

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
Peperiksaan Semester Pertama

Sidang 1991/92

Oktober/November 1991

KJA 111 Kimia Am I

KJI 111 Kimia Am I

[Masa : 3 jam]

Jawab sebarang LIMA soalan sahaja.

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. Jawab KESEMUA soalan dibawah.

(a) Lakarkan orbital-orbital berikut;

(i) $2p_x$

(ii) $3d_{z^2}$

(iii) $3d_{x^2-y^2}$

(iv) $3d_{xy}$

(4 markah)

(b) Apakah itu asid okso dan asid binari?

Berikan 2 contoh masing-masing. Tunjukkan tren kekuatan asid-asid tersebut menurut perkalaan.

(4 markah)

(c) Kirakan berapakah jumlah isipadu, 37% asid HCl yang perlu dicairkan kepada 1 liter untuk mendapatkan kemolaran 1.25M.

[Diberikan $d = 1.19$ kg/liter, $H = 1.008$ dan $Cl = 35.45$].

(2 markah)

(d) Berikan huraian ringkas berhubung dengan perkara-perkara berikut:

(i) prinsip ketidakpastian Heisenberg

(ii) peraturan Hund

(iii) prinsip aufbau

(6 markah)

(e) Dengan menggunakan nombor-nombor kuantum yang tertentu, perikan

(i) elektron yang keenam bagi atom N

(ii) elektron yang kesebelas bagi atom Na.

(4 markah)

2. Jawab KESEMUA soalan di bawah,

(a) Berikan takrifan atau penjelasan untuk perkara-perkara berikut,

- (i) Tenaga pengionan unsur
- (ii) Keelektronegatifan unsur
- (iii) Afiniti elektron unsur
- (iv) Pengecutan Lantanida
- (v) Hubungan pepenjuru dalam Jadual Berkala.

(10 markah)

(b) Berpandukan kepada rajah-rajah A dan B terangkan kekalaan unsur-unsur tersebut.

(10 markah)

[Lampiran :

Rajah A : Tenaga pengionan pertama melawan No. atom.

Rajah B : Jejari kovalen unsur melawan No. atom].

3. (a) Dengan menggunakan BCl_3 sebagai contoh, bincangkan pengikatan bagi molekul tersebut dari segi teori penghibridan dan teori penolakan pasangan elektron petala valens.

(6 markah)

(b) Bina satu gambarajah paras orbital molekul bagi molekul dwiatom N_2 .

(4 markah)

(c) Terangkan kenapa pengikatan kovalen tidak dapat dibentuk di dalam He_2 .

(4 markah)

(d) Bincangkan pengikatan di dalam molekul CO_2 .

(6 markah)

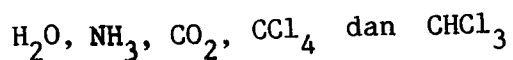
4. (a) Senaraikan spesi berikut mengikut tertib menurun di dalam kekuatan ikatan : O_2 , O_2^+ , O_2^- , O_2^{2+} dan O_2^{2-} .

(4 markah)

(b) Ramalkan rupabentuk bagi spesies yang berikut dan huraikan jenis penghibridan atom pusat di dalam tiap-tiap contoh

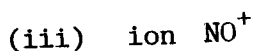
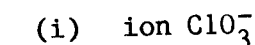
- (i) ClF_3
- (ii) SF_4
- (iii) XeF_4

- (c) Apakah yang diertikan dengan sebutan momen dwikutub molekul?
Komen tentang momen dwikutub molekul berikut:



(6 markah)

- (d) Lakarkan struktur titik Lewis bagi spesies berikut dan nyatakan jika ia mempunyai struktur resonans



(4 markah)

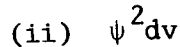
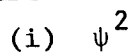
5. (a) Jika jejari orbit Bohr yang pertama bagi atom hidrogen bernilai $0.5\overset{\circ}{\text{A}}$, kira jejari-jejari orbit Bohr yang pertama dan kedua bagi Li^{2+} .

