

CHEMISTRY - CLASS XI

Chapter I

Some Basic Concepts of Chemistry

Q.1. (CO: 1 to understand the concept of laws of chemical combination, through discussion and problem solving)

Qn.1. Nitrogen forms various oxides as given below.

- (a) Identify the law of chemical combination illustrated by these data ?
Substantiate your answer.

oxide	Mass of N ₂ (g)	Mass of O ₂ (g)
Oxide I	14	16
Oxide II	14	32
Oxide III	28	16
Oxide IV	28	48

(2)

- (b) Determine the formula of each oxide from the given data

(1½)

(Hint : Formula of first oxide is NO)

Qn. നൈട്രജൻ രൂപീകരിക്കുന്ന വ്യത്യസ്ത ഓക്സൈഡുകളെ സംബന്ധിക്കുന്ന വിവരങ്ങൾ താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

- (a) ഈ വിവരങ്ങൾ ഏതു രാസ സംയോജന നിയമത്തെയാണ് സാധൂകരിക്കുന്നത് ?
വിശദമാക്കുക. (2)
- (b) തന്നിരിക്കുന്ന വിവരപ്രകാരം രൂപീകരിക്കപ്പെടുന്ന ഓക്സൈഡുകളുടെ രാസസൂത്രം എഴുതുക. (1½)

Time : 6 minutes

Score : 3½

Scoring key and Indicators

- (a) Law of Multiple proportions (1), Justification (1)
(b) NO₂, N₂O, N₂O₃ (1½)

CO: 3

To understand mole concept through discussion, problem solving and assignments.

Q.2. Complete the following table

Volume at STP	No. of moles	Mass in grams
100 L of CO ₂	_____	_____
_____	0.5 mole of N ₂	_____
_____	_____	20 g. of CH ₄

താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർണ്ണമാക്കുക.

STP യിലുള്ള വ്യാപ്തം 100 ലിറ്റർ CO ₂ _____ _____	മോളുകളുടെ എണ്ണം _____ 0.5 മോൾ N ₂ _____	ഗ്രാമിലുള്ള ഭാരം _____ 20g. CH ₄
--	---	---

Time : 5 minutes
Score : 3

Indicators and Scoring Key

100 L CO ₂	4.46 mole	196 g	→	½ + ½ = 1 score
11.2 LN ₂	0.5 mole N ₂	14 g	→	½ + ½ = 1 score
28 L CH ₄	1.25 mole	20 g CH ₄	→	½ + ½ = 1 score

CO : 3

To understand mole concept through discussion, problem solving and assignment.

Q.3 Arrange the following in the increasing order of their mass.

- (a) 1 g of Ca
- (b) 12 amu of carbon
- (c) 6.02 x 10²³ molecules of CO₂
- (d) 11.2 L of N₂ at STP
- (e) 1 mole of H₂O

താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയെ ഭാരത്തിന്റെ ആരോഹണ ക്രമത്തിൽ ക്രമീകരിക്കുക.

- (a) 1 g കാൽസ്യം
- (b) 12 amu കാർബൺ
- (c) 6.02 x 10²³ CO₂ തന്മാത്രകൾ
- (d) 11.2 L of N₂ at STP
- (e) 1 mole of H₂O

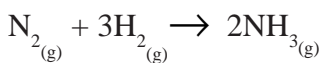
Indicators and Scoring Key

(a) 1 g	(b) $\frac{12}{6.023 \times 10^{23}}$	(c) 44 g	(d) 14g	(e) 18g	(1½)
(b) < (a) < (d) < (e) < (c)					(1) Total 2½

C.O : 4

To elicit the idea of stoichiometry of chemical reaction through problem solving and assignments.

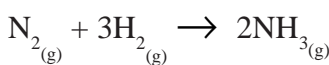
Q.4. Nitrogen and hydrogen react to form ammonia according to the reaction.



If 750 L of H₂ react with 500 L of N₂ under similar conditions of temperature and pressure.

- (a) Calculate the volume of ammonia that will be formed in the reaction.
- (b) If any of the reactant is found in excess in the reaction, calculate its volume.

താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനം അനുസരിച്ച് നൈട്രജനും ഹൈഡ്രജനും പ്രതിപ്രവർത്തിക്കുന്നു.



ഒരേ ഊഷ്മാവിലും മർദ്ദത്തിലുമുള്ള 750 L ഹൈഡ്രജനും 500 L നൈട്രജനും പ്രതിപ്രവർത്തി കയാണെങ്കിൽ,

- (a) ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിലുണ്ടാകുന്ന NH_3 യുടെ വ്യാപ്തം എത്ര ?
 (b) ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ പൂർണ്ണമായി പ്രവർത്തിച്ച് തീരാത്ത അഭികാരകം ഏത് ?
 അതിന്റെ വ്യാപ്തം എത്ര ?

