

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama

Sidang Akademik 1999/2000

September 1999

IUK 303 - PENGURUSAN SISA INDUSTRI

Masa: [2 jam]

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi **LIMA (5)** mukasurat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **EMPAT (4)** soalan sahaja. Soalan pertama **MESTI** dijawab.
Semua soalan mempunyai nilai markah yang sama.

1. Sebelum memulakan program sistem pengurusan alam sekitar, anda kena menjalankan penilaian awal alam sekitar. Berikan apakah butir-butir penilaian ini?

(25 markah)

2. Diandaikan bahawa kolam penstabilan ialah reaktor pencampuran menyeluruh penghapusan keperluan oksigen biokimia (BOD) mengikut tertib kinetik pertama seperti didalam persamaan di bawah,

$$\frac{L_e}{L_i} = \frac{1}{1 + k_1 t}$$

Dan keluasan kolam yang diperlukan boleh ditentukan dengan persamaan,

$$A = \frac{Q}{Dk_1} \left[\frac{L_e}{L_i} - 1 \right]$$

Kirakan keluasan kolam fakultatif yang diperlukan jika muatan permukaan yang dibenarkan ialah $MP=7.5(1.054)^T$ untuk mengolah air buangan dari satu pemprosesan kilang getah pada suhu $T=35^\circ\text{C}$ dimana ciri suapan dan hasil seperti di bawah?

$$L_e = 20 \text{ mg/l}$$

$$L_i = 500 \text{ mg/l}$$

$$\text{Kedalaman } D = 1.8 \text{ m}$$

$$Q = 20 \text{ m}^3/\text{jam}$$

$$k_1 = 0.7$$

(25 markah)

3. Satu aliran pembuangan sisa pada kadar 1.0 cubic meter per minit, dan suhu $T=40^\circ\text{C}$ mengandungi jumlah besar yang terdiri dari bahan minyak dan pepejal yang tak boleh mendap. Jika kepekatan minyak pada takat suapan ialah 150 mg/L, rekabentukkan satu alat pemendapan supaya minyak dapat dikurangkan pada tahap kurang pada 10 mg/L.

Diberi bahawa:

$$\text{Alum Dose} = 50 \text{ mg/L}$$

Tekanan = 515 kPa (60 lb/in gage.)
 Penghasilan bahan enapcemar = 0.64 mg/ mg alum.
 Enapcemar = 3 peratus berat jisim.

Nisbah kitaran gunasemula udara/pepejal ialah:

$$\frac{A}{S} = \frac{1.3s_a R(P-1)}{QSa}$$

Dimana,

s_a = ketepuan udara cubic sentimeter/L
 R = Tekanan isipadu L
 P = Tekanan absolute, atm
 Q = Kadar aliran L
 Sa = kepekatan suapan pepejal terampai mg/L
 A/S = Nisbah Udara per Pepejal (mg/mg)

Carta 1.0 Data untuk Efluen Minyak dan Gris (mg/L) Lawan Kadar Suapan Permukaan (gal/min ft²)

Efluen Minyak dan Gris (mg/L)	Kadar Suapan Permukaan (gal/min ft ²)
5	0.9
10	1.65
15	2.4
20	3.0
30	3.8
50	4.2

(25 markah)

4. Data dari satu tangki pemendapan kilang pemprosesan kertas adalah seperti di bawah. Rekakan satu tangki pemendapan untuk menghasilkan efluen dengan kepekatan pepejal terampai tidak lebih dari 200 mg/L.

Jik data ini digunakan untuk merekabentuk alat pemendapan prototype dengan kadar aliran 1000 cubic meter /jam, berapakah luas permukaan A dan kedalaman efektif H yang diperlukan tanpa faktor pembesaran atau pengecilan.

Carta 2.0 Data untuk pemendapan bagi kilang kertas. (*Diberi satu kaki = 30.48 cm)