(6 markah)

- (b) Frekuensi (dalam unit nombor gelombang) bagi garis yang pertama siri Balmer atom hidrogen ialah $15,200 \text{ cm}^{-1}$. Apakah frekuensi bagi garis yang pertama siri Balmer ion Be^{3+} ?

(4 markah)

- (c) Berikan maksud sebutan-sebutan



(iii) eigenfungsi

(4 markah)

- (d) Bincangkan taburan ketumpatan kebangkalian dan taburan kebangkalian jejarian bagi elektron 1s.

(6 markah)

6. Tuliskan nota ringkas untuk KESEMUA perkara-perkara berikut;

- (a) Prinsip penyingkiran Pauli dan konfigurasi elektron atom dalam pembinaan jadual berkala.

(10 markah)

- (b) Hidrida atau Halida unsur dalam jadual berkala.

(10 markah)

7. Dalam satu penyediaan, asid lemak $C_{12}H_{24}O_2$ (100% tulen) telah ditindakbalaskan dengan etanolamina C_2H_7NO (100% tulen) untuk menghasilkan amida $C_{14}H_{29}NO_2$ dan air. Penyediaan ini juga mengalami satu tindak balas sampingan di mana hasil amida tadi bertindakbalas dengan asid lemak asal dan menghasilkan esteramida $C_{26}H_{51}NO_3$ dan air. Didapati pada akhir tindak balas jumlah berat komponen adalah 6.0 kg (tidak termasuk berat air) dan komposisi peraturan mengikut berat komponen adalah seperti berikut:

<u>Komponen</u>	<u>Peratus (berat)</u>
amida $C_{14}H_{29}NO_2$	93.5%
asid lemak $C_{12}H_{24}O_2$	1.0%
etanolamina C_2H_7NO	1.5%
ester amida $C_{26}H_{51}NO_3$	4.0%
Jumlah	<u><u>100.0%</u></u>

Diberikan JAR H=1, C=12, N=14, O=16 .

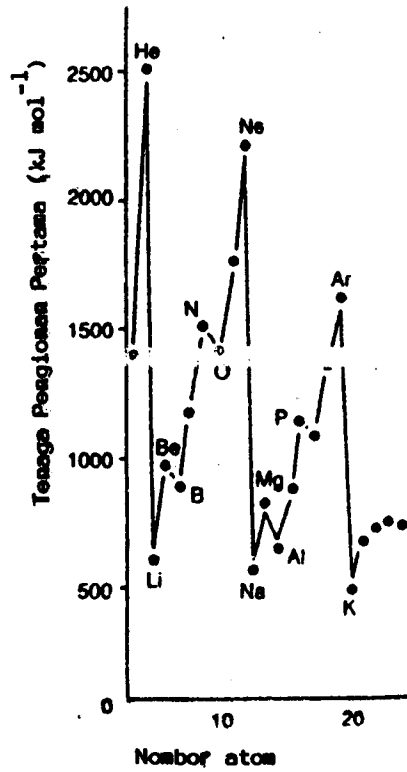
Jawab soalan-soalan berikut,

- (a) Imbangkan kedua-dua tindak balas di atas dengan menunjukkan secara jelas kaedah pengimbangan yang anda lakukan. (6 markah)
- (b) Kirakan berat sebenar hasil amida $C_{14}H_{29}NO_2$ yang terbentuk dalam penyediaan di atas. (5 markah)
- (c) Berapakah jumlah berat ethanol amina C_2H_7NO yang diperlukan dalam penyediaan ini. (3 markah)
- (d) Carikan nisbah mol $C_{12}H_{24}O_2 : C_2H_7NO$. (3 markah)
- (e) Kirakan jumlah berat (dalam unit g) air yang terhasil dari tindak-tindak balas di atas. (3 markah)

oooo0000oooo

LAMPIRAN:

RAJAH A:



RAJAH B:

