

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1995/96

KIE 484 - Pemangkinan

Masa : (3 jam)

Jawab LIMA soalan.

Hanya LIMA jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi TUJUH soalan sahaja (4 muka surat).

1. Nyatakan maksud kekuatan dan kepekatan keasidan bagi mangkin asid pepejal dan terangkan kaedah pentitratan untuk menentukannya.
Bagi salah satu mangkin asid pepejal, bincangkan keaktifan dan keasidannya.
(20 markah)
2. Nyatakan jenis mangkin heterogen industri serta bincangkan kebaikan dan keburukannya dengan merujuk kepada contoh-contoh yang sesuai.
Bincangkan salah satu kaedah spektroskopi yang digunakan untuk mengkaji berbagai aspek pemangkinan pepejal.
(20 markah)
3. (a) Bincangkan: "kompleks logam peralihan adalah mangkin yang aktif".
(12 markah)

- (b) Terangkan hubungan di antara haba penjerapan hidrogen dengan aktiviti untuk penghidrogenan etilena oleh logam peralihan barisan pertama dari Ti ke Zn.

(8 markah)

4. (a) Bincangkan kesan perubahan haba penjerapan terhadap isoterma penjerapan. Berdasarkan dua model perubahan haba penjerapan yang berlainan, terbitkan masing-masing persamaan isoterma penjerapan monolapisan.

(12 markah)

- (b) Isoterma BET boleh ditulis dalam bentuk

$$\frac{p}{V(p_0 - p)} = \frac{1}{V_m c} + \frac{c-1}{V_m c} \left(\frac{p}{p_0} \right)$$

Nyatakan kepentingan nilai c dalam persamaan itu.

Keputusan bagi satu eksperimen penjerapan N_2 pada 0.5 g suatu mangkin pepejal diplotkan secara $\frac{p}{V(p_0 - p)}$ lawan $\frac{p}{p_0}$ di mana V ialah isipadu

N_2 terjerap pada keadaan STP. Kirakan nilai c , V_m dan luas permukaan bagi pepejal itu. Untuk perkiraan luas permukaan gunakan nilai keratan rentas molekul $N_2 = 16.2 \times 10^{-20} \text{ m}^2$.

(8 markah)

5. Cadangkan mekanisme untuk tindak balas berikut:

(a) Hidrolisis amida :

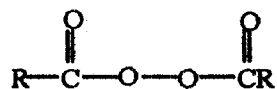


(b) Penghidrogenan suatu olefin melalui kompleks logam.

(c) Penghidroformilatan suatu olefin yang dimungkinkan oleh $\text{HCo}(\text{CO})_4$.

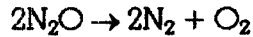
(d) Pengiosmeran but-1-en ke but-2-en dimungkinkan oleh $\text{RhCl}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}/\text{HCl}$.

(e) Pempolimeran Ph-CH=CH_2 yang dimungkinkan oleh radikal yang berasal daripada suatu hidroperoksida:



(20 markah)

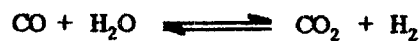
6. Tindak balas penceraian N_2O dimangkinkan oleh Mn_3O_4 .



mempunyai persamaan kadar

$$\text{kadar} = \frac{kP_{N_2O}}{1 + bP_{N_2O} + b'P_{O_2}^{1/2}}$$

dan tindak balas "water gas shift" oleh mangkin oksida besi/kromia.



mempunyai persamaan kadar

$$\text{kadar} = \frac{kK_{CO}K_{H_2O}([CO][H_2O] - [CO_2][H_2]/K)}{1 + K_{CO}[CO] + K_{H_2O}[H_2O] + K_{CO_2}[CO_2] + K_{H_2}[H_2]}^2$$

Cadangkan mekanisme-mekanisme bagi dua tindak balas itu. Terbitan semua persamaan yang digunakan.

(20 markah)

7. Tulislah satu rencana dari segi mangkin, mekanisme, kinetik dan aspek yang dianggap penting terhadap salah SATU tajuk berikut:

- Sintesis amonia
- Pemangkinan dalam industri minyak makanan
- Pemecahan bermangkin dalam industri petroleum
- Pengisomeran oleh mangkin kompleks logam peralihan
- Keselektifan dalam tindak balas bermangkinan
- Pempolimeran Ziegler-Natta
- Pemangkinan enzim
- Kegunaan mangkin dalam pengawalan pencemaran udara

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Pusat Pengajian Sains Kimia

Pemalar Asas dalam Kimia Fizik

<u>Simbol</u>	<u>Keterangan</u>	<u>Nilai</u>
N_A	Nombor Avogadro	$6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
F	Pemalar Faraday	96,500 C mol ⁻¹ , atau coulomb per mol, elektron
e	Cas elektron	4.80×10^{-10} esu 1.60×10^{-19} C atau coulomb
m_e	Jisim elektron	9.11×10^{-28} g 9.11×10^{-31} kg
m_p	Jisim proton	1.67×10^{-24} g 1.67×10^{-27} kg
h	Pemalar Planck	6.626×10^{-27} erg s 6.626×10^{-34} J s
c	Halaju cahaya	3.0×10^{10} cm s ⁻¹ 3.0×10^8 m s ⁻¹
R	Pemalar gas	8.314×10^7 erg K ⁻¹ mol ⁻¹ 8.314 J K ⁻¹ mol ⁻¹ 0.082 l atm K ⁻¹ mol ⁻¹ 1.987 cal K ⁻¹ mol ⁻¹
k	Pemalar Boltzmann	1.380×10^{-16} erg K ⁻¹ molekul ⁻¹ 1.380×10^{-23} J K ⁻¹ molekul ⁻¹
g		981 cm s ⁻² 9.81 m s ⁻²
1 atm		76 cmHg 1.013×10^6 dyne cm ⁻² $101,325$ N m ⁻²
$2.303 \frac{RT}{F}$		0.0591 V, atau volt, pada 25 °C

Berat Atom yang Berguna

H = 1.0	C = 12.0	I = 126.9	Fe = 55.8	As = 74.9	Sn = 118
Br = 79.9	Cl = 35.5	Ag = 107.9	Pb = 207.0	Xe = 131.1	
Na = 23.0	K = 39.1	N = 14.0	Cu = 63.5	F = 19.0	
O = 16.0	S = 32.0	P = 31.0	Ca = 40.1	Mg = 24.0	