

Waste Water Treatment

Usually refer to sewage treatment, or domestic wastewater treatment

process of removing contaminants from wastewater, both runoff and domestic

SOURCE OF WASTE WATER

- ❖ Residences (kitchen, bathroom)
- ❖ Commercial institution
- ❖ Industrial institution (usually require specialized treatment process)

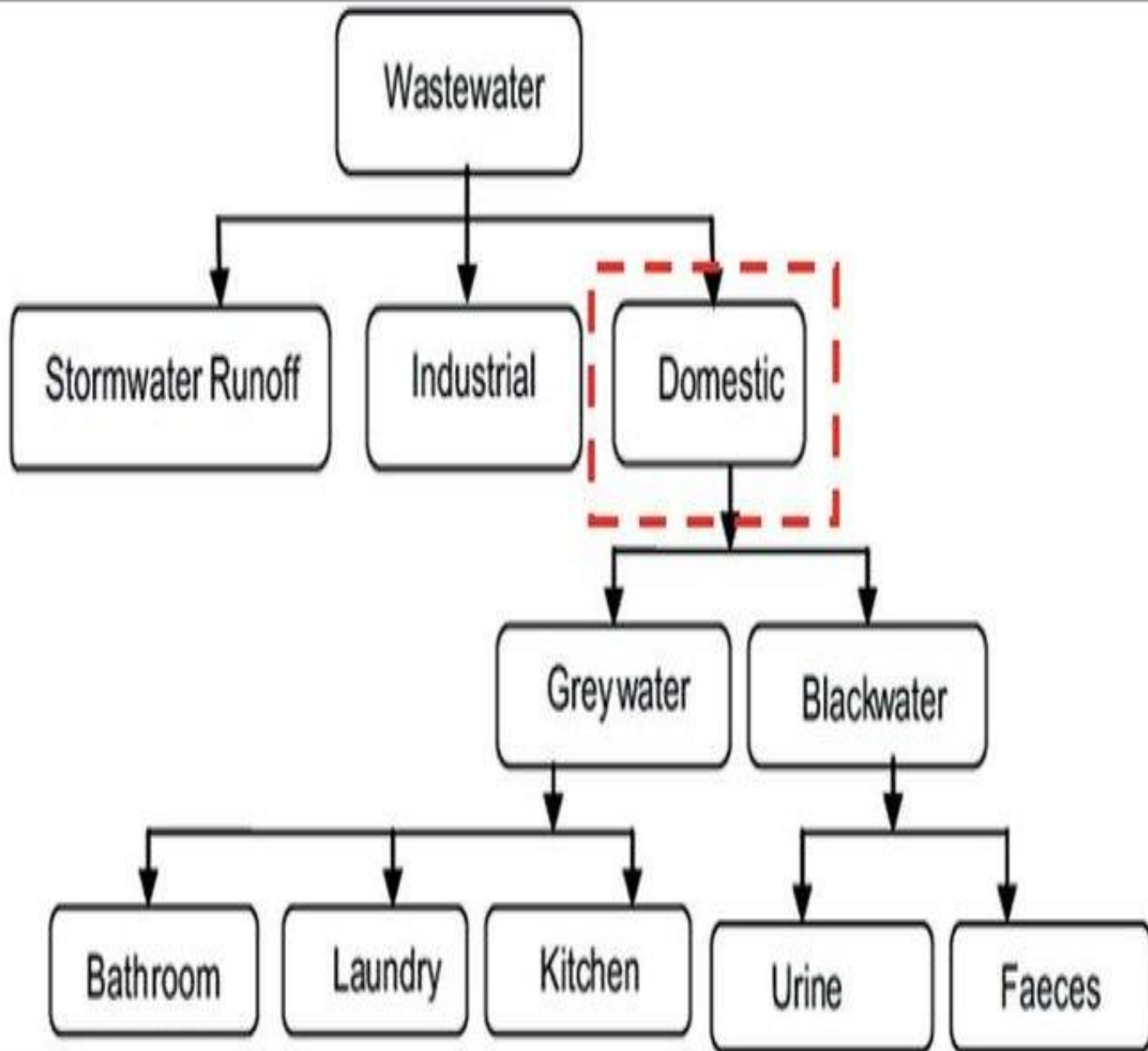
TYPES OF WASTEWATER

Domestic Wastewater

- ➔ Used water which has been discharged from the residential.
- ➔ Also known as municipal WW.
- ➔ Contains **organics & inorganics solids & microorganism (bacteria)**
- ➔ The composition of WW depends on **the source** of its generation

Industrial Wastewater

- ➔ WW Generated by **large & medium scale industries.**
- ➔ Vary in quantity & quality from industry to industry and process to process for the same industry
- ➔ Contains **organics & inorganics solids & microorganism (bacteria)**



Types of wastewater

- a. Cooling water
- b. Process water and steam
- heavily polluted
- c. Storm water
- d. Sanitary sewage water

Pollutants involved

- a. Liquid hydrocarbons
- b. Suspended solids, dissolved solids
- c. Mercaptans (RSH)
- d. Phenols ($\text{RC}_6\text{H}_5\text{O}$), amines ($-\text{NH}_2$)
- e. H_2S , NH_3 , cyanides ($-\text{CN}$)
- f. H_2SO_4 , HF

Refinery units involved

- Desalter, distillation, thermal cracking, visbreaking, coking, catalytic cracking, heat exchangers, storage tank drainage

Refinery wastewater, water pollutants, and refinery units

Why do we need to treat wastewater ?

