

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 1993/94

April 1994

EBS 212/3 - Pemprosesan Mineral I

Masa: (3 jam)

---

**ARAHAN KEPADA CALON**

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

Sila jawab soalan SATU (1) dan soalan DUA (2), dan pilih TIGA (3) soalan lain.

Kertas soalan ini mengandungi TUJUH (7) soalan semuanya.

Semua soalan MESTILAH dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Semua jawapan mesti dimulakan pada mukasurat baru.

1. [a] Bincangkan sebab-sebab mengapa pemprosesan mineral diperlukan. Berikan garis kasar prinsip-prinsip am yang terlibat hingga ke peringkat ini.

( 6 markah)

[b] Berikan takrifan bagi sebutan-sebutan "Nisbah Pengkonsentrat", "Nisbah Penggunaan" dan "Perolehan". Terbitkan suatu perhubungan yang mengaitkan ketiga-tiga sebutan ini untuk pemisahan suatu campuran mineral kepada dua aliran hasil.

( 8 markah)

[c] Suatu pengkonsentrat merawat bijih tembaga yang bergred 5% untuk menghasilkan konsentrat yang bercerakian 36% tembaga. Dengan menukar keadaan pengisaran, perolehan tembaga bertambah daripada 78% ke 80% tetapi gred konsentrat menurun ke 32%. Apakah kesannya ke atas gred hampas?

( 6 markah)

2. Anda adalah seorang ahli metalurgi sebuah loji pemprosesan. Anda telah disarankan untuk mentaksir prestasi suatu set siklon dalam litar tertutup bersama satu pengisar bebola. Taburan saiz dalam aliran suapan, aliran atas dan aliran bawah bagi siklon tersebut adalah seperti berikut:

Saiz (mikron)	Suapan	% Tertahan	
		Aliran Bawah	Aliran Atas
595	9.6	14.7	-
420	14.2	21.8	-
295	18.4	25.0	5.9
210	7.9	7.4	9.0
150	8.2	6.3	11.7
105	7.0	4.8	11.2
74	4.6	2.9	7.9
- 74	30.1	17.1	54.3

[a] Kirakan pecahan jisim ("mass split") bagi siklon.  
( 4 markah)

[b] Lukiskan lengkung kecekapan bagi siklon. Anggarkan saiz  $d^{50}$ .  
(12 markah)

[c] Perihalkan secara gambarajah kesan mengurangkan.  
i] garispusat spigot  
ii] % pepejal bagi suapan siklon  
( 4 markah)

3. [a] Bincangkan perkara-perkara berikut:

- pengisar bebola
- pengisar bebatang
- pengisar SAG

dari segi

- i] mekanisme tertentu kominusi
- ii] bentuk keseluruhan relatif pengisar, dan
- iii] julat tipikal bagi saiz suapan, hasil dan media yang digunakan.

(15 markah)

[b] Satu pengisar bebola yang bergarispusat 130 sm dimuatkan dengan bebola yang mempunyai saiz purata 8 sm. Kirakan:

- i] halaju genting bagi pengisar bebola
- ii] halaju di mana pengisar tersebut menarik kuasa yang maksima.

( 5 markah)

4. [a] Lukiskan keratan rentas satu penghancur rahang (andaikan jenis togol kembar). Perihalkan pemecahan di dalam penghancur rahang. Bandingkan mesin dan tindakan pemecahan di antara penghancur rahang dan penghancur pelegar.

( 8 markah)

- [b] Penghancur kon digunakan untuk penghancur halus. Perihalkan bagaimana penghancur kon boleh menghancur halus sementara penghancur pelegar atau penghancur rahang tidak boleh berbuat demikian. Tunjukkan secara gambarajah.

( 6 markah)

- [c] Gelek penghancuran yang bergarispusat 50 sm telah disediakan/disettan supaya permukaan penghancuran adalah berjarak 1sm. Sudut sepit ialah  $30^\circ$ . Apakah saiz maksima partikel yang patut disuapkan kepada penggelek?

