

**UNIVERSITI SAINS MALAYSIA**

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang Akademik 90/91

Oktober/November 1990

**EBS 312/3 Pemprosesan Mineral II**

Masa: [3 jam]

---

**ARAHAN KEPADA CALON**

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi ENAM (6) mukasurat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Kertas soalan ini mengandungi TUJUH (7) soalan semuanya.

Jawab LIMA (5) soalan sahaja. Jawab soalan No.1 dan soalan No. 2 yang diwajibkan dan TIGA (3) soalan lain.

Semua jawapan mesti dimulakan pada muka surat baru.

Semua soalan MESTILAH dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. [a] Bincangkan pembolehubah yang perlu diawasi dan dikawal dalam loji pemisahan medium berat. Terangkan juga bagaimana kehilangan medium dapat dikurangkan.

(10 markah)

- [b] Bincangkan kaedah-kaedah asas pemisahan medium berat. Berikan contoh-contoh yang sesuai bagi kaedah-kaedah tersebut.

(30 markah)

- [c] Anda telah dikehendaki mengolah suatu bijih dalam julat saiz 30-0.5 mm secara pemisahan medium berat. Sekiranya ketumpatan pemisahan pada  $3000 \text{ kg/m}^3$  dikehendaki, cadangkan dan lukiskan suatu litar pemisahan medium berat yang sesuai dengan menjelaskan bahan yang digunakan sebagai medium dan unit-unit yang terdapat di dalam litar tersebut.

(60 markah)

2. Setelah anda memasuki Syarikat Perlombongan Restu Sdn. Bhd sebagai jurutera pemprosesan mineral, pengurus syarikat tersebut menghendaki anda mengkaji perolehan konsentrat berasingan daripada galian yang mengandungi Cu, Zn dan Pb. Bincangkan pengapungan bijih tersebut dengan menekankan ke atas hubungan rapat mineralogi dengan pemilihan proses, serta reagen-reagen dan litar pengapungan yang digunakan.

(100 markah)

3. [a] Sebutkan kelebihan pemisahan medium berat jika dibandingkan dengan cara graviti.

(10 markah)

- [b] Jelaskan bagaimana kecekapan pemisahan suatu bekas medium berat yang beroperasi dapat ditentukan berdasarkan pada ciri-ciri lengkung sekatan/Tromp.

(30 markah)

[c] Ujian cecair-berat telah dilakukan ke atas hasilan bekas pemisahan medium berat yang mengolah sejenis bijih batu arang (-1/2 + 1/4 in). Sebanyak 80.2% berat apungan ('floats') dan 19.8% berat enapan ('sinks') telah dihasilkan. Analisis peratus berat setiap pecahan graviti spesifik adalah seperti berikut:

Konsentrat ('floats')		Hampas ('sinks')
<u>Graviti Spesifik</u>	<u>% Berat</u>	<u>% Berat</u>
'Floats' 1.30	77.5	-
1.30-1.40	12.0	-
1.40-1.50	4.3	0.1
1.50-1.60	2.3	0.4
1.60-1.70	2.4	1.6
1.70-1.80	0.8	1.9
1.80-1.90	0.4	3.0
1.90-2.00	0.2	4.3
'Sinks' 2.00	0.1	88.7

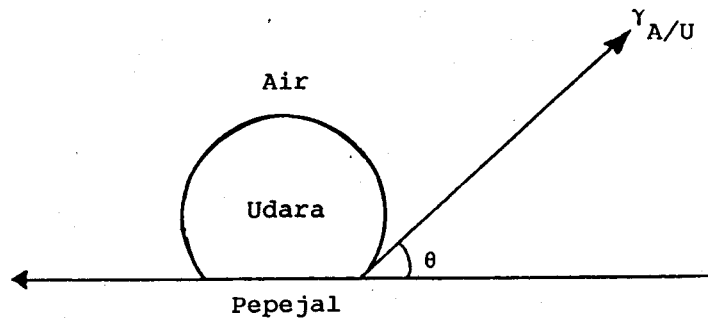
- [i] Lakarkan lengkung sekatan/Tromp bagi bekas tersebut,
- [ii] Tentukan ralat pemisahan barangkali (Ep) dan ketumpatan pemisahan berkesan.
- [iii] Bincangkan faktor-faktor yang boleh mengubah lengkung sekatan/Tromp bekas tersebut.

(60 markah)

4. [a] Bezakan sifat tabii dan penggunaan pengumpul oksihidril dan sulfil-hidril di dalam pengapungan. Apakah kesan pengumpul ke atas sudut sentuh dalam pengapungan?

(10 markah)

- [b] Gambarajah berikut menunjukkan sudut sentuh di antara gelembung udara dan suatu zarah dalam medium berair.



Terangkan dengan jelas bagaimana rumusan kerja rekatan

$$W_{P/U} = \gamma_{A/U} (1 - \cos \theta)$$

dapat diperolehi daripada perseimbangan tenaga permukaan dalam proses pengapungan buih. Apakah yang boleh dirumuskan daripada nilai  $\theta$  tersebut?

(30 markah)

- [c] Satu konsentrat CuS telah diperolehi daripada satu litar pengapungan 'rougher-cleaner'. Hampas 'cleaner' mengandungi cerakinan 10% CuS dan dikembalikan kepada sel 'rougher'. Nisbah pusingan balik ialah 0.20. Suap baru mempunyai cerakinan 5% CuS dan dihantar pada kadar 1000 t/jam. Pemulihan dan gred dalam konsentrat ialah masing-masing 95.5% dan 80%. Tentukan kadar dan cerakinan aliran yang lain yang terdapat pada litar tersebut.

(60 markah)

5. Bincangkan prinsip-prinsip pangapungan bagi empat bijih berikut:  
(Berikan contoh di mana perlu)

- [i] Bijih kasiterit
- [ii] Bijih besi
- [iii] Bijih kuprum
- [iv] Bijih Pb-Zn
- [v] Grafit
- [vi] Pasir kaca (Kuarza) (100 markah)

6. [a] Apakah perbezaan di antara mineral-mineral berikut:

- [i] feromagnet
- [ii] paramagnet, dan
- [iii] diamagnet (10 markah)

- [b] Huraikan satu kaedah pengasingan magnet keamatan tinggi dan satu kaedah pengasingan magnet keamatan rendah dengan memilih satu mineral bagi kaedah-kaedah tersebut. Apakah keperluan-keperluan rekabentuk untuk pemisah magnet keamatan tinggi?

(40 markah)

- [c] Satu konsentrat graviti mineral pasir berat mengandungi magnetit, ilmenit, zirkon, monazit dan rutil. Lukiskan aliran carta litar untuk memisah setiap mineral tersebut dan terangkan dengan jelas unit-unit yang digunakan.

(50 markah)

7. [a] Dengan menggunakan gambarajah, bincangkan aliran dalam pemekat berterusan dan huraikan beberapa zon pemekatan dalam pemekat tersebut.

(30 markah)

[b] Apakah hubungan di antara luas pemekat, kadar mendapan, nisbah cecair/ pepejal dan kadar-aliran suapan dalam suatu pemekat?

(40 markah)

[c] Jelaskan perbezaan di antara suatu turas gelendung putar dan turas cakera. Apakah faktor-faktor yang mempengaruhi kadar penurasan?

(30 markah)

-oooOooo-