

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1990/91

Oktober/November 1990

KSP 100 - Kimia Asas

Masa : (3 jam)

Jawab LIMA soalan sahaja.

Hanya LIMA jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi ENAM soalan semuanya (5 muka surat).

1. (a) Tunjukkan samaada ion ${}_{22}\text{Ti}^+$ dan ion ${}_{23}\text{V}^{2+}$ itu isotronik (mempunyai konfigurasi elektron yang sama).

(4 markah)

- (b) Unsur-unsur P, Q, R, S, T, U, M, W, X, Y, Z adalah terletak dalam sub kumpulan A dalam jadual berkala seperti berikut:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Kala 2	X	Y	Z	P		Q	R	U
Kala 3	W					S	T	M

- (i) Unsur mana mempunyai cita elektron tertinggi?
- (ii) Ion unsur yang mana mempunyai jejari paling kecil?
- (iii) Unsur yang mana mempunyai tenaga pengionan paling rendah?

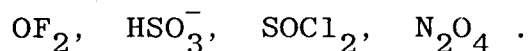
(6 markah)

(c) Dengan ringkas jelaskan kenyataan-kenyataan berikut:

- (i) ${}_{17}\text{Cl}^-$ lebih besar dari ${}_{17}\text{Cl}$ tetapi ${}_{19}\text{K}^+$ lebih kecil dari ${}_{19}\text{K}$.
- (ii) Tenaga pengionan pertama bagi ${}_{12}\text{Mg}$ lebih besar dari ${}_{11}\text{Na}$.
- (iii) ${}_{26}\text{Fe}^{3+}$ lebih stabil dari ${}_{26}\text{Fe}^{2+}$.

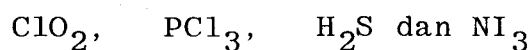
(10 markah)

2. (a) Tuliskan formula Lewis bagi spesies-spesies yang berikut:



(6 markah)

(b) Bagi sebatian-sebatian berikut:



ramalkan

- (i) orbital tiap-tiap atom yang menyumbang kepada pengikatan,
- (ii) sebatian yang mempunyai momen dwikutub,
- (iii) sebatian yang bersifat paramagnet dan
- (iv) rupabentuk molekul dengan menggunakan teori tolakan pasangan elektron petala valensi.

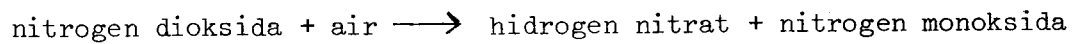
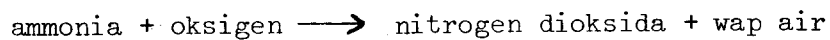
(14 markah)

[Nombor atom; H = 1, N = 7, O = 8, F = 9, P = 15,
S = 16, Cl = 17, I = 53]

3. (a) Apabila klorin dilalukan kepada BaBr_2 yang dipanaskan, BaBr_2 bertukar sepenuhnya kepada BaCl_2 . Dari 1.50 g BaBr_2 sebanyak 1.05 g BaCl_2 telah diperolehi. Berapakah berat atom barium itu?

(8 markah)

- (b) Asid nitrik disediakan mengikut tindakbalas berikut:



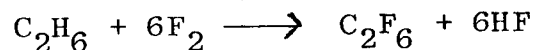
Imbangkan persamaan-persamaan itu dan kira berat oksigen yang diperlukan bagi membentuk 120 g hidrogen nitrat.

(12 markah)

4. (a) Seorang pelajar mengumpul sejenis gas dari tangki ke dalam bekas 250 mL yang ditutup. Jika gas ini mempunyai tekanan 550 torr dan beratnya 0.118 g pada 25°C kira berat molekul gas tersebut.

