
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Second Semester Examination
2015/2016 Academic Session

June 2016

EAP216 – Introduction To Environmental Engineering
[Pengenalalan Kepada Kejuruteraan Alam Sekitar]

Duration : 3 hours
[Masa : 3 jam]

Please check that this examination paper consists of **SIX (6)** pages of printed material before you begin the examination.

*[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **ENAM (6)** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]*

Instructions : This paper contains **SIX (6)** questions. Answer **FIVE (5)** questions.
[Arahan : Kertas ini mengandungi **ENAM (6)** soalan. Jawab **LIMA (5)** soalan.]

All questions **MUST BE** answered on a new page.
*[Semua soalan **MESTILAH** dijawab pada muka surat baru.]*

In the event of any discrepancies, the English version shall be used.
[Sekiranya terdapat percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah diguna pakai.]

1. [a] Explain **FOUR (4)** precautionary principles in environmental protection.

Terangkan EMPAT (4) prinsip berjaga-jaga dalam perlindungan alam sekitar

[10 marks/markah]

- [b] The dissolve oxygen (DO) concentration is measured at 0.5 mg/L in the anoxic zone and 9 mg/L near the end of a 32 m aerated biological reactor. Convert these two DO concentrations in units of moles/L.

Kepekatan oksigen terlarut (DO) yang diukur di dalam zon anoksik adalah 0.5 mg/L dan 9 mg/L pada hujung reaktor biologi berudara sepanjang 32 m. Tukarkan kedua-dua nilai kepekatan DO ini kepada unit mol/L.

[6 marks/markah]

- [c] Formaldehyde (HCHO) is one of significant indoor air pollutant that is carcinogenic. If indoor concentration of formaldehyde measured in a home is 0.75 ppm_v and the inside volume is 850 m³, calculate the mass (in grams) of formaldehyde.

Assume $T = 298 \text{ K}$, $P = 1 \text{ atm}$ and $R = 0.08205 \text{ L-atm/mole-K}$

Formaldehid adalah merupakan salah satu pencemar udara dalam yang penting dan bersifat karsinogen. Sekiranya kepekatan formaldehid yang diukur di dalam rumah ialah 0.75 ppm_v dan isipadu dalam adalah 850 m³, kirakan jisim (dalam gram) formaldehid tersebut.

Anggap $T = 298 \text{ K}$, $P = 1 \text{ atm}$ dan $R = 0.08205 \text{ L-atm/mole-K}$

[4 marks/markah]

2. [a] Define these terms:

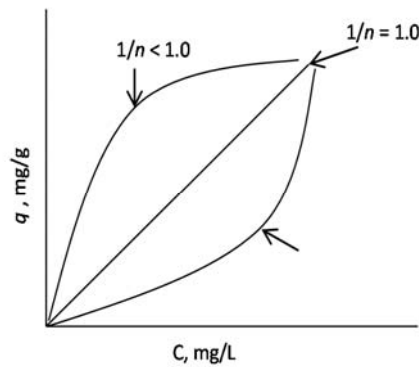
Definisikan terma-terma berikut:

- [i] Steady state
Keadaan mantap
- [ii] First-order decay
Pereputan urutan pertama
- [iii] Adsorption
Penjerapan
- [iv] Absorption
Penyerapan

[4 marks/markah]

- [b] Based on **Figure 1**, explain how the values of $1/n$ affects the sorption process.

*Berdasarkan **Rajah 1**, terangkan bagaimana nilai $1/n$ memberi kesan kepada proses erapan.*



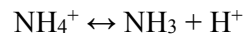
[6 marks/markah]

Figure 1 / Rajah 1

Freundlich isotherm for different $1/n$ values/
Isoterma Freundlich bagi nilai $1/n$ yang berbeza

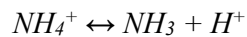
...4/-

- [c] Ammonia is a gas whose smell we detect in manure and in some cleaning solutions, among other things. The concentrations of this noxious gas can be controlled by regulating the pH of the water because only the unprotonated form is volatile.