- To prevent groundwater pollution
- To prevent sea shore pollution
- To prevent soil pollution
- To prevent marine life pollution
- Protection of public health
- To reuse the treated effluent
 - For agriculture
 - For groundwater recharge
 - For industrial recycle
- Solving social problems caused by the accumulation of wastewater

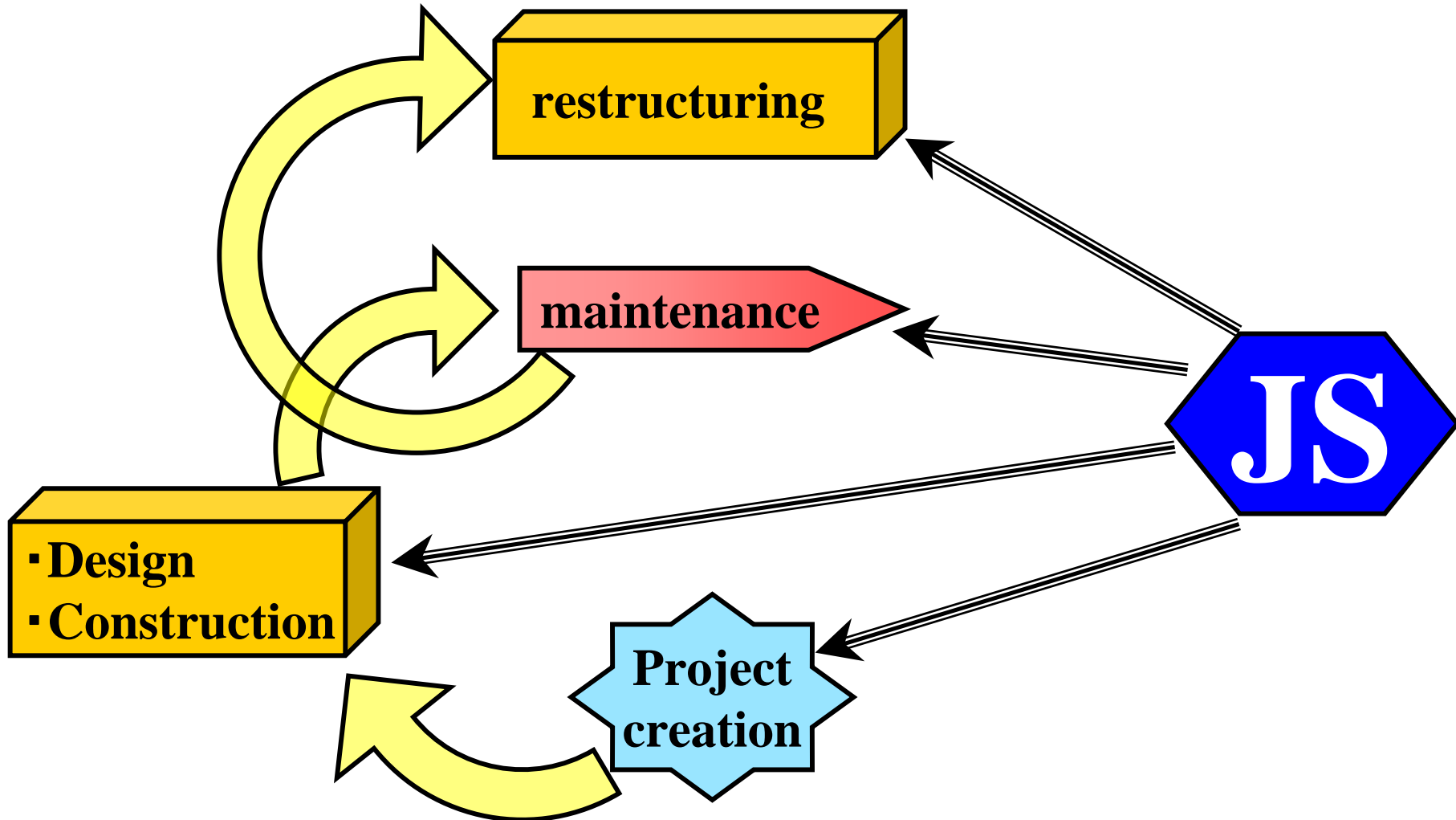


Technical goals of Wastewater treatment

- Separation of solids from liquid
 - Stabilization of separated solids
 - disinfection of pathogenic micro-organisms
 - Proper reuse or disposal of treated liquid and solids
-

