

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1987/88

EBS 402/3 - PEMROSESAN MINERAL II

Tarikh: 28 Oktober 1987

Masa: 9.00 pagi - 12.00 tengahari
(3 jam)

ARAHAN KEPADA CALON

1. Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi EMPAT (4) mukasurat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
2. Jawapan mestilah ringkas dan tepat (precise)
3. Semua jawapan diberi markah yang sama.
4. Jawab LIMA (5) soalan sahaja.
5. Buat lukisan (sketches) di mana-mana yang sesuai.
6. Semua jawapan mestilah di dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

1. Bezakan diantara konsep-konsep yang berikut. Jawab LIMA sahaja.
 - (a) Aliran plug dan alat-campur sempurna (perfect mixer)
 - (b) Faktor-faktor 'pinning' dan faktor-faktor 'lifting'
 - (c) 'Hysteresis' dan 'remanence'
 - (d) Pengumpul dan pembuih (frother)
 - (e) Mengayak (seiving) dan penapisan (screening).
 - (f) Pengkelasan dan 'dewatering'
 - (g) Pengapungan 'direct' dan pengapungan 'reverse'

2. (a) Kalau 1% bijih kuprum ($20\% \text{ Cu Fe S}_2$) dihancurkan dan dikisar hingga - 100 # ($147 \mu\text{m}$), dan mineral kalkopirit adalah dalam diseminasi yang 'even' dari saiz butir (grain size) ialah 14# ($1168 \mu\text{m}$), apakah darjah penguculan (degree of liberation)? Kirakan darjah penguculan kalau saiz zarah ialah 28# ($589 \mu\text{m}$).

(b) Bincangkan analisis proses-proses pemisahan dengan menggunakan kurva 'separability' dan batasan alat (equipment limitations).

3. Pemisahan 'sink-and-float' telah dijalankan atas bijih arang (coal) dan keputusan adalah seperti berikut.

Pecahan (fraction) ketumpatan bandingan (S.G.)	Berat %	Pengujian (Assay) % Abu
'Float' ke 1,30	41.0	2.1
1.30 ke 1.35	7.0	5.0
1.35 ke 1.40	2.3	12.6
1.40 ke 1.45	2.2	19.1
1.45 ke 1.50	2.9	24.0
1.50 ke 1.60	5.9	30.7
1.60 ke 1.70	6.0	38.4
1.70 ke 1.80	4.4	47.2
1.80 ke 'sink'	28.3	70.1

Apakah kurva-kurva 'separability' untuk komponen abu (ash) dan komponen arang. Juga, kirakan kandungan abu dalam arang.

4. (a) Lukiskan (draw) litar memekat dasar, (basic concentrating circuit) untuk 'roughing', 'scavenging' dan 'cleaning' dan terangkan tujuan atau maksud langkah-langkah ini.
- (b) Satu konsentrat PbS telah didapati dari satu litar perapungan 'rougher-cleaner'. Hampas 'cleaner' ada 'assay' 20% PbS dan dikembalikan (recycled) kepada sel-sel 'rougher', dan 'circulating load' (recycle/fresh feed) ialah 0.25. Suap baru ada 'assay' 10% PbS dan dihantar (delivered) pada kadar 1000 t/jam. Pemulihan dan gred dalam konsentrat ialah 98.2% dan 90% 'respectively'. Apakah kadar-kadar aliran, dan 'assays' bagi 'the other streams'.
5. (a) Apakah 'free settling ratio' bagi satu campuran galena (ketumpatan = 7.5 gm/cm^2) dan kuarza (ketumpatan = 2.65 gm/cm^2) yang sedang dikelaskan (classifying) di dalam air.
- (b) Bincangkan dengan menggunakan lukisan (illustrations), prinsip-prinsip operasi satu jig. Tunjukkan satu penggunaan tipikal (typical application) untuk operasi unit ini.
- (c) Sebutkan kebaikan (advantages) pemisahan media berat apabila dibandingkan dengan cara-cara graviti.
6. (a) Berdasar atas suseptibiliti magnetik, kelaskan bahan-bahan. Huraikan (describe) prinsip-prinsip dan mekanisme pemisahan magnetik. Mengapa cara pemisahan magnetik kering diganti oleh cara basah pada saiz zarah yang kurang dari 0.5 cm? Apakah keperluan-keperluan rekabentuk (design requirements) untuk satu pemisah magnetik intensiti tinggi?
- (b) Bincangkan jenis-jenis media yang biasa digunakan untuk pemisahan media berat dan ciri-ciri media yang penting (desirable properties). Terangkan prinsip-prinsip pemisah medium berat 'centrifugal'.

7. (a) Dengan bantuan gambarajah (diagrams), bincangkan aliran dalam bahan pelikat selanjar (continuous thickner) dan juga huraikan beberapa zon pemekatan dalam bahan pelikat.
- (b) Bincangkan faktor-faktor yang mempengaruhi kadar penurasan (rate of filtration). Huraikan penuras vakum (vacuum filters).
8. (a) Bincangkan mekanisme dan kimia perapungan
- (b) Terangkan 'attachment' gelembung-zarah, tenaga 'attachment' (E_a) dan daya 'attachment' (F_a) yang jadi dalam kimia permukaan perapungan (flotation surface chemistry).
- (c) Apakah luas sentuhan, πr^2 (area of contact) yang diperlu untuk satu gelembung udara (air bubble) mengapung satu zarah galena yang ada garispusat sfera 'equivalent' 100 μm , kalau sudut sentuhan ialah $\theta = 30^\circ$?
Diberikan: Ketumpatan galena = 7.5 gm/cm^3
dan ketumpatan air = 1.0 gm/cm^3 .

Persamaan yang diberi.

$$fA = \frac{nk^2 - 3k - 2}{nk^2}$$

$$fB = \left(\frac{k-1}{k}\right)^3$$

$$\frac{da}{db} = \left(\frac{\rho_b - \rho_f}{\rho_a - \rho_f}\right)^n$$

$$V_a = V_s (\rho_s - \rho_w) / \rho_w$$

$$F_{\text{lift}} = V_a \cdot \rho_w \cdot g$$

$$\rho_{\text{PbS}} = 7.5 \text{ g/cm}^3$$

$$\rho_w = 1 \text{ g/cm}^3$$

Berat atom Cu = 63.5

Berat atom Fe = 55.8

Berat atom S = 32.0

$$g = 980 \text{ cm/sec}^2$$

ooo0ooo