

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua

Sidang Akademik 1990/91

Mac/April 1991

JAK 231 Kimia Takorganik

Masa : [2 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi ENAM 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) Diberikan data:

	Sudut Ikatan	Takat didih
H ₂ O	H-O-H = 105°	100°C
H ₂ S	H-S-H = 92°	-60°C
H ₂ Se	H-Se-H = 91°	-42°C
H ₂ Te	-	-2.3°C

Berikan komen anda tentang perbezaan sudut ikatan dan juga takat didih sebatian-sebatian tersebut.

(8 markah)

(b) Bagaimanakah unsur-unsur kumpulan I bertindak balas dengan oksigen? Bagaimanakah pula hasil-hasil yang diterbitkan itu bertindak balas dengan air? Jelaskan jawapan anda dengan persamaan-persamaan yang seimbang.

(9 markah)

(c) Bincangkan secara ringkas DUA daripada tajuk berikut:

- (i) Kedudukan hidrogen di dalam Jadual Berkala
- (ii) Sifat anomali litium
- (iii) Kecutan peralihan
- (iv) Kestabilan nukleus

(8 markah)

2. (a) Tuliskan satu esei tentang kimia boron berdasarkan tajuk-tajuk berikut:

- (i) ciri-ciri fizikal
- (ii) borana dan halida boron (dari segi penyediaan, struktur dan pengikatan)
- (iii) penghidroboratan

(12 markah)

(b) Berikut ialah takat didih bagi sebatian-sebatian halida aluminium:

AlF_3 - 1270°C

AlCl_3 - 180°C

AlBr_3 - 265°C

AlI_3 - 382°C

Berikan komen anda tentang trend takat didih tersebut dari segi struktur dan pengikatan.

(5 markah)

(c) Beri penjelasan tentang perkara-perkara berikut:

- (i) Grafit merupakan satu bahan pelincir dan konduktor elektrik
- (ii) Molekul CO_2 adalah satu gas pada suhu bilik manakala SiO_2 merupakan pepejal dengan takat lebur yang tinggi
- (iii) Tenaga pengionan pertama litium (5.4 kJmol^{-1}) lebih rendah daripada berilium (9.3 kJmol^{-1}) tetapi tenaga pengionan kedua litium (75.6 kJmol^{-1}) lebih tinggi daripada berilium (18.1 kJmol^{-1})?

(8 markah)

3. (a) Karbon-11 mengalami proses penyusutan melalui pemancaran positron. Tuliskan persamaan yang seimbang bagi

- (i) proses penyusutan tersebut, dan
- (ii) tindak balas yang menjelaskan mekanisme pemancaran β^+ .

(8 markah)

- (b) Kira tenaga yang dibebaskan dalam bahagian 3(a) di atas.

$$\text{Jisim atom } {}^{11}_6\text{C neutral} = 11.011443 \text{ amu}$$

$$\text{Jisim atom } {}^{11}_5\text{B neutral} = 1.009305 \text{ amu}$$

$$\text{Jisim satu elektron} = 0.000549 \text{ amu}$$

$$\text{Jisim satu positron} = 0.000549 \text{ amu}$$

$$\text{Jisim satu proton} = 1.007277 \text{ amu}$$

$$\text{Jisim satu neutron} = 1.008665 \text{ amu}$$

$$1 \text{ amu} = 931.4 \text{ MeV}$$

(7 markah)

- (c) Buat catatan ringkas tentang aplikasi radioisotop.

(10 markah)

4. (a) Satu sampel batu-batan didapati mengandungi $2.07 \times 10^{-5} \text{ mol } {}^{40}\text{K}$ dan $1.15 \times 10^{-5} \text{ mol } {}^{40}\text{Ar}$. Anggapkan bahawa semua ${}^{40}\text{Ar}$ berasal dari proses penyusutan ${}^{40}\text{K}$. Kira umur batu tersebut ($t_{\frac{1}{2}} = 10^9$ tahun bagi ${}^{40}\text{K}$).

(12 markah)

(b) Data berikut diperolehi daripada penyusutan ^{47}Ca :

Masa (jam)	bil. per min (cpm)
0.0	4720
8.0	4485
12.0	4372
24.0	4050
48.0	3475
72.0	2983
96.0	2560

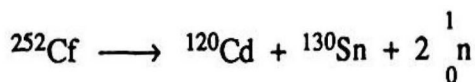
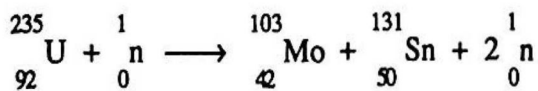
Tentukan

(i) pemalar kadar penyusutan ^{47}Ca , dan

(ii) setengah hayat bagi ^{47}Ca

(13 markah)

5. (a) Berikut ialah dua tindak balas pembelahan nukleus:



(i) Jelaskan perbezaan di antara kedua-dua tindak balas tersebut.

(ii) Mengapakah tindak balas seperti di atas amat penting dalam industri?

(10 markah)

- (b) (i) Tuliskan formula semua sebatian hidrida bagi unsur-unsur di dalam kala ke-3 Jadual Berkala (Na ke Ar).
- (ii) Tuliskan persamaan bagi tindak balas air dengan sebatian hidrida unsur-unsur Na, P dan S.
- (iii) Terangkan mengapa hidrida unsur-unsur Na, P dan S menunjukkan keasidan yang kian meningkat apabila nombor atom unsur bertambah.

(15 markah)

- oooOooo -