

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1991/92

Mac/April 1992

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 LIMA (5) soalan sahaja.

Kertas soalan ini mengandungi TUJUH (7) soalan semuanya.

Semua soalan MESTILAH dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Semua jawapan mesti dimulakan pada mukasurat baru.

...2/-

1. [a] Berikan takrifan bagi sebutan "Nisbah Pengkonsentrat" dan "Nisbah Pengayaan".

(5 markah)

- [b] Suatu litar pilin "pengasar-pembersih" telah menghasilkan konsentrat CuS. Hampas pembersih bercerakinan 20% CuS dan dikitar semula ke pilin "pengasar" dan beban pusing balik (kitar semula/suapan baru) ialah 0.25. Suapan baru bercerakinan 10% CuS dan disuapkan pada kadar 100 t/jam. Perolehan di dalam konsentrat ialah 98.2% dan gred konsentrat ialah 90%. Kirakan kadaralir dan cerakinan bagi aliran yang lain di dalam litar tersebut.

(15 markah)

2. [a] Suatu bijih keras yang bersaiz maksima 300mm hendaklah dipecahkan kepada saiz 20mm sebagai suapan ke satu proses pemisahan basah. Lukiskan satu helaian-aliran litar yang akan anda gunakan termasuk operasi pensaizan untuk mengelolakan bijih tersebut. Tunjukkan jenis mesin dan saiz hasil di setiap peringkat.

(10 markah).

- [b] Apakah faktor(faktor) yang perlu dipertimbangkan semasa memilih jenis pemecah primer?

(5 markah)

- [c] Suatu pengisar bebola menarik 112 Kw kuasa semasa mengisar 1200 t/j bijih. Sekiranya suapan ke pengisar bebola mengandungi 80% saiz yang melepasi saiz 315 mm dan hasilnya mengandungi 80% saiz yang melepasi 152mm, kirakan Indeks Kerja Bond bagi bijih tersebut.

(5 markah)

3. [a] Apakah yang dimaksudkan dengan "Kriteria Pengkonsentrat".

(4 markah)

- [b] Dengan menggunakan gambarajah, bincangkan mekanisme-mekanisme pemisahan pilin dan faktor(faktor) asas yang mempengaruhi kecekapan pemisahan pilin.

(10 markah)

- [c] Cadangkan satu helaian-aliran proses untuk merawat suatu bijih lanar yang mengandungi emas jati, kasiterit, kelikir dan tongkol.

(6 markah)

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

(10 markah)

- [b] Suatu konsentrat plumbum dihasilkan dari bijih yang bercerakinan 15% PbS. Didapati PbS mengandungi 2g Ag setiap kilogram PbS. Konsentrat tersebut bercerakinan 85% PbS. Apakah nilai kembali seton konsentrat?

Anda diberikan data-data berikut:

Harga logam: Pb = \$1.10/kg, Ag = \$1.23/g

Kadar buruh = \$10.50/jam

PbS = 86.6 % Pb

Jadual Peleburan Logam (Appendik I)

(10 markah)

5. Tuliskan nota ringkas bagi EMPAT daripada tajuk yang berikut:

- i] Kepentingan darjah pembebasan mineral dalam proses pengkonsentratan.
- ii] Perbezaan di antara pengelas sadek dan pilin.
- iii] Penggunaan Hukum Newton dan Stoke dalam pengelasan.
- iv] Pengaruh saiz zarah dan graviti spesifik zarah dalam pemisahan filem nipis.
- v] Jenis pemecahan dan saiz hasil semasa pelataan dan periaman di dalam satu pengisar "tumbling".
- vi] Prinsip-prinsip operasi penjigaan.

(20 markah)

6. [a] Nyatakan sebab(sebab) utama penskrinan dalam industri mineral.
(8 markah)

[b] Suatu bijih diskirin secara berterusan di atas skrin bergetar untuk mengeluarkan dua hasil-saiz atas dan saiz bawah. Daripada data berikut, lukiskan/plotkan lengkung sekatan bagi skrin (dengan menggunakan skala logaritma pada paksi saiz) dan tentukan saiz berkesan di mana pemisahan berlaku (iaitu S₅₀) dan ralat sekatan.

<u>Pecahan Saiz</u>	<u>% dalam Suapan</u>	<u>% dalam Saiz atas</u>
125-31.5 mm	16.9	25.0
31.5-8.0 mm	38.9	56.7
8.0 - 4.0 mm	16.4	14.8
4.0 - 2.5 mm	11.5	1.9
2.5 - 1.0 mm	11.3	1.0
Kurang daripada 1.0 mm	<u>5.0</u>	<u>0.6</u>

Hasil: Saiz Atas 67.6% Saiz Bawah = 32.4%

(12 markah)

7. [a] Apakah fungsi hidrosiklon dalam litar pengisaran?
Tunjukkan dua kemungkinan konfigurasi litar pengisar bebola/siklon dan perihalkan konsep beban pusing balik dalam litar pengisaran.

