

23



THE OPEN UNIVERSITY OF SRI LANKA

B.Sc. DEGREE PROGRAMME

2009/2010

ASSIGNMENT TEST – I I

(UNIT III – ORGANIC &

UNIT IV - THERMODYNAMICS)

CMU 1220 BASIC PRINCIPLES OF CHEMISTRY

(Sinhala, English, Tamil)

23



THE OPEN UNIVERSITY OF SRI LANKA

B.Sc. DEGREE PROGRAMME

2009/2010

ASSIGNMENT TEST – I I

(UNIT III – ORGANIC &

UNIT IV - THERMODYNAMICS)

CMU 1220 BASIC PRINCIPLES OF CHEMISTRY

(Sinhala, English, Tamil)

114/245

THE OPEN UNIVERSITY OF SRI LANKA
B.Sc Degree Programme
CMU1220 Basic Principles of Chemistry
Assignment Test - II 2009/2010
(Unit III-Organic and Unit IV - Thermodynamics)
(1.5 hours)



13th February 2010

3.00 p.m - 4.30 p.m

Registration Number: ----- : Staff Signature : -----

- This question paper consists of **four (4)** structured questions.
- Answer **ONLY** in the space provided.
- The use of a **non-programmable** electronic calculator is permitted..
- You are **NOT allowed** to keep Mobile phones with you during the examination; **Switch off** and leave them out.

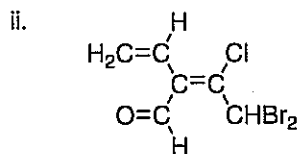
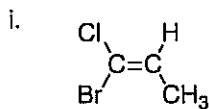
- ◆ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය ව්‍යුහගත රචනා ප්‍රශ්න හතරකින් (4) යුක්තය.
- ◆ සපයා ඇති ඉඩ ප්‍රමාණයෙහි පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.
- ◆ ක්‍රමලේඛය කල නොහැකි ගණක යන්ත්‍ර පමණක් භාවිතයට ඉඩ ලැබේ.
- ◆ ඔබගේ විභාග අංකය හා පිළිතුරු සපයා ඇති ප්‍රශ්න අංක, පිළිතුරු පත්‍රයේ මුල් පිටුවේ අදාළ කොටසේ සඳහන් කරන්න.
- ◆ ජංගම දුරකථන ශාලාව තුළට ගෙන ඒම සපුරා තහනම් වේ.

Write your **registration number, name and address** clearly in the space provided on the last page
 ඔබගේ ලියාපදිංචි අංකය, නම හා ලිපිනය අන්තිම පිටුවේ සපයා ඇති ඉඩෙහි පැහැදිලිව ලියන්න.

Gas constant (R)	= 8.314 J K ⁻¹ mol ⁻¹
වායු නියතය(R)	
Avogadro constant	= 6.023 × 10 ²³ mol ⁻¹
ඇවගාඩ්‍රෝ අංකය (L)	
Faraday constant (F)	= 96,500 C mol ⁻¹
ෆැරඩේ නියතය (F)	
Plancks constant (h)	= 6.63 × 10 ⁻³⁴ J s
ප්ලාන්ක් නියතය (h)	
Velocity of light (c)	= 3.0 × 10 ⁸ m s ⁻¹
ආලෝකයේ ප්‍රවේගය (c)	
Standard Atmospheric pressure	= 10 ⁵ Pa (N m ⁻²)
සම්මත වායුගෝලීය පීඩනය	
Mass of an electron	= 9.1 × 10 ⁻³¹ kg
ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ස්කන්ධය	

01. (a) Showing the priority order of groups according to Cahn – Ingold – Prelog rules, determine the configuration of double bonds as (*E* or *Z*) of the following compounds.

Cahn – Ingold – Prelog නීතියට අනුකූලව කාණ්ඩවල ප්‍රමුඛතා අනුපිළිවෙල දක්වමින් පහත දැක්වා ඇති එක් එක් සංයෝගයේ ද්විත්ව බන්ධනයෙහි, වින්‍යාසය *E* හෝ *Z* වශයෙන් දක්වන්න.



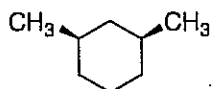
.....

.....

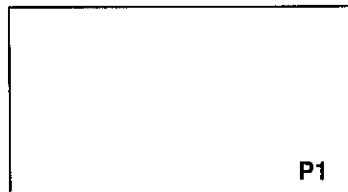
(20 Marks)

- (b) Draw the two chair conformations of *cis*-1,3-dimethylcyclohexane (**P**) in the boxes below.

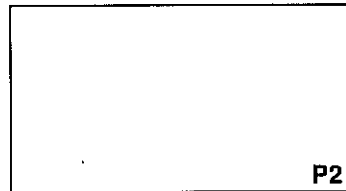
පහත දැක්වා ඇති සංයෝගය සඳහා පුටු සන්‍යාස දෙක අඳින්න.



P



P1



P2

What is the most stable conformation out of **P1** and **P2**?

