

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1996/97

April 1997

DTM 254 - Konsep Kimia Fizik

[Masa : 2 jam.]

Jawab sebarang EMPAT soalan.

Hanya EMPAT jawapan yang pertama sahaja akan dipertika.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi LIMA soalan semuanya (5 muka surat).

1. (a) Nitrosil bromida NOBr mengurai apabila dipanaskan.



1.79 g NOBr diletakkan ke dalam bekas 1.0 L dan dipanaskan. Tekanan pada masa keseimbangan adalah 0.657 atm. Ki

(i) Tekanan separa bagi ketiga-tiga gas.

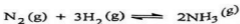
(ii) Nilai K_p dan K_c .

(iii) Peratus penguraian NOBr.

JAR NOBr = 109.9

(15 m)

- (b) Apakah syarat-syarat yang boleh anda cadangkan bagi p
melalui proses Born-Haber?



$\Delta H = -92 \text{ kJ}$

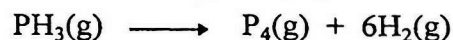
(4 m)

- (c) Kira bilangan mol. Cl_2 yang terhasil apabila 1 mol PCl_5 dipanaskan pada suhu 250°C di dalam bekas berisipadu 10 L. Nilai K_c bagi tindak balas ini ialah $0.041/\text{mol L}^{-1}$.



(6 markah)

2. (a) Pada suhu 1000K, fosfin PH_3 mengurai seperti berikut :



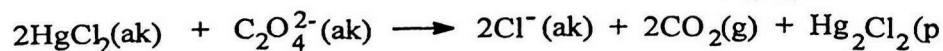
Penguraian ini dilakukan di dalam bekas tertutup dan tekanan sistem diukur pada selang masa tertentu.

t (saat)	0	20	40	60	80	100	120
P(mm Hg)	100	130	150	160	167	170	172

- Kira tekanan separa bagi PH_3 bagi setiap masa t.
- Kira tekanan separa bagi P_4 bagi setiap masa t.
- Tentukan tertib tindak balas di atas.
- Kira nilai pemalar kadar bagi tindak balas di atas.
- Kira $t_{1/2}$ bagi tindak balas di atas.

(17 markah)

- (b) Bagi tindak balas



telah didapati CO_2 terbentuk dengan kadar $0.52 \times 10^4 \text{ mol l}^{-1} \text{ min}^{-1}$.

- Tuliskan persamaan hukum kadar bagi tindak balas ini .

(ii) Dengan kadar berapakah Hg_2Cl_2 terbentuk dan HgCl_2 bertindak balas.

(8 markah)

3. (a) Suatu larutan yang mengandungi Ag^+ dielektrolisiskan bagi penyaduran logam argentum ke atas suatu dulang berbentuk bulat dengan aliran arus elektrik sebanyak 9.12 A selama 10 jam.

(i) Kira jisim logam argentum yang telah disadurkan selepas elektrolisis tersebut.

(ii) Jika ketumpatan logam argentum ialah 10.5 g cm^{-3} dan ketebalan saduran argentum tersebut adalah 0.0025 cm, kiralah luas kawasan yang telah disadurkan selepas elektrolisis tersebut selesai.

JAR $\text{Ag} = 40.0$

(13 markah)

(b) Bagi sel galvanik berikut



(i) Tulis tindak balas anod, katod dan tindak balas keseluruhan sel.

(ii) Kira E° sel.

(iii) Kira E sel dan Q .

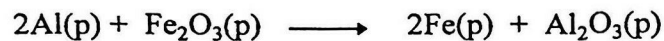
Diberi :

$$E^\circ_{\text{Ce}^{4+}/\text{Ce}^{3+}} = +1.443 \text{ V}$$

$$E^\circ_{\text{Ti}^{2+}/\text{Ti}^{3+}} = -2.000 \text{ V}$$

(12 markah)

4. (a) Nyatakan dengan ringkas
- (i) proses adiabatik
 - (ii) hukum pertama termodinamik
 - (iii) muatan haba.
- (6 markah)
- (b) Tindak balas berikut adalah satu tindak balas eksotermik.



Kira haba yang dibebaskan apabila 10.00 g serbuk aluminium bertindakbalas dengan kelebihan Fe_2O_3 pada 25°C .

$$\Delta H_f^\circ (\text{Al}_2\text{O}_3) = -1675.7 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta H_f^\circ (\text{Fe}_2\text{O}_3) = -824.2 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\text{JAR (Al)} = 26.98$$

(7 markah)

- (c) Satu gas pada keadaan awal dibawah tekanan 15.0 atm dan isipadu 10.0 L dibenarkan mengembang secara isothermal melalui 2 langkah. Langkah pertama, tekanan luar ditetapkan pada 7.50 atm dan langkah kedua tekanan luar ditetapkan pada 1.00 atm. Kira nilai q , w dan ΔU bagi setiap langkah.
- $R = 8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$

(12 markah)

5. (a) Satu pepejal organik X telah dilarutkan di dalam larutan A dan larutan B. Larutan A mengandungi 5.0 g X di dalam 100 g air dan larutan B mengandungi 2.3 g X di dalam 100 g benzena. Kedua-dua larutan A dan B mempunyai tekanan wap yang sama 100570 Pa. Tekanan wap tulin bagi kedua-dua larutan A dan B masing-masing adalah 101300 Pa dan 101350 Pa.
- (i) Kira jisim molekul pepejal di dalam setiap larutan.
- (ii) Cadangkan kenapa terdapat perbezaan nilai.

Anda boleh guna persamaan.

$$\frac{P_0 - P}{P_0} = \text{pecahan mol bahan larut}$$

di mana P_0 adalah tekanan wap pelarut tulin dan P adalah tekanan wap larutan.

(15 markah)

- (b) Dapatkan nisbah tekanan osmotik bagi larutan-larutan sebatian organik didalam air dan benzena.

(7 markah)

- (c) Apakah yang dimaksudkan dengan sifat koligatif?

(3 markah)

oooOooo