Time : 5 mts

Score : 3 (1½ + 1½)

Indicators and Scoring Key

- (a) 500 L (1)
 (b) Nitrogen (1), 250 L - (1)

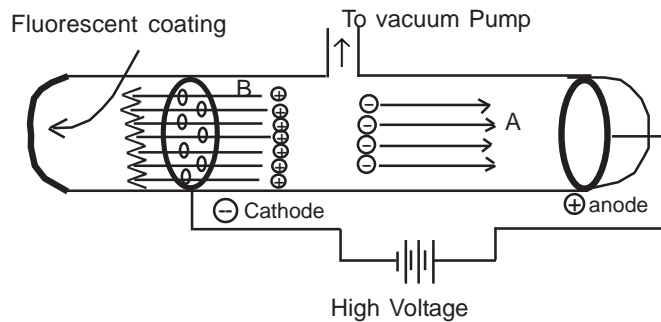
UNIT - 2
STRUCTURE OF ATOM

CO:

To familiarise the discovery of fundamental particles through discussion, diagrams and multimedia.

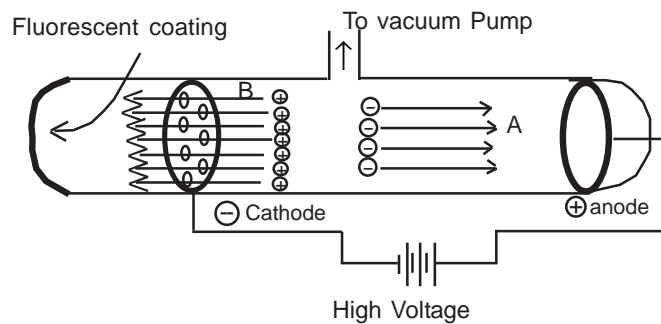
(6) **Qn. Text**

The figure showing discharge tube experiment with perforated cathode is shown below :



- Identify the rays marked as A and B
- How the above rays are formed ?
- Mention any two properties of each rays.

സൂഷിരങ്ങളുള്ള കാഥോഡ് ഉപയോഗിച്ചുള്ള ഡിസ്ചാർജ്ജ് ട്യൂബ് പരീക്ഷണത്തിന്റെ ചിത്രം താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.



- a. A എന്നും B എന്നും രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന കിരണങ്ങളെ തിരിച്ചറിയുക.
- b. മേൽപ്പറഞ്ഞ കിരണങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് വ്യക്തമാക്കുക.
- c. ഓരോ കിരണങ്ങളുടേയും രണ്ടു വീതം സവിശേഷതകൾ എഴുതുക.

Time : 8 minutes

Score : 1 + 2 + 2 = 5

Scoring Key

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| (a) A - Cathode ray | B anode ray |
| (b) Anode ray formation - 1 | Cathode ray formation - 1 |
| (c) Properties of Anode rays - 1 | Properties of cathode rays - 1 |
- 1 Score

CO :

To understand the concept of quantum numbers through discussion, reference and assignment.

(7) **Qn. Text**

Quantam Numbers provide complete information about electron in an atom.

- a. Four sets of quantum numbers are given below. Select the possible set of quantum numbers and explain why others are not possible

- (i) $n = 3, \quad l = 1, \quad m = 1, \quad S = +\frac{1}{2}$
- (ii) $n = 4, \quad l = 1, \quad m = 1, \quad S = +\frac{1}{2}$
- (iii) $n = 1, \quad l = 0, \quad m = 0, \quad S = +\frac{1}{2}$
- (iv) $n = 2, \quad l = 2, \quad m = 1, \quad S = +\frac{1}{2}$

- b. Give the quantum numbers of the valence electron of an atom with atomic number 19.

കാണ്ടം സംഖ്യകൾ ഒരു ആറ്റത്തിലെ ഇലക്ട്രോണുകളെക്കുറിച്ചുള്ള എല്ലാ വിവരങ്ങളും നൽകുന്നു.

- a. നാല് സെറ്റ് കാണ്ടം സംഖ്യകൾ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. ഇതിൽ ശരിയായ കാണ്ടം സംഖ്യകൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുക. മറ്റുള്ളവ എന്തുകൊണ്ട് സാധ്യമാകുന്നില്ല എന്ന് വ്യക്തമാക്കുക.

- (i) $n = 3, \quad l = 1, \quad m = 1, \quad S = +\frac{1}{2}$
- (ii) $n = 4, \quad l = 1, \quad m = 1, \quad S = +\frac{1}{2}$
- (iii) $n = 1, \quad l = 0, \quad m = 0, \quad S = +\frac{1}{2}$
- (iv) $n = 2, \quad l = 2, \quad m = 1, \quad S = +\frac{1}{2}$

- b. അറ്റോമിക സംഖ്യ 19 ആയുള്ള ഒരു ആറ്റത്തിന്റെ ബാഹ്യതമ ഷെല്ലിലെ ഇലക്ട്രോണിന്റെ കാണ്ടം സംഖ്യകൾ എഴുതുക.