(8 markah)

- (b) Etana bertindakbalas dengan fluorin seperti berikut:



Tindakbalas ini dilakukan pada suhu dan tekanan piawai di dalam bekas yang berisipadu tetap. Semua bahan dan hasil tindakbalas adalah dalam bentuk gas. Jika pada mulanya terdapat 2 mol etana dan 14 mol fluorin dan di akhir tindakbalas suhunya sama seperti yang asal kira

- (i) isipadu bekas,
- (ii) bilangan mol tiap-tiap gas yang wujud di akhir tindakbalas,
- (iii) jumlah tekanan di akhir tindakbalas dan

(iv) tekanan separa setiap gas di awal dan di akhir tindakbalas.

(12 markah)

5. (a) Kira darjah penguraian dan pH bagi 0.2 M NH_3 akues jika pemalar penguraian ammonia ialah $K_b = 1.8 \times 10^{-5}$ pada 25 °C.

(5 markah)

(b) Kira darjah hidrolisis dan pH bagi 0.10 M NaCN akues jika pemalar penguraian bagi HCN ialah 4.9×10^{-10} pada 25 °C.

(5 markah)

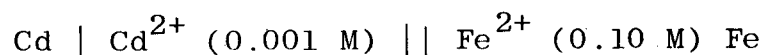
(c) Berapakah perubahan pH yang berlaku apabila 10 mL 0.10 M HCl akues ditambahkan kepada 25 mL 0.08 M NH_3 akues?

(10 markah)

6. (a) Bandingkan arus elektrik yang diperlukan untuk mendapatkan 4.5 g platinum dari PtCl_3 dan PtCl_4 jika masa elektrolisisnya sama iaitu 100 minit.

(6 markah)

(b) Bagi sel

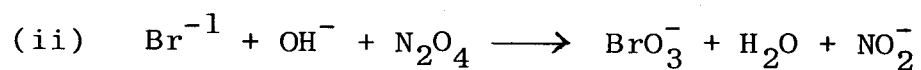
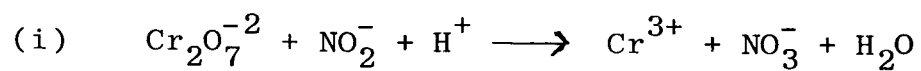


(i) tuliskan tindakbalas-bindakbalas sel-setengahnya dan tindakbalas sel dan

(ii) kira keupayaan sel (EMF) jika keupayaan penurunan piawai pada 25 °C bagi Cd^{2+} dan Fe^{2+} ialah masing-masingnya 0.403 V dan 0.440 V.

(8 markah)

(c) Imbangkan persamaan tindakbalas pengoksidaan-penurunan yang berikut:



(6 markah)

ooo0ooo

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
Pusat Pengajian Sains Kimia

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 C mol ⁻¹ , atau coulomb per mol, elektron
e	Cas elektron	4.80×10^{-10} esu 1.60×10^{-19} C atau coulomb
m_e	Jisim elektron	9.11×10^{-28} g 9.11×10^{-31} kg
m_p	Jisim proton	1.67×10^{-24} g 1.67×10^{-27} kg
h	Pemalar Planck	6.626×10^{-27} erg s 6.626×10^{-34} J s
c	Halaju cahaya	3.0×10^{10} cm s ⁻¹ 3.0×10^8 m s ⁻¹
R	Pemalar gas	8.314×10^7 erg K ⁻¹ mol ⁻¹ 8.314 J K ⁻¹ mol ⁻¹ 0.082 l atm K ⁻¹ mol ⁻¹ 1.987 cal K ⁻¹ mol ⁻¹
k	Pemalar Boltzmann	1.380×10^{-16} erg K ⁻¹ molekul ⁻¹ 1.380×10^{-23} J K ⁻¹ molekul ⁻¹
g		981 cm s^{-2} 9.81 m s^{-2}
1 atm		76 cmHg $1.013 \times 10^6 \text{ dyn cm}^{-2}$ $101,325 \text{ N m}^{-2}$
$2.303 \frac{RT}{F}$		0.0591 V, atau volt, pada 25 °C

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	Xe = 131.1
Na = 23.0	K = 39.1	N = 14.0	Cu = 63.5	F = 19.0
O = 16.0	S = 32.0	P = 31.0	Ca = 40.1	