

LAMPIRAN D3



PENYEMAKAN KERTAS SOALAN PEPERIKSAAN
Proof-reading of Examination Question Paper

Untuk Kegunaan Seksyen Peperiksaan dan Pengijazahan	
Nombor Sampul	
Tarikh Peperiksaan	
Sesi Peperiksaan	PAGI / PETANG

Gunakan satu proforma untuk satu kertas soalan peperiksaan.
 Use separate proforma for each Question Paper

Kepada : Ketua Penolong Pendaftar
 Seksyen Peperiksaan dan Pengijazahan

SAYA/KAMI TELAH MENYEMAK SALINAN-SALINAN KERTAS SOALAN PEPERIKSAAN BERTAIP YANG DISEBUTKAN DI BAWAH INI :

I/We have checked the typed copies of the Examination Paper stated below :

Kod Kursus : EBS 322/3 Tajuk Kursus : Pemprosesan Fizikal Mineral
 Course Code Course Title physical mineral processing

Jangka Masa Peperiksaan : 3 Jam Bilangan Muka Surat Bertaip : 9 Muka Surat Bilangan Soalan Yang Perlu Dijawab : 5 Soalan
 Duration of Examination Hours Number of typed pages Pages Number of questions required to be answered Questions

Soalan-soalan dijawab atas : Questions to be answered in : Sila (✓) Please (✓)	BUKU JAWAPAN Answer Book	OMR OMR Form	JAWAB DALAM KERTAS SOALAN Answer In Question Paper
	✓		

DENGAN INI DISAHKAN BAHAWA KERTAS SOALAN PEPERIKSAAN INI ADALAH TERATUR, BETUL DAN SEDIA UNTUK DICETAK.
Certified that this question paper is in order, correct and ready for printing.

Nama Pemeriksa : Prof. Madya. Dr. Hashim Hassan Tandatangan : [Signature] Tarikh : 31/10/2016
 Name of Examiner(s) Signature Date
 Huruf Besar Prof. Madya. Ir. Dr. Syed Fuad Saiful Hashim.
 In Block Capitals

Tandatangan dan Cop Rasmi PROFESOR I.R. DR. MARIATTI JAAFAR Tarikh : 11/11/16
 DEKAN/PENGARAH Timbalan Dekan Akademik, Pelajar dan Alumni
 Signature and Official Stamp Pusat Peng. Kej. Bahan & Sumber Mineral
 Dean/Director

NOTA : Pemeriksa-peperiksaan yang menyediakan kertas soalan peperiksaan adalah bertanggungjawab atas ketepatan kandungan kertas soalan peperiksaan berkenaan.
 NOTE : Accuracy of the contents of the question paper is the responsibility of the Examiner(s) who set the question paper.

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

First Semester Examination
2016/2017 Academic Session

December 2016 / January 2017

EBS 322/3 – Mineral Physical Processing **[Pemprosesan Fizikal Mineral]**

Duration : 3 hours
[Masa : 3 jam]

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

[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi SEMBILAN muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]

This paper consists of SEVEN questions.

[Kertas soalan ini mengandungi TUJUH soalan.]

Instruction: Answer FIVE questions. If a candidate answers more than five questions only the first five questions answered in the answer script would be examined.

[Arahan: Jawab LIMA soalan. Jika calon menjawab lebih daripada lima soalan hanya lima soalan pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.]

The answers to all questions must start on a new page.

[Mulakan jawapan anda untuk semua soalan pada muka surat yang baru.]

You may answer a question either in Bahasa Malaysia or in English.

[Anda dibenarkan menjawab soalan sama ada dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris.]

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

[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah digunapakai.]

1. [a] Define the terms "Ratio of concentration", "Enrichment Ratio" and "Recovery". Derive a relationship relating these three terms for the separation of a mixture of minerals into two product streams.

Jelaskan maksud "nisbah pengkonsentratan", " nisbah pengkayaan" dan "perolehan". Terbitkan perhubungan di antara ketiga-tiga istilah ini dalam pengasingan suatu campuran mineral dalam bentuk persamaan dua hasil.