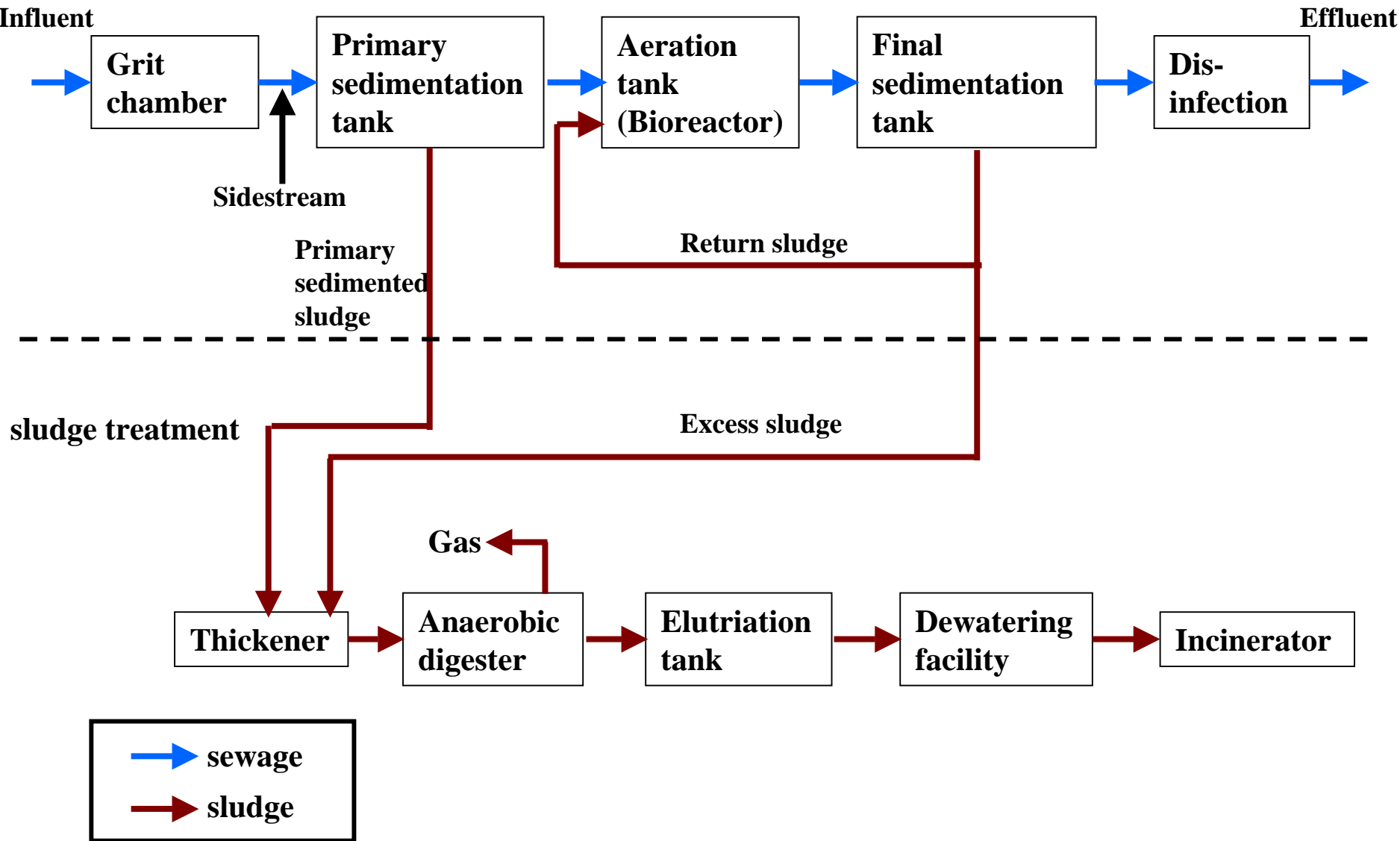
Life Cycle Support of Sewage Project

Continuous implementation of
sewage project



1. Introduction

wastewater treatment



2. Classification of Biological Treatment

**Aerobic
Treatment**

