

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1991/92

Mac/April 1992

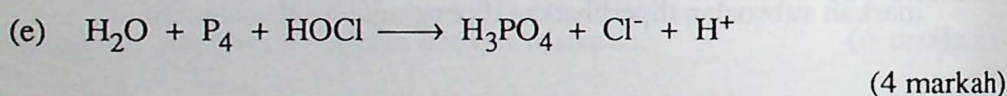
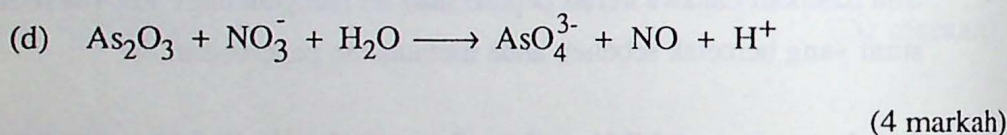
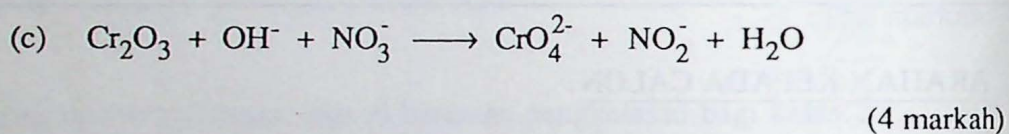
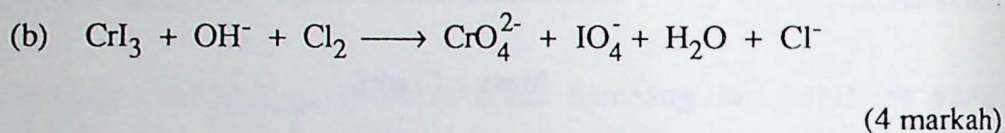
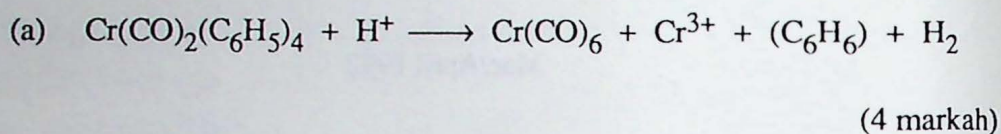
JAK 111 - Kimia Am I

Masa : [3 jam]

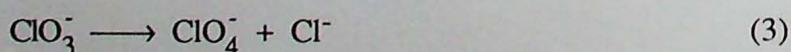
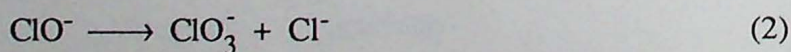
ARAHAN KEPADA CALON:

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi ENAM muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
 - Jawab mana-mana LIMA soalan. Setiap soalan bernilai 20 markah dan markah subsoalan diperlihatkan dipenghujung subsoalan itu.
 - Alat pengira elektronik boleh digunakan.
 - Setiap jawapan mesti dijawab di dalam buku jawapan yang disediakan.
-

1. Imbangkan tindak balas (persamaan) berikut dan tunjukkan cara yang anda gunakan (markah tidak akan diberi sekiranya cara tidak ditunjukkan).



2. (a) Kalium perklorat, KClO_4 , dapat disediakan daripada gas klorin dan kalium hidrosida melalui siri tindak balas (belum diseimbangkan) yang berikut:



(i) Imbangkan tindak balas (1) \rightarrow (3) di atas

(ii) Berapa gram klorin diperlukan untuk menyediakan 138.6 g KClO_4 ?

(iii) Berapa liter gas klorin, pada suhu tekanan piawai (STP), diperlukan untuk menyediakan 34.65g KClO_4 ?

(Jisim Atom Relatif: $A_r(\text{O}) = 16.0$, $A_r(\text{Cl}) = 35.5$,

$A_r(\text{K}) = 39.1$).

(12 markah)

(b) Suatu pepejal terbentuk apabila gas fluorin dialirkan melalui stanum(II) sulfat. Pepejal itu didapati mengandungi 61.0% Stanum(Sn) dan 39.0% Fluorin(F) menurut kiraan jisim. Penentuan jisim molekul relatif bagi pepejal itu memberi nilai 198. Apakah formula molekul pepejal itu?