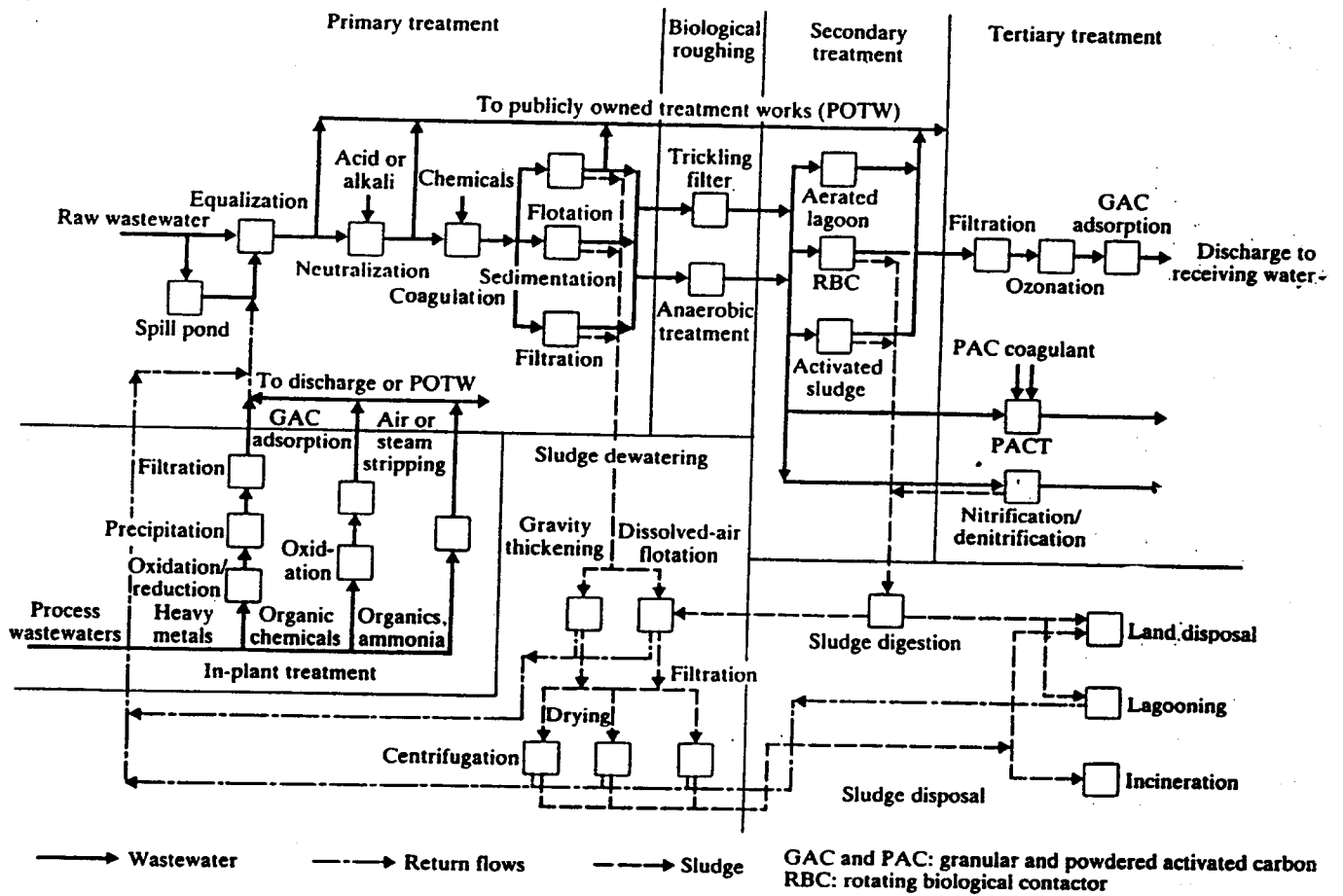
Kepekatan asal pepejal terampai 393 mg/L		Peratus penyingkiran %		
<i>Masa dalam minit</i>	<i>2 kaki</i>	<i>4 kaki</i>	<i>6 kaki</i>	
5			26	
10	27	36	40	
20	39	28	35	
40	50	44	38	
60	60	48	50	
120	70	64	60	

Kepekatan asal C_0 393 mg/L			
<i>Masa dalam minit</i>	<i>Halaju M/jam</i>	<i>Pengingkiran % SS</i>	<i>Kadar aliran limpahan $m^3/(d.m^2)$</i>
27.5	3.99	41.6	94.4
42.0	2.58	49.5	62
62.0	1.74	57.3	42
115.0	.93	65.8	22.4

(25 markah)

5. Dari rajah 1 yang diberikan, rekakan satu alternatif teknologi bagi tujuan pengolakan sisa air buangan berasal dari satu kilang perusahaan logam. Tuliskan CARTA proses, alatan dan teknologi yang digunakan bagi setiap praolahan, olahan biologi, sekunder, pemprosesan enapcemar dan tertiar dengan jelas.

(25 markah)



Alternative technologies for the treatment of industrial wastewaters.

Rajah 1

ooo000ooo