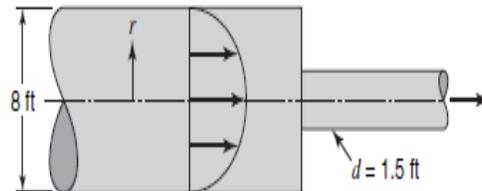
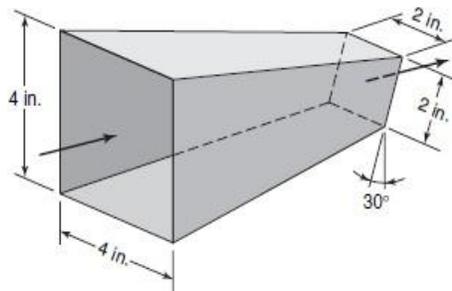


Asignatura	Carrera	Trabajo Practico N°1
FENÓMENOS DE TRANSPORTE	INGENIERIA QUIMICA	BALANCE DE MASA

PROBLEMA 1: A través de un conducto circular fluye agua con un perfil de velocidad dada por la ecuación $y = 9 \cdot (1 - r^2/16)$ ft/s. ¿Cuál es la velocidad promedio del agua en la tubería de salida?



PROBLEMA 2: A un canal cuadrado de 4 in entra agua a una velocidad de 10 ft/s, como se muestra en la figura. El canal converge a una configuración cuadrada de 2 in en el extremo de descarga, según se aprecia en la figura. La sección de salida se corta con una inclinación de 30° respecto de la vertical, según se indica, pero la velocidad media del agua que se descarga permanece horizontal. Encontrar la velocidad promedio del agua que sale y la rapidez total de flujo.

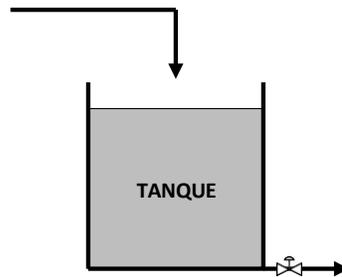


PROBLEMA 3: Un tanque cilíndrico de 0.5 m de radio y 1.5 m de altura se encuentra inicialmente lleno de agua ($\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$). En un instante dado se comienza a introducir agua en el tanque con caudal constante de $1 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ y se abre una válvula en su base que deja salir la misma con un caudal proporcional a su altura en el tanque: $Q_2 = 2 \cdot 10^{-3} \cdot h$ Q_2 [m^3/s] h [m].

Asignatura	Carrera	Trabajo Practico N°1
FENÓMENOS DE TRANSPORTE	INGENIERIA QUIMICA	BALANCE DE MASA

Determinar:

- La altura de agua en el tanque al cabo de 10 min.
- La altura que alcanzara el agua en el tanque si se llegara a una situación de régimen estacionario.

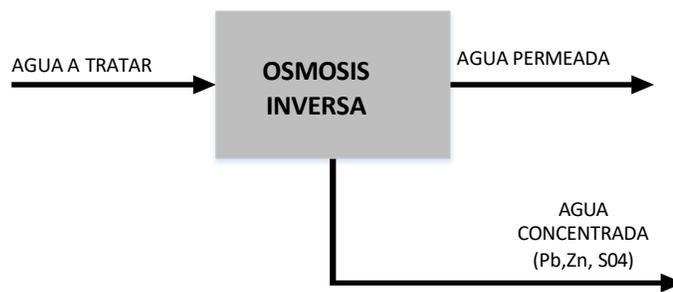


PROBLEMA 4: Para el tratamiento de efluentes industriales mineros provenientes de un dique de colas se utiliza la tecnología de osmosis inversa, de esta manera se garantiza un vertido de agua a los cauces de manera segura cumpliendo con las más altas exigencias legales.

Si el caudal de ingreso (Agua a tratar) y sus concentraciones de Pb, Zn y SO_4 al equipo son de: $150 \text{ m}^3/\text{h}$, 0.223 mg/l (Pb), 0.16 mg/l (Zn), 1000 mg/l (SO_4) y las concentraciones de la corriente de permeado son de: 0.05 mg/l (Pb), 0.01 mg/l (Zn) y 10 mg/l (SO_4).

