

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama

Sidang 1988/89

KUH 111/3 - Kimia Takorganik Am I.

Tarikh: 28 Oktober 1988

Masa: 2.45 ptg. - 5.45 ptg.

(3 jam)

Jawab sebarang LIMA soalan.

Jawab tiap-tiap soalan dalam muka surat yang baru.

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

1. (a) Senaraikan dan seterusnya bincangkan ketiga-tiga jenis daya antara molekul yang terdapat pada setengah-tengah sebatian molekul. Berikan satu contoh bagi tiap-tiap jenis tersebut.

(6 markah)

(b) Jelaskan kenapa NF_3 dan OF_3 mempunyai momen dwikutub, tetapi molekul BF_3 dan BeF_2 pula tidak mempunyai momen dwikutub.

(6 markah)

(c) (i) Bincangkan tentang ikatan yang terdapat di dalam sebatian H_2CO , dengan menggunakan teori ikatan valens.

(5 markah)

(ii) Lukiskan pentindihan yang berlaku di antara orbital s dan orbital p supaya terbentuk ikatan σ ; di antara orbital p dan orbital s supaya terbentuk ikatan σ dan ikatan π .

(3 markah)

.../2-

2. (a) Kirakan jarak gelombang sinaran dan tenaga bagi tiap-tiap mol yang diperlukan bagi pengionan atom hidrogen daripada orbit Bohr kedua.

(pemalar Rydberg $3.29 \times 10^{15} \text{ s}^{-1}$)

(pemalar Plank $6.63 \times 10^{-34} \text{ Js}$) (5 markah)

- (b) Kelaskan samada sebatian di bawah mempunyai jenis ikatan ionik atau kovalen:

(i) KH (ii) H₂S (iii) SiCl₄

(iv) SrO (v) Cl₂O (vi) BeF₂

(6 markah)

- (c) Lukiskan struktur resonans bagi spesies di bawah:

(i) HN₃ (ii) N₂O₄ (iii) NO₂⁻

(6 markah)

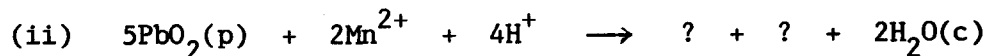
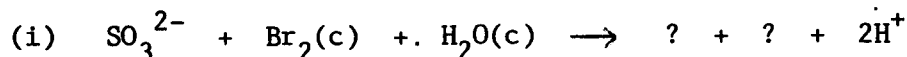
- (d) Susunkan spesies di bawah mengikut tertib peningkatan saiz jejari. Li, O, I, Li⁺, O²⁻ dan I⁻.

(3 markah)

3. (a) Bincangkan dengan ringkas kaedah penyediaan asid sulfurik, asid fosforik dan asid nitrik di dalam industri.

(9 markah)

- (b) Lengkapkan persamaan redoks yang berikut, jika Br₂ dan PbO₂ bersifat sebagai agen pengoksida dan I⁻ sebagai agen penurun.



(6 markah)

- (c) (i) Apakah nilai nombor kuantum l yang dibenarkan, apabila nombor kuantum utama, n mempunyai nilai 4?

(ii) Berapakah bilangan orbital yang mungkin didapati, jika n=4?

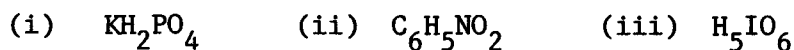
(5 markah)

4. (a) Pada suhu 65°C gas PCl_5 tulen di dalam satu bekas memberikan tekanan sebanyak 200 torr. Apabila dipanaskan ke suhu 200°C , PCl_5 tercerai memberikan gas PCl_3 dan gas Cl_2 . Kirakan tekanan di dalam bekas tersebut pada suhu 200°C .

[Jisim Atom Relatif: P, 31.00; Cl 35.5] $R = 0.0821 \text{ L atm K}^{-1}\text{mol}^{-1}$

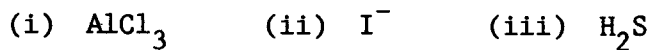
(8 markah)

- (b) Berikan nombor pengoksidaan bagi setiap atom pada spesies yang berikut:



(6 markah)

- (c) Dengan berpandukan definisi asid-bes Lewis, jelaskan samada spesies di bawah bersifat asid atau bes.