(30 marks / markah)

- [b] A copper plant process 12000 tonnes of chalcopyrite ore per day. The average grade of feed, concentrate, and tailings are 1.18%, 32.22% and 0.12% Cu respectively. Calculate:
- (i) the concentration ratio
 - (ii) tonnage of concentrate produced per month (30 days)
 - (iii) Percent recovery of copper in the concentrate

Sebuah kilang kuprum memproses 12000 ton bijih kalkopirit setiap hari. Gred purata suapan, konsentrat dan hampas ialah masing-masing 1.18 %, 32.22 % dan 0.12% Cu . Kirakan:

- (i) *nisbah pengkonsentratan*
- (ii) *tanaman konsentrat yang dihasilkan sebulan (30 hari)*
- (iii) *peratus perolehan kuprum dalam konsentrat.*

(70 marks/markah)

2. [a] Explain the principles and mechanisms of these unit operations in the processing of alluvial deposit. State also the process variable(s) of the unit operation.

- (i) Spiral
- (ii) Jigs

Terangkan prinsip-prinsip dan mekanisma unit operasi berikut dalam pemprosesan mendapan aluvial.

- (i) *Pilin*
- (ii) *Jigs*

(40 marks/markah)

- [b] Write the equation which defines the criteria of concentration. Discuss the effect of the specific gravity of the fluid on this value.

Tuliskan persamaan yang menakrifkan kriteria pengkonsentran. Bincangkan kesan graviti spesifik bendalir ke atas nilai tersebut.

(20 marks/markah)

- [c] The sequence of liberation, separation and disposal is often used to describe the initial processing of an ore after mining. Provide a brief description of the meaning of the three terms (liberation, separation and disposal) in physical processing of an ore.

Pembebasan mineral, pengasingan dan pembuangan hampas merupakan turutan yang digunakan dalam pemprosesan mineral selepas bijih dilombong. Huraikan maksud ketiga-tiga istilah tersebut dalam pemprosesan mineral secara fizikal.

(40 marks/markah)

...4/-

3. [a] Explain the relationship of forces in the activity of mineral surface in relation to flotation reagents in water.

Terangkan hubungan daya-daya dalam aktiviti permukaan mineral dan kaitannya dengan reagen pengapungan buih dalam air.

(40 marks /markah)

- [b] A certain concentrator treats a mixed copper oxides - copper sulphides ore containing pyrite gangue. Propose a suitable grinding and flotation circuit indicating the reagents and points of addition of reagents. How would you achieve reasonable recovery of the copper oxides. At what pH would you operate the circuit and why?

Suatu alat pengkonsentratan merawat campuran bijih kuprum oksida - kuprum sulfida yang mengandungi mineral reja pirit. Cadangkan satu litar pengisaran-pengapungan yang sesuai untuk merawat bijih tersebut.

Tunjukkan dengan jelas reagen-reagen dan tempat penambahan reagen pada litar yang telah dicadangkan. Bagaimanakah untuk mencapai perolehan yang sesuai bagi kuprum oksida. Apakah pH yang sesuai bagi litar tersebut beroperasi dan mengapa?

(60 marks /markah)

4. [a] Discuss the advantages and disadvantages of using heavy medium separation for mineral concentration over other gravity methods.

Bincangkan kebaikan dan keburukan menggunakan kaedah pemisah medium berat untuk pengkonsentratan mineral berbanding kaedah-kaedah graviti yang lain.

(20 marks/markah)

- [b] Write three names and specific gravities of heavy medium solutions that are normally sold commercially.

Tuliskan tiga nama dan spesifik graviti tiga larutan media berat yang biasanya dijual secara komersial.

(15 marks/markah)

- [c] Explain the technique to prepare a series of heavy medium solution. (In your answer select one heavy medium solution as an example.)

Terangkan teknik penyediaan satu siri larutan media berat. (Dalam jawapan anda pilih satu jenis larutan media berat sebagai contoh).

(20 marks/markah)

- [d] What is the difference between suspension and heavy medium solution? Give an example of suspension.

Apakah perbezaan diantara ampaiian dan larutan media berat? Berikan satu contoh ampaiian.

(15 marks/markah)

- [e] Discuss the separation of coal by heavy medium separation method.