Calcular:

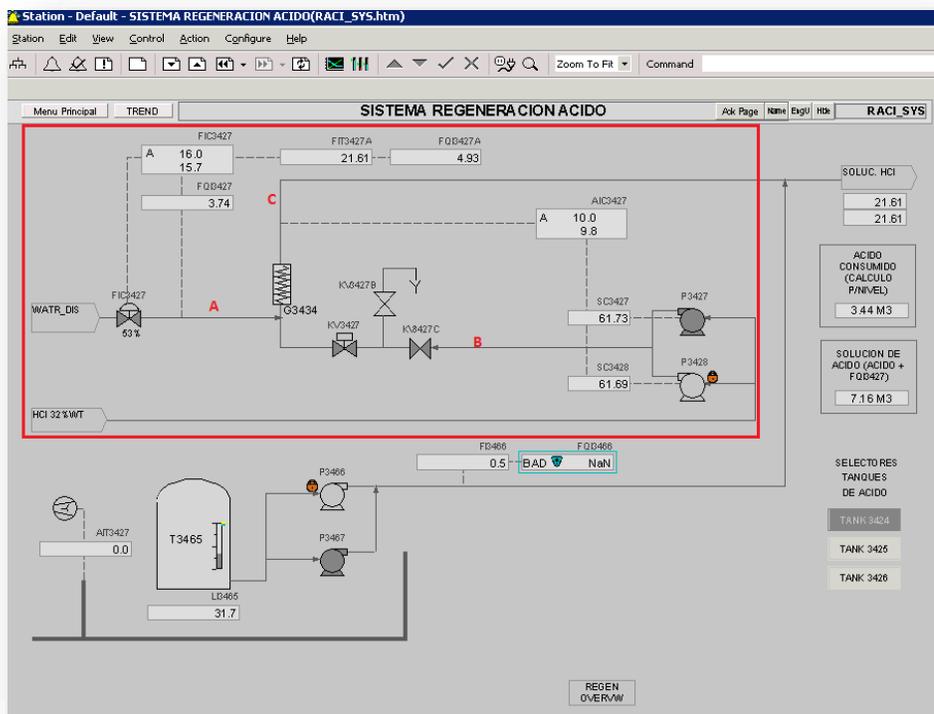
- El Caudal y concentraciones de la corriente del concentrado.
- El caudal de la corriente de permeado para una recuperación del 60 %.



Asignatura	Carrera	Trabajo Practico N°1
FENÓMENOS DE TRANSPORTE	INGENIERIA QUIMICA	BALANCE DE MASA

PROBLEMA 5: Para la regeneración de una columna de intercambio iónico (remoción de iones Ca, Mg) se utiliza una solución acida diluida de HCl. En la figura se observa la corriente A (agua pura) 16 m³/h, corriente B (ácido 32 %) y corriente C (ácido diluido 10 %). Calcular el caudal volumétrico de las corrientes B y C.

Densidad del ácido 32 % 1300 kg/m³. Densidad del ácido diluido 1100 kg/m³.



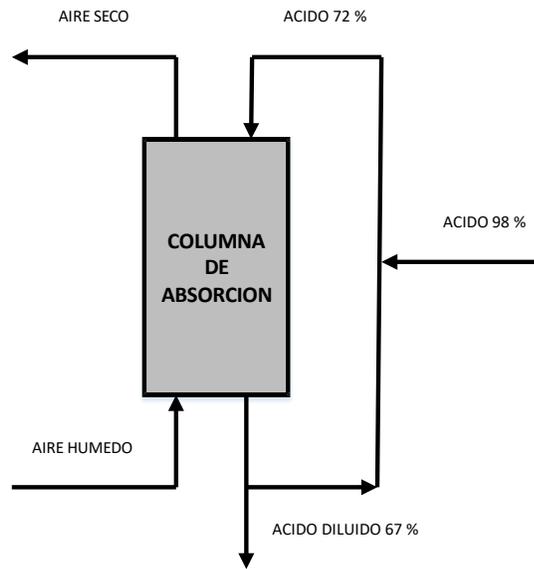
PROBLEMA 6: Se desean secar 4400 m³ / h de aire húmedo (medidos a 361 K y 102.4 kN/m²) con una presión parcial de vapor de agua de 9066 N/m². Para ello se pone en contacto en una columna de absorción con ácido sulfúrico de 72 % en peso. El aire seco abandona la columna a 322 K y 98.6 kN/m², con una presión parcial de vapor de agua de 840 N/m².

