



Fórmulas Ejemplos con unidades

Lista de 11 Importante Concentración de sustrato Fórmulas

1) Concentración de Sólidos Fórmulas

1.1) Concentración de lodo en la línea de retorno dada la tasa de bombeo RAS del tanque de aireación Fórmula

Fórmula

$$X_r = X \cdot \frac{Q_a + RAS}{RAS + Q_w'}$$

Ejemplo con Unidades

$$32.7805 \text{ mg/L} = 1200 \text{ mg/L} \cdot \frac{1.2 \text{ m}^3/\text{d} + 10 \text{ m}^3/\text{d}}{10 \text{ m}^3/\text{d} + 400 \text{ m}^3/\text{d}}$$

Evaluar fórmula

1.2) Concentración de lodos en la línea de retorno dada la tasa de desperdicio de la línea de retorno Fórmula

Fórmula

$$X_r = \left(V \cdot \frac{X}{\theta_c \cdot Q_w'} \right) - \left(Q_e \cdot \frac{X_e}{Q_w'} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$199.9999 \text{ mg/L} = \left(1000 \text{ m}^3 \cdot \frac{1200 \text{ mg/L}}{7 \text{ d} \cdot 400 \text{ m}^3/\text{d}} \right) - \left(1523.81 \text{ m}^3/\text{d} \cdot \frac{60 \text{ mg/L}}{400 \text{ m}^3/\text{d}} \right)$$

Evaluar fórmula

1.3) Concentración de sólidos en el efluente dada la tasa de desperdicio de la línea de retorno Fórmula

Fórmula

$$X_e = \left(V \cdot \frac{X}{\theta_c \cdot Q_e} \right) - \left(Q_w' \cdot \frac{X_r}{Q_e} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$60 \text{ mg/L} = \left(1000 \text{ m}^3 \cdot \frac{1200 \text{ mg/L}}{7 \text{ d} \cdot 1523.81 \text{ m}^3/\text{d}} \right) - \left(400 \text{ m}^3/\text{d} \cdot \frac{200 \text{ mg/L}}{1523.81 \text{ m}^3/\text{d}} \right)$$

Evaluar fórmula



2) Concentración de sustrato efluente Fórmulas

2.1) Concentración de sustrato de efluente dada la necesidad teórica de oxígeno Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$S = S_o - \left((O_2 + (1.42 \cdot P_x)) \cdot \left(\frac{f}{8.34 \cdot Q_a} \right) \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$24.9979 \text{ mg/L} = 25 \text{ mg/L} - \left((2.5 \text{ mg/d} + (1.42 \cdot 20 \text{ mg/d})) \cdot \left(\frac{0.68}{8.34 \cdot 1.2 \text{ m}^3/\text{d}} \right) \right)$$

2.2) Concentración de sustrato de efluente dado el volumen del reactor Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$S = S_o - \left(\frac{V \cdot X_a \cdot (1 + (k_d \cdot \theta_c))}{\theta_c \cdot Q_a \cdot Y} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$15.6994 \text{ mg/L} = 25 \text{ mg/L} - \left(\frac{1000 \text{ m}^3 \cdot 2500 \text{ mg/L} \cdot (1 + (0.050 \text{ d}^{-1} \cdot 7 \text{ d}))}{7 \text{ d} \cdot 1.2 \text{ m}^3/\text{d} \cdot 0.5} \right)$$

2.3) Efluente Sustrato Concentración dada Lodo activado residual neto Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

$$S = S_o - \left(\frac{P_x}{Y_{\text{obs}} \cdot Q_a \cdot 8.34} \right)$$

$$24.9975 \text{ mg/L} = 25 \text{ mg/L} - \left(\frac{20 \text{ mg/d}}{0.8 \cdot 1.2 \text{ m}^3/\text{d} \cdot 8.34} \right)$$

2.4) Tasa de flujo de efluentes dada la tasa de desperdicio de la línea de retorno Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$Q_e = \left(V \cdot \frac{X}{\theta_c \cdot X_e} \right) - \left(Q_w' \cdot \frac{X_r}{X_e} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$1523.8095 \text{ m}^3/\text{d} = \left(1000 \text{ m}^3 \cdot \frac{1200 \text{ mg/L}}{7 \text{ d} \cdot 60 \text{ mg/L}} \right) - \left(400 \text{ m}^3/\text{d} \cdot \frac{200 \text{ mg/L}}{60 \text{ mg/L}} \right)$$



