

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA  
Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 1987/88

**EBS 412/3 PROSESSAN MINERAL III**

Tarikh: 13 April 1988

Masa: 9.00 pagi - 12.00 t/hari  
(3 jam)

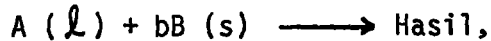
---

**ARAHAN KEPADA CALON**

1. Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi EMPAT (4) mukasurat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
2. Jawab LIMA soalan daripada soalan-soalan berikut.
3. Jawapan mestilah padat dan tepat
4. Semua soalan membawa markah yang sama
5. Lakarkan gambar rajah dengan baik dimana perlu
6. Semua soalan MESTILAH dijawab di dalam Bahasa Malaysia

...2/-

1. Kenapa kajian kinetik lebih penting daripada kajian termodinamik di dalam operasi pelarutresapan? Bagi tindakbalas pelarutresapan



perolehkan persamaan berikut:

$$t = \frac{\rho_B - r_0^2}{3bDC_{A(s)}} \left[ \frac{3}{2} - R - \frac{3}{2} (1-R)^{2/3} \right]$$

dimana

t = masa

$r_0$  = jejari asal

D = pekali peresapan

b = bilangan mol komponen B yang bertindakbalas dengan komponen A

$\rho_B$  = ketumpatan molar B

R = bahagian yang bertindakbalas pada sebarang masa

$C_{A(s)}$  = kepekatan A pada permukaan

Perihalkan dengan ringkas pengaruh pelbagai faktor ke atas kinetik pelarutresapan.

2. (a) Kenapa perlu ahli hidrometalurgi membiasakan dirinya dengan gambar-rajah Pourbaix? Hasilkan satu gambar rajah Pourbaix yang ringkas bagi sistem Zn-H<sub>2</sub>O. Maklumat apakah yang dapat anda perolehi daripada gambar rajah di atas?
- (b) Bincangkan peranan fasa-fasa metastabil di dalam tindakbalas pepejal-cecair.

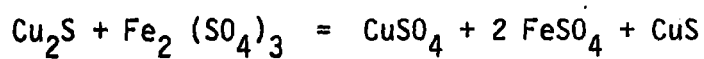
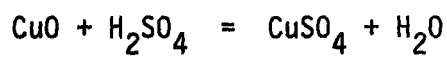
...3/-

3. (a) Bagaimanakah tenaga keaktifan bagi pelarutresapan boleh diperolehi? Bagaimanakah tenaga keaktifan dapat menunjukkan sama ada tindakbalas itu dikawal secara kimia atau dikawal oleh peresapan? yang mana satukah yang peka kepada suhu?
- (b) Perihalkan mekanisme pelarutan emas di dalam larutan sianida.
4. Bezakan di antara
- i) pengelektrowinan dan pengelektrotulenan
  - ii) pengekstrakan pelarut dan penukaran ion
  - iii) pelarutresapan elektrokimia dan pelarutresapan bakteria
  - iv) pelarutresapan tangki Pachuca dan pelarutresapan autoklaf
  - v) pengelektrosaduran dan pengelektrogilapan
5. Lukiskan lembaran aliran pengekstrakan pelarut yang asas. Bincangkan dengan ringkas operasi, kualiti pengekstrak dan mekanisme pengekstrakan. Cara bagaimanakah gambar rajah McCabe Thiele membantu di dalam meramalkan bilangan tahap yang diperlukan? Beri satu penggunaan industri yang sesuai.
6. Kenapa tahap perangkaian silang dan peracunan penting di dalam resin pembakaran ion? Kenapa penukaran ion digunakan di dalam metalurgi ekstraktif? Perihalkan jujukan operasi di dalam penukaran ion dengan merujukkannya kepada uranium.
7. Dengan menggunakan contoh-contoh yang sesuai, tuliskan nota ringkas perkara berikut:
- i) Proses Bayer
  - ii) Pelarutresapan tekanan oksidaan mineral sulfida
  - iii) Termodinamik dan kinetik penurunan hidrogen logam-logam daripada larutan pregnant.

...4/-

8. Bijih kuprum yang mengandung 0.63% CuO dan 0.39% Cu<sub>2</sub>S dilarutresapkan dengan larutan asid sulfurik-ferik sulfat. Perkolasi ke atas dijalankan di dalam 9000 tan (bijih) Vat. Sistemnya adalah berdasarkan kepada kitar, 8 hari larutresap dan 1 hari cuci dengan komposisi aliran atas pada puratanya ialah 23.4 g Cu/liter, 12.5 g H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> per liter, dan 2.2 g Fe<sup>3+</sup> ion/liter. Kira komposisi larutan pelarutresapan asal yang mengandungi 90% oksida dan 45% sulfida diperolehi.

Tindakbalas:



oooo0oooo