

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1987/88

EBS 104 - KIMIA AM I

Tarikh: 7 November 1987

Masa: 9.00 pagi - 12.00 tengahari
(3 jam)

ARAHAN KEPADA CALON

1. Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LAPAN (8) mukasurat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
2. Jawab LIMA (5) soalan sahaja.
3. Semua jawapan MESTILAH dijawab di dalam mukasurat yang baru.
4. Semua soalan MESTILAH dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

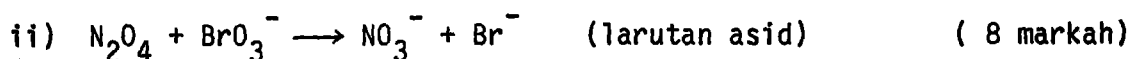
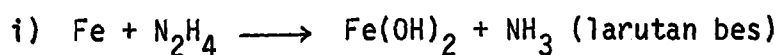
1. (a) Suatu sampel 0.804 g bijih besi telah dilarutkan dalam asid. Selepas itu besi diturunkan kepada +2 dan dititratkan dengan 47.2 ml bagi larutan 0.112 N KMnO_4 . Hitung keputusan-keputusan analisis dalam sebutan peratusan Fe dan juga peraturan Fe_2O_3 .

(12 markah)

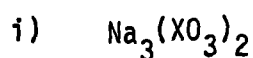
- (b) Apakah isipadu 0.40 M $\text{Ba}(\text{OH})_2$ yang mesti ditambahkan kepada 50 mL bagi 0.30 M NaOH untuk memberikan larutan 0.50 M dalam OH^- ?

(8 markah)

2. (a) Tuliskan persamaan seimbang yang lengkap untuk setiap perubahan berikut:



- (b) Apakah nombor pengoksidaan bagi X dalam setiap yang berikut:



- (c) Katakan perubahan $\text{HC}_2\text{O}_4^- + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{CO}_3^{2-} + \text{Cl}^-$ dijalankan dalam larutan bes. Bermula dengan 0.10 mol OH^- , 0.10 mol HC_2O_4^- dan 0.05 mol Cl_2 , berapa banyak mol Cl^- diramalkan dalam larutan akhir.

(8 markah)

3. (a) Apakah frekuensi bagi suatu gelombang cahaya yang mempunyai jarak gelombang yang sama dengan jejari bagi orbit Bohr yang pertama?
(4 markah)
- (b) Hitung jarak gelombang untuk tiga garis spektra hidrogen yang pertama bagi siri Paschen.
(4 markah)
- (c) Berikan makna setiap sebutan dalam persamaan gelombang Schrodinger.
(4 markah)
- (d) Apakah perbezaan antara $d_{x^2-y^2}$ dan d_{xy}
(4 markah)
- (e) Senaraikan nombor-nombor kuantum untuk setiap elektron dalam atom oksigen pada keadaan asas.
(4 markah)
4. (a) Tuliskan konfigurasi elektron yang lengkap untuk setiap unsur-unsur atau ion-ion berikut:
i) Br^-
ii) Co^{2+}
iii) Rb
(4½ markah)
- (b) Mengapa keelektronegatifan halogen berkurangan dengan pertambahan nombor atom?
(1½ markah)
- (c) Dalam setiap pasangan-pasangan sebatian berikut, tentukan yang mana satu mempunyai ikatan polar yang lebih tinggi:
i) BF_3 , CCl_4
ii) LiI, KF
(4 markah)

(d) Sepuluh tenaga pengionan yang pertama untuk unsur W adalah

1260 2300 3800 5200 6500 9300 11000 33600
38700 43900 kJ mol⁻¹

Unsur W ini, mempunyai nombor atom kurang daripada 20.

i) Berapa banyak elektron dalam orbital s dan p.

ii) Tuliskan formula untuk sebatian yang terbentuk antara W dan hidrogen, kalium dan karbon. Dalam setiap kes nyatakan sama ada sebatian adalah ion atau kovalen dan lukiskan struktur untuk setiap sebatian kovalen untuk menunjukkan ikatan kovalen.

(10 markah)

5. (a) Terangkan konsep penghibridan dan saling hubungannya dengan struktur geometri.

(2 markah)

(b) Dapatkan geometri pada atom pusat dalam setiap struktur berikut, dengan menggunakan asas teori VSEPR dan juga tentukan set orbital hibrid yang selari dengan geometri yang ditentukan melalui model VSEPR:

- i) C₂F₄
- ii) SeO₄²⁻
- iii) XeOF₄
- iv) I₃⁻

(12 markah)

(c) Yang manakah molekul-molekul diatom berikut diramalkan mempunyai momen dwikutub yang kekal:-

O₂, HBr, CO, NO, I₂, IF ?

