

Universiti Sains Malaysia
Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1994/95
Oktober/November
EKC 102 - KIMIA AM

Masa: [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **SEMBILAN (9)** muka surat termasuk lampiran yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Kertas soalan ini mengandungi **DUA BAHAGIAN**.

Jawab **DUA BELAS (12)** soalan : **LAPAN** dari Bahagian A dan **EMPAT** dari Bahagian B. Ikatkan jawapan bagi setiap bahagian secara berasingan.

Semua soalan mestilah dijawab dalam Bahasa Malaysia.

BAHAGIAN A**Jawab 8 soalan sahaja**

1. Jus limau biasanya mempunyai pH = 2.1. Jika asid yang terdapat dalam jus limau terdiri dari asid sitrik ($\text{HCit} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Cit}^-$, $K_a = 8.4 \times 10^{-4}$) dan tidak terdapat sebarang garam dalam jus tersebut. Berapakah kepekatan asid [HCit] dalam mol liter⁻¹?

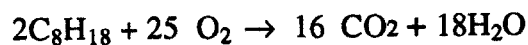
[8 markah]

2. Sebanyak 40 cm³ daripada 0.10 molar NaOH dicampurkan kepada 10 cm³ daripada 0.45 mol HCl. Berapakah pH untuk campuran tersebut?

$$(K_a = 1 \times 10^{-14})$$

[8 markah]

3. Jumlah isipadu silinder dalam sebuah enjin ialah 6.15 liter. Andaikan isipadu silinder-silinder tersebut dipenuhi oleh udara pada tekanan 1.00 atm dan suhu 27°C. 20% daripada isipadu udara tersebut terdiri dari gas oksigen. Berapa banyakkah oktana (C₈H₁₈, mol wt = 114) diperlukan untuk dibakar bersama oksigen yang terdapat dalam silinder-silinder tersebut (mol wt = 32)?



[8 markah]

4. Sebanyak 1.00g gas sebatian yang terdiri dari boron dan hidrogen memenuhi ruang 0.820 liter pada tekanan 1.00 atm dan suhu 3°C. Apakah formula untuk (no. atom H = 1.0 dan B = 10.8) untuk sebatian yang dihasilkan.

[8 markah]

...3/-

5. Silikon karbid (SiC) digunakan sebagai ejen pengilap bahan. Ianya dihasilkan dengan menindakbalas pasir (SiO₂) dengan karbon pada suhu yang tinggi. Berapa banyakkah karbon yang diperlukan untuk bertindakbalas dengan 100 kg SiO₂?

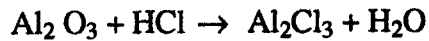
Persamaan tak seimbang ialah:



(no. atom: C = 12, O = 16, Si = 28)

[8 markah]

6. Aluminium oksida (Al₂O₃) digunakan untuk meneutralkan asid hidroklorik (HCl). Berapa banyakkah asid hidroklorik yang boleh dineutralkan oleh 0.60 gram Al₂O₃?
Persamaan tak seimbang ialah:



(No. atom H = 1.0, O = 16.0, Al = 27.0, Cl = 35.5)

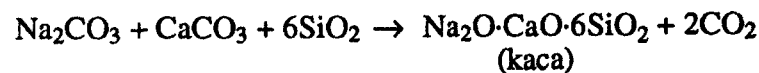
[8 markah]

7. Fe(CO)₅, merupakan satu mangkin yang penting dalam pembuatan bahan kimia organik. Cecair Fe (CO)₅ boleh dilarutkan dalam larutan (CS₂). Pada takat suhu 28°C, Fe(CO)₅ dan CS₂ masing-masing mempunyai tekanan wap sebanyak 0.0513 atm dan 0.526 atm. Berapakah tekanan wap untuk larutan dimana 30.0 g Fe (CO)₅ yang dilarutkan dalam 100 g CS₂ pada suhu = 28°C?

(no. atom C = 12.01; O = 16.00; S = 32.06; Fe = 55.85)

[8 markah]

8. Kaca dihasilkan secara meleburkan natrium karbonat (Na₂CO₃), batu kapur (CaCO₃), dan pasir (SiO₂). Tindakbalas untuk menghasilkan kaca ialah:

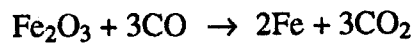
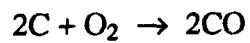


Berapa kilogram pasir diperlukan untuk menghasilkan 5000 botol minuman seberat 400 gram setiap satu?

[8 markah]

...4/-

9. Dua tindakbalas yang terlibat dalam penghasilan besi ialah:



Karbon monoksida (CO) yang dihasilkan dalam tindakbalas yang pertama digunakan di dalam tindakbalas yang kedua. Berapa kilogram oksigen (O_2) diperlukan untuk menghasilkan 100 kg Fe ?

(no. atom : Fe = 56, C = 12, O = 16)

[8 markah]

....5/-

BAHAGIAN B**Jawab EMPAT soalan sahaja**

1 Kita diberikan data yang berikut:

	ΔH°_{298}	
	(kJ. mol ⁻¹)	(kcal mol ⁻¹)
C(grafit) + O ₂ (g) → CO ₂ (g)	- 393.5	- 94.05
C(berlian) + O ₂ (g) → CO ₂ (g)	- 395.4	- 94.50

Kirakan haba tindakbalas berlian → grafit, ΔH°_{298} ?