O₂ exsit

**Facultative
Treatment**

**Anaerobic
Treatment**

O₂ not exsit

3. Classification of Aerobic Biological Treatment Process

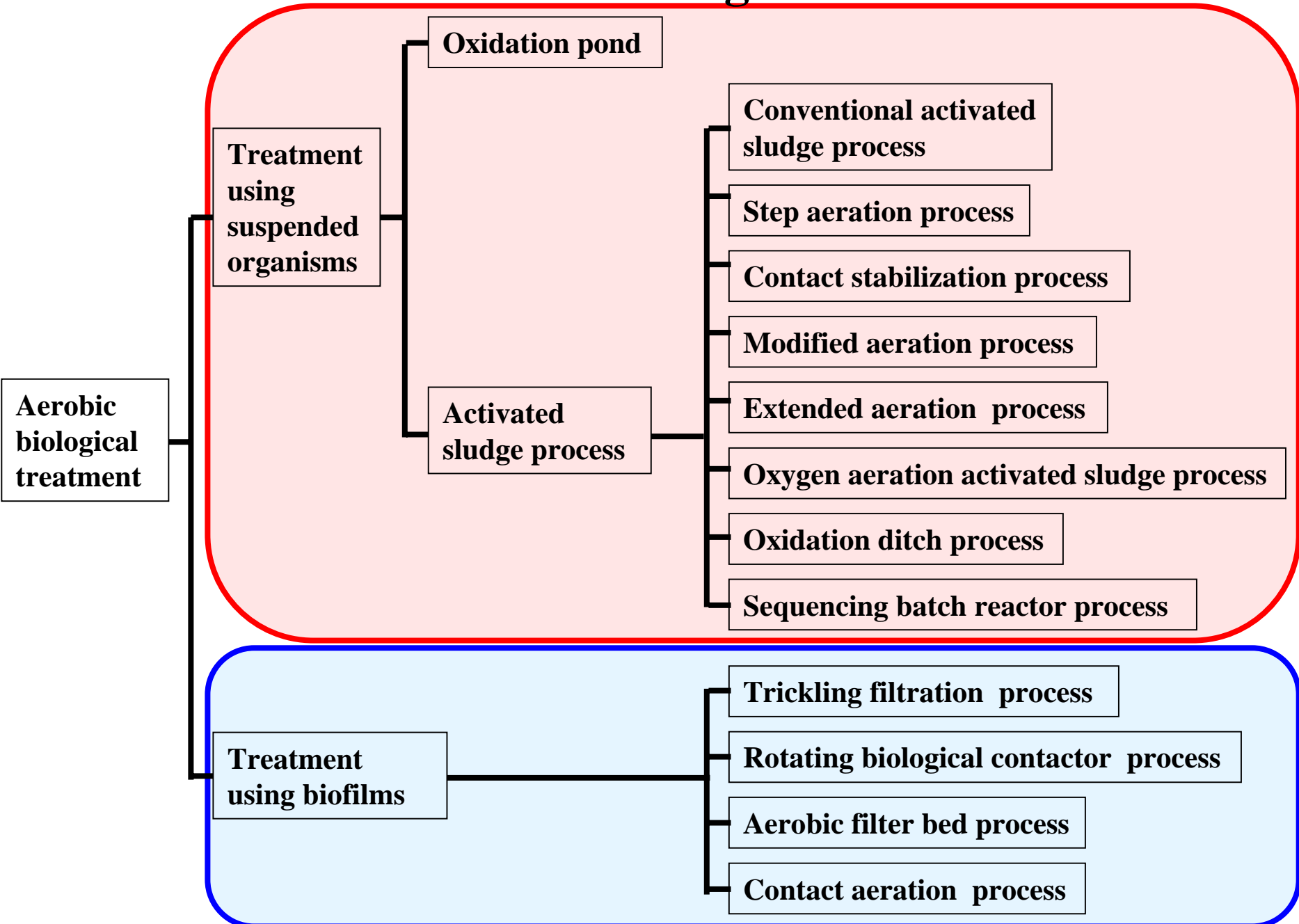
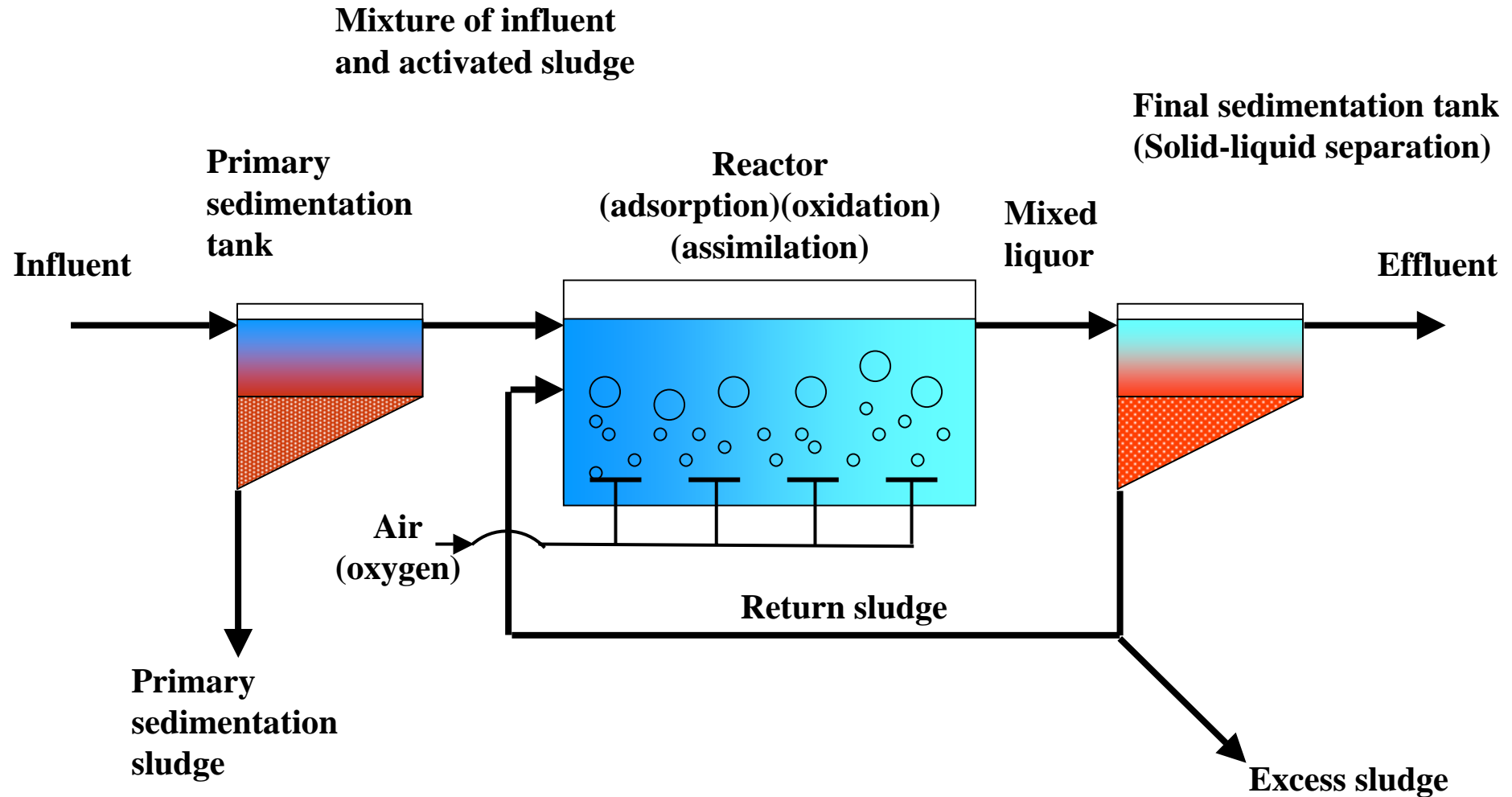