(6 markah)

5. (a) Sebanyak 40.0 mL $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ dengan kepekatan 0.25 M, telah dicampurkan dengan 80.0 mL BaCl_2 dengan kepekatan 0.30 M.

- (i) Apakah spesies yang terdapat di dalam larutan selepas pemendakan BaSO_4 berlaku?
- (ii) Kirakan kemolaran spesies yang terdapat di bahagian (i).
- (iii) Sebanyak 13 mL CaCl_2 (0.20 M) dimasukkan ke dalam larutan campuran di atas (i). Nyatakan samada terdapat apa-apa perubahan pada kemolaran spesies dan seterusnya kirakan kemolaran spesies di dalam larutan.

[Jisim Atom Relatif: Al, 27.0; S, 32.0; O, 16.0; Ba, 137.0; Cl, 35.3; Ca, 40.0].

(8 markah)

- (b) Lukiskan rupabentuk dan struktur molekul bagi spesies di bawah:
- (i) N_2F_2 (ii) $FSOCl$ (iii) $Cr(CO)_6$ (iv) ClO_4^-
- (8 markah)
- (c) Tuliskan konfigurasi elektron bagi F , F^- , dan F_2 . Manakah di antara spesies fluorin tersebut yang paling stabil?
- (4 markah)
6. (a) Sebanyak 1.74 g KOH telah ditambah ke dalam 500.0 mL larutan KOH yang berkepekatan 0.0500 M. Larutan tersebut, iaitu berisipadu 500 mL telah dipanaskan sehingga isipadunya menjadi 200.0 mL. Kirakan kemolaran larutan yang terhasil itu.
- (i) Satu larutan akueus asid sulfurik (15% asid sulfurik dan ketumpatan 1.30 g/mL) telah digunakan bagi peneutralan dengan larutan KOH di atas.
- Kirakan isipadu asid sulfurik yang diperlukan bagi peneutralan dengan 100.0 mL KOH yang diatas.
- [Jisim Atom Relatif: H,1.0; C,12.0; K,39.0; O,16.0; S,32.0] .
- (7 markah)
- (b) Satu sampel beratnya 1.00 g, mengandungi $H_2C_2O_4$ (asid oksalik), memerlukan 22.8 mL larutan NaOH yang berkepekatan 0.220 M bagi peneutralan. Kirakan peratus berat asid oksalik di dalam sampel tersebut.
- [Jisim Atom Relatif: H,1.0; C,12.0; O,16.0; Na,23.0] .
- (7 markah)
- (c) (i) Berikan struktur resonans bagi asid nitrik, dan asid fosforik, H_3PO_4 , dan seterusnya cadangkan manakah di antara struktur resonans itu yang paling stabil.
- (ii) Lukiskan struktur bagi anion NO_3^- dan PO_4^{3-} .
- (6 markah)

7. (a) Sebatian anilin mengandungi unsur karbon, hidrogen dan oksigen. Apabila dibakar anilin menghasilkan CO_2 dan H_2O . Daripada 1.00 g anilin sebanyak 2.84 g CO_2 dikeluarkan dan 0.677 g H_2O dihasilkan. Jisim mol anilin adalah 93 g/mol. Kirakan formula molekul anilin. [Jisim Atom Relatif: N,14.0; H,1.0; O,16.0] .

(8 markah)

(b) Gas NO_2 bertindakbalas bersama gas H_2 bagi menghasilkan gas ammonia dan wap air. Kirakan berat ammonia (NH_3) yang terhasil daripada 65.0 g NO_2 dan 16.0 g gas hidrogen.

[Jisim Atom Relatif: N,14.0; O,16.0; H,1.0] .

(7 markah)

(c) Berikan nama yang sesuai bagi sebatian berikut:

- (i) Al_4C_3 (ii) XeF_4 (iii) BN
(iv) $\text{Cd}(\text{BrO}_3)_2$ (v) KHSO_4

(5 markah)

oooo000oooo