(Jisim Atom Relatif: $A_r(\text{F}) = 19.0$, $A_r(\text{Sn}) = 118.7$).

(8 markah)

3. (a) Sebanyak 10.00 ml larutan H_2O_2 yang kepekannya 0.200M menurunkan dengan tepat 5.00 ml larutan KMnO_4 (di dalam larutan berasid).

(i) Apakah kemolaran larutan KMnO_4 itu?

(ii) Apakah kepekatan larutan KMnO_4 itu dalam unit gram per liter?

$A_r(\text{K}) = 39.0$, $A_r(\text{O}) = 16.0$ $A_r(\text{Mn}) = 55.0$

(10 markah)

(b) Pertimbangkan spesies ion yang berikut:

Mg^{2+} , Na^+ , F^- dan N^- .

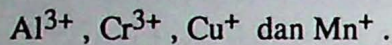
(Berikan alasan kepada jawapan anda)

(i) Yang mana satu dijangkakan mempunyai tenaga pengionan yang paling besar?

(ii) Yang mana satu dijangkakan mempunyai saiz yang paling besar.

(5 markah)

(c) Pertimbangkan spesies kation yang berikut:



(Berikan alasan kepada jawapan anda)

(i) Tentukan yang mana bersifat diamagnet dan yang mana pula bersifat paramagnet.

(ii) Tentukan yang mana satu paling bersifat paramagnet.

(5 markah)

4. (a) Berapakah jumlah maksimum elektron yang boleh dimuatkan ke dalam orbital-orbital atom yang mempunyai nombor-nombor kuantum prinsipal, $n = 4$?

(4 markah)

(b) Lukiskan bentuk.

(i) Orbital yang mempunyai nombor-nombor kuantum.

$$n = 4, \ell = 1, m_{\ell} = +1, 0, -1$$

(ii) Orbital $4d_{x^2 - y^2}$

(6 markah)

(c) Kira beza tenaga, ΔE , di antara dua paras tenaga yang dicirikan dengan nombor kuantum $n = 5$ dan $n = 10$ dan data yang berikut:

Pemalar Rydberg, $R_H = 1.10 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$

Pemalar Planck, $h = 6.626 \times 10^{-27} \text{ erg s}$

Halaju cahaya dalam vakum, $c = 3.0 \times 10^{10} \text{ cm s}^{-1}$

(10 markah)

5. (a) Kira jarak gelombang de Broglie bagi elektron yang bergerak diorbit Bohr yang pertama atom hidrogen.
(Jejari bagi orbit Bohr yang pertama atom hidrogen, $a_0 = 0.529 \text{ \AA}$).

(10 markah)

- (b) Kira tenaga minimum, dalam unit eV (elektronvolt), yang diperlukan untuk mengionkan suatu ion He^+ yang elektronnya berada pada keadaan teruja keempat.

[Pemalar Rydberg $1.10 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$]

[Faktor penukaran $1 \text{ cm}^{-1} = 1.24 \times 10^{-4} \text{ eV}$]

(10 markah)

6. (a) Huraikan dengan ringkas istilah-istilah berikut:

- (i) Cita elektron
- (ii) Tenaga pengionan
- (iii) Keelektronegatifan
- (iv) Hukum Hund
- (v) Hukum Aufbau
- (vi) Hukum Penyingkiran Pauli

(6 markah)

- (b) Diberi tindak balas berikut (belum seimbang).



- (i) Seimbangkan tindak balas di atas.
- (ii) Berapa mol O_2 bertindak balas dengan 0.540 mol NH_3 .
- (iii) Kira jisim N_2 yang dihasilkan daripada tindak balas 1.25 mol NH_3 .

- (iv) Kira Jisim N_2 yang dihasilkan daripada tindak balas 4.65 g NH_3 ?
- (v) Berapa mol N_2 yang dihasilkan bersama 7.62×10^{21} molekul H_2O .
- (vi) Berapa mol O_2 bertindak balas dengan 2.25×10^{24} molekul NH_3 .

(14 markah)

Jisim atom relatif : N = 14.00

H = 1.00

O = 16.00

Nombor Avogardo: $N_A = 6.02 \times 10^{23}$

- 0000000 -