( 6 markah)

5. [a] Bahagian kominusi suatu loji magnesit mengeluarkan 3 saiz bahan ( $>6\text{mm}$ ,  $-6 + 2\text{mm}$ ,  $<2\text{mm}$ ) untuk rawatan selanjutnya secara penskrinan hasil pemecah pada 6mm dan 2mm. 'Throughput' disukat dengan suatu weightometer di antara penghancur des skrin. Pada hari di mana 1680 ton bahan disukat, satu sampel komposit wakil bagi hasil pemecah diambil untuk tujuan pengawalan. Sampel ini diskirin kepada bebrapa julat saiz dan kemudian kandungan  $\text{MgCO}_3$  dianalisa. Keputusan adalah seperti berikut:

<u>Julat saiz (mm)</u>	<u>Berat (%)</u>	<u>% MgCO<sub>3</sub></u>
>10	3.0	80.5
-10 + 6	10.1	82.3
-6 + 4	22.2	88.7
-4 + 2	26.0	88.9
-2 + 1	36.1	89.8
<1	2.6	81.3

Kirakan:

- i] Taburan MgCO<sub>3</sub> di dalam setiap julat saiz.
- ii] Analisa teori MgCO<sub>3</sub> bagi suapan penghancur.
- iii] Ton teori dan analisis MgCO<sub>3</sub> untuk setiap hasil (iaitu >6mm, -6 + 2mm, <2mm) pada hari tersebut.

(12 markah)

- [b] Bincangkan kesan-kesan pembebasan buruk ke atas kecekapan pengkonsetratan bijih dan bagaimana kaitan di antara saiz pembebasan dan pemilihan proses pengkonsetratan yang berikutnya.

( 8 markah)

6. [a] Apakah kelebihan dan kelemahan penjagaan berbanding dengan alat-alat pengkonsetratan graviti yang lain?

( 5 markah)

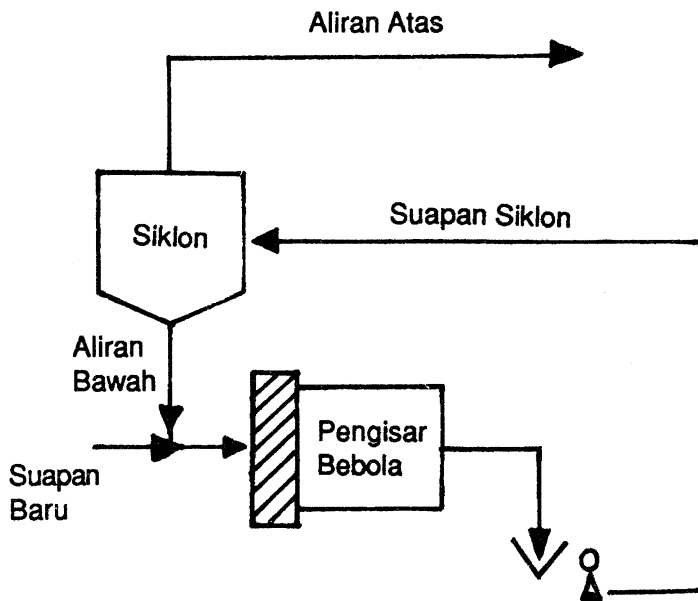
- [b] Apakah aliran-aliran bendalir utama yang wujud di dalam sebuah pilin? Tunjukkan peranan yang dimainkan oleh setiap aliran dalam pemisahan zarah-zarah.

( 5 markah)

[c] Timah adalah logam utama di dalam mineral kasiterit. Timah juga merupakan hasil logam utama Malaysia di mana ia dilombong secara kapal korek. Kasiterit tersebut merupakan mendapan lanar yang wujud bersama tanahliat dan pasir silikat. Cadangkan satu helaian aliran untuk pengkonsentratan kasiterit tersebut  $GT = 6.8 - 7.1$ .

(10 markah)

7. [a] Anda ialah seorang ahli metalurgi sebuah loji pemprosesan. Anda sedang mengoperasikan suatu litar pengisar beboal primer-siklon seperti di bawah:



Data berikut telah diperolehi dari litar tersebut:

	% bertokok lebih kasar dari $150 \mu\text{m}$
Suapan baru	89.2
Suapan Komposit	52.5
Hasil Pengisar	36.7
Aliran Atas Siklon	18.3

Kirakan beban pusing balik di dalam litar pengisar bebola-siklon sebagai pecahan suapan baru.

60

(12 markah)

[b] Gred suapan bijih tersebut didapati menurun dan pengurus mahu meningkatkan muatan loji sebanyak 15% untuk menyenggara pengeluaran logam. Dengan andaian saiz suapan dan kekerasan bijih adalah malar, apakah yang akan berlaku kepa loji termasuk.

- i] saiz hasil
- ii] muatan beban pusing balik

( 8 markah)

~oooOooo~

