

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2004/2005

Mac 2005

**JIK 102 – KIMIA AM II**

Masa : 3 jam

---

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **LIMA** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA soalan.

Setiap jawapan mesti dijawab di dalam buku jawapan yang disediakan.

Setiap soalan bernilai 20 markah dan markah subsoalan diperlihatkan di penghujung subsoalan itu.

1. a) Mangkin platinum digunakan dalam tindakbalas berikut :

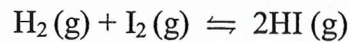


Sekiranya anda mempunyai suatu kelalang yang mengandungi campuran CO (g) , O<sub>2</sub> (g) dan CO<sub>2</sub> (g) pada keseimbangan, nyatakan sama ada kepekatan CO akan meningkat, menurun atau tiada perubahan jika :

- i) Mangkin Pt dicampurkan ke dalam kelalang tindak balas.
- ii) Suhu ditingkatkan.
- iii) Tekanan ditambah dengan mengurangkan isipadu.
- iv) Tekanan ditambah dengan memasukkan gas argon.
- v) Tekanan ditambah dengan memasukkan gas O<sub>2</sub>.

(10 markah)

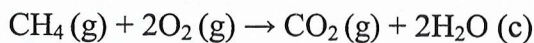
- b) Pertimbangkan keseimbangan berikut :



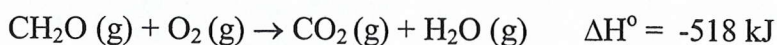
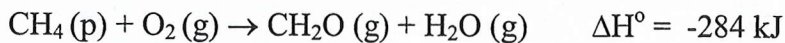
Jika kepekatan awal [ H<sub>2</sub> ] = 0.100 M dan [ I<sub>2</sub> ] = 0.200 M , kira kepekatan H<sub>2</sub> , I<sub>2</sub> dan HI pada keseimbangan. Pemalar keseimbangan, K<sub>c</sub>, pada suhu 700 K ialah 57.0.

(10 markah)

2. a) Gas metana, CH<sub>4</sub> (g) , terbakar dalam oksigen untuk menghasilkan karbon dioksida dan air.



Dengan menggunakan data berikut, hitung entalpi pembakaran, ΔH° untuk metana :



(6 markah)

...3/-

b) Kira pH pada titik-titik berikut dalam pentitratan 40.0 mL 0.250 M HF dengan 0.200 M NaOH.

- i) Sebelum NaOH ditambahkan.
- ii) Selepas 10.0 mL bes ditambahkan.
- iii) Pada titik kesetaraan.
- iv) Selepas penambahan 80.0 mL bes.

$$K_a \text{ untuk HF} = 3.5 \times 10^{-4}$$

(14 markah)

3 a) Gas asli terdiri daripada campuran beberapa hidrokarbon, terutamanya metana ( $\text{CH}_4$ ) dan etana ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ). Suatu campuran tipikal mungkin mempunyai  $X_{\text{metana}} = 0.915$  dan  $X_{\text{etana}} = 0.085$  ( $X =$  pecahan mol). Diberikan suatu sampel gas asli seberat 15.50 g dan berisipadu 15.00 L pada suhu  $20.00^\circ\text{C}$  :

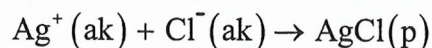
- i) Kira jumlah mol dalam sampel gas tersebut.
- ii) Apakah tekanan gas asli tersebut dalam unit atmosfera?
- iii) Kira tekanan separa setiap gas dalam campuran.

$$\text{JAR: C} = 12.0; \text{H} = 1.0$$

$$\text{Pemalar gas, R} = 0.0821 \text{ L atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}.$$

(10 markah)

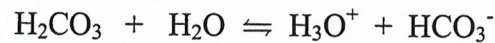
b) Ion argentum bertindakbalas dengan ion klorida untuk menghasilkan mendakan argentum klorida pepejal yang berwarna putih :



Apabila 10.0 mL larutan 1.00 M  $\text{AgNO}_3$  dicampurkan kepada 10.0 mL larutan 1.00 M  $\text{NaCl}$  pada suhu  $25^\circ\text{C}$  dalam kalorimeter, mendakan  $\text{AgCl}$  terbentuk dan suhu campuran meningkat ke  $32.6^\circ\text{C}$ . Jika haba spesifik larutan campuran ialah  $4.18 \text{ (J/g} \cdot ^\circ\text{C)}$  , dan ketumpatan larutan ialah  $1.0 \text{ g mL}^{-1}$  , kira  $\Delta H$  untuk tindakbalas tersebut.

