

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
Peperiksaan Semester Tambahan

Sidang Akademik 1992/93

Jun 1993

DTM 364 - Kimia Takorganik

[Masa : 2 jam]

Jawab **EMPAT** soalan sahaja.

Hanya **EMPAT** jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi LIMA soalan semuanya (5 muka surat).

1. (a) Dibawah ditunjukkan keterlarutan dan suhu penguraian beberapa garam dari kumpulan IIA.

	$MgSO_4$	$CaSO_4$	$SrSO_4$	$BaSO_4$
Keterlarutan (mol kg^{-1} air)	1.8	4.7×10^{-2}	7.1×10^{-4}	9.4×10^{-6}

	$MgCO_3$	$CaCO_3$	$SrCO_3$	$BaCO_3$
Suhu penguraian ($^{\circ}C$)	450	900	1280	1360

- (i) Terangkan mengapa magnesium sulfat merupakan garam sulfat yang paling larut dalam air?

(ii) Mengapa suhu penguraian karbonat berubah seperti pada jadual di atas?

(50 markah)

(b) Asid sulfurik merupakan asid yang penting kerana diantaranya boleh bertindak sebagai (i) asid kuat (ii) agen pengdehidratan dan (iii) agen pengoksida. Terangkan dengan ringkas pernyataan-pernyataan ini. Tulislah kesemua persamaan tindak balas yang terbabit.

(50 markah)

2. (a) Berikan tiga cara bagaimana gas oksigen dapat disediakan di dalam makmal.

(30 markah)

(b) Tunjukkan dengan menggunakan struktur elektron bagaimana atom oksigen dapat membentuk (i) ion oksida O^{2-} dan (ii) dua ikatan kovalen seperti dalam air.

(20 markah)

(c) Oksida dapat dikelaskan menurut sifat asid dan bes. Jelaskan.

(50 markah)

3. (a) Halogen merupakan kumpulan unsur-unsur yang paling reaktif di dalam Jadual Berkala.
- (i) Berikan dua sebab utama mengapa halogen sangat reaktif?
(20 markah)
- (ii) Huraikan sifat kereaktifan halogen berdasarkan halogen sebagai agen pengoksidaan.
(30 markah)
- (b) (i) Berikan empat asid okso klorin yang anda ketahui.
(20 markah)
- (ii) Berikan urutan kestabilan terma dan kekuatan asid bagi asid-asid okso klorin ini.
(20 markah)
- (iii) Tulis persamaan tindak balas yang berlaku bila salah satu daripada asid okso klorin ini bertindak balas dengan ion besi (II).
(10 markah)
4. (a) Berikan garis kasar penyediaan aluminium klorida kontang dalam makmal bermula dari aluminium.
(30 markah)

(b) Jisim molekul relatif aluminium klorida kontang dalam larutan benzena ialah 267, tetapi sukatan ketumpatan wap adalah konsisten dengan satu jisim molekul relatif 133.5 . Bagaimanakah anda akan terangkan pemerhatian-pemerhatian ini?

(20 markah)

(c) Terangkan apa yang berlaku bila aluminium klorida kontang dicampurkan kepada air yang mengandungi beberapa titis larutan penunjuk universal dan natrium hidroksida akueus kemudian dicampurkan beransur-ansur sehingga berlebihan.

(35 markah)

(d) Berikan dua penggunaan aluminium dan tunjukkan bagaimana penggunaan ini berhubungkait dengan sifat-sifat unsur itu.

(15 markah)

5. (a) (i) Tenaga pengionan pertama bertambah perlahan-lahan apabila merentangi siri peralihan pertama unsur-unsur. Jelaskan jawapan anda.

(15 markah)

(ii) Tenaga pengionan kedua juga bertambah secara am apabila merentangi siri peralihan ini. Keganjilan didapati bagi kromium ($Z=24$) dan kuprum ($Z=29$) yang mempunyai tenaga pengionan kedua yang lebih tinggi dari jirannya. Jelaskan secara ringkas pernyataan ini.

(20 markah)

(b) Kesemua logam peralihan menunjukkan keadaan pengoksidaan positif yang berubah. Contohnya vanadium wujud sebagai ion V^+ , V^{2+} , V^{3+} atau V^{4+} . Jelaskan pernyataan ini berdasarkan kepada paras tenaga orbital-orbital.

(10 markah)

(c) (i) Apakah yang dimaksudkan orbital kumpulan t_{2g} dan kumpulan e_g . Jelaskan dengan melukis gambar-gambarajah bentuk orbital yang terlibat.

(20 markah)

(ii) Dalam ion $Co(H_2O)_6^{2+}$, terangkan dengan menggunakan gambarajah kesan medan oktahedron yang disebabkan oleh ligan air ke atas orbital-3d iaitu kumpulan e_g dan t_{2g} dalam ion Co^{2+} . Mengapa salah satu daripada kumpulan orbital ini mempunyai tenaga lebih tinggi berbanding dengan yang satu lagi di bawah kesan medan ini.

(35 markah)

ooo000ooo