

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1997/98

Februari 1998

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) Terangkan kenapa kestabilan hidrida unsur kumpulan 16 adalah dalam tertib $\text{H}_2\text{O} > \text{H}_2\text{S} > \text{H}_2\text{Se} > \text{H}_2\text{Te}$

(5 markah)

- (b) Sulfur siklookta (S_8) mempunyai beberapa alotrop. Terangkan tentang alotrop ini dan perkaitannya antara satu sama lain.

(10 markah)

- (c) Nitrogen dan fosforus adalah unsur kumpulan 15. Kenapa nitrogen tidak membentuk sebatian NCl_5 (nitrogen pentaklorida) sedangkan fosforus boleh membentuk sebatian PCl_5 (fosforus pentaklorida)?

(5 markah)

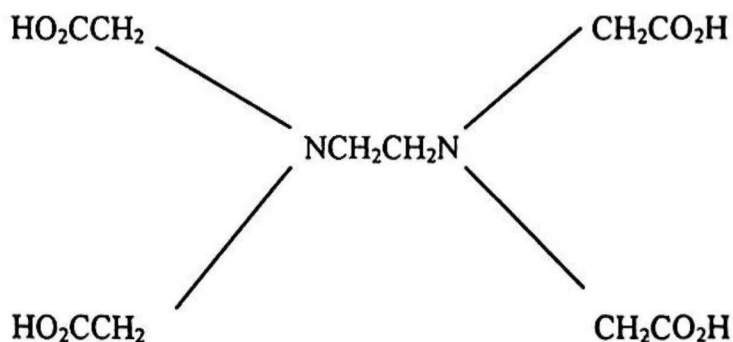
- (d) Susunkan sebatian-sebatian hidrida PH_3 , BiH_3 , AsH_3 dan SbH_3 mengikut :

- (i) Takat lebur meningkat.
(ii) Agen penurunan meningkat.

(5 markah)

2. (a) Susunkan sebatian HF, HCl dan HI mengikut kekuatan asid halida menaik. Jelaskan tentang susunan ini.
(5 markah)
- (b) Mengapakah takat didih dan takat lebur halogen meningkat dari fluorin kepada iodin?
(5 markah)
- (c) Intan dan grafit adalah alotrop bagi karbon. Nyatakan struktur serta empat perbezaan sifat fizik masing-masing.
(10 markah)
- (d) Nyatakan empat jenis hidrida bagi hidrogen. Huraikan dengan ringkas dua darinya.
(5 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.
(12 markah)
- (b) Terangkan mengapa Δ_t (perbezaan tenaga di antara set e_g dan t_{2g} dalam medan tetrahedral) lebih besar nilainya dari Δ_o (dalam medan oktahedral).
(7 markah)
- (c) Nyatakan DUA faktor yang mempengaruhi nilai Δ_t atau Δ_o dalam pemecahpindaan medan hablur.
(6 markah)

4. (a) Apakah yang anda faham mengenai sebutan unsur blok-d (peralihan)?
(3 markah)
- (b) Huraikan satu eksperimen yang anda telah lakukan dalam makmal bagi menentukan formula ion kompleks dari satu logam peralihan dengan kaedah titrimetri.
(8 markah)
- (c) Berikan penjelasan untuk pembentukan ion kompleks $(\text{FeF}_6)^{3-}$ dan ramalkan rupabentuk ion kompleks itu.
(4 markah)
- (d) Terangkan seberapa yang anda mampu bagi tiap-tiap pemerhatian yang berikut :
- (i) Apabila kalium tiosianat akueus ditambahkan kepada ferum (III) klorida akueus, satu larutan berwarna merah tua didapati. Warna merah itu termusnah apabila ditambah satu larutan akueus EDTA (asid etilenadiaminatetraasetik)



- (ii) Keupayaan elektrod piawai bagi $\text{Fe}^{3+}(\text{ak})/\text{Fe}^{2+}(\text{ak})$ ialah +0.77V, tetapi keupayaan elektrod piawai bagi $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}(\text{ak})/[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ adalah +0.36 V.

(10 markah)

5. (a) (i) Terangkan maksud keisomeran geometri.
 (ii) Lukis serta namakan struktur isomer-isomer geometri bagi ion kompleks oktahedron $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_4 \text{Cl}_2]^+$.

(10 markah)

- (b) Terangkan perbezaan penghibridan d^2sp^3 dan sp^3d^2 merujuk kepada ion kompleks $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ dan $[\text{CoF}_6]^{3-}$.

(10 markah)

- (c) Mengapa ion-ion Cr^{3+} dan Mn^{7+} tidak wujud secara bebas dan sebaliknya wujud sebagai ion CrO_4^{2-} , $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ dan MnO_4^- ?

(5 markah)

oooOooo