

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1992/93

Oktober/November 1992

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.

Sila jawab LIMA (5) soalan sahaja.

Kertas soalan ini mengandungi TUJUH (7) soalan semuanya.

Semua soalan WAJIB dijawab dalam Bahasa Malaysia.

Semua jawapan mesti dimulakan pada mukasurat baru.

...2/-

1. Terangkan dengan ringkas kaedah-kaedah utama pelarut-lesapan yang digunakan di dalam hidrometalurgi. Jelaskan pemilihan suatu cara pelarut-lesapan berdasarkan gred bijih, saiz partikel dan lain-lain.

(20 markah)

2. Dalam suatu loji pelarut-lesapan 'vat' bijih oksida 5000 tan yang mempunyai 1.5% Cu, telah dilarutkan dengan elektrolit terpakai dari loji elektrolitik. Dengan menggunakan data seperti berikut dapatkan peratus pengekstrakan dari bijih tembaga.

Dari tembaga yang belum diperolehi, berapa banyak telah dibuang di dalam cecair yang disingkirkan dalam hampas basah, dan berapa banyak yang tidak melarut dalam proses ini?

Larutan-larutan yang ditambah		Larutan-larutan yang dikeluarkan	
Tan	% Cu	Tan	% Cu
2500	3.2	2700	4.2
2700	2.1	2500	4.1
2600	2.4	2600	3.5
2800	3.2	2800	2.9
2700	3.0	2600	1.4
2700	0.6	2700	0.8
400	-		

(20 markah)

3. Suatu bijih logam berharga telah dikisar dan dilarut-lesap di dalam suatu pengaduk untuk menghasilkan slari yang mempunyai pepejal-pepejal dan larutan logam. Larutan tersebut (50 tan sehari) yang meninggalkan pengaduk ini mempunyai logam 10 g per tan. Slari telah ditindakkan dalam tiga penebal-penebal X, Y dan Z dalam sistem penyirangan lawan arus. Slari dari pengaduk disuapkan ke X, lompatan atas dari X (200 T) pergi ke unit pemendakan. Cecair dari unit pemendakan mempunyai 0.01 g/T, dan pergi ke Z. Aliran bawah dari X disuapkan ke Y, manakala aliran bawah dari Y disuapkan ke Z. Kesemua aliran bawah membawa 50% pepejal dan aliran bawah bagi Z telah disingkirkan. Air basuhan yang mencukupi ditambahkan kepada Z. Kesemua penebal-penebal menghasilkan limpatan atas yang jelas.

Lukiskan suatu carta aliran sistem ini (aliran cair sahaja). Dapatkan pecahan logam (yang melarut) yang diperolehi melalui sistem ini.

(20 markah)

4. [a] Apakah kaedah-kaedah yang digunakan untuk menyusun reaktor-reaktor C.I.P di dalam sistem lawan arus?

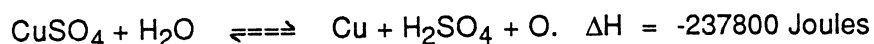
(5 markah)

- [b] Suatu loji C.I.P mempunyai larutan suapan 1.2 g Au/tan dan meninggalkan hampas mengandungi 0.05 g Au/tan. Karbon dalam loji ini boleh dibebankan sehingga 7.5 kg emas/tan maksimum. Dapatkan nombor minimum bagi langkah-langkah unggul yang dikehendaki untuk sistem ini, dengan menggunakan data keseimbangan seperti berikut.

Emas di larutan g/T	0.2	0.4	0.6	1.0	1.5
Emas di karbon, kg/T	2.5	4.2	5.5	6.4	7.9

(15 .markah)

5. Dalam suatu kilang penulenan elektrolitik, tindakbalas ialah seperti berikut:



Apakah voltan yang diserap di dalam tindakbalas kimia ini?

Jika loji ini beroperasi ke atas sistem mutipel, dengan keberintangan larutan adalah $5 \Omega/\text{sm}^3$ dan jarak antara elektrod adalah 4 sm, apakah voltan yang diserap dalam rintangan ohm? Ketumpatan arus adalah 165 A/m^2 .

Voltan gas pada anod adalah 0.5 V, penyusutan voltan dari plat anod ke basbar 0.10V, dan penyusutan voltan dari plat katod ke basbar adalah 0.05 V. Dapatkan susutan voltan dari anod ke katod dan dari basbar ke basbar.

Loji ini mempunyai kecekapan ampiar 85% dengan arus 1000 Amp/tangki. Dapatkan berat tembaga yang diendap per tangki, per hari dan kuasa kW per tangki. Gunakan $F = 96500 \text{ Coulomb}$.

(20 markah)

6. [a] Nyatakan dengan ringkas keadaan-keadaan yang sesuai untuk perolehan logam-logam dari larutan oleh pemendakan dengan hidrogen.

(8 markah)

- [b] Untuk suatu larutan tanpa amonia yang cair bagi kobalt (10^{-2}M) apakah pH yang minimum bagi larutan di atas yang mana penurunan oleh hidrogen adalah mungkin dengan cara termodinamik, jika;

[i] gas ini adalah pada tekanan 1 atmosfera, 25°C

[ii] gas pada 25 atmosfera, 150°C ?

Keupayaan piawai kobalt adalah 0.28 V pada 25°C dan 0.29 V pada 150°C .

Gunakan $R = 8.314 \text{ Joules/mole}^\circ\text{K}$

(12 markah)

...5/-

7. Tuliskan nota ringkas tiga sahaja.

- [i] Gambarajah E_h - pH
- [ii] Pelarut-lesapan bakteria
- [iii] Proses-proses persimenan
- [iv] Kaedah-kaedah pengekstrakan pelarut

(20 markah)

-oooOooo-

