



UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

PEPERIKSAAN AKHIR SEMESTER III SESI 2012/2013

NAMA KURSUS : TEKNOLOGI ALAM SEKITAR
KOD KURSUS : DAB 30102
PROGRAM : 1 DAB
TARIKH PEPERIKSAAN : MEI 2013
JANGKA MASA : 2 JAM
ARAHAN : JAWAB EMPAT (4) SOALAN
DARIPADA ENAM (6) SOALAN

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI TUJUH (7) MUKA SURAT BERCETAK

S1 (a) Terangkan dengan ringkas ujian BOD₅ piawai yang digunakan dalam penentuan kualiti air. (6 markah)

(b) Keputusan berikut diperolehi dari ujian BOD-5 hari terhadap kumbahan mentah dari satu kawasan kediaman menggunakan pencairan 1%.

DO awal contoh air	8.5 mg/L
DO akhir contoh air	3.0 mg/L
DO awal air pencairan kawalan	8.7 mg/L
DO akhir air pencairan kawalan	8.0 mg/L

Tentukan BOD₅ kumbahan mentah itu.

(7 markah)

(c) Jika aliran di titik masuk loji rawatan kumbahan ialah 50 L/s dan sumbangan pencemaran BOD per kapita didapati 0.25 kg/hari kira beban pencemaran BOD loji rawatan itu setiap tahun dan bilangan penduduk yang ditampungnya.

(12 markah)

S2 (a) Huraikan dengan ringkas parameter kualiti air berikut :

- (i) Suhu
- (ii) Oksigen terlarut (DO)
- (iii) pH
- (iv) Kekerohan
- (v) Logam berat

(10 markah)

(b) Huraikan dengan ringkas **empat (4)** sebab ujian koliform dipilih sebagai ujian bakteriologi (kandungan kuman) dalam analisis air bersih.

(8 markah)

(c) Bincangkan dengan ringkas peraturan dan garis panduan alam sekitar yang terkandung dalam Akta Air Minum Selamat.

(7 markah)

S3 (a) Nyatakan **lima (5)** ciri air bersih.

..

(5 markah)

- (b) Terangkan dengan ringkas beberapa proses rawatan di sebuah loji pembersihan air konvensional yang menerima sumber air dari sungai. Nyatakan pengubahsuaian proses yang perlu dibuat untuk merawat sumber air dari tadahan empangan dan air bumi. (8 markah)
- (c) Tuliskan persamaan stoikiometri yang terlibat dalam proses pengklorinan takat-putus. Lukiskan graf yang sesuai untuk membantu penjelasan anda jika perlu. (6 markah)
- (d) Tentukan jumlah mendakan aluminium hidroksida yang terhasil dari tindakbalas kimia apabila 1 kg alum (aluminium sulfat) digunakan untuk menjernihkan air mentah di loji pembersihan air. Tuliskan persamaan stoikiometri untuk membantu penjelasan anda. (6 markah)
- S4 (a) Terangkan dengan ringkas sebab sesebuah negara perlu mempunyai :
 (i) piawai air permukaan,
 (ii) piawai air minum dan
 (iii) piawai pelepasan air sisa . (8 markah)
- (b) Terangkan dengan ringkas sebab *standard effluen* lebih mudah dikuatkuasakan berbanding *standard air dalam sungai* (pengelasan air). (8 markah)
- (c) Sebuah loji rawatan air sisa bandaran menerima sebanyak 280 mg/L BOD influen dan air sisa tersebut dirawat sehingga mencapai 20 mg/L BOD efluen . Kadar aliran air kumbahan ialah 8 juta liter sehari. Kirakan kecekapan penyingkiran BOD loji tersebut dan jumlah pencemaran BOD yang memasuki sungai setiap tahun. (9markah)
- S5 Huraikan dengan ringkas penguatkuasaan Akta Pengurusan Sisa Pepejal dan Pembersihan Awam (Akta 672) dari aspek yang berikut:
 (i) Objektif dan halatuju penubuhan (5 markah)
 (ii) Pendidikan masyarakat tentang konsep kitar semula (5 markah)
 (iii) Penyeragaman pengurusan sisa pejal di seluruh negara (5 markah)
 (iv) Pelesenan (5 markah)
 (v) Penyaluran aduan berkaitan dengan permasalahan sampah (5 markah)

