

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA  
Peperiksaan Semester Pertama

Sidang 1987/88

KUA 112/3 - Kimia Am II

KUP 112/3 - Kimia Am II

KUI 112/3 - Kimia Am II

Tarikh: 31 Oktober 1987

Masa: 9.00 pagi - 12.00 t/hari  
(3 jam)

Jawab sebarang LIMA soalan.

Jawab tiap-tiap soalan di dalam muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi tujuh soalan semuanya (4 muka surat).

1. Kira pH bagi campuran 0.2 HAC dan 0.3 M NaAc di dalam 1 liter larutan. Jika campuran di atas itu dimasukkan dengan 20 ml 0.1 M NaOH, berapakah pHnya?

(Diberi  $K_a(\text{HAc}) = 1.8 \times 10^{-5} \text{ mol l}^{-1}$ )

(20 markah)

2. Keterlarutan  $\text{H}_2\text{S}$  di dalam air ialah 0.1 M dan ia mempunyai

$K_{\text{H}_2\text{S}} = 1.1 \times 10^{-7} \text{ mol l}^{-1}$ ,  $K_{\text{HS}^-} = 1.0 \times 10^{-14} \text{ mol l}^{-1}$ .

Jika kita ingin memisahkan ion  $\text{Cu}^{++}$  dan ion  $\text{Zn}^{++}$  secara pemendakan sulfida, bagaimanakah kita mencapai tujuan kita?

Diberikan:

$[\text{Cu}^{++}] = 10^{-3} \text{ M}$ ,  $[\text{Zn}^{++}] = 10^{-4} \text{ M}$

$\text{CuS}$   $K_{\text{sp}} : 10^{-40} \text{ mol}^2 \text{ l}^{-2}$

$\text{ZnS}$   $K_{\text{sp}} : 10^{-24} \text{ mol}^2 \text{ l}^{-2}$

(20 markah)

.../2

3.

- (a) Penguraian  $\text{ClCOOCCl}_3(\text{g}) \longrightarrow 2\text{COCl}_2(\text{g})$  boleh berlaku dengan 100%. Pada  $280^\circ\text{C}$ , tekanan jumlah yang diperhatikan berubah mengikut masa tindakbalas seperti yang berikut:

t/saat	0	500	800	1300	1800
P/torr	15.0	18.9	20.7	23.0	24.8

Tentukan tertib dan pemalar kadar tindakbalas ini.

- (b) Bagi suatu tindakbalas, jika plot  $\frac{1}{[A]}$ , resiprokul kepekatan suatu bahan tindakbalas A, lawan masa t memberikan suatu garis lurus yang mempunyai pintasan  $150 \text{ atm}^{-1}$  dan cerun  $2 \times 10^{-3} \text{ atm}^{-1} \text{ s}^{-1}$ . Kira setengah hayat tindakbalas ini. (20 markah)

4. 5 mol  $\text{H}_2$  dan 3 mol  $\text{O}_2$  dimasukkan ke dalam satu kebuk tindakbalas berisipadu 20 liter pada  $150^\circ\text{C}$ . Kira tekanan separa bagi tiap-tiap komponen sebelum dan selepas tindakbalas berlaku. (Jika gas-gas tersebut itu dimasukkan ke dalam kebuk itu pada  $100^\circ\text{C}$ , berapakah tekanan separa bagi setiap komponen itu?) ? (20 markah)

5. (a) Takrifkan lintasan bebas purata.

- (b) (i) Pada  $25^\circ\text{C}$  dan 1 atm, berapakah molekul  $\text{H}_2$  ada di dalam suatu kotak yang berisipadu 1 liter?
- (ii) Kira laju punca purata kuasadua bagi molekul  $\text{H}_2$ .
- (iii) Pada suhu berapakah molekul  $\text{CH}_4$  akan bergerak dengan laju purata yang sama seperti molekul  $\text{H}_2$ ?
- (iv) Kira tenaga kinetik yang disebabkan oleh anjakalih bagi sistem ini.