Table: Number of treatment plants by each treatment process

Treatment method Design max. treatment capacity in dry weather $10^3(m^3/day)$	Primary		Secondary																		Advanced (total number includingly)	
	Sedimentation tank	Conventional system	Step Aeration	Oxygen aeration	Extended aeration	Oxidation ditch	Nitrified liquid circulation	Nitrifying autogenic denitrification	Anaerobic/ anoxic/ Aerobic system	Anaerobic/ Aerobic system	Contact Stabilization	Sequencing batch	High-rate aeration sedimentation tank	Rotating biological contactor	High-rate trickling filter	Contact aeration	Aerobic filter	Anaerobic / aerobic filter	Flocculating tank	Etc.		Total
Up to 5	2	43	1	1	20	586	3		1	15		59		12		22	24	15	1	11	816	62
5-10		56		1	5	77			1	1		6		4	2		2			2	157	14
10-50		309	8	4	2	36	2		5	15		4	5	5	2				4	8	409	45
50-100		113	9	1						7				1					4	2	137	16
100-500		132	5	4			3		4	20			1							8	177	64
500 and more		16								6											22	16
Total	2	669	23	11	27	699	8		11	64		69	6	22	4	22	26	15	9	31	1718	217

Source : Sewerage Works in Japan, Ministry of Land Infrastructure and Transport

4. Purification Capabilities of the Activated sludge Process



The microorganisms in activated sludge

Heterotrophs

carbonaceous organic matters
→ energy

Aerobic

Autorotrophs

ammonia
→ nitrite → nitrate

Aerobic

Facultative anaerobic bacteria

nitrate and nitrite
respiration

Anoxic

Bacteria

accumulation of
polyphosphate

Aerobic

Anoxic



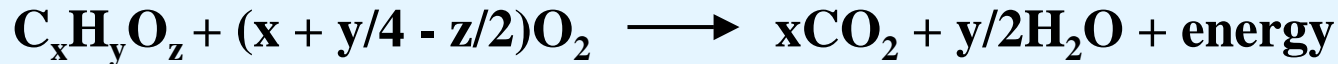
Main factors affecting the purification capabilities of activated sludge process

- (1) Adsorption of organic matters by the activated sludge
- (2) Oxidation and assimilation of the adsorbed organic matters
- (3) Good settlement and separation of the activated sludge floc
- (4) Nitrification
- (5) Denitrification