3) Concentración de sustrato afluente Fórmulas

3.1) Concentración de sustrato afluente dado el requerimiento teórico de oxígeno Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$S_o = \left(O_2 + (1.42 \cdot P_x) \right) \cdot \left(\frac{f}{8.34 \cdot Q_a} \right) + S$$

Ejemplo con Unidades

$$15.0021 \text{ mg/L} = \left(2.5 \text{ mg/d} + (1.42 \cdot 20 \text{ mg/d}) \right) \cdot \left(\frac{0.68}{8.34 \cdot 1.2 \text{ m}^3/\text{d}} \right) + 15 \text{ mg/L}$$

3.2) Concentración de sustrato afluente dado lodo activado residual neto Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

$$S_o = \left(\frac{P_x}{8.34 \cdot Y_{\text{obs}} \cdot Q_a} \right) + S$$

$$15.0025 \text{ mg/L} = \left(\frac{20 \text{ mg/d}}{8.34 \cdot 0.8 \cdot 1.2 \text{ m}^3/\text{d}} \right) + 15 \text{ mg/L}$$

3.3) Concentración de sustrato influyente dada la carga orgánica Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

$$S_o = V_L \cdot \frac{V}{Q_i}$$

$$25.102 \text{ mg/L} = 1.23 \text{ mg/L} \cdot \frac{1000 \text{ m}^3}{49 \text{ m}^3/\text{s}}$$

3.4) Concentración de sustrato influyente para carga orgánica utilizando tiempo de retención hidráulica Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

$$S_o = V_L \cdot \theta_s$$

$$9.84 \text{ mg/L} = 1.23 \text{ mg/L} \cdot 8 \text{ s}$$



Variables utilizadas en la lista de Concentración de sustrato Fórmulas anterior

- **f** Factor de conversión de DBO
- **k_d** Coeficiente de descomposición endógena (1 por día)
- **O₂** Requerimiento teórico de oxígeno (Miligramo/Día)
- **P_x** Lodos activados de residuos netos (Miligramo/Día)
- **Q_a** Tasa de flujo de afluencia promedio diario (Metro cúbico por día)
- **Q_e** Tasa de flujo de efluentes (Metro cúbico por día)
- **Q_i** Tasa de flujo promedio del afluente (Metro cúbico por segundo)
- **Q_w'** Tasa de bombeo WAS desde la línea de retorno (Metro cúbico por día)
- **RAS** Retorno de lodos activados (Metro cúbico por día)
- **S** Concentración de sustrato efluente (Miligramo por Litro)
- **S_o** Concentración de sustrato afluente (Miligramo por Litro)
- **V** Volumen del reactor (Metro cúbico)
- **V_L** Carga orgánica (Miligramo por Litro)
- **X** MLSS (Miligramo por Litro)
- **X_a** MLVSS (Miligramo por Litro)
- **X_e** Concentración de sólidos en efluentes (Miligramo por Litro)
- **X_r** Concentración de lodos en línea de retorno (Miligramo por Litro)
- **Y** Coeficiente de rendimiento máximo
- **Y_{obs}** Rendimiento celular observado
- **θ_c** Tiempo medio de residencia de las células (Día)
- **θ_s** Tiempo de retención hidráulica en segundos (Segundo)

Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Concentración de sustrato Fórmulas anterior

- **Medición: Tiempo** in Día (d), Segundo (s)
Tiempo Conversión de unidades ↻
- **Medición: Volumen** in Metro cúbico (m³)
Volumen Conversión de unidades ↻
- **Medición: Tasa de flujo volumétrico** in Metro cúbico por día (m³/d), Metro cúbico por segundo (m³/s)
Tasa de flujo volumétrico Conversión de unidades ↻
- **Medición: Tasa de flujo másico** in Miligramo/Día (mg/d)
Tasa de flujo másico Conversión de unidades ↻
- **Medición: Densidad** in Miligramo por Litro (mg/L)
Densidad Conversión de unidades ↻
- **Medición: Constante de velocidad de reacción de primer orden** in 1 por día (d⁻¹)
Constante de velocidad de reacción de primer orden Conversión de unidades ↻



Descargue otros archivos PDF de Importante Diseño de un reactor de todos activados de mezcla completa

- **Importante Tasa de bombeo**
Fórmulas 
- **Importante Concentración de sustrato**
Fórmulas 

Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

-  **Aumento porcentual** 
-  **Calculadora MCD** 
-  **Fracción mixta** 

¡COMPARTE este PDF con alguien que lo necesite!

Este PDF se puede descargar en estos idiomas.

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

9/18/2024 | 12:16:33 PM UTC

