



**UNIVERSITI SAINS MALAYSIA**

**Peperiksaan Semester Pertama**

**Sidang Akademik 1996/97**

**Oktober-November 1996**

**EBS 212/3 - Pengenalan Kepada Pemprosesan Mineral**

**Masa : [3 jam]**

**ARAHAN KEPADA CALON**

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi TUJUH (7) mukasurat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Kertas ini mengandungi TUJUH (7) soalan.

Jawab Soalan SATU (1) iaitu soalan wajib, dan pilih EMPAT (4) soalan yang lain.

Jawab LIMA (5) soalan sahaja.

Setiap soalan hendaklah dimulakan pada mukasurat yang baru.

Semua soalan MESTILAH dijawab dalam Bahasa Malaysia.

..2/-

1. Satu paten mengenai kaedah baru penyuaapan bijih kepada pengkonsentrat telah diberikan kepada USM. Ujian loji pandu yang telah dijalankan menghasilkan data-data gred-perolehan seperti berikut :

	Proses 1				Proses 2			
Gred (%)	20.5	22.8	24.0	25.1	20.2	21.8	22.7	23.3
Perolehan (%)	90.2	74.9	65.2	49.9	89.2	76.1	64.8	56.2

Lukiskan lengkok perolehan-gred diatas kertas graf yang disediakan. Mengapakah pengurangan dalam gred konsentrat berlaku pada perolehan yang tinggi? Sekiranya objektif pemprosesan ialah untuk menghasilkan gred konsentrat sebanyak 21.75%, proses manakah yang akan dipilih ? Berikan sebab-sebab pilihan anda.

(20 markah)

2. (a) Kecekapan berbagai operasi pemprosesan mineral boleh dinilai dengan menggunakan lengkok sekatan. Perihalkan apakah yang dimaksudkan dengan lengkok sekatan dengan merujuk kepada operasi unggul dan sebenar dalam jawapan anda.

(4 markah)

- (b) Apakah data yang boleh diperolehi daripada satu lengkok sekatan ?

(2 markah)

..3/-

- (c) Suatu bijih diskirikan secara berterusan menggunakan skrin bergetar untuk menghasilkan dua produk- hasil atas dan hasil bawah. Dari data berikut, plotkan lengkok sekatan skrin tersebut diatas kertas geraf yang disediakan dan tentukan titik saiz potongan, "cut size", dan ralat sekatan.

Jadual 2.0 Taburan Saiz Bagi Bijih

Julat Saiz (mm)	% Hasil Atas Tertahan	% Hasil Bawah Tertahan
8.00	1.86	0.00
6.30	6.26	0.00
4.75	16.34	0.00
3.35	36.25	2.61
2.36	23.67	26.55
1.70	7.61	27.80
<1.70	8.01	43.04

Diberi kadar suapan skrin adalah 85 ton sejam, dan kadar alir hasilan bawah adalah 25.1 ton sejam.

(14 markah)

- 3 (a) Berikan takrifan bagi sebutan-sebutan "Nisbah Pengkonsentratan", "Nisbah Pengayaan" dan "Perolehan". Terbitkan suatu perhubungan yang mengaitkan ketiga-tiga sebutan ini untuk pemisahan suatu campuran mineral kepada dua aliran.

(8 markah)

..4/-

- (b) Suatu pengkonsentrat yang memproses 14000 ton sehari bijih yang mengandung 1.5% Cu menghasilkan satu konsentrat yang bergred 25% Cu dan hampas yang bergred 0.18% Cu. Apakah %perolehan Cu dalam berdasarkan nilai cerakinan ? Tentukan nisbah pengayaan bagi proses. Apabila konsentrat telah dilebur dan logamnya ditimbang, didapati perolehan sebenar Cu adalah 1.5% kurang daripada nilai cerakinan yang dikira. Apakah sebab-sebab yang memungkinkan ralat tersebut ?

(12 markah)

- 4 (a) Tuliskan persamaan yang menunjukkan "Kriteria Pengkonsentrat". Bincangkan kesan graviti tentu bendalir ke atas nilai tersebut.