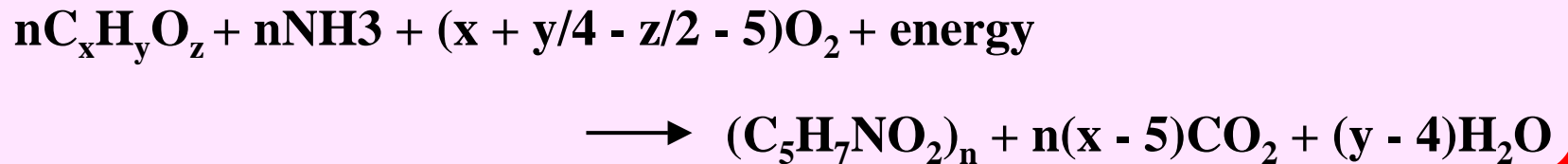
Adsorption, Oxidation and Assimilation

Adsorbed organic matters —
 — Degraded by oxidation (energy production)
 — Synthesized by assimilation (cellular synthesis)

Oxidation



Assimilation



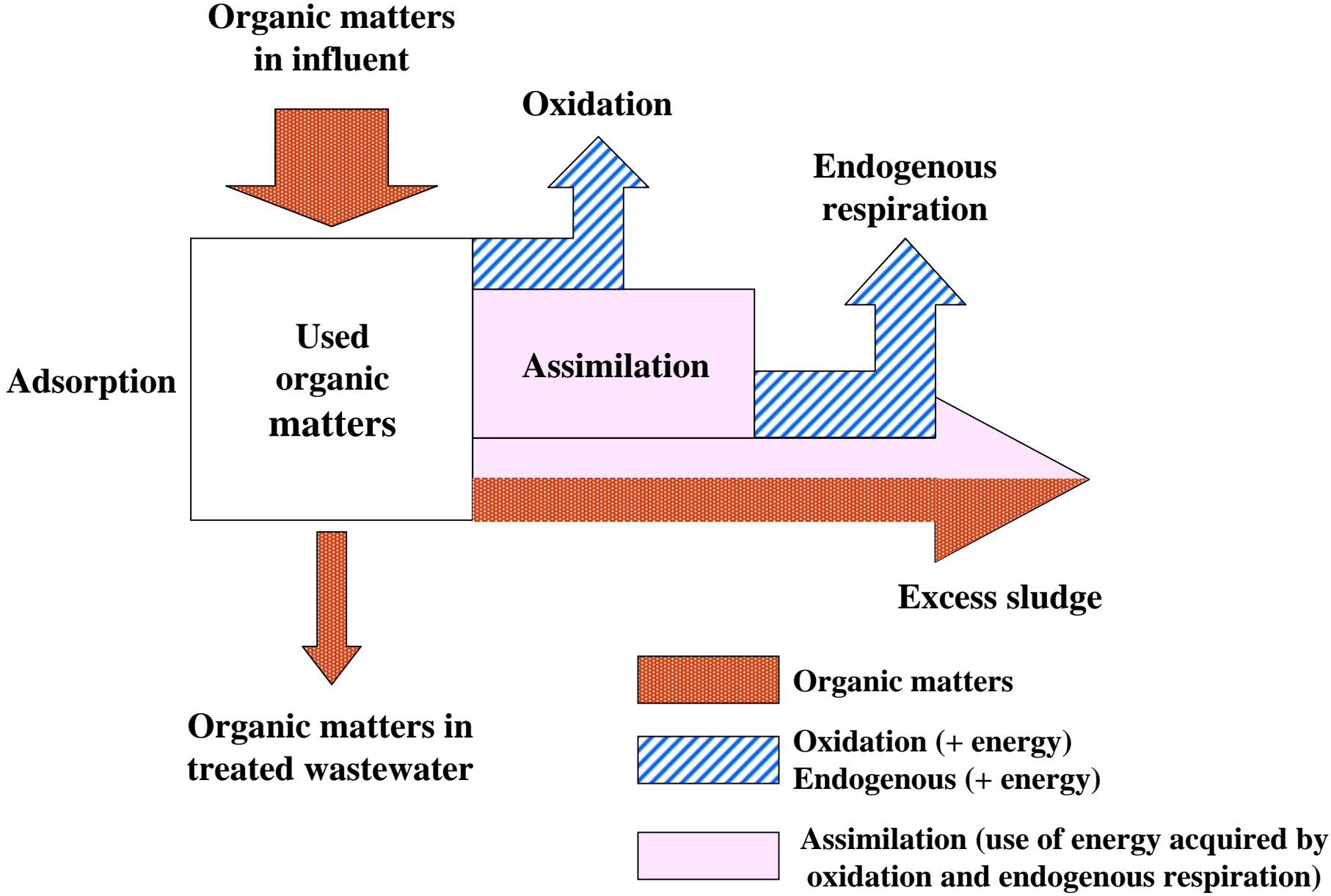
