

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama

Sidang Akademik 1995/96

Oktober/November 1995

EBS 412/3 - Pemprosesan Mineral III

Masa : [3 jam]

Arahan Kepada Calon :-

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi LIMA (5) mukasurat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA (5) soalan sahaja.

Kertas soalan ini mengandungi TUJUH (7) soalan semuanya.

Semua soalan BOLEH Dijawab dalam Bahasa Malaysia ataupun maksimum DUA (2) soalan dalam Bahasa Inggeris.

Semua jawapan mesti dimulakan pada mukasurat baru.

1. (a) Terangkan dengan ringkas proses pelarut-lesapan elektrokimia. (6 markah)
- (b) Pada suatu logi pelarut-lesapan timbunan (heap leaching) 12000 ton bijih yang mengandungi 0.32% kuprum dalam bentuk oksida telah dilarutlesapkan menggunakan likor (liquor) terpakai dari logi elektrolitik. Dari data yang diberi dibawah dapatkan kecekapan pengestrakan. Dari baki kuprum yang tidak diperolehi, apakah pecahan yang tertinggal dalam hampas dan pecahan yang tidak larut.

<u>larutan ditambah</u>		<u>larutan dikeluarkan</u>	
<u>Ton</u>	<u>%Cu</u>	<u>Ton</u>	<u>%Cu</u>
2000	1.6	2200	2.1
2200	1.1	2500	2.0
2500	1.2	2300	1.75
2700	1.6	2400	1.45
2200	1.5	2000	1.2
2000	0.3	1700	0.4
300	----	1700	0.4

(14 Markah)

2. Nyatakan andaian utama dalam hubungan kinetik antara darjah penyempurnaan suatu tindakbalas pelarut lelasan topokimia dan masa untuk satu partikel tunggal yang terdedah pada medium pelarut-lesapan.

...3/-

Nyatakan bentuk hubungan yang diperolehi bagi kes (i) kawalan luas permukaan dan kes (ii) kawalan resapan. Terbitkan sepenuhnya sebarang satu dari dua persamaan tersebut.

(20 markah)

3. (a) Terangkan dengan ringkas kaedah ko-arus dan arus-berlawanan kitar pelarut-lesapan termasuk kebaikan kaedah tersebut.

(6 markah)

- (b) Suatu bijih dilarut/lesapkan dalam reaktor pukal, mengeluarkan sluri yang membawa 100 ton pepejal dan 60 ton larutan yang mengandungi 5g/t logam yang larut didalamnya. Sluri ini kemudiannya dibilas oleh dua pemekat X dan Y yang beroperasi dalam sistem lawan arus. Sluri memasuki X, aliran atas X (300 ton) di bawa ke bahagian pengekstrakan pelarut dari mana ia kembali ke Y dengan kandungan logam 0.1g/t. Aliran bawah X mengalir ke Y, manakala aliran bawah Y pula pergi ke hampas. Pemekat menghasilkan aliran atas yang jernih dan aliran bawah pula membawa 50% pepejal. Air tambahan digunakan bila perlu.

Lukiskan gambar rajah proses untuk sistem di atas. Tandakan hanya ton cecair. Kirakan amaun logam yang diperolehi oleh sistem di atas.

(14 markah)

4. (a) Terangkan dengan ringkas kebaikan dan kelemahan sistem karbon-dalam-pulpa untuk pengekstrakan emas, berbanding dengan kaedah penjerapan lain dan proses lazim.

(8 markah)

...4/-

- (b) Suatu loji karbon-dalam-pulpa menerima sluri emas yang mengandungi 1.15g/t emas terlarut. Discas pulpa membawa larutan yang mengandungi 0.1g/t emas. Karbon teraktif yang digunakan dalam proses ini boleh dibebankan sehingga 12 kg/ton. Menggunakan data ujian berikut, dapatkan bilangan peringkat yang minimum dan ideal untuk loji ini.

Emas dalam larutan (g/t)	0.2	0.6	1.0	1.2
Emas pada karbon (kg/t)	4.0	10.0	13.0	14.0

(12 markah)

5. (a) Nyatakan secara ringkas parameter proses dalam penghasilan elektrolitik aluminium.

(5 markah)

- (b) Suatu loji penulenan elektrolitik kuprum menghasilkan 218,000 ton setahun (365 hari). Tangki elektrolitik mempunyai elektrod 75 cm x 100 cm (terendam sepenuhnya) dan setiap tangki mempunyai 31 katod dan 30 anod yang disambung dalam sistem berganda. Ketumpatan arus adalah 180 amp/m² dan kecekapan arus adalah 93%. Jarak antara katod dan anod adalah 3.5 cm dalam semua sel. Tangki disambung dalam 4 kumpulan dan setiap kumpulan mempunyai tangki yang disusun bersiri dan disambungkan ke satu penjana. Voltan setiap tangki adalah 0.24 volt dan 50% daripada susut voltan digunakan untuk mengatasi rintangan elektrolit.

...5/-

Hitung,

- (a) bilangan tangki dalam setiap kitar
 - (b) keberintangan elektrolit
 - (c) voltan dan arus setiap penjana yang digunakan.
- Berat setara Cu ; 31.8

(15 markah)

6. (a) Terangkan dengan ringkas proses hidrometalurgi yang dipilih untuk zink
- (b) Terangkan dengan ringkas kegunaan utama proses pengekstrakan pelarut dalam hidrometallurgy.

(20 markah)

7. Tuliskan nota ringkas tentang sebarang tiga (3) tajuk berikut :

- (i) pelarut-lesapan bakteria
- (ii) penurunan bergas dalam hidrometallurgi
- (iii) pelarut-lesapan in-situ
- (iv) Proses Jarosit

(20 markah)

ooOoo