El ácido sale de la columna con una concentración de 67%; parte de él se elimina y el resto se mezcla con ácido de 98% para preparar el ácido de 72%. Analice, relacione, comprenda y calcule:

- El caudal volumétrico de aire seco que abandona la columna.

Asignatura	Carrera	Trabajo Practico N°1
FENÓMENOS DE TRANSPORTE	INGENIERIA QUIMICA	BALANCE DE MASA

- b) El caudal de ácido de 98 % necesario.
- c) Caudal de ácido de 67 % que se elimina.
- d) Caudal de ácido de 67 % que abandona la columna.

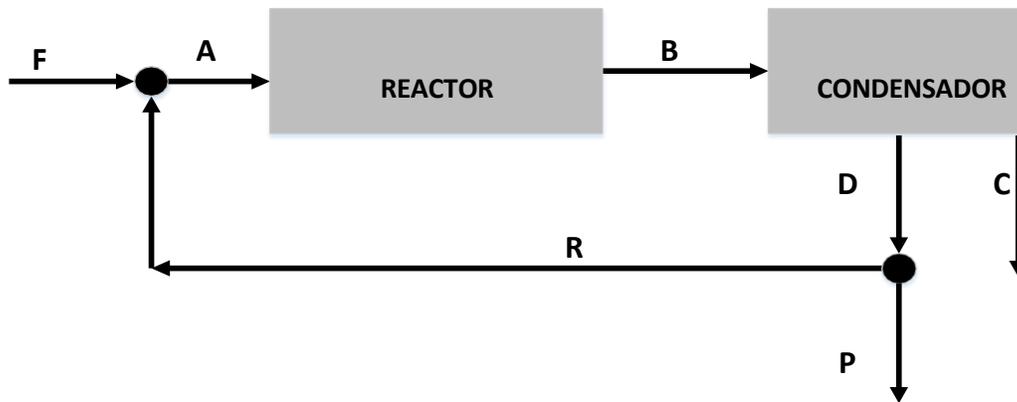


PROBLEMA 7: En un proceso de preparación de etileno (C_2H_4) por deshidratación catalítica del etanol (C_2H_6O), se alimentan 1000 kmol/h de etanol. La conversión en el reactor es de 40 % de etanol presente en el mismo. Los productos de reacción se enfrían a continuación, obteniéndose dos corrientes: una fracción gaseosa formada por etanol y etileno (95 % en moles de este último), y una mezcla líquida de etanol y agua. Una cuarta parte de esta última mezcla se recicla al reactor y el resto se extrae para evitar el aumento de la concentración de agua a la entrada del reactor. Analice, relacione, comprenda y calcule (operaciones de pensamiento):

- a) El caudal de etileno producido por hora.
- b) La concentración de agua en la corriente de recirculación.
- c) El caudal de purga.



Asignatura	Carrera	Trabajo Practico N°1
FENÓMENOS DE TRANSPORTE	INGENIERIA QUIMICA	BALANCE DE MASA



PROBLEMA 8: Se desea diseñar una instalación para producir 30 tn/día de anhídrido ftálico por oxidación de o-xileno con aire. Operando a 603 K y con una relación de 30 moles de oxígeno por mol de o - xileno, se transformara un 46.5 % de este en anhídrido ftálico, un 0.26 % en o-tolualdehido y un 5.8 % en anhídrido maleico, quemándose un 25% a dióxido de carbono. El o - xileno no reaccionado se separa y se devuelve al reactor. Calcular:

- Caudal de o - xileno fresco que debe alimentarse.
- Caudal volumétrico de aire a 298 K y 101.33 kN/m².

Reacción química

