

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Tambahan
Sidang Akademik 1994/95

Mei/Jun 1995

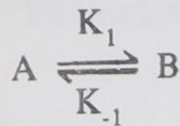
JIK 313 - Kimia Fizik II

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 di penghujung setiap subsoalan itu.
 - Setiap jawapan mesti dijawab di dalam buku jawapan yang disediakan.
-

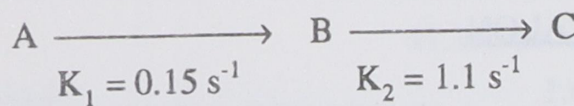
1. (a) Bagi suatu tindak balas terbalikkan bertertib pertama



$K_1 = 10^{-2} \text{ s}^{-1}$ dan $[B]_e/[A]_e = 4$ pada keadaan keseimbangan. Jika $[A]_o = 0.01 \text{ mol l}^{-1}$ dan $[B]_o = 0$, berapakah kepekatan B selepas 30 saat?

(10 markah)

- (b) Bagi tindak balas-tindak balas siri bertertib pertama



Plotkan kepekatan A, B dan C sebagai fungsi masa.

(10 markah)

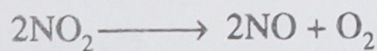
2. (a) Berdasarkan mekanisme Michaelis-Menten bagi tindak balas pemangkinan enzim yang melibatkan satu substrat, dapatkan ungkapan kadar awalnya.

(15 markah)

- (b) Dapatkan transformasi Lineweaver-Burk bagi ungkapan pada soalan 2(a).

(5 markah)

3. (a) Tafsirkan faktor perbaikan p (faktor sterik) bagi penceraian NO_2 ,



pada 500K. Diberikan faktor praeksponensial, A, eksperimen ialah $2.0 \times 10^9 \text{ mol}^{-1} \text{ dm}^3 \text{ s}^{-1}$ pada suhu itu dan luas keratan rentas bagi tindak balas itu ialah 0.20 nm^2 .

(JAR, N = 14, O = 16)

(15 markah)

- (b) Beri ulasan terhadap nilai p yang diperolehi.

(5 markah)

...3/-

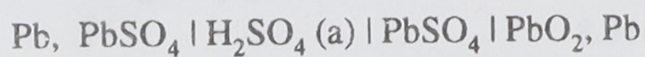
4. Pemalar kadar bagi hidrolisis beralkali bagi ion kompleks $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5 \text{Br}]^{2+}$ dalam larutan-larutan dengan beberapa nilai kekuatan ion disenaraikan sebagai berikut:

I	0.005	0.010	0.015	0.020	0.025	0.030
k_s/k_o	0.718	0.631	0.562	0.515	0.475	0.447

Dari data tersebut, apakah kesimpulan yang dapat diperolehi terhadap kompleks yang diaktifkan bagi tindak balas itu?

(20 markah)

5. Pertimbangkan sel bekal plumbum



di sini $E^\circ_{\text{SO}_4^{2-} \mid \text{PbSO}_4, \text{Pb}} = -0.356\text{V}$ dan

$$E^\circ_{\text{PbSO}_4 \mid \text{PbO}_2, \text{Pb}} = 1.685\text{V}$$

- (a) Tuliskan tindak balas setengah sel, dan nyatakan samada tindak balas sel itu spontan?

(8 markah)

- (b) Dapatkan keupayaan sel sebagai fungsi keaktifan asid sulfurik. Jika e.m.f. sel adalah 2.016V kiralah keaktifan asid sulfurik.

(12 markah)

6. E.m.f. bagi sel



disukat pada 20°C sebagai fungsi kepekatan HCl

m	0.005314	0.008715	0.013407	0.021028	4.0875
E/V	0.49395	0.4687	0.44899	0.42726	0.12307

...4/-

Daripada data tersebut

- (a) tentukan kemampuan piawai bagi elektrod argentum klorida pada 20°C; dan
- (b) kiralah koefisien keaktifan asid hidroklorik di dalam larutan 4.0875m.

(20 markah)

Angkatap Asas Dalam Kimia Fizik

Simbol	Keterangan	Nilai
NA	Nombor Avogadro	$6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
F	Angkatap 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	$1.67 \times 10^{-24} \text{ g}$ $1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$
R	Angkatap gas	$8.314 \text{ kPa dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ $8.314 \times 10^7 \text{ erg K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ $8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ $82.05 \text{ cm}^3 \text{ atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ $0.0821 \text{ liter atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ $1.987 \text{ cal K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
k	Angkatap Boltzmann	$1.380 \times 10^{-16} \text{ erg K}^{-1} \text{ molekul}^{-1}$ $1.380 \times 10^{-23} \text{ K}^{-1} \text{ molekul}^{-1}$ 981 cm s^{-2} 9.81 m s^{-2}
1 atm		101.325 kPa 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
		$760 \text{ torr} = 101.325 \text{ kPa}$
		$1 \text{ \AA} = 10^{-8} \text{ cm}$
		pico = 10^{-2}

LAMPIRAN
PEMALAR DAN FAKTOR PERTUKARAN*

1 liter	1000.028 cm ³
1 atm	1.01325 x 10 ⁶ dynes cm ⁻² 760 mm raksa (Hg)
1 joule antarabangsa	1.00017 joule mutlak
1 cal (secara takrifan)	4.1833 joules antarabangsa 4.1833 volt-coulombs antarabangsa 4.1840 joules mutlak 0.041292 liter-atm 41.293 cc.-atm
1 liter-atm	1.0133 x 10 ⁹ ergs 1.0131 x 10 ² joules antarabangsa 24.218 cal
1 cc.-atm	0.024212 cal.
Isipadu molar gas unggul 0°C dan 1 atm	22.4140 cal.
Takat ais	273.16 K
Pemalar gas molar	8.3144 joules mutlak K ⁻¹ mol ⁻¹ 8.3130 joules antarabangsa K ⁻¹ mol ⁻¹ 1.9872 cal. K ⁻¹ mol ⁻¹ 0.082054 liter-atm K ⁻¹ mol ⁻¹ 82.057 cc.-atm K ⁻¹ mol ⁻¹
Nombor Avogadro (N)	6.0228 x 10 ²³ mol ⁻¹
Pemalar Boltzmann (k=R/N)	1.3805 x 10 ¹⁶ erg K ⁻¹
Pemalar Planck (h)	6.6242 x 10 ⁻²⁷ erg sec.
Laju cahaya (c)	2.99776 x 10 ¹⁰ cm sec. ⁻¹
hc/k	1/4385 cm K
Faraday (F)	96,500 coulombs antarabangsa g.equav ⁻¹

*Kebanyakan daripada terbitan National Bureau of Standards, c.f.,
J.Res. Nat. Bur. Stand., 34, 143 (1945)

oooo0oooo