

## Fórmulas Exemplos com unidades

## Lista de 11 Importante Concentração de substrato Fórmulas

### 1) Concentração de Sólidos Fórmulas ↻

#### 1.1) Concentração de Lodo na Linha de Retorno dada a Taxa de Bombeamento RAS do Tanque de Aeração Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula ↻

#### 1.2) Concentração de Lodo na Linha de Retorno dada a Taxa de Desperdício da Linha de Retorno Fórmula ↻

Fórmula

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

Avaliar Fórmula ↻

Exemplo com Unidades

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

#### 1.3) Concentração de Sólidos no Efluente dada a Taxa de Desperdício da Linha de Retorno Fórmula ↻

Fórmula

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

Avaliar Fórmula ↻

Exemplo com Unidades

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



## 2) Concentração de Substrato Efluente Fórmulas

### 2.1) Concentração de Substrato Efluente dada Lodo Ativado de Resíduos Líquidos Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula

### 2.2) Concentração de Substrato Efluente dada o Requisito Teórico de Oxigênio Fórmula

Fórmula

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

Avaliar Fórmula

Exemplo com Unidades

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

### 2.3) Concentração de Substrato Efluente dado o Volume do Reator Fórmula

Fórmula

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

Avaliar Fórmula

Exemplo com Unidades

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

### 2.4) Taxa de fluxo de efluente dada a taxa de desperdício da linha de retorno Fórmula

Fórmula

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

Avaliar Fórmula

Exemplo com 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) Concentração de Substrato Influyente Fórmulas

#### 3.1) Concentração de substrato influente dada a carga orgânica Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula

#### 3.2) Concentração de Substrato Influyente dada Lodo Ativado de Resíduos Líquidos Fórmula



Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula

#### 3.3) Concentração de Substrato Influyente dada o Requisito Teórico de Oxigênio Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula

#### 3.4) Concentração de substrato influente para carregamento orgânico usando tempo de retenção hidráulica Fórmula

Fórmula

$$S_o = V_L \cdot \theta_s$$

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula



## Variáveis usadas na lista de Concentração de substrato

### Fórmulas acima

- **f** Fator de conversão de DBO
- **k<sub>d</sub>** Coeficiente de Decaimento Endógeno (1 por dia)
- **O<sub>2</sub>** Necessidade teórica de oxigênio (miligrama/dia)
- **P<sub>x</sub>** Lodo ativado por resíduos líquidos (miligrama/dia)
- **Q<sub>a</sub>** Taxa média diária de fluxo influente (Metro cúbico por dia)
- **Q<sub>e</sub>** Taxa de fluxo de efluentes (Metro cúbico por dia)
- **Q<sub>i</sub>** Vazão Média Influyente (Metro Cúbico por Segundo)
- **Q<sub>w</sub>** Foi a taxa de bombeamento da linha de retorno (Metro cúbico por dia)
- **RAS** Retorno de Lodo Ativado (Metro cúbico por dia)
- **S** Concentração de Substrato Efluente (Miligrama por Litro)
- **S<sub>o</sub>** Concentração de Substrato Influyente (Miligrama por Litro)
- **V** Volume do reator (Metro cúbico)
- **V<sub>L</sub>** Carregamento Orgânico (Miligrama por Litro)
- **X** MLSS (Miligrama por Litro)
- **X<sub>a</sub>** MLVSS (Miligrama por Litro)
- **X<sub>e</sub>** Concentração Sólida no Efluente (Miligrama por Litro)
- **X<sub>r</sub>** Concentração de Lodo na Linha de Retorno (Miligrama por Litro)
- **Y** Coeficiente de rendimento máximo
- **Y<sub>obs</sub>** Rendimento celular observado
- **θ<sub>c</sub>** Tempo Médio de Residência Celular (Dia)
- **θ<sub>s</sub>** Tempo de retenção hidráulica em segundos (Segundo)

## Constantes, funções, medidas usadas na lista de Concentração de substrato

### Fórmulas acima

- **Medição: Tempo** in Dia (d), Segundo (s)  
*Tempo Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Volume** in Metro cúbico (m<sup>3</sup>)  
*Volume Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Taxa de fluxo volumétrico** in Metro cúbico por dia (m<sup>3</sup>/d), Metro Cúbico por Segundo (m<sup>3</sup>/s)  
*Taxa de fluxo volumétrico Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Taxa de fluxo de massa** in miligrama/dia (mg/d)  
*Taxa de fluxo de massa Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Densidade** in Miligrama por Litro (mg/L)  
*Densidade Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Constante de taxa de reação de primeira ordem** in 1 por dia (d<sup>-1</sup>)  
*Constante de taxa de reação de primeira ordem Conversão de unidades* ↻



## Baixe outros PDFs de Importante Projeto de um reator de lodo ativado por mistura completa

- **Importante Taxa de bombeamento**  
Fórmulas 
- **Importante Concentração de substrato**  
Fórmulas 

### Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

-  **Fração mista** 
-  **Calculadora MDC** 

Por favor, **COMPARTILHE** este PDF com alguém que precise dele!

### Este PDF pode ser baixado nestes idiomas

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

9/18/2024 | 12:16:52 PM UTC

