

Esame di stato
Laurea, settore civile – ambientale
1^ prova scritta

I principali parametri di inquinamento che impattano sulla salvaguardia dell'ambiente e sulla salute dell'uomo. Con riferimento al comparto idrico il candidato espliciti il concetto di autodepurazione.

Esame di stato
Laurea Iunior
Settore civile – ambientale
2^ prova scritta – Ambiente e Territorio

Sono disponibili i dati cinetici relativi alla trasformazione di un composto A:

Tempo (min)	Concentrazione (M)
0	50
1	14
2	8.3
3	6.2
4	4.9
5	3.8
6	3.1
7	2.7
8	2.4
9	2.1
10	1.9

Determinare l'ordine di reazione ed il valore della costante cinetica della reazione utilizzando il metodo differenziale oppure il metodo integrale.

Esame di stato
Laurea, settore civile – ambientale
3^ prova scritta

Un liquido deve essere trattato in un reattore biochimico. La portata addotta al trattamento è pari a 750 litri/s ed è caratterizzata da una concentrazione di sostanza organica, in termini di BOD_5 (S_0) di 350 mg/l mentre l'effluente deve avere una concentrazione di sostanza organica, in termini di BOD_5 (S) minore o al più uguale a 20 mg/l. Si assumano i seguenti valori dei parametri operativi e delle costanti cinetiche:

- Solidi sospesi volatili (VSS) nell'influente (X_0): trascurabili
- Concentrazione di VSS nel reattore biochimico (X): 3800 mg/l
- Concentrazione di TSS nel flusso di ricircolo (X_R): 10.000 mg/l
- Rapporto VSS/TSS: 0,8
- Portata di punta all'impianto: $Q_p = 2,0 Q_{med}$.
- Tempo medio di residenza cellulare nel reattore biochimico (θ_c): 12 d
- Regime idraulico nel reattore : CFSTR
- $K = 5,0 d^{-1}$
- $K_s = 60 \text{ mg } BOD_5/l$
- $Y = 0,6 \text{ mg VSS/ mg } BOD_5$
- $K_d = 0,06 d^{-1}$
- Fattore di conversione $BOD_5/ BOD_{ult} = 0,68$.

Ipotizzando un ricircolo dal separatore solido liquido si determinino :

- l'efficienza totale del trattamento, E
- il tempo di residenza idraulico nel reattore θ_h ,
- il volume del reattore V .

Sulla base dei risultati ottenuti nell'esercizio precedente si determinino:

- la quantità di solidi che giornalmente deve essere eliminata P_x e la relativa portata liquida Q_w ,
- La quantità di ossigeno richiesto,
- Il volume di aria richiesto assumendo una efficienza di trasferimento pari al 12%.