Endogenous respiration



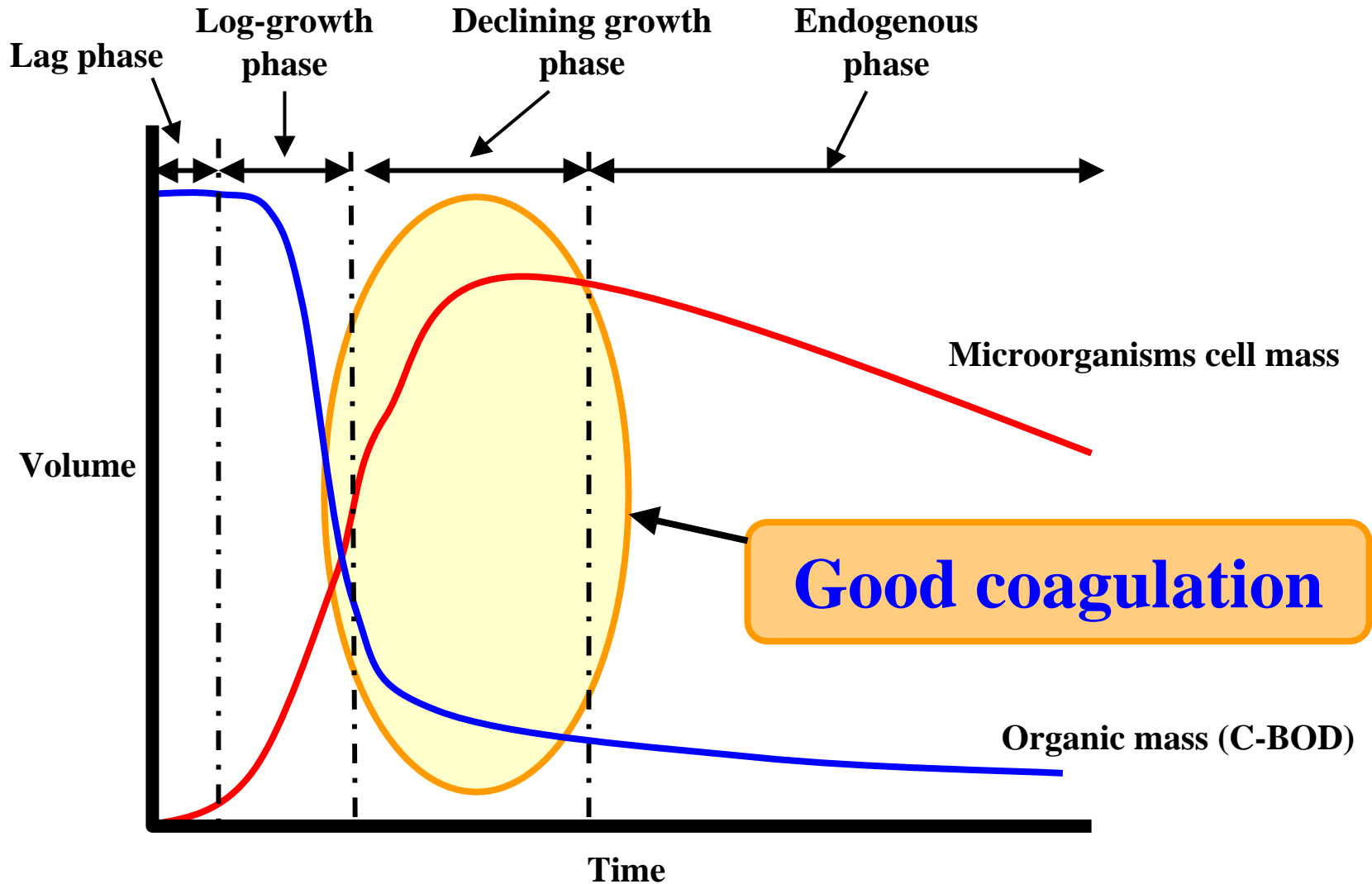
$\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$: organic matters in sewage

$(\text{C}_5\text{H}_7\text{NO}_2)_n$: cytoplasm in activated sludge microorganisms

