

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama

Sidang Akademik 1997/98

September 1997

DTM 151 - Konsep Asas Kimia I

Masa : (1 jam)

Jawab sebarang DUA soalan.

Hanya DUA jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

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

1. (a) Apakah yang dimaksudkan dengan istilah

- (i) nombor atom
- (ii) nuklida
- (iii) mol
- (iv) gram-atom
- (v) bahan tindakbalas terhad.

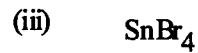
(5 markah)

(b) Di dalam tindakbalas karbon monoksida (CO) bergas dengan pepejal ferum oksida (Fe_2O_3), hasilnya ialah gas CO_2 dan pepejal Fe. Berapakah gram Fe dapat dibentuk daripada 1.00 g CO dan 5.00 g Fe_2O_3 .

$[A_r(\text{C}) = 12.0, A_r(\text{O}) = 16.0, A_r(\text{Fe}) = 56.0]$

(30 markah)

(c) Berikan nama atau formula bahan-bahan di bawah ini



(iv) Kalium permanganat

(v) Asid iodik

(10 markah)

(d) Dengan menggunakan data spektrum jisim, didapati nisbah jisim

$^{19}_9\text{F}$ dengan $^{12}_6\text{C}$ bernilai, 1.58320.

Apakah jisim atom relatif bagi $^{19}_9\text{F}$?

(5 markah)

2. (a) Nyatakan dengan jelas perbezaan di antara gas, cecair dan pepejal.

(12 markah)

(b) Sebatian X yang mempunyai takat tripel pada suhu 20°C dan tekanan 20 kPa, didapati melebur pada suhu 25°C dan tekanan 101 kPa, serta mempunyai takat didih normal 95°C . Dengan menggunakan kertas graf, lukiskan gambarajah fasa bagi bahan X dengan menandakan keluk-keluk penting serta kawasan-kawasan bagi pepejal, cecair dan gas.

(20 markah)

- (c) Sebatian yang manakah mengandungi peratus berat air yang lebih tinggi; $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ atau $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$?

Yang manakah satu daripada sebatian-sebatian itu mengandungi peratus berat oksigen yang lebih tinggi?

$$[A_r(\text{Mg}) = 24, A_r(\text{S}) = 32, A_r(\text{O}) = 16, A_r(\text{H}) = 1$$

$$A_r(\text{K}) = 39, A_r(\text{Al}) = 27.0]$$

(12 markah)

- (d) Satu daripada eksperimen klasik di dalam kimia ialah dengan menyuntik secara serentak $\text{NH}_3(\text{g})$ dan $\text{HCl}(\text{g})$ ke dalam suatu tabung kaca pada hujung-hujung yang berkenaan dan perhatikan dimanakah hasil $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{p})$ terbentuk sebagai satu gelangan pada dinding tabung. Jika di dalam eksperimen sedemikian menggunakan suatu tabung 1 meter dan HX sebagai asid, hasil terbentuk 30 cm dari hujung HX, apakah berat molekul HX ?

$$[A_r(\text{N}) = 14, A_r(\text{H}) = 1.0, A_r(\text{C}) = 35.5]$$

(6 markah)

3. (a) Apakah perbezaan antara formula empiris dan formula molekul ?

(4 markah)

- (b) Apabila 5.00 g suatu hidrokarbon yang tidak dikenali dan hanya mengandungi atom-atom karbon dan hidrogen, dibakar sebagai bahan api, 14.65 g karbon dioksida CO_2 , dihasilkan. Apakah formula empiris hidrokarbon ini?

Jika ujikaji yang lain menetapkan berat molekul yang hampir bagi hidrokarbon ini sebagai 25 ke 35 g mol^{-1} , apakah berat molekul dan formula molekul yang sebenar?

Tuliskan persamaan kimia berimbang bagi pembakaran hidrokarbon tersebut.

$$[A_r(\text{C}) = 12.0, A_r(\text{H}) = 1.0, A_r(\text{O}) = 16.0]$$

(20 markah)

- (c) Berapakah isipadu satu mol gas unggul pada STP, atau pada tekanan 1 atm dan 273.15 K ?

Persamaan van der Waals adalah suatu gambaran yang lebih baik menguasai perlakuan gas sejati. Berapakah tekanan yang diramalkan oleh persamaan ini, untuk satu mol O_2 dengan isipadu baru sahaja anda kira untuk suatu gas unggul pada 273.15 K itu. Berapakah peratus perbezaan antara tekanan unggul dan tekanan van der Waals yang diramalkan ini?

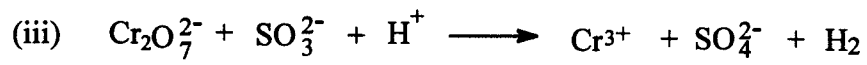
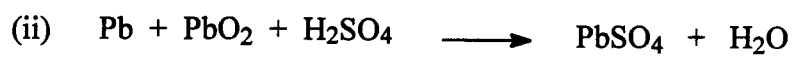
$$[a = 1.360 \text{ liter}^2 \text{ atm mol}^{-2}$$

$$b = 31.83 \text{ cm}^3 \text{ mol}^{-1}$$

$$R = 0.08206 \text{ liter atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}]$$

(20 markah)

(d) Imbangkan persamaan-persamaan berikut :



(6 markah)

oooOOOooo