(8 markah)

[b] Suatu pengisar bebola bersama satu set siklon dalam litar tertutup menerima suapan bijih hancur pada kadar 1200 ton bijih kering/hari. Ketumpatan pulpa dan nisbah pencairan adalah seperti berikut:

<u>Aliran</u>	<u>Ketumpatan Pulpa</u>	<u>Nisbah Pencairan</u>
Atas	25%	2.30
Bawah	67%	0.36
Hasil Pengisar	50%	0.78

Kirakan beban pusing balik dan tanan muatan pusing balik.

(7 markah)

- [c] Suatu pengkonsentrat graviti merawat bijih timah bergred 5% untuk menghasilkan konsentrat yang bercerakinan 20% timah. Dengan menukar keadaan pengisaran, perolehan timah bertambah daripada 67% kepada 69% tetapi gred konsentrat jatuh kepada 17%. Apakah kesannya ke atas gred hampas?

(5 markah)

LAMPIRAN A

TABLE 1.1 SIMPLIFIED SMELTER SCHEDULE

A. COPPER SMELTER	
<i>Payments</i>	
Copper	: Deduct 1.5 units from wet Cu assay, and pay for 97.5% of remainder at published price less a deduction of 26.4¢/kg of Cu. (No payment for less than 3.0% Cu).
Gold	: Deduct 0.7 gm/tonne and pay for 92.5% of remainder at published price less a deduction of 3.2¢/gm.
Silver price	: Deduct 34.0 gm/tonne and pay for 95% of remainder at published price less a deduction of 0.32¢/gm
<i>Deductions</i>	
Treatment Charge	: \$66.00/tonne
Labour Adjustment	: Smelter charge is based on an average hourly cost of labour of \$10.00. Increase or decrease charge by 13.75¢ for each 1¢/hr that average hourly cost changes.
Arsenic	: If 0.5 units or more, charge for all at \$1.00/unit
Antimony	: Allow 0.2 units free: charge for excess at \$1.50/unit
Bismuth	: Allow 0.05 units free: charge for excess at \$0.50/unit
Nickel	: Allow 0.3 units free: charge for excess at \$5.00/unit
Zinc	: Allow 5.0 units free: charge for excess at \$0.30/unit.
B. LEAD SMELTER	
<i>Payments</i>	
Lead	: Deduct 1.5 units form wet Pb assay, and pay for 90% of remainder at published price less a deduction of 9¢/kg.
Silver	: Deduct 30 gms, and pay for 95% of remainder at published price less a deduction of 0.15¢/gm

...7/-

Deductions

Treatment

Charge : \$55.00/tonne. Add 44¢/tonne for each unit under 25% Pb.

Labour

Adjustment : Smelter charge is based on an average hourly cost of labour of \$10.00. Increase or decrease charge by 13.75¢ for each 1¢/hr that average hourly cost changes.

Arsenic : Allow 1.0 units free: charge for excess at \$1.00/unit

Bismuth : Allow 0.05 units free: charge for excess at \$1.00/unit

C. ZINC SMELTER

Payments

Zinc : Pay for 85% of Zn content at published price less a deduction of 2.2¢/kg.

Cadmium : Pay for 40% of Cd content at published price, less \$3.30/kg.

Lead : Deduct 1.5 units, and pay for 65% of remainder at published price less 11¢/kg. No payment for less than 3% Pb.

Silver : Deduct 170 gms/tonne, and pay for 60% of remainder at published price less 0.18¢/gm.

Deductions

Treatment

Charge : \$165.00/tonne. Increase by \$2.20/tonne for each 1.0¢ increase in the Zn price above 29¢.

Labour

Adjustment : Smelter charge is based on an average hourly cost of labor of \$10.00. Increase or decrease charge by 26¢ for each 1¢/hr that the average hourly cost changes.

Iron : Deduct 8 units: charge for excess at \$1.50/unit

-
- Notes : 1. Payments are based on the average price in Metals Week for the month following receipt of concentrate at the smelter.
2. Tonnes is a metric ton of 1000kg.
3. Unit is 1% of a tonne, i.e 10 kg.
4. Seller pays freight to smelter. Adjustment are also made for changes in freight rate of billion from smelter.

