



**KOLEJ UNIVERSITI TEKNOLOGI  
TUN HUSSEIN ONN**

**PEPERIKSAAN AKHIR  
SEMESTER I  
SESI 2006/07**

NAMA MATAPELAJARAN : KIMIA DIPLOMA  
(ELEKTRIK)

KOD MATAPELAJARAN : DSK 1912

KURSUS : 1DEE, 1DET, 1DEX

TARIKH PEPERIKSAAN : NOVEMBER 2006

JANGKA MASA : 2 ½ JAM

ARAHAN : JAWAB **SEMUA** SOALAN  
BAHAGIAN A DAN  
**EMPAT** (4) SAHAJA  
DARIPADA **ENAM** (6)  
SOALAN BAHAGIAN B.

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI 6 MUKA SURAT

## BAHAGIAN A

- S1 (a) Diberi tindakbalas redoks berikut:



Tentukan agen pengoksidaan dan agen penurunan bagi tindakbalas di atas berdasarkan kepada perubahan nombor pengoksidaannya.

(6 markah)

- (b) Tentukan samada tindakbalas redoks berikut berlaku secara spontan atau tidak.



$$\text{Diberi: } E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^{\circ} = +0.34 \text{ V dan } E_{2\text{H}^+/\text{H}_2}^{\circ} = 0.00 \text{ V}$$

(7 markah)

- (c) Berikan dua cara bagaimana pengaratan besi dapat dicegah.

(2 markah)

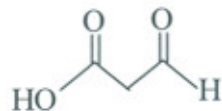
- S2 (a) Nama hidrokarbon 1,1,1-trimetilheptana didapati mengandungi kesilapan. Lukiskan struktur dan berikan nama yang betul bagi struktur yang sepadan.

(2 markah)

- (b) Berikan satu sebab mengapa alkohol, ROH bukan merupakan bes.

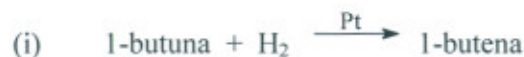
(2 markah)

- (c) Lukis semula struktur di bawah. Tanda dan namakan kumpulan-kumpulan berfungsi dalam struktur tersebut.

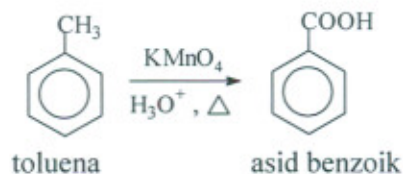


(4 markah)

- (d) Nyatakan sama ada tindak balas berikut adalah pengoksidaan atau penurunan.



(ii)



(2 markah)

- S3 (a) Kira kepekatan ion  $H^+$  dan  $OH^-$  jika pOH suatu larutan ialah 8.65. Diberi  $K_w = 1.0 \times 10^{-14}$ . (4 markah)
- (b) (i) Takrifkan asid dan bes Brønsted-Lowry.
- (ii) Tentukan pasangan konjugat asid-bes Brønsted-Lowry bagi setiap tindakbalas berikut:
- $$H_2O(c) + SO_3^{2-}(ak) \rightleftharpoons OH^-(ak) + HSO_3^-(ak)$$
- $$H_2PO_4^-(c) + CO_3^{2-}(ak) \rightleftharpoons HCO_3^-(ak) + HPO_4^{2-}(ak)$$
- (6 markah)
- (c) Kira pH suatu larutan kalsium hidroksida,  $Ca(OH)_2$  yang disediakan dengan melarutkan 0.28 g kalsium oksida,  $CaO$  di dalam air sebanyak 1 L. (JAR: Ca = 40, H = 1, O = 16). (5 markah)

#### BAHAGIAN B

- S4 (a) Menggunakan data pada jadual berikut, kira peratus kandungan isotop-isotop atom klorin, Cl.

Isotop	Jisim Isotop/uja	Jisim Purata Atom Cl/uja
$^{35}Cl$	34.9689	35.5
$^{37}Cl$	36.9659	

(4 markah)

- (b) Analisis jisim unsur satu sebatian ionik menghasilkan 5.29 g Aluminium dan 4.71 g Oksigen. Tentukan formula empirik sebatian tersebut. (JAR: Al = 27, O = 16). (5 markah)
- (c) Pemanasan pepejal natrium karbonat,  $Na_2CO_3$  menghasilkan pepejal natrium oksida,  $Na_2O$  dan pembebasan gas karbon dioksida,  $CO_2$ .
- (i) Tuliskan persamaan seimbang tindakbalas penguraian tersebut.
- (ii) Jika 10 kg  $Na_2CO_3$  terurai sempurna, kirakan isipadu  $CO_2$  yang dibebaskan jika pemanasan berlaku pada suhu  $30^\circ C$  dan tekanan 1.5 atm. (JAR: C = 12, O = 16, Na = 23, R = 0.0821 L.atm/mol.K) (6 markah)

- S5 (a) Berikan set 4 nombor kuantum ( $n$ ,  $\ell$ ,  $m_\ell$  dan  $m_s$ ) bagi sepasang elektron dalam orbital 3d. (4 markah)
- (b) Tuliskan konfigurasi elektron keadaan asas bagi atom kuprum, Cu ( $Z = 29$ ) dalam bentuk notasi ringkas. Mengapa atom ini mudah untuk membentuk kation dengan cas +1? (3 markah)
- (c) Data berikut ialah nilai tenaga pengionan pertama,  $TP_1$  bagi unsur-unsur litium hingga neon.

Unsur	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
$TP_1$	519	900	799	1090	1400	1310	1680	2080

- (i) Mengapakah  $TP_1$  meningkat apabila merentasi kala?  
 (ii) Jelaskan mengapa  $TP_1$  atom boron, B lebih rendah berbanding  $TP_1$  berilium, Be.  
 (Nombor atom,  $Z$  : Li = 3, Be = 4, B = 5, C = 6, N = 7, O = 8, F = 9, Ne = 10) (6 markah)
- (d) Unsur indium, In terletak di bawah aluminium, Al dalam kumpulan yang sama.  
 (i) Apakah formula kimia indium oksida?  
 (ii) Oksida unsur manakah yang lebih bersifat bes?  
 (Nombor atom,  $Z$  : Al = 13, In = 49) (2 markah)

- S6 (a) Lukiskan struktur Lewis bagi ion ammonium,  $NH_4^+$ .  
 (Nombor atom,  $Z$ : H = 1; N = 7) (8 markah)
- (b) Dengan menggunakan kaedah titik Lewis, gambarkan tindak balas berikut.  
 (i) Logam natrium + gas klorin  $\rightarrow$  natrium klorida  
 (ii) Karbon + gas oksigen  $\rightarrow$  gas karbon dioksida  
 (Nombor atom,  $Z$ : Na = 11; Cl = 17; C = 6; O = 8) (7 markah)

- S7 (a) Bagi tindakbalas berikut, lakukan perubahan supaya  $\Delta H_{\text{tbs}}^{\circ} = \Delta H_f^{\circ}$
- (i)  $\text{Cl}(g) + \text{Na}(p) \rightarrow \text{NaCl}(p)$   
(ii)  $\text{H}_2\text{O}(g) \rightarrow 2\text{H}(g) + \frac{1}{2} \text{O}_2(g)$  (3 markah)
- (b) Hitung  $\Delta H_{\text{tbs}}^{\circ}$  bagi tindakbalas
- $$\text{CH}_4(g) + 4\text{Cl}_2(g) \rightarrow \text{CCl}_4(c) + 4\text{HCl}(g)$$
- Diberi
- $$\Delta H_f^{\circ} (\text{kJmol}^{-1}) : \text{CH}_4(g) = -74.81, \text{CCl}_4(c) = -135.40, \text{HCl}(g) = -92.31$$
- (3 markah)
- (c) Pengoksidaan gas ClF oleh  $\text{F}_2$  menghasilkan cecair  $\text{ClF}_3$ , agen pemfluorin yang penting. Dengan menggunakan persamaan termokimia yang diberikan di bawah, kirakan  $\Delta H_f^{\circ}$  bagi penghasilan 1 mol  $\text{ClF}_3$ .
- $$\begin{aligned} 2\text{ClF}(g) + \text{O}_2(g) &\rightarrow \text{Cl}_2\text{O}(g) + \text{OF}_2(g), & \Delta H^{\circ} &= 167.5 \text{ kJ} \\ 2\text{F}_2(g) + \text{O}_2(g) &\rightarrow 2\text{OF}_2(g), & \Delta H^{\circ} &= -43.5 \text{ kJ} \\ 2\text{ClF}_3(c) + 2\text{O}_2(g) &\rightarrow \text{Cl}_2\text{O}(g) + 3\text{OF}_2(g), & \Delta H^{\circ} &= 394.1 \text{ kJ} \end{aligned}$$
- (9 markah)
- S8 (a) Penguraian bahan  $\text{Cl}_2\text{O}_7$  pada suhu 400 K dalam fasa gas kepada  $\text{Cl}_2$  dan  $\text{O}_2$  adalah mengikut tindakbalas tertib pertama.
- (i) Tuliskan persamaan seimbang tindakbalas penguraian ini.  
(ii) Selepas 55 saat penguraian, tekanan gas  $\text{Cl}_2\text{O}_7$  berubah dari 0.062 atm kepada 0.044 atm. Kirakan pemalar kadar tindakbalas.  
(iii) Kirakan tekanan gas  $\text{Cl}_2\text{O}_7$  selepas 100 saat penguraian berlaku. (10 markah)
- (b) Tindakbalas penguraian hidrogen iodida, HI adalah seperti berikut:
- $$2\text{HI}(g) \rightleftharpoons \text{H}_2(g) + \text{I}_2(g)$$
- Tindakbalas ini mengikut tertib kedua dan pemalar kadarnya ialah  $1.6 \times 10^{-3} \text{ Lmol}^{-1}\text{s}^{-1}$  pada suhu 700 °C. Jika kepekatan awal HI ialah  $3.4 \times 10^{-2} \text{ M}$ , berapa minitkah masa yang diperlukan bagi kepekatan menjadi  $8.0 \times 10^{-4} \text{ M}$ ? (5 markah)

- S9 (a) (i) Tuliskan ungkapan pemalar keseimbangan kepekatan,  $K_c$  bagi tindak balas  $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$
- (ii) Tuliskan ungkapan pemalar keseimbangan tekanan,  $K_p$  bagi tindak balas  $2\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$

(4 markah)

- (b) Pada keadaan keseimbangan,  $K_c$  pada suhu 1000K bagi  $2\text{SO}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$  bernilai  $4.08 \times 10^{-3}$ . Hitungkan nilai  $K_p$ .

(5 markah)

- (c) Nyatakan anjakan sistem bagi setiap kes berikut apabila:

- (i) Gas ammonia ditambah dalam  
 $2\text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$
- (ii) Gas klorin dikeluarkan daripada  
 $\text{SO}_2\text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$
- (iii) Isipadu keseluruhan dikurangkan daripada  
 $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$
- (iv) Mangkin ditambah kepada  
 $2\text{SO}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$

(6 markah)