- S6 (a) Tentukan isipadu yang dipenuhi oleh 4 mol gas pada suhu 27°C dan tekanan 800 mmHg. Anggapkan 1 mol gas memenuhi 22.4 L ruang pada suhu 273K dan tekanan 760 mmHg. (3 markah)
- (b) Analisis satu contoh udara pada suhu 0°C dan tekanan 1 atmosfera didapati mengandungi 15 ppm CO . Tentukan kepekatan setara CO dalam unit mikrogram per meter padu dan milligram per meter padu. Gunakan nilai berat atom seperti berikut: C 12 dan O 16 . (4 markah)
- (c) Nyatakankan **empat (4)** faktor yang mempengaruhi pencemaran udara. (4 markah)
- (d) Nyatakan **enam (6)** bahan cemar utama yang digunakan dalam Indeks pencemaran udara JAS, Malaysia. (IPU, JAS, Malaysia) (6 markah)
- (e) Tentukan kadar enapan awan kabus yang mengandungi partikulat bersaiz purata $1\text{-}\mu\text{m}$ di udara pada suhu 27°C . Diberi kelikatan udara pada suhu 27°C bersamaan $1.85 \times 10^{-5} \text{Ns/m}^2$, $\rho_p = 2.3 \text{kg/m}^3$, $\rho_a = 1.2 \text{kg/m}^3$. Beri ulasan ringkas tentang tempoh enapan kabus tersebut. (8 markah)

Soalan tamat disini

SOALAN BAHASA INGGERIS

Q1 (a) Describe briefly a standard BOD₅ test which are used in water quality determination.

(6 marks)

(b) The following results were obtained from a 5-day BOD test of a raw sewage taken from a residential area using 1 percent dilution

Initial DO of water sample	8.5 mg/L
Final DO of water sample	3.0 mg/L
Intial DO of blanks	8.7 mg/L
Final DO of blanks	8.0 mg/L

Determine the BOD₅ of the raw sewage.

(7 marks)

(c) If the flow at the sewage works 50 L/s and the individual BOD contribution is 0.25 kg/d , determine the annual BOD loading of the river and the population served by the treatment plant .

(12 marks)

Q2 (a) Describe briefly the following water quality parameters :

- (i) Temperature
- (ii) Dissolved oxygen
- (iii) pH
- (iv) Turbidity
- (v) Heavy metals

(10 marks)

(b) Describe briefly **four(4)** reasons why coliform test was chosen as a bacteriological test in drinking water analysis.

(8 marks)

(c) Discuss briefly the regulations and guidelines contained in the Safe Drinking Water Act.

(7 marks)

Q3 (a) State **five(5)** characteristics of treated water

(5 marks)

(b) Describe briefly the term conventional water treatment process. Plot a flow chart showing various treatment processes of a treatment plant receiving a water source from a river.State any modification made to the chart,if any, if the water source will be from dam impoundments or groundwater.

- (8 marks)
- (c) Write a stoichiometric equation involved in a break-point chlorination process. Plot a graph to aid your explanation if necessary. (6 marks)
- (d) If aluminium sulphate solution was used as a coagulant to produce aluminium hydroxide precipitate in a conventional water treatment process, compute the amount of precipitate produced if 1 kg of alum was used. Show the stoichiometric equation involved. (6 marks)
- Q4** (a) Describe briefly the reason a nation needs:
- (i) a surface water quality standards
 - (ii) a drinking water standards and
 - (iii) an effluent discharge standards. (8 marks)
- (b) Explain why it is easier to enforce an effluent discharge standards in comparison to in-stream standards (river classifications). (8 marks)
- (c) A wastewater treatment plant received an influent BOD of 280 mg/L and the wastewater was treated to achieve the effluent BOD of 20 mg/L. The wastewater flow rate was 8 ML/d. Compute the plant BOD removal efficiency and the total BOD loading to the river. (9 marks)
- Q5** Explain briefly the enforcement of Solid Waste Management and Public Sanitation Act (Act 672) with respect to the followings:
- (i) Objectives and directions of the enactment (5 marks)
 - (ii) Public education of recycling of solid waste (5 marks)
 - (iii) Uniformity of implementation throughout the nation (5 marks)
 - (iv) Licencing (5 marks)
 - (v) Complaints related to refuse (5 marks)
- Q6** (a) Determine the volume occupied by 4 mol of gas at 27°C and 800 mm Hg. Assuming the volume of 22.4 L/mol occupied by all gases at a standard temperature (273 K) and pressure (760 mm Hg). (3 marks)
- (b) A sample of air analysed at 0°C and at 1 atm pressure is reported to contain 15 ppm of CO. Determine the equivalent CO concentration in microgram per

cubic meter and milligram per cubic meter. Use the value of the respective atomic weight as follows : C 12 and O 16

(4 marks)

(c) State four(4) factors that influence air pollution.

(4 marks)

(d) State six(6) major pollutants incorporated in the air pollution index (API) of JAS, Malaysia.

(6 marks)

(e) Determine the settling rate of a fog cloud composed of a 1- μm particles in air at 27°C, given the viscosity of water $\mu = 1.85 \times 10^{-5} \text{ kg/m.s}$, $\rho_p = 2.3 \text{ kg/m}^3$, $\rho_a = 1.2 \text{ kg/m}^3$. and comment on the settling time of the cloud.

(8 marks)

- END OF QUESTION -