la composición del gas por comatografía:

Curva de Calibración del Rotámetro de Aire

SIZE NO. 5



GILMONT Calibration Chart
INSTRUMENTS, INC. Flowmeter Catalog No. F1500

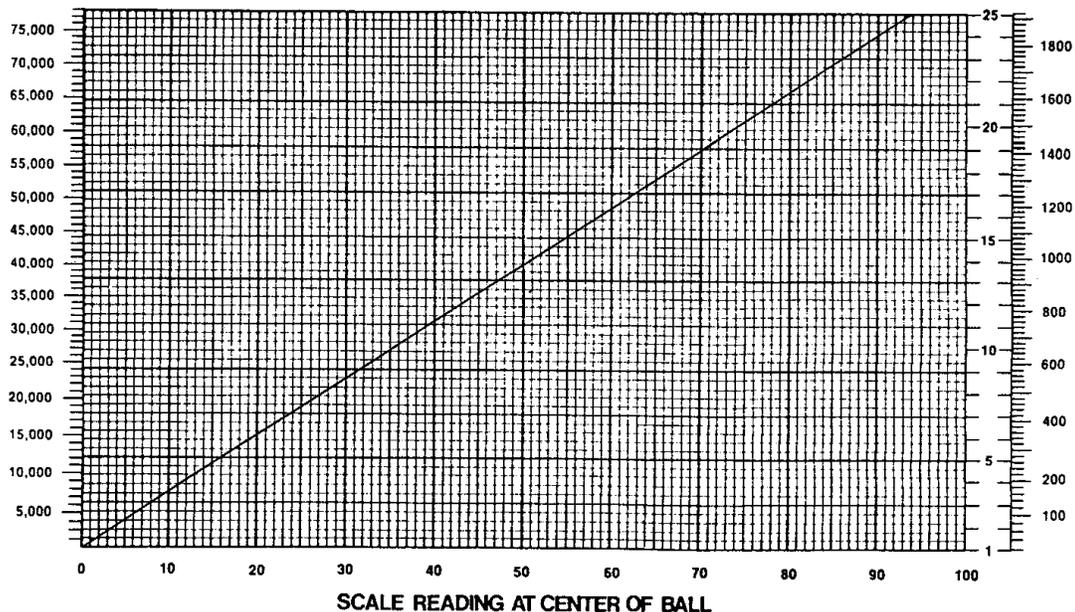
Serial No. E-7791

D_r = 0.500" W_r = 2.715 GM ρ_r = 2.53 GM/ML

* MEASURED AND FLOWING AT 1 ATM. AND 70° F.

STD*
AIR
ML/MIN

STD*
WATER
ML/MIN
R



Esquema de un Proceso de Absorción de Gases en varias Etapas

