

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1993/94

Oktober/November 1993

EBS 412/3 - Pemprosesan Mineral III

Masa: (3 jam)

ARAHAN KEPADA CALON

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi EMPAT(4) 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.

1. [a] Terangkan sistem pelarut-resapan searus dan arus berlawanan dalam hidrometalurgi.

(8 markah)

- [b] Dapatkan bilangan peringkat yang diperlukan dalam suatu sistem pelarut-lesapan searus bagi memperolehi kepekatan 0.9 dalam larutan dari suatu bijih. Dari ujian pelarut-lesapan pukal bijih tersebut telah memberikan keputusan seperti yang diberikan di bawah. Masa mastautin dalam setiap reaktor adalah 40 min. Leachant memasuki sistem dengan $[M] = 0.05$.

| | | | | | | |
|---------------|---|------|------|------|------|------|
| Masa (jam) | 0 | 0.1 | 0.2 | 0.6 | 0.8 | 1.6 |
| Kepekatan [M] | 0 | 0.14 | 0.24 | 0.56 | 0.68 | 0.96 |

(12 markah)

2. Satu kilang di Mexico mengolah 80 tan bijih yang mengandungi 12 g/T Au dan 240 g/T Ag dalam setiap kelompok. Hampas (pepejal) membawa 0.6 g/T Au dan 40 g/T Ag selepas pelarut-lesapan dan basuhan yang kemudiannya dibuang. Cas menghasilkan 400 T larutan yang dimasukkan ke tangki pemendakan. Proses pemendakan berlangsung 100% lengkap. Penggunaan total reagen adalah 55 kg/cas KCN dan 40 kg/cas zink.

Dapatkan:

- i] % perolehan emas dan Ag
- ii] Cerakin larutan yang memasuki tangki pemendakan
- iii] Peratus KCN yang digunakan dalam pelarutan sebenar dan peratus zink yang digunakan dalam pemendakan sebenar.

(20 markah)

3. Terangkan dengan ringkas sistem penyirangan arus berlawanan. Satu kilang mengolah 100 T/j bijih, melarutkan 10 g/T logam bernilai dalam suatu reaktor, mengolah pulpa yang mengandungi 20% pepejal dalam satu sistem penyirang arus berlawanan yang mempunyai 3 pemekat X, Y dan Z. Pulpa mula-mula memasuki X dan discas dari X memasuki tangki pemendekan yang kemudiannya memasuki Y. Aliran bawah dari semua pemekat mengandungi 50% pepejal. Aliran bawah dari Z pergi ke hampas. Larutan dalam aliran bawah Z mengandungi 0.15 g/T logam. Aliran atas dari Y kembali semula ke reaktor dan sistem kisan. Kesemua aliran atas adalah larutan jernih. Air basuhan bila perlu, ditambah kepada Z. Lukiskan satu carta alir untuk mewakili sistem di atas, dengan menyatakan tan larutan yang terlibat. Dapatkan perolehan yang dicapai oleh sistem ini.

(20 markah)

4. Terangkan andaian utama dalam persamaan kinetik bagi pelarut-lesapan partikel tunggal oleh suatu agen pelarut-lesapan.

Terbitkan persamaan kinetik pelarut-lesapan yang menghubungkan pelengkapan tindakbalas (α) dengan masa (t) untuk mekanisme kawalan luas permukaan. (Kawalan kimia).

(20 markah)

5. [a] Terangkan sebutan rafinat dan ekstrak seperti yang digunakan dalam sistem pengekstrakan pelarut.
- [b] Bagaimanakah anda menentukan bilangan peringkat yang ideal dalam sistem pengekstrakan pelarut berbilang-peringkat berdasarkan kelok keseimbangan.
- [c] Secara ringkas terangkan penggunaan kaedah pengekstrakan pelarut dalam sebarang proses pengekstrakan logam.

(20 markah)

6. Satu loji bagi perolehan Cu dari larutan pelarut lesapan mempunyai 390 tangki dalam operasi berterusan. Sistem berbilang ini digunakan dengan anod plumbum dan katod kuprum. 1000 amp arus melintasi setiap tangki dan ketumpatan arus yang digunakan adalah 150 amp/m². Keberintangan elektrolit adalah 5 ohm per cm³ dan jarak antara anod dan katod adalah 3 cm. Kehilangan voltan dalam penyentuh (contacts) dan bushers adalah 0.1V per tangki. Voltan gas untuk kedua elektrod adalah 0.55V (gabungan). Kecekapan arus adalah 86%.

$$\Delta H = -237800 \text{ J.}$$

Dapatkan:

- i] Cu yang dihasilkan per hari
- ii] Voltan total per tangki
- iii] Kuasa total yang diperlukan untuk proses tersebut.

(20 markah)

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

- i] Pelaruf-lesapan bakteria bijih
- ii] Proses CIP
- iii] Penurunan gas dari larutan
- iv] Proses pensimenan

(20 markah)

J.A.R

C;12, N;14, K;39, Ag;108, Au;197

~oooOooo~