[9 markah]

2. Analisis untuk nikotin menunjukkan bahan tersebut mengandungi 74.0% C, 8.65% H, and 17.3% N. Apakah formula untuk molekul nikotin?

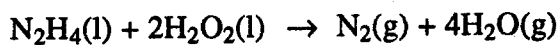
(no. atom: H = 1.01, C = 12.0, N = 14.0)

Nota: 1 mg = 10⁻³g

[9 markah]

...6/-

3. Hydrazin (N_2H_4) dan hidrogen peroksida (H_2O_2) bertindakbalas mengikut persamaan:

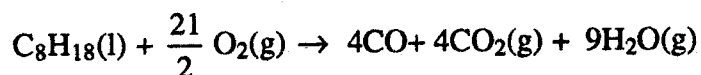


Tindakbalas berlaku pada takat suhu = 25°C . Kirakan haba tindakbalas tersebut?

	Entalpi Pembentukan Pada Suhu 25°C	
	SI (kJ mol^{-1})	Conventional (Kcal mol^{-1})
N_2H_4 (l)	+ 50	+ 12
H_2O_2 (l)	- 188	- 45
H_2O (g)	- 242	- 57.8

[9 markah]

4. Kirakan ΔH° untuk pembakaran 1 mol oktana (C_8H_{18})?



Data:

	H_f°	
	kJ. mol^{-1}	kcal mol^{-1}
Oktana (l)	- 250	- 59.7
H_2O (g)	- 242	- 57.8
CO_2 (g)	- 393	- 94.0
CO (g)	- 110	- 26.4

[9 markah]

5. Anggarkan takat didih di atas sebuah gunung [setinggi 3,056 m (10,025 kaki) di atas paras laut] yang bertekanan 0.697 atm pada ketinggian ini.

$$[\Delta H^\circ (\text{H}_2\text{O}) = 44.01 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} = 10.52 \text{ kcal mol}^{-1}]$$

[Tekanan Piawai Atmosfera = 101.3 kPa = 1 atm; R = rujuk kepada Lampiran]

[9 markah]

oooOooo

...8/-

LAMPIRAN

Nilai **R** dalam pelbagai kombinasi unit:

$$1.987 \text{ cal mole}^{-1} \text{ deg}^{-1}$$

$$0.08206 \text{ liter atm mole}^{-1} \text{ deg}^{-1}$$

$$82.06 \text{ cm}^3 \text{ atm mole}^{-1} \text{ deg}^{-1}$$

$$8.314 \text{ J.mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$$

$$8.314 \times 10^7 \text{ erg.mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$$

$$8.314 \text{ dm}^3 \cdot \text{kPa} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$$

$$8.314 \times 10^3 \text{ cm}^3 \cdot \text{kPa} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$$

PERIODIC TABLE OF THE ELEMENTS

	IA	IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VIIA	VIIIB	VIIIB	VIIIB	VIIIB	IB	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	Noble Gases
1	I H 1.008																		2 He 4.003
2	3 Li 6.941	4 Be 9.012												5 B 10.81	6 C 12.011	7 N 14.007	8 O 15.999	9 F 18.998	10 Ne 20.179
3	11 Na 22.990	12 Mg 24.305												13 Al 26.982	14 Si 28.086	15 P 30.974	16 S 32.06	17 Cl 35.453	18 Ar 39.948
4	19 K 39.098	20 Ca 40.08	21 Sc 44.956	22 Ti 47.90	23 V 50.942	24 Cr 51.996	25 Mn 54.938	26 Fe 55.847	27 Co 58.933	28 Ni 58.70	29 Cu 63.546	30 Zn 65.38	31 Ga 69.72	32 Ge 72.59	33 As 74.922	34 Se 78.96	35 Br 79.904	36 Kr 83.80	
5	37 Rb 85.468	38 Sr 87.62	39 Y 88.906	40 Zr 91.22	41 Nb 92.906	42 Mo 95.94	43 Tc [97]	44 Ru 101.07	45 Rh 102.905	46 Pd 106.4	47 Ag 107.868	48 Cd 112.41	49 In 114.82	50 Sn 118.69	51 Sb 121.75	52 Te 127.60	53 I 126.905	54 Xe 131.30	
6	55 Cs 132.905	56 Ba 137.33	57 La 138.905	72 Hf 178.49	73 Ta 180.948	74 W 183.85	75 Re 186.2	76 Os 190.2	77 Ir 192.22	78 Pt 195.09	79 Au 196.966	80 Hg 200.59	81 Tl 204.37	82 Pb 207.19	83 Bi 208.2	84 Po [209]	85 At [210]	86 Rn [222]	
7	87 Fr [223]	88 Ra 226.02	89 Ac 227.028	104 [145]	105														
	58 Ce 140.12	59 Pr 140.907	60 Nd 144.24	61 Pm [145]	62 Sm 150.4	63 Eu 151.96	64 Gd 157.25	65 Tb 158.925	66 Dy 162.50	67 Ho 164.930	68 Er 167.26	69 Tm 168.934	70 Yb 173.04	71 Lu 174.86					
	90 Th 232.038	91 Pa 231.036	92 U 238.029	93 Np 237.048	94 Pu [244]	95 Am [243]	96 Cm [247]	97 Bk [247]	98 Cf [251]	99 Es [254]	100 Fm [257]	101 Md [258]	102 No [259]	103 Lr [260]					