(4 markah)

- (b) Dengan menggunakan gambarajah yang sesuai, bincangkan mekanisme pemisahan pengkonsentrat pilin dan faktor-faktor yang mempengaruhi pemisahan pilin yang berkesan.

(6 markah)

..5/-

- (c) Anda merupakan seorang jurutera pemprosesan mineral di Syarikat Perak Mining Sdn. Berhad. Anda telah dikehendaki merawat suatu mendapan bijih emas lanar yang dilombong secara pam kerikil. Emas tersebut hadir bersama mineral berat yang lain, tanah liat dan pasir silika. Cadangkan satu helaian aliran yang sesuai untuk mengkonsentratkan emas tersebut. Diberi SG bagi emas ialah 12-20.
- (10 markah)
- 5 (a) Cadangkan satu helaian aliran kominusi yang sesuai termasuk operasi penskrinan bagi suatu bijih keras yang bersaiz maksimum 300mm kepada saiz 20mm yang diperlukan sebagai suapan kepada proses selanjutnya. Kenalpastikan jenis mesin dan saiz hasil di setiap peringkat.
- (10 markah)
- (b) Apakah faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan sesuatu jenis penghancur primer?
- (4 markah)
- (c) Suatu pengisar bebola memerlukan 11200kw kuasa untuk mengisar suatu bijih pada kadar 1200 ton sejam. Sekiranya suapan bijih kepada pengisar bebola mengandungi 80% melepasi saiz 31mm dan hasil pengisaran pula mengandungi 80% melepasi saiz 0.6mm, kirakan Indeks Kerja Bond bagi bijih tersebut.
- (6 markah)
- ..6/-

6 (a) Satu litar pengisar bebola - siklon menerima 1600 ton sehari bijih kering daripada penghancur. Ketumpatan pulpa bagi aliran atas adalah 25%, hasil pengisar adalah 50% dan aliran bawah ("sand return"), adalah 67%, manakala nisbah pencairan bagi aliran atas adalah 2.30, hasil pengisar adalah 0.78 dan aliran bawah pula adalah 0.36. Kirakan nisbah beban pusing balik dan tanan beban pusing balik bagi litar tersebut.

(6 markah)

(b) Apakah jenis pemecahan dan saiz hasil yang dihasilkan dalam pengisar semasa :

- i. pelataan
- ii. periaman

(4 markah)

(c) Proses pengurangan saiz digunakan dalam kebanyakan daripada litar pemrosesan mineral dan adalah penting untuk mengetahui perhubungan tenaga yang digunakan-pengurangan saiz dalam rekabentuk loji tersebut. Terbitkan Hukum Kick, Rittinger dan Bond daripada persamaan kebezaan umum yang mengaitkan hubungan tenaga-pengurangan saiz partikel. Tunjukkan diatas graf kawasan-kawasan dimana ianya boleh digunakan. Mengapakah teori-teori ini tidak boleh diaplikasikan kepada data yang menyeluruh ?

(10 markah)

..7/-

- 7 (a) Apakah yang anda fahamkan dengan sebutan 'pembebasan' mineral dalam operasi pemprosesan mineral? Dalam jawapan anda, kaitkan dengan masalah-masalah yang berhubung dengan partikel midling.

(6 markah)

- (b) Satu konsentrat CuS telah dihasilkan oleh suatu litar pemprosesan pengasar-pembersih. Hampas pembersih mengandungi 20% CuS dan dikitar semula kepada pengkonsentrat pengasar., dan beban pusing balik (" kitar semula / suapan baru") ialah 0.25. Suapan baru bergred 5% CuS dan disuap pada kadar 1000 ton se jam. Perolehan bagi konsentrat ialah 98.2% dan gred konsentrat ialah 90%. Apakah kadar aliran dan gred bagi aliran-aliran yang lain dalam litar pemprosesan tersebut?

(14 markah)

-ooOOOoo-