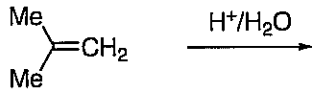
P1 හා **P2** අතරින් කුමන සන්‍යාසය වඩාත් ස්ථායී ද?

Explain your answer. මෙහි පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

.....

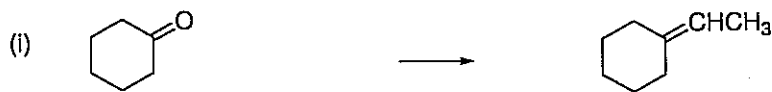
(20 Marks)

02. (a) Giving the mechanism, postulate the **major** product of the following reaction.
 යාන්ත්‍රණය ඉදිරිපත් කරමින් පහත දැක්වා ඇති ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රධාන ඵලය ප්‍රරෝකනය කරන්න.



(20 Marks)

- (b) Giving necessary reagents and conditions show how you would carryout the following transformations.
 අවශ්‍ය ප්‍රතිකාරක සහ තත්ත්වය දෙමින් පහත දැක්වා ඇති පරිවර්තන සිදු කරන්නේ කෙසේදැයි දක්වන්න.



(40 Marks)

3. (a) Write down the following expressions for an ideal gas molecule using the standard symbols.

සම්මත සංකේත භාවිතා කර පරිපූර්ණ වායු අණුවක පහත සඳහන් පද සඳහා ප්‍රකාශන ලියන්න.

- (i) root mean square speed වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූලවේගය -----
(ii) the mean speed මධ්‍යන්‍ය වේගය -----
(iii) mean translational energy මධ්‍යන්‍ය උත්කාරණ ශක්තිය -----

(15 marks)

- (b) Calculate the root mean square speed of Cl_2 molecules at 27°C
 27°C දී Cl_2 අණුවල වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වේගය ගණනය කරන්න.
(Relative Atomic mass: $\text{Cl} = 35.5$) සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය : $\text{Cl} = 35.5$

(13 marks)

- (c) Define the following පහත සඳහන් පද අර්ථ දැක්වන්න.

- (i) A thermodynamic property: තාපගති විද්‍යාත්මක ගුණයක්

(ii) An isochoric change: සමපරිමා විපර්යාසය

(12 marks)

4. (a) (i) Write down the mathematical (symbolic) expression for thermal capacity C , using the standard symbols.
තාප ධාරිතාව C සඳහා ගණිතමය ප්‍රකාශනයක් සම්මත සංකේත භාවිතයෙන් ලියන්න.

(ii) An ideal monoatomic gas ($C_{v,m} = \frac{3R}{2}$) at 27°C and $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ is allowed to expand to 1.0 dm^3 from an initial volume of 0.5 dm^3 . It is also simultaneously heated to 127°C . Calculate
(α) the numbers of mol of the gas
(β) the change in entropy

(Hint: $S = nC_{v,m}\ln T + nR\ln V$)

27°C සහ $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ හි පවතින ඒක පරමාණුක පරිපූර්ණ වායුවක් ආරම්භක පරිමාව 0.5 dm^3 සිට 1.0 dm^3 දක්වා ප්‍රසාරණය වීමට ඉඩහරින ලදී. මෙය 127°C දක්වා එම අවස්ථාවේම රත් කරන ලදී. පහත සඳහන් දෑ ගණනය කරන්න.

(α) වායුවෙහි මවුල ගණන

(β) එන්ට්‍රොපි වෙනස

(ඉඟිය : $S = nC_{v,m}\ln T + nR\ln V$)

(20 marks)

(b) 3 mol of an ideal gas at 27 °C and 4 atmospheres undergo an isothermal expansion to half the initial pressure. Calculate the work done on the gas by the surrounding when this expansion takes place

(i) reversibly

(ii) irreversibly against an external pressure of 2 atmospheres.

27 °C සහ 4 atm හි පවතින පරිපූර්ණ වායු මවුල 3 ක් සමෝෂණ තත්ව යටතේ එහි අවසාන පීඩනය ආරම්භක පීඩනයෙන් අඩක් බවට ප්‍රසාරණය වේ. මෙම ප්‍රසාරණය සඳහා පරිසරය විසින් වායුව මත සිදු කරන ලද කාර්යය,

(i) ප්‍රතිවර්තාව

(ii) අප්‍රතිවර්තාව 2 atm බාහිර පීඩනයකට එරෙහිව

ගණනය කරන්න.

(16 marks)

- (c) Starting from the relationship, $dw = -P_{\text{ex}}dV = nC_{v,m}dT$ for ideal gas undergoing an adiabatic expansion under reversible conditions, prove that TV^γ is a constant.

$dw = -P_{\text{ex}}dV = nC_{v,m}dT$ යන සම්බන්ධතාවය භාවිතයෙන් පරිපූර්ණ වායුවක ප්‍රත්‍යාවර්ත ස්ථිරතාපී ප්‍රසාරණයක් සඳහා TV^γ නියතයක් බව පෙන්වන්න.

(24 marks)