Mass balance in aerobic treatment with activated sludge

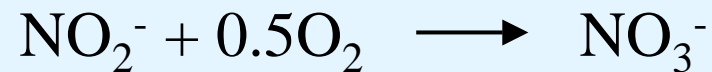


Settlement and separation of activated sludge



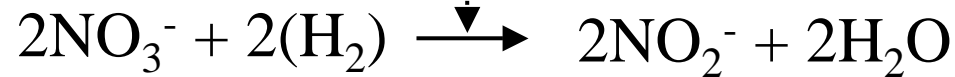
Nitrification, Denitrification

Nitrification

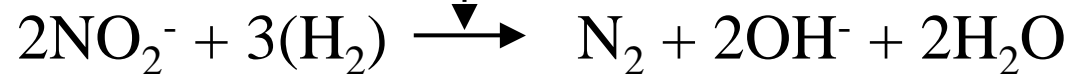


Denitrification

Carbon source



Carbon source



معالجة مياه الصرف الصناعي

للصناعات الغذائية والكيميائية والبترولية

Industrial Wastewater Treatment for Food, Chemical, Petroleum Industries

تأليف

أحمد السروي

استشاري معالجة المياه والدراسات البيئية

الدولية للكتب العلمية

عمليات إزالة المغذيات النتروجين والفسفور

من مياه الصرف الصحي بالطرق البيولوجية

Nutrients (Nitrogen & Phosphorus) Removal

Processes from Sewage Water by Biological Methods

تأليف
أحمد السروي

استشاري معالجة المياه والدراسات البيئية



الدولية للكتب العلمية

المعادلات الرياضية للتحكم في عمليات المعالجة البيولوجية لمياه الصرف الصحي

Biological Sewage Water Treatment Control
Mathematical Equations

تأليف

أحمد السروي

استشاري معالجة المياه والدراسات البيئية



الدولية للكتب العلمية

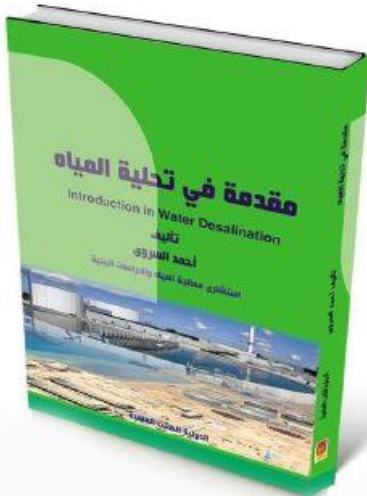
مقدمة في تحلية المياه

Introduction in Water Desalination

تأليف

أحمد السروي

استشاري معالجة المياه والدراسات البيئية



الدولية للكتب العلمية

نظم وتقنيات المعالجة الهوائية واللاهوائية لمياه الصرف الصحي

تأليف

أحمد السروي

استشاري معالجة المياه والدراسات البيئية



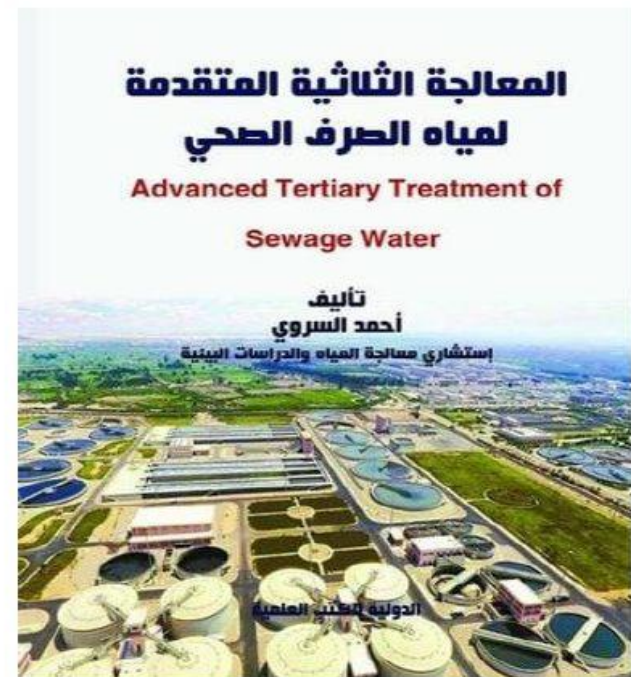
الدولية للكتب العلمية

المعالجة الثلاثية المتقدمة لمياه الصرف الصحي

Advanced Tertiary Treatment of
Sewage Water

تأليف
أحمد السروي

استشاري معالجة المياه والدراسات البيئية



الدولية للكتب العلمية



نبذة عن المحاضر

أحمد أحمد السروي

استشاري معالجة المياه والدراسات البيئية

- الدرجات العلمية
- بكالوريوس العلوم من كلية العلوم جامعة عين شمس عام ١٩٩٣ تخصص الكيمياء.
- دبلوم الدراسات العليا في الكيمياء التحليلية من جامعة عين شمس عام ١٩٩٩م
- ماجستير جودة معامل مياه الصرف والمعامل البيئية من الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري عام ٢٠٠٨ .
- ماجستير الدراسات البيئية من معهد الدراسات البيئية بجامعة عين شمس عام ٢٠١٤ .

مجال الخبرة

- استشاري متخصص في مجال معالجة المياه والدراسات البيئية ويشمل التخصص تقديم الاستشارات والتدريب وانشاء أنظمة الجودة واعداد وتاليف الكتب العلمية والبرامج والملفات التدريبية الخاصة بالمجالات الآتية :
 - الدراسات البيئية (تلوث الماء -تلوث الهواء).
 - معالجة المياه .
 - معالجة مياه الصرف الصحي والصرف الصناعي.
 - دراسات تقييم الاثر البيئي للمشاريع الصناعية.
 - نشر اكثر من خمسة وثمانون كتابا علميا متخصصا في مجال معالجة المياه ومجال العلوم البيئية
 - اعداد العديد من الملفات العلمية والادلة الارشادية في مجال معالجة المياه ومجال العلوم البيئية لصالح العديد من المكاتب الاستشارية داخل وخارج مصر.

بيانات الاتصال

- aelserwy71@yahoo.com
- aelserwt71@gmail.com
- موبيل / ٠٠٩٦٦٥٦٤٧٠١٣٩١ - المملكة العربية السعودية

**THANK
YOU**