Dalam setiap kes di mana terdapatnya momen dwikutub yang kekal, tentukan atom yang manakah dalam molekul membawa cas negatif.

(6 markah)

6. (a) Berilah edaran Born-Haber bagi pembentukan satu mol kalium bromida pepejal dari kalium pepejal dan bromin cecair. Kiralah cita elektron bagi atom bromin dari data yang berikut:

Entalpi pembentukan bagi kalium bromida pepejal, $\Delta H_f = -392 \text{ kJ mol}^{-1}$

Entalpi pemejalwapan bagi kalium pepejal, $\Delta H_s = 90 \text{ kJ mol}^{-1}$

Entalpi penceraian bagi bromin gas, $\Delta H_D = 190 \text{ kJ mol}^{-1}$

Entalpi pengwapan bagi bromin cecair, $\Delta H_v = 31 \text{ kJ mol}^{-1}$

Entalpi pengionan bagi kalium gas, $\Delta H_{IP} = 418 \text{ kJ mol}^{-1}$

Entalpi penghabluran bagi kalium bromida pepejal, $\Delta H_c = -688 \text{ kJ mol}^{-1}$

(10 markah)

- (b) Bagaimana dapat anda jelaskan bahawa AgCl_2^- adalah linear manakala $(\text{CuCl}_2^-)_n$ tidak?

Apakah ramalan anda bagi AuCl_2^- ? (4 markah)

- (c) Mengapa HF mempunyai takat didih dan haba pengwapan yang rendah daripada H_2O , sungguhpun berat molekulnya hampir-hampir sama.

(6 markah)

...6/-

7. (a) SF_6 adalah sebatian yang paling stabil yang digunakan sebagai penebat gas elektrik dalam alatubah bervoltan tinggi. Walaupun begitu SCl_6 adalah tidak stabil dan tidak pernah dipencilkan. Jelaskan sebab-sebab perbezaan dalam kestabilan ini.

(4 markah)

(b) Lukis struktur Lewis dengan bentuk resonans yang bersesuaian untuk setiap yang berikut:-

i) SO_2

ii) NO_2^-

iii) $HClO$

(6 markah)

(c) Senaraikan zat-zat $BaCl_2$, H_2 , CO , HF dan Ne dalam turutan pertambahan takat didih. Terangkan.

(6 markah)

(d) Atom-atom oksigen dalam air batu diandaikan mempunyai susunan yang sama dengan atom-atom dalam intan.

Terangkan mengapa intan lebih keras dan tumpat daripada air batu.

(4 markah)

ooo0ooo

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
 Pusat Pengajian Kejuruteraan Bahan & Sumber Mineral
Pemalar Asas dalam Kimia Fizik

<u>Simbol</u>	<u>Keterangan</u>	<u>Nilai</u>
N_A	Nombor Avogadro	$6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
F	Pemalar Faraday	$96.500 \text{ C mol}^{-1}$, atau coulomb per mol, elektron.
e	Cas elektron	$4.80 \times 10^{-10} \text{ esu}$ $1.60 \times 10^{-19} \text{ C}$ atau coulomb
m_e	Jisim elektron	$9.11 \times 10^{-28} \text{ g}$ $9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$
m_p	Jisim proton	$1.67 \times 10^{-24} \text{ g}$ $1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$
h	Pemalar Planck	$6.626 \times 10^{-27} \text{ erg s}$ $6.626 \times 10^{-34} \text{ J s}$
c	Halaju cahaya	$3.0 \times 10^{10} \text{ cm s}^{-1}$ $3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
R	Pemalar gas	$8.314 \times 10^7 \text{ erg K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ $8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ $0.082 \text{ l atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ $1.987 \text{ cal K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
k	Pemalar Boltzmann	$1.380 \times 10^{-16} \text{ erg K}^{-1} \text{ molekul}^{-1}$ $1.380 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1} \text{ molekul}^{-1}$
g		9.81 cm s^{-2} 9.81 m s^{-2}
1 atm		76 cm Hg $1.013 \times 10^6 \text{ dyn cm}^{-2}$
$2.303 \frac{RT}{F}$		0.0591 V , atau volt, pada 25° C
R_H	Angkatap Rydbergs	$109,678 \text{ cm}^{-1}$

- 2 -

Berat Atom Yang Berguna

H = 1.0	C = 12.0	I = 126.9	Fe = 55.8	As = 74.9
Br = 79.9	Cl = 35.5	Ag = 107.9	Pb = 207.0	Hg = 200.5
Na = 23.0	K = 39.1	N = 14.0	Cu = 63.5	
O = 16.0	S = 32.0	P = 31.0	Ca = 40.1	
Cr = 51.9	Ba = 137.3	Mn = 54.9		