(10 markah)

- 4 a) Tindakbalas berikut penting untuk mengekalkan pH darah pada nilai 7.4 :



Jelaskan bagaimana tindakbalas tersebut berfungsi sebagai larutan tampan apabila darah menyerap asid atau bes.

(6 markah)

- b) Kira pH 0.500 L larutan tampan yang terdiri daripada 0.200 M  $\text{NH}_4\text{Cl}$  dan 0.200 M  $\text{NH}_3$  sebelum dan selepas tambahan

i) 0.0050 mol NaOH.

ii) 0.020 mol HCl.

$$K_a \text{ untuk } \text{NH}_4^+ = 5.6 \times 10^{-10}$$

(14 markah)

- 5 a) Pembakaran gas propana ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ) berlaku seperti berikut :



i) Imbangkan persamaan di atas.

ii) Berapa liter  $\text{CO}_2$  akan terbentuk pada STP jika propana dibakar dalam bekas 15.0 L dan tekanan 4.5 atm pada suhu  $25^\circ\text{C}$ ? Anggap pembakaran berlaku dengan sempurna.

$$\text{Pemalar gas, } R = 0.0821 \text{ L atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

(10 markah)

- b) i) Apakah perbezaan di antara efusi dan difusi?

(4 markah)

ii) Apakah jisim molekul suatu gas Z, yang mempunyai kadar efusi melalui suatu membran, 1.86 kali lebih cepat daripada gas Xe?

$$\text{JAR: Xe} = 131.29$$

(6 markah)



- 6 a) Plumbum menghablur dalam susunan kiub berpusat-muka. Panjang sisi satu sel unit plumbum ialah 495 pm.
- i) Apakah jejari atom plumbum?
  - ii) Kira ketumpatan plumbum dalam unit  $\text{g cm}^{-3}$ .

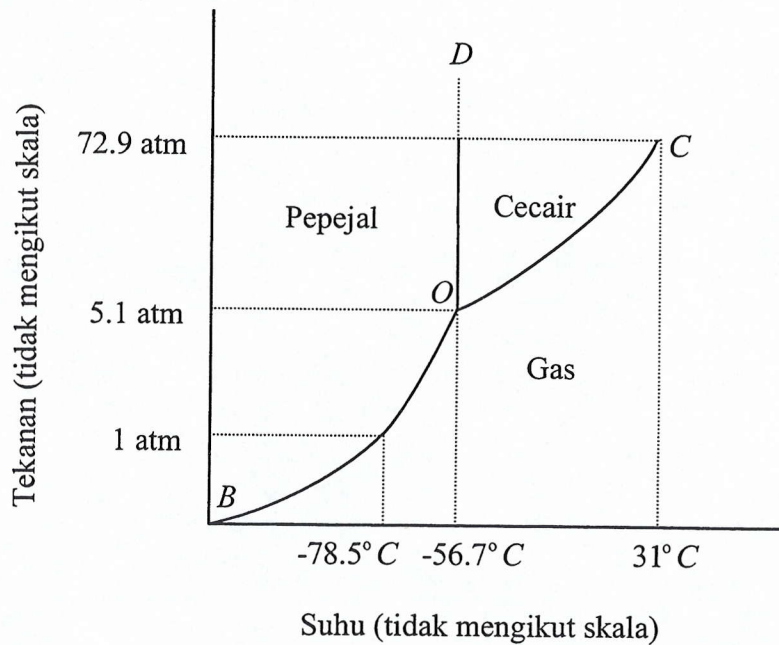
JAR:  $\text{Pb} = 207.2$

Nombor Avogadro,  $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ .

$1 \text{ pm} = 1 \times 10^{-10} \text{ cm}$ .

(12 markah)

- b) Dengan merujuk kepada gambarajah fasa untuk  $\text{CO}_2$ , perikan apa yang berlaku kepada suatu sampel  $\text{CO}_2$  apabila perubahan berikut dilakukan:



Gambarajah Fasa  $\text{CO}_2$

- i) Suhu ditingkatkan dari  $-100^\circ\text{C}$  ke  $0^\circ\text{C}$  pada tekanan malar 2 atm.
- ii) Tekanan dikurangkan dari 72 atm ke 5.0 atm pada suhu malar  $30^\circ\text{C}$ .
- iii) Pada mulanya tekanan ditingkatkan dari 3.5 atm ke 76 atm pada suhu  $-10^\circ\text{C}$ , kemudian suhu ditingkatkan dari  $-10^\circ\text{C}$  ke  $45^\circ\text{C}$ .

(8 markah)