

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Tambahan
Sidang Akademik 1991/92

Jun 1992

JAK 231 - Kimia Takorganik

Masa : [2 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
 - Jawab mana-mana EMPAT soalan. Setiap soalan bernilai 25 markah dan markah subsoalan diperlihatkan di penghujung subsoalan itu.
 - Setiap jawapan mesti dijawab di dalam buku jawapan yang disediakan.
 - Alat Pengira Elektronik boleh digunakan.
-

1. (a) Posisi unsur hidrogen dalam Jadual Berkala boleh dipertikaikan. Ia boleh ditempatkan dalam kumpulan 1 bersama-sama logam alkali atau dalam kumpulan 17 bersama-sama halogen. Posisi yang manakah lebih tepat? Bincangkan.
- (8 markah)
- (b) Jelaskan dengan ringkas kedudukan fluorin dan neon dalam Jadual Berkala.
- (7 markah)
- (c) Dalam sintesis suatu hormon estradiol, sejumlah 5.0 mg estradiol tulen yang mempunyai keaktifan ^{14}C 808 cpm mg^{-1} telah ditambahkan kepada hasil campuran sintesis dan dikacau dengan sempurna. Kemudian, 20 mg estradiol tulen dipisahkan dan keaktifannya ialah 90 cpm mg^{-1} . Kira jisim estradiol yang terhasil dalam sintesis di atas.
- (5 markah)
- (d) Pemancaran satu zarah α dan dua zarah β^- oleh suatu nuklid akan menghasilkan satu lagi isotop nuklid tersebut. Gunakan nuklid ^{41}K untuk menjelaskan pernyataan di atas. Berikan persamaan dan nuklid perantaraan yang terbentuk.
- (5 markah)
2. (a) Huraikan sifat kimia unsur-unsur dari kumpulan 2 dengan merujuk kepada sebatian oksida, hidroksida dan klorida yang dibentuk.
- (9 markah)

(b) Pertimbangkan tindak balas-tindak balas yang berikut:

pemancaran elektron,
penangkapan elektron,
pemancaran zarah α ,
pemancaran zarah neutron dan
pemancaran positron.

Nyatakan yang manakah saling mengubah:

- (i) isotop
- (ii) isoton
- (iii) isobar

Jelaskan jawapan anda dengan memberi contoh yang sesuai.

(6 markah)

(c) Sifat logam unsur-unsur dalam kumpulan 14 meningkat apabila nombor atom meningkat. Jelaskan. Jawapan anda mestilah merujuk sekurang-kurangnya kepada:

- (i) sifat fizik unsur
- (ii) kestabilan sebatian hidrida
- (iii) hidrolisis sebatian klorida

(10 markah)

3. (a) Berilium dan aluminium adalah unsur dalam kumpulan 12 dan 13 tetapi kedua-dua unsur ini serta sebatian masing-masing menunjukkan beberapa sifat yang sama.

Huraikan tiga contoh kesamaan ini. Terangkan sebab-sebab berilium dan aluminium bersifat demikian.

(10 markah)

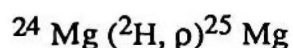
(b) Berikan nota ringkas tentang silikat dari segi struktur dan pengikatan.

(8 markah)

- (c) Bincangkan sebatian-sebatian yang terbentuk daripada nitrogen dan oksigen dan tindak balas sebatian ini dengan air.

(7 markah)

4. (a) Kira tenaga yang dibebaskan oleh tindak balas berikut:



Data berikut boleh digunakan.

$${}^{24}\text{Mg} = 23.98504 \text{ amu}$$

$${}^{25}\text{Mg} = 24.98584 \text{ amu}$$

$${}^2\text{H} = 2.0140 \text{ amu}$$

$$p = 1.00728 \text{ amu}$$

$$1 \text{ amu} = 1.492 \times 10^{-10} \text{ J}$$

(4 markah)

- (b) Bincangkan sifat-sifat fizik yang mencirikan logam.

(9 markah)

- (c) Suatu sampel batu dari Gunung Warroris mengandungi 2.07×10^{-5} mol ${}^{40}\text{K}$ dan 1.15×10^{-5} mol ${}^{40}\text{Ar}$. Jika semua ${}^{40}\text{Ar}$ berasal daripada proses penyusutan ${}^{40}\text{K}$, kira umur gunung tersebut.

$$({}^{40}\text{K}; t_{1/2} = 1.3 \times 10^9 \text{ tahun})$$

(5 markah)

- (d) Berdasarkan pengetahuan anda tentang kimia empat unsur pertama kumpulan 1, ramalkan sifat fizik dan kimia unsur francium.

(6 markah)

5. (a) Berikan satu cara untuk menyediakan ozon. Bincangkan dengan ringkas struktur ozon dan nyatakan kegunaan utamanya.

(7 markah)

- (b) Bandingkan kimia boron dan aluminium dengan merujuk kepada sebatian klorida yang dibentuk dan tindak balas hidrolisis sebatian-sebatian ini.

(8 markah)

- (c) Jelaskan perbezaan antara pemancaran elektron, penangkapan elektron dan pemancaran positron.

(6 markah)

- (d) Dalam tisu hidup, ^{14}C mempunyai aktiviti 15.3 cpm. Berapakah umur suatu sampel bahan yang mempunyai aktiviti 4 cpm?

($^{14}\text{C} : t_{1/2} = 5730$ tahun)

(4 markah)

- oooOooo -