Bincangkan pengasingan arang batu dengan kaedah pemisah media berat.

(30 marks/markah)

5. [a] Give reasons why sampling is crucial in mineral processing?

Berikan alasan-alasan tentang kepentingan persampelan dalam pemrosesan mineral.

(20 marks/markah)

- [b] With the aid of schematic diagram(s) explain the sampling methods below:

Dengan bantuan gambarajah skematik terangkan kaedah-kaedah persampelan di bawah:

- (i) Cone and quartering
Kon dan sukuan
- (ii) Jones's riffle samplers.
Alat persampelan Jones's riffle

(40 marks/markah)

- [c] Why sampling for moisture content is important in mineral industries? What are the implications to your company if you overlooked to check the moisture content of a certain material that you buy from a supplier? Explain your answer with a simple calculation.

Mengapakah persampelan kandungan lembapan sangat penting dalam perindustrian mineral. Apakah implikasi-implikasi terhadap syarikat jika anda terlepas pandang untuk mengukur kandungan lembapan bahan yang anda beli daripada pembekal? Terangkan jawapan anda dengan satu pengiraan yang mudah.

(40 marks/markah)

6. Discuss the following topics (marks will be given to the relevant examples, sketches or diagrams) :

Bincangkan topik-topik yang berikut (Markah akan diberikan kepada contoh-contoh, lakaran-lakaran atau gambarajah-gambarah yang berkaitan).

- (i) The role of mineral characterization study in mineral processing.

Peranan kajian pencirian mineral dalam pemprosesan mineral.

(25 marks/markah)

- (ii) Effect of particle size and shape in physical mineral processing.

Kesan saiz dan bentuk partikel dalam pemprosesan mineral secara fizikal.

(25 marks/markah)

- (iii) The additional of collector exceed the optimum amount will reduce the flotation rate. Explain.

Penambahan reagen pengumpul yang berlebihan menyebabkan kadar pengapungan menurun. Terangkan.

(25 marks/markah)

- (iv) Effect of slime in gold ore processing.

Kesan lumpur dalam pemprosesan bijih emas.

(25 marks/markah)

7. An alluvial tin mine will be opened in Kinta Valley. Your Company has been appointed as a consultant to the mining company and given responsibility for the design of mineral processing flow chart that can be used to treat the tin ore. The following information has been provided to you:

Sebuah lombong bijih timah jenis lanar akan dibuka di Lembah Kinta. Syarikat anda telah dilantik sebagai perunding kepada syarikat perlombongan itu dan diberikan tanggungjawab untuk merekabentuk satu carta alir pemprosesan mineral yang boleh digunakan bagi merawat bijih tersebut. Maklumat-maklumat berikut telah diberikan kepada anda:

- (i) Alluvial type of ore body.

Jasad bijih jenis lanar.

- (ii) Average grade of the ore is 0.4% Sn.

Grade purata bijih adalah 0.4% Sn.

- (iii) Beside tin, other heavy minerals that can be exploited for its value are ilmenite, rutile and monazite.

Selain bijih timah, mineral berat yang lain yang boleh dieksploit untuk nilainya adalah ilmenit, rutil dan monazite.

- [a] Suggest a complete flow chart to process tin ore and produce separate concentrate of cassiterite, ilmenite, rutile and monazite. Give your comments on the difficulty to process the ore.

Cadangkan satu carta alir pemprosesan yang lengkap untuk menghasilkan konsentrat kasiterit, ilmenit, rutil, zirkon dan monazite. Berikan komen anda terhadap kesukaran untuk memproses bijih tersebut.

(60 marks/markah)

- [b] The mine is planning to produce 100 tonne of tin concentrate (70 % Sn) per month (30 days), what is the likely throughput of the plant per hour. Assume the plant recovery is 80% and operating 10 hours per day.

Lombong tersebut merancang untuk menghasilkan 100 tan konsentrat bijih timah (70% Sn) setiap bulan (30 hari), apakah jumlah suapan ke loji yang dijangkakan untuk setiap jam. Andaikan perolehan adalah 80% dan lombong beroperasi selama 10 jam sehari.

(40 marks/markah)