

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1989/90

Oktober/November 1989

EBS 412/3 Pemprosesan Mineral III

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi LIMA muka surat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Kertas soalan ini mengandungi LAPAN soalan semuanya.

Jawab sebarang LIMA soalan sahaja.

Semua jawapan mesti dimulakan pada muka surat baru.

Semua soalan MESTILAH dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. Nyatakan kaedah pelarut-lesapan yang anda rasa sesuai untuk jenis-jenis bijih berikut serta berikan sebab-sebab di atas pilihan anda.

[i] Konsentrat bergred tinggi dengan saiz yang halus.

[ii] Suatu stok besar bijih terlombong yang dihimpunkan pada suatu selang masa, kerana grednya tidak mencukupi untuk dilebur.

[iii] Bijih bergred rendah yang terdapat pada lombong yang telah diberhentikan operasinya kerana tidak menguntungkan lagi.

(20 markah)

2. (a) Apakah kebaikan suatu reaktor kelompok (batch reactor) yang digunakan dalam pelarut-lesapan berbilang peringkat (multi-stage leaching) berbanding dengan suatu reaktor besar tunggal?

(10 markah)

(b) Terangkan dan bandingkan kaedah pelarut-lesapan ko-arus dan lawan-arus.

(10 markah)

3. Untuk suatu pertikel tunggal yang menjalani pelarut-lesapan terbitkan hubungan antara darjah kesempurnaan tindakbalas (α) dan masa (t), dengan mengandaikan kadar tindakbalas berubah dengan luas permukaan teras mengecut (shrinking core).

(20 markah)

4. (a) Apakah yang dimaksudkan dengan muatan total turus dan muatan bulus dalam proses penukar ion untuk penulenan larutan pregnan menggunakan resin.
(5 markah)
- (b) Bagaimanakah darjah sambung-silang mempengaruhi sifat-sifat resin penukar ion?
(6 markah)
- (c) Perikan penggunaan penukar ion dalam industri merujuk kepada Uranium.
(9 markah)
5. (a) Nyatakan mekanisme perpindahan suatu spesi terkandung logam dari fasa akues ke fasa organik. Apakah keperluan yang terdapat pada semua mekanisme yang dinyatakan yang membolehkan perpindahan tersebut?
(5 markah)
- (b) Dengan menggunakan gambarajah skema, lukiskan kitar pengekstrakan pelarut lawan-arus berterusan yang lazim digunakan.
(5 markah)
- (c) Dengan menggunakan gambarajah Mc Cabe-Thiele, terangkan bagaimanakah anda meramalkan bilangan peringkat pengekstrakan teori yang diperlukan untuk mencapai tahap pengekstrakan yang diinginkan.
(10 markah)

6. (a) Pertimbangkan suatu proses elektrolisis yang telah menghasilkan 1.00 g logam kuprum daripada CuSO_4 .
- [i] Berapa banyak faraday elektrik diperlukan?
 - [ii] Berapa banyak Coulomb elektrik diperlukan?
 - [iii] Jika proses penurunan berlaku 1 jam, berapa banyak amps diperlukan?
 - [iv] Berapa banyak tenaga diperlukan untuk menurunkan 1.00 g kuprum jika kecekapan sel adalah 100 peratus dan memerlukan daya gerak elektrik (d.g.l) 1.0 V?
 - [v] Jika sel dibiarkan berfungsi untuk 1 jam pada 2.0 amp, berapa banyak kuprum diturunkan.

(15 markah)

- (b) Sel Zn-Cu beroperasi dengan $[\text{Cu}^{2+}] = 5 \text{ M}$ dan $[\text{Zn}^{2+}] = 0.1 \text{ M}$.
Hitung emf yang dihasilkan oleh sel.

(5 markah)

7. (a) Terangkan dengan ringkas apa yang dimaksudkan dengan 'Penulenan Elektrolitik'?

(3 markah)

- (b) Bincangkan bagaimana mendapatkan logam plumbum daripada plumbum mentah melalui penulenan elektrolitik.

(5 markah)

- (c) Suatu penulen kuprum mempunyai 1080 tangki yang setiapnya mempunyai 24 katod dan 25 anod. Plat katod diukur 40 x 30 in. Lima generator 1200- kilowatt digunakan yang setiap satu litaran adalah untuk 216 tangki. Ketumpatan arus adalah 25 amp. per kaki persegi, dan jarak purata daripada anod kepada permukaan katod adalah 5 sm. Kecekapan arus adalah 92%. Kejatuhan voltej disebabkan oleh persentuhan dan kehilangan-kehilangan lain adalah 40% bagi kejatuhan voltej.
Hitung:

- [i] muatan loji
- [ii] peningkatan ketebalan katod per hari.
- [iii] voltej yang diserap per tangki
- [iv] kerintangan spesifik bagi elektrolit

(12 markah)

8. Tuliskan nota ringkas sebarang dua perkara berikut:

- (a) Pelarut-lesapan bakteria
- (b) Proses Jarosit.
- (c) proses karbon-dalam-pulpa.
- (d) Proses pemendakan kimia.
- (e) Pensimenan.

(20 markah)