

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Final Examination  
2015/2016 Academic Session

May/June 2016

**JIK 314 – Chemistry and Environmental Pollution**  
*[Kimia dan Pencemaran Alam Sekitar]*

Duration : 3 hours  
*[Masa : 3 jam]*

---

Please ensure that this examination paper contains **FIVE** printed pages before you begin the examination.

Answer **FIVE** questions. Answer the questions in English. You may also answer the questions in Bahasa Malaysia, but not a mix of both languages.

All answers must be written in the answer booklet provided.

Each question is worth 20 marks and the mark for each sub question is given at the end of that question.

In the event of any discrepancies in the exam questions, the English version shall be used.

*Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **LIMA** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.*

*Jawab **LIMA** soalan. Jawab soalan-soalan dalam Bahasa Inggeris. Anda juga dibenarkan menjawab soalan dalam Bahasa Malaysia, tetapi campuran antara kedua-dua bahasa ini tidak dibenarkan.*

*Setiap jawapan mesti dijawab di dalam buku jawapan yang disediakan.*

*Setiap soalan bernilai 20 markah dan markah subsoalan diperlihatkan di penghujung subsoalan itu.*

*Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah diguna pakai.*

1. (a) Discuss the role of water in the earth crust.  
*Bincangkan peranan air dalam kerak bumi.*  

(5 marks/markah)
- (b) Silicate structure is dependent on the ratio of Si:O. State and explain the types of silicate structure that exists. You are required to draw the structures.  
*Struktur silikat adalah bergantung kepada nisbah Si:O. Nyatakan dan huraikan jenis-jenis struktur silikat yang wujud. Anda dikehendaki melukis struktur-struktur ini.*  

(15 marks/markah)
2. (a) Describe three (3) primary types of clay minerals and how do they differ from one another.  
*Terangkan tiga (3) jenis mineral tanah liat yang utama dan bagaimana setiap satunya berbeza antara satu sama lain.*  

(10 marks/markah)
- (b) Define weathering processes and describe briefly the mechanism of chemical weathering.  
*Takrifkan proses luluhawa dan terangkan dengan ringkas mekanisme luluhawa kimia.*  

(10 marks/markah)
3. Two (2) important international initiatives to tackle the problems of air pollution are the Montreal Protocol in 1987 and the Kyoto Protocol in 1997. Discuss briefly of both these protocols with respect to pollution and comment briefly on the effectiveness of both of these protocols.

*Dua (2) usaha penting di peringkat antarabangsa untuk memerangi masalah pencemaran udara adalah Protokol Montreal pada tahun 1987 dan Protokol Kyoto pada tahun 1997. Bincangkan dengan ringkas kedua-dua protokol ini dari aspek pencemaran. Anda juga dikehendaki memberi komen secara ringkas tentang keberkesanan kedua-dua protokol ini.*

(20 marks/markah)

4. Water pollution can be measured by measuring several parameters. Elaborate the following methods:

(a) BOD - Biochemical Oxygen Demand (4 marks)

(b) COD - Chemical Oxygen Demand (4 marks)

(c) PV - Permanganate Value (4 marks)

(d) DO - Dissolved Oxygen (4 marks)

(e) Suspended Matter (4 marks)

*Pencemaran air boleh diukur dengan mengukur beberapa parameter. Huraikan cara-cara berikut:*

(a) BOD - Permintaan Oksigen Biokimia (4 markah)

(b) COD - Permintaan Oksigen Kimia (4 markah)

(c) PV - Nilai Permanganat (4 markah)

- (d) DO - Oksigen Terlarut  
(4 markah)
- (e) Jisim Terampai  
(4 markah)
5. (a) The nutrient concentration in water can lead to the problem of eutrophication. Elaborate on this phenomena.  
*Kepekatan nutrien di dalam air boleh menyebabkan masalah eutrofikasi. Huraikan fenomena ini.*  
(10 marks/markah)
- (b) Elaborate on the smog phenomena and discuss the effects of smog towards the environment and also towards humans.  
*Huraikan masalah asbut dan bincangkan kesan-kesan asbut terhadap manusia dan juga persekitaran.*  
(10 marks/markah)
6. (a) The oxygen cycle is relatively simple while the nitrogen cycle is rather complicated. Draw and describe  
*Kitaran oksigen secara relatifnya agak ringkas manakala kitaran nitrogen agak kompleks. Lukis dan bincangkan*
- (i) the oxygen cycle  
*kitaran oksigen*  
(5 marks/markah)
- (ii) the nitrogen cycle  
*kitaran nitrogen*  
(9 marks/markah)

- (b) State and describe briefly the six (6) elements of life.

*Nyatakan dan huraikan secara ringkas enam (6) unsur-unsur kimia untuk kehidupan.*

(6 marks/markah)