

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1992/93
Oktober/November 1992
KUH 111 Kimia Am I
[Masa : 3 jam]

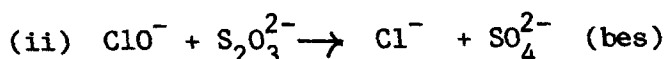
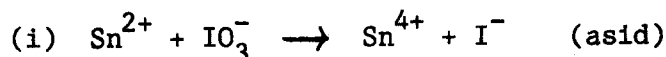
Jawab sebarang LIMA soalan.

Hanya LIMA jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

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

1. (a) Tulis persamaan berimbang bagi setiap tindak balas yang berikut. Bagi setiap kes, tandakan agen pengoksidaan dan agen penurunan.



(6 markah)

- (b) Tindak balas $\text{Cl}_2 + \text{S}_2\text{O}_3^{2-} \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + \text{Cl}^-$ dikendalikan di dalam larutan berbes. Jika pada mulanya ada 0.15 mol Cl_2 , 0.010 mol $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ dan 0.30 mol OH^- , berapakah bilangan mol OH^- yang tertinggal di dalam larutan setelah sempurnanya tindak balas tersebut. Andaikan tiada tindak balas lain yang berlaku.

(8 markah)

- (c) Di dalam tindak balas vanadium oksida, VO, dengan ferum oksida, Fe_2O_3 , hasilnya ialah V_2O_5 dan FeO. Berapa gram V_2O_5 yang dapat dihasilkan daripada 2.00 g VO dan 5.75 g Fe_2O_3 ?

(Jisim atom relatif : V = 51.0; Fe = 55.8; O = 16.0).

(6 markah)

2. (a) 1 liter sebatian gas yang mengandungi hidrogen, karbon dan nitrogen sahaja, apabila dibakar, menghasilkan 2 liter CO_2 , 3.5 liter H_2O dan 0.5 liter N_2 . Pembakaran tersebut berlaku pada suhu dan tekanan piawai. Kiralah formula empirik bagi sebatian tersebut.

(7 markah)

.../2-

- (b) Kiralah isipadu 1.00 M HCl (di dalam unit cm^3) yang mesti ditambah kepada 50.0 cm^3 0.500 M HCl untuk menghasilkan larutan yang berpekatan 0.600 M.

(6 markah)

- (c) Dengan berdasarkan jisim isotop dan kelimpahan isotop yang berikut, kiralah berat atom bagi magnesium.

Isotop	Kelimpahan	Jisim
24	78.60 %	23.993
25	10.11 %	24.994
26	11.29 %	25.991

(7 markah)

3. (a) Pada keadaan asas ${}_{38}\text{Sr}$, berapa elektron yang mempunyai $m_l = 0$ sebagai nombor kuantumnya?

(5 markah)

- (b) Dengan menggunakan contoh-contoh yang sesuai, terangkan perbezaan di antara 'orbit' dengan 'orbital'.

(5 markah)

- (c) Tulis konfigurasi elektron keadaan asas bagi ${}_{26}\text{Fe}$ dan nyatakan sama ada atom Fe bersifat diamagnet atau paramagnet.

(5 markah)

- (d) Nyatakan peraturan Hund berkaitan dengan konfigurasi elektron bagi atom.

(5 markah)

4. (a) Bagi tiap-tiap pasangan yang berikut, pilihlah spesies yang lebih besar. Beri alasan yang ringkas bagi pilihan anda.

- (i) C atau N.
 (ii) O^+ atau O^- .
 (iii) S atau S^{2-}

(6 markah)

- (b) Bagi tiap-tiap pasangan yang berikut, pilihlah spesies yang mempunyai tenaga pengionan pertama yang lebih tinggi. Beri alasan yang ringkas bagi pilihan anda.

- (i) Ne atau Na
 (ii) Be atau B
 (iii) Na^+ atau Mg^+

(6 markah)

- (c) Nyatakan perbezaan di antara 'cita elektron' dengan 'keelektro-negatifan' .

(4 markah)

- (d) Mengapakah unsur-unsur Kumpulan VIIB (F, Cl,) mempunyai cita elektron yang lebih tinggi daripada unsur-unsur Kumpulan VIB (O, S,) ?

(4 markah)

5. (a) Jelaskan apakah ikatan kovalen koordinat dan bagaimana ikatan tersebut berbeza dengan ikatan kovalen yang lain.

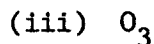
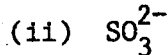
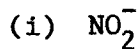
(4 markah)

- (b) Dengan menggunakan simbol Lewis, tunjukkan bagaimana terbentuknya ikatan kovalen koordinat di dalam tindak balas yang berikut :



(4 markah)

- (c) Lukis struktur Lewis bagi struktur-struktur utama yang menyumbang terhadap hibrid resonans bagi tiap-tiap spesies yang berikut :



(7 markah)

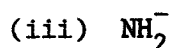
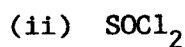
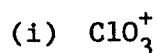
- (d) Jelaskan kenapa NF_3 mempunyai momen dwikutub ($\mu = 0.23 \text{ D}$) sedangkan BF_3 tidak.

(5 markah)

6. (a) Beri keterangan yang ringkas tentang Teori Penolakan Pasangan Elektron Petala Valens (VSEPR).

(5 markah)

- (b) Ramalkan rupabentuk bagi spesies-spesies yang berikut dan, bagi tiap-tiap kes, huraikan jenis orbital hibrid pada atom pusat.



(9 markah)

(c) Beri penjelasan tentang kenaikan takat didih gas adi apabila nombor atom gas itu semakin meningkat.

(6 markah)

7. (a) Beri penjelasan tentang apakah ikatan ion itu.

(4 markah)

(b) Berdasarkan konfigurasi elektron masing-masing, mengapakah banyak unsur peralihan membentuk ion yang bercas +2 ?

(6 markah)

(c) Dari data yang berikut, kiralah tenaga kekisi bagi $\text{MgBr}_2(\text{p})$:

Entalpi pembentukan piawai bagi $\text{MgBr}_2(\text{p})$ $\Delta H_f^\circ = -518 \text{ kJ mol}^{-1}$

Entalpi pemejalwapan $\text{Mg}(\text{p})$ $\Delta H_{\text{subl}} = 148 \text{ kJ mol}^{-1}$

Tenaga pengionan bagi $\text{Mg}(\text{p})$ $\text{IP} = 738 \text{ kJ mol}^{-1}$

Entalpi penceraian bagi $\text{Br}_2(\text{g})$ $\Delta H_D = 192 \text{ kJ mol}^{-1}$

Cita elektron bagi $\text{Br}(\text{g})$ $\text{EA} = -325 \text{ kJ mol}^{-1}$

(10 markah)

ooo000ooo