The pK_a for the preceding reaction is 9.3. Calculate the fraction of the total nitrogen ($\text{NH}_4^+ + \text{NH}_3$) which is in the volatile form at pH 9.0.

Ammonia adalah sejenis gas yang baunya boleh kita kesan dalam baja dan sebilangan larutan pencuci, disamping pelbagai benda lain. Kepekatan gas berbahaya ini boleh dikawal dengan cara mengawal pH air kerana hanya bentuk yang tidak berproton termeruap.



pK_a bagi reaksi terdahulu adalah 9.3. Kira pecahan daripada nitrogen total ($\text{NH}_4^+ + \text{NH}_3$) yang wujud dalam bentuk wap pada pH 9.0.

[10 marks/markah]

3. [a] Identify **FOUR (4)** different forms of nitrogen.

*Kenalpasti **EMPAT (4)** bentuk nitrogen .*

[4 marks/markah]

- [b] Describe the biological conversion of ammonia to nitrogen gas.

Jelaskan penukaran biologi ammonia kepada gas nitrogen.

[6 marks/markah]

- [c] Name **THREE (3)** sources of municipal solid waste and sketch a flow chart of a typical system for the solid waste management.

Namakan **TIGA (3)** sumber sisa pepejal perbandaran dan lakarkan carta aliran sistem lazim untuk pengurusan sisa pepejal.

[10 marks/markah]

4. [a] Describe **THREE (3)** main characteristics in water and wastewater and list out **TWO (2)** parameters for each characteristic.

Terangkan **TIGA (3)** ciri-ciri utama di dalam air dan air sisa dan senaraikan **DUA (2)** parameter bagi setiap ciri.

[6 marks/markah]

- [b] Discuss a favorable chemical treatment that is mostly applied in water and wastewater treatment.

Bincangkan rawatan kimia yang sering digunakan di dalam rawatan air dan air sisa.

[4 marks/markah]

- [c] List **FIVE (5)** criteria pollutants included in the Malaysia Ambient Air Quality Guideline (MAAQG) and explain the effects of these pollutants towards human and environment.

Senaraikan **LIMA (5)** pencemar kriteria dalam Garis Panduan Kualiti Udara Persekitaran Malaysia (MAAQG) dan terangkan kesan-kesan pencemar yang dinyatakan terhadap manusia dan persekitaran.

[10 marks/markah]

5. [a] Explain the implementation of preliminary site assessment (PSA) in environmental impact assessment (EIA)

Terangkan pelaksanaan penilaian awal tapak (PAT) dalam proses penilaian kesan alam sekitar (PKAS)

[10 marks/markah]

- [b] Explain the factors that should be considered in making impact assessment decisions.

Terangkan faktor-faktor yang perlu diambil kira apabila membuat keputusan penilaian impak.

[10 marks/markah]

6. [a] Environmental Management Plan (EMP) specifies all the environmental management requirements during the planning, construction and operation stage of a project. Explain the importance of EMP in protecting the environment.

Pelan Pengurusan Alam Sekitar (EMP) menyatakan setiap keperluan pengurusan alam sekitar ketika peringkat perancangan, pembinaan dan operasi sesebuah projek. Terangkan kepentingan EMP dalam melindungi alam sekitar.

[8 marks/markah]

- [b] Environmental Contingency Plan is a general action plan to tackle emergencies that may occur within a construction site. This plan should be complemented by an Emergency Response Plan (ERP) that serves as a guide to the workers at the construction site to respond to emergencies in an orderly and effective manner. Explain **SIX (6)** important elements for ERP.

*Pelan Kontigensi Alam Sekitar merupakan pelan tindakan am untuk mengatasi kecemasan yang mungkin berlaku di tapak. Pelan ini harus dilengkapi dengan Pelan Tindakan Kecemasan (ERP) yang menjadi panduan kepada pekerja di tapak binaan untuk bertindak balas terhadap kecemasan dengan cara yang teratur dan berkesan. Terangkan **ENAM (6)** elemen penting untuk ERP.*

[12 marks/markah]