- (v) Apakah nilai lintasan bebas purata bagi  $H_2$ ?
- (vi) Kiralah bilangan pelanggaran yang dialami oleh setiap molekul  $H_2$  di dalam 1 saat.

6.

Satu mol gas unggul bermonoatom pada  $P_1 = 3 \text{ atm}$ ,  $V_1 = 10 \text{ liter}$  boleh diubahkan kepada tekanan  $P_2 = 0.5 \text{ atm}$  dan isipadu  $V_2 = 2 \text{ liter}$  melalui salah satu daripada lintasan-lintasan berikut:

Lintasan 1: isipadu dikurangkan pada tekanan tetap diikuti oleh pengurangan tekanan pada isipadu tetap.

Lintasan 2: tekanan dikurangkan pada isipadu tetap diikuti dengan pengurangan isipadu pada tekanan tetap.

- (a) Bagi setiap lintasan, kiralah  $\Delta U$ ,  $Q$  dan  $W$ .
- (b) Jika gas tersebut itu diubahkan dari  $P_1$ ,  $V_1$  ke  $P_2$ ,  $V_2$  melalui lintasan 1 dan kemudian ia diubahkan kembali ke keadaan awal melalui lintasan 2, berapakah nilai  $\Delta U$ ,  $Q$  dan  $W$  bagi edaran seluruh ini?

Bagi gas monoatom  $\bar{C}_v = \frac{3}{2} R$

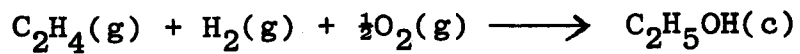
(20 markah)

.../4

7. Diberikan

	$\Delta H_f^\circ / \text{kJ mol}^{-1}$	$\bar{C}_p / \text{J K}^{-1} \text{mol}^{-1}$
$\text{C}_2\text{H}_4(\text{g})$	52.30	
$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{c})$	-277.63	
$\text{CO}_2(\text{g})$	-393.51	37.13
$\text{H}_2\text{O}(\text{c})$	-285.84	75.30
$\text{H}_2\text{O}(\text{g})$	-241.79	33.58

(a) Kira haba tindakbalas bagi



dan haba pembakaran bagi  $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g})$  pada 25 °C.

(b) Kira haba pengwapan bagi  $\text{H}_2\text{O}$  pada 25 °C dan 200 °C.

(20 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 <sup>-1</sup> , atau coulomb per mol, elektron
e	Cas elektron	$4.80 \times 10^{-10}$ esu $1.60 \times 10^{-19}$ C atau coulomb
$m_e$	Jisim elektron	$9.11 \times 10^{-28}$ g $9.11 \times 10^{-31}$ kg
$m_p$	Jisim proton	$1.67 \times 10^{-24}$ g $1.67 \times 10^{-27}$ kg
h	Pemalar Planck	$6.626 \times 10^{-27}$ erg s $6.626 \times 10^{-34}$ J s
c	Halaju cahaya	$3.0 \times 10^{10}$ cm s <sup>-1</sup> $3.0 \times 10^8$ m s <sup>-1</sup>
R	Pemalar gas	$8.314 \times 10^7$ erg K <sup>-1</sup> mol <sup>-1</sup> $8.314$ J K <sup>-1</sup> mol <sup>-1</sup> $0.082$ l atm K <sup>-1</sup> mol <sup>-1</sup> $1.987$ cal K <sup>-1</sup> mol <sup>-1</sup>
k	Pemalar Boltzmann	$1.380 \times 10^{-16}$ erg K <sup>-1</sup> molekul <sup>-1</sup> $1.380 \times 10^{-23}$ J K <sup>-1</sup> molekul <sup>-1</sup>
g		981 cm s <sup>-2</sup> 9.81 m s <sup>-2</sup>
1 atm		76 cmHg $1.013 \times 10^6$ dyn cm <sup>-2</sup> 101,325 N m <sup>-2</sup>
$2.303 \frac{RT}{F}$		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	
Na = 23.0	K = 39.1	N = 14.0	Cu = 63.5	
O = 16.0	S = 32.0	P = 31.0	Ca = 40.1	