

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1996/97

April 1997

DTM 364 - Kimia Takorganik

[Masa : 2 jam]

Jawab sebarang EMPAT soalan.

Hanya EMPAT jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi LIMA soalan semuanya (4 muka surat).

1. (a) Susunkan sebatian MgF_2 , SrF_2 , BaF_2 dan CaF_2 mengikut keterlarutan menurun. Berikan penjelasan mengenai susunan tersebut.
(20 markah)
- (b) Ozon adalah alotrop oksigen. Terangkan tentang ciri dan struktur serta nyatakan tentang kepentingan ozon dalam kehidupan.
(30 markah)
- (c) Susunkan sebatian HF, HCl, HBr dan HI mengikut kekuatan asid halida menaik. Jelaskan tentang susunan ini.
(20 markah)
- (d) Mengapakah takat didih dan takat lebur sebatian-sebatian halogen meningkat dari fluorin kepada iodin?
(15 markah)
- (e) Mengapakah logam alkali agak lembut dan mempunyai takat lebur yang rendah?
(15 markah)

2. (a) Nitrogen dan fosforus adalah unsur kumpulan 15 (kumpulan VB) . Kenapa nitrogen tidak membentuk sebatian NCl_5 (nitrogen pentaklorida) sedangkan fosforus boleh membentuk sebatian PCl_5 (fosforus pentaklorida)?
(20 markah)
- (b) Apakah yang dimaksudkan dengan :
- (i) Monotropi.
 - (ii) Enantiotropi?
- Berikan satu contoh untuk setiap kes.
(30 markah)
- (c) Sulfur siklookta (S_8) mempunyai beberapa alotrop. Terangkan tentang alotrop ini dan perkaitannya antara satu sama lain.
(30 markah)
- (d) Fosforus putih lebih aktif dari segi sifat kimianya berbanding dengan fosforus merah dan hitam. Bincangkan secara ringkas.
(20 markah)
3. (a) Ammonia, NH_3 , dan asid nitrik, HNO_3 , adalah dua sebatian terbitan nitrogen yang dianggap penting dalam industri kimia. Pengeluaran ammonia adalah secara proses Haber dan asid nitrik secara proses Ostwald. Bincangkan kedua-dua proses tersebut.
(50 markah)
- (b) Apakah dimaksudkan dengan keisomeran geometri. Keisomeran ini tidak mungkin bagi kompleks tetrahedron tetapi berlaku dalam kompleks oktahedron berformula Ma_4b_2 dan kompleks bagi empat sama satah berformula Ma_2b_2 (M = logam pusat, a & b = ligan). Tunjukkan secara melukis struktur molekul $\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2^+$ dan $\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2$ bagi semua isomer-isomer geometri yang wujud.
(50 markah)

4. (a) "Satu daripada sifat ciri unsur blok-d (peralihan) ialah kemampuan unsur-unsur untuk menunjukkan berbagai keadaan pengoksidaan dalam sebatian-sebatiannya". Bincangkan pernyataan ini dengan merujuk kepada ferum. Terangkan kestabilan relatif diantara dua keadaan pengoksidaan utama bagi ferum dari segi struktur elektron yang berkenaan.

(30 markah)

- (b) Apabila dipanaskan, aluminium klorida kekal sebagai pepejal sehingga 450 K sahaja manakala aluminium fluorida kekal sebagai pepejal sehingga 1530K. Cadangkan sebab-sebab bagi perbezaan perlakuan ini.

(30 markah)

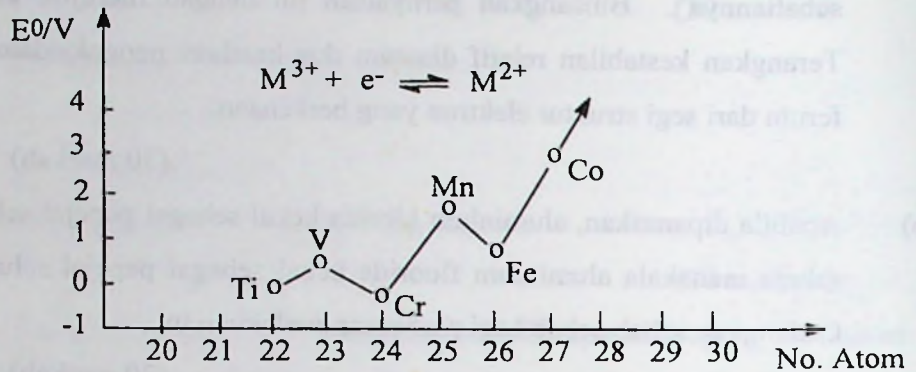
- (c) Aluminium fluorida akan larut dalam asid hidrofluorik. Garam natrium bagi sebatian ini digunakan dalam pengekstrakan aluminium.

(i) Berikan formula dan bentuk ion yang mengandungi aluminium yang wujud dalam garam natrium ini.

(ii) Terangkan mengapa garam natrium ini perlu digunakan dalam pengekstrakan aluminium.

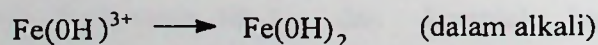
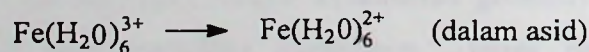
(40 markah)

5. Keupayaan redoks piawai E^{\ominus} , di antara keadaan pengoksidaan III dan II untuk suatu urutan unsur-unsur blok-d ditunjukkan dalam rajah di bawah.



- (a) Berikan konfigurasi elektron yang lengkap untuk
 (i) Mn (ii) Mn^{2+}
 (10 markah)
- (b) Terangkan mengapa nilai E^{\ominus} bagi mangan adalah ketara tingginya daripada nilai bagi ferum.
 (20 markah)
- (c) Keupayaan redoks bagi ferum(III) \rightarrow ferum(II) dalam asid ialah +0.77 V dan dalam alkali ialah -0.56 V. Cadangkan mengapa nilai-nilai ini berbeza sekali.

Diberi :



(40 markah)

- (d) Nilai pH untuk larutan berair bagi garam ferum(III) adalah kurang daripada 7. Terangkan mengapa demikian.

(30 markah)

oooOooo