
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2002/2003

September 2002

KIT 356 – Pemprosesan Kimia

Masa: 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TIGA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab sebarang LIMA soalan sahaja.

Jika calon menjawab lebih daripada lima soalan, hanya lima soalan pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.

1. Dituliskan di bawah gandingan unit-unit operasi:

- (a) Relau arka elektrik bervakum tinggi untuk penghasilan logam titanium dan kolum penyuling tunggal untuk pemisahan gas-gas udara dari udara tercecair.
- (b) Relau elektrik untuk pemisahan unsur fosforus daripada batuan fosfat dan sel raksa untuk penghasilan gas-gas klorin dan hidrogen dan soda kaustik.

Pilih samada (a) atau (b) di atas dan

(i) lakar dan labelkan sepenuhnya unit-unit operasi itu. (8 markah)

(ii) terangkan prinsip kerja unit-unit operasi itu dan sertakan tindak-tindak balas jika berkaitan. (12 markah)

.../2-

2. Zink oksida dan titanium dioksida merupakan dua pigmen putih utama industri berdasarkan kuantiti pengeluarannya.
- (a) Mengapakah kedua-dua pigmen putih ini penting dalam industri berbanding pigmen putih lainnya?
(4 markah)
- (b) Terang dengan ringkas proses-proses penghasilan lazim secara industri kedua-dua pigmen di atas. Sertakan carta alir proses dalam penerangan anda itu.
(16 markah)
3. Tuliskan satu ringkasan tentang penghasilan ammonia dari gas asli dengan berpandukan kepada subtopik-subtopik berikut;
- (a) carta alir proses
(4 markah)
- (b) penyediaan bahan-bahan mentah (sebelum tindak balas)
(8 markah)
- (c) penerangan proses Haber (semasa tindak balas)
(4 markah)
- (d) kegunaan ammonia
(4 markah)
4. (a) Tuliskan nota pendek tentang kitaran fosfat.
(10 markah)
- (b) Berikan DUA bahan kimia industri yang boleh diperolehi daripada minyak atau lemak.
(2 markah)
- (c) Huraikan SATU penggunaan industri bagi setiap bahan kimia yang diberikan di (b).
(4 markah)
- (d) terangkan bagaimana anda boleh menyediakan poliuretana daripada bahan-bahan permulaan BTX dan lemak. Anda perlu tunjukkan dengan persamaan-persamaan yang lengkap serta bahan-bahan uji yang digunakan.
(4 markah)
- ...3/-

5. (a) Berikan komponen-komponen utama bagi gas sintesis. (4 markah)
- (b) Huraikan SATU penggunaan dalam sintesis bagi setiap komponen yang diberikan di (a). (4 markah)
- (c) Hidrogen sianida, HCN, sering digunakan dalam sintesis organik. Berikan DUA contoh sintesis sebatian organik yang melibatkan HCN. (4 markah)
- (d) Penguraian terma bahan petroleum dapat menghasilkan pelbagai alkana dan alkena. Bincangkan mekanisme penguraian terma bagi oktana. (8 markah)
6. Huraikan proses industri bagi penyediaan bahan-bahan kimia yang berikut daripada etilena, propilena atau butadiena:
- (a) Vinil klorida, $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$
- (b) Etilena glikol, $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$
- (c) Akrilonitril, $\text{CH}_2=\text{CHCN}$
- (d) Heksametenadiamina, $\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_6-\text{NH}_2$
- (e) Isopropil alkohol, $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_3$ (20 markah)
7. (a) Berikan nama dan struktur bagi BTX. (3 markah)
- (b) Berikan langkah-langkah yang terlibat dalam proses penyediaan fenol daripada salah satu komponen BTX. (3 markah)
- (c) Terangkan dua contoh penggunaan fenol dalam industri. (4 markah)
- (d) Bermula dengan BTX atau terbitannya, tunjukkan dengan persamaan-persamaan bagaimana nilon 6 dan nilon 6,6 boleh diperolehi. (10 markah)