Time : 5 mts

Score : 2 + 1 = 3

Scoring Indicators :

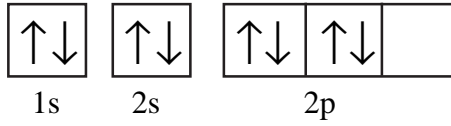
- a) (ii) and (iii) correct, (i) and (iv) wrong, Explanation (1 + 1)
- b) $n = 4, l = 0, m = 0, S = +\frac{1}{2}$ or $-\frac{1}{2}$

CO

To familiarise rules for filling electrons in orbitals of an atom through, discussion, reference and assignment.

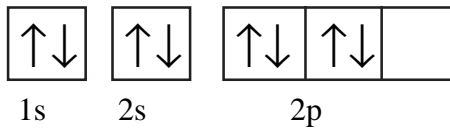
(8) **Qn. Text**

Electronic configuration of an element as written by a student is given below.



- a. Which rule is violated here ?
- b. Give the correct configuration ?

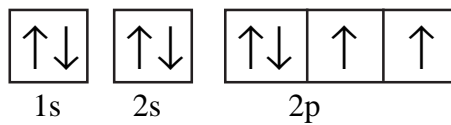
ഒരു മൂലകത്തിന്റെ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം ഒരു കുട്ടി എഴുതിയത് താഴെ പറയും പ്രകാരമാണ്.



- a. ഏതു നിയമമാണ് ഇവിടെ ലംഘിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്.
- b. ശരിയായ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം എഴുതുക.

Scoring Indicators

- (a) Hund's Rule

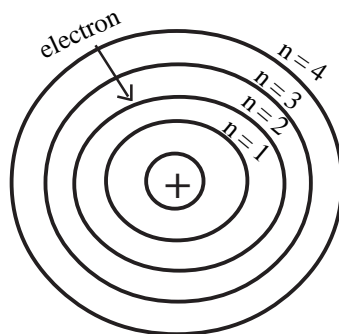


C.O.:

- To understand various atom models such as Thomson's atom model, Rutherford's atom model and Bohr's atom model, through discussion, multimedia and model making.
- To understand the nature of electro magnetic radiations and emission spectrum of Hydrogen atom through discussion, reference and problem solving.

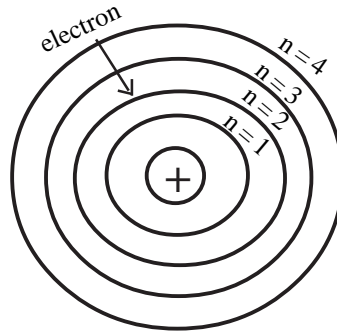
(9) **Qn. Text**

The Hydrogen Spectrum is well explained by Bohr Model of Atom. The following diagram represents a transition of electron in hydrogen atom.



- Name the spectral series in which the line corresponding to the transition belongs.
- Calculate the wavelength of the radiation emitted during this transition.
- Even though there is only one electron in the hydrogen atom, its spectrum contains large number of lines. Explain.

ആറ്റത്തിന്റെ ബോർ മാതൃക, ഹൈഡ്രജൻ സ്പെക്ട്രത്തെ നന്നായി വിശദീകരിക്കുന്നു. താഴെ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന ചിത്രം ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തിലെ ഒരു ഇലക്ട്രോൺ ട്രാൻസിഷനെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു.



- മുകളിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോൺ ട്രാൻസിഷന്റെ ഫലമായുണ്ടാകുന്ന രേഖ ഏത് സ്പെക്ട്രൽ സീരീസിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. ?
- പ്രസ്തുത ട്രാൻസിഷന്റെ ഫലമായുണ്ടാകുന്ന റേഡിയേഷന്റെ തരംഗദൈർഘ്യം കണ്ടുപിടിക്കുക.
- ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തിൽ ഒരു ഇലക്ട്രോൺ മാത്രമേയുള്ളുവെങ്കിലും അതിന്റെ സ്പെക്ട്രത്തിൽ ധാരാളം രേഖകൾ ഉണ്ട്. വിശദമാക്കുക.

Time : 10 minutes

Score : 1 + 2 + 2 = 5

Scoring Indicators :

- Balmer Series (1)

$$b) \frac{1}{\lambda} = R \left[\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right]$$

Correct Substitutions.

Answer with unit ($\lambda = 486.3 \text{ nm}$). (2)

- A sample of hydrogen gas contain many hydrogen atoms. Explanation.... (2)

UNIT - 2
CLASSIFICATION OF ELEMENTS AND
PERIODICITY IN PROPERTIES

C.O:

To familiarize Mendeleev's periodic table and Long form of periodic table through seminar and designing.

(10) **Qn. Text**

Atomic numbers of Two elements A and B are 31 and 41 respectively. Identify their group and period in the long form of the periodic Table.

A, B എന്നീ രണ്ടു മൂലകങ്ങളുടെ അറ്റോമിക നമ്പറുകൾ യഥാക്രമം 31- ഉം 41-ഉം ആണ്. ലോങ്ഫോം ഓഫ് പീരിയോഡിക് ടേബിളിൽ അവയുടെ പീരിഡും ഗ്രൂപ്പും കണ്ടുപിടിക്കുക.

Time : 4 minutes

Score : 2

Scoring Key

Element A → Group 13, Period 4

($\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$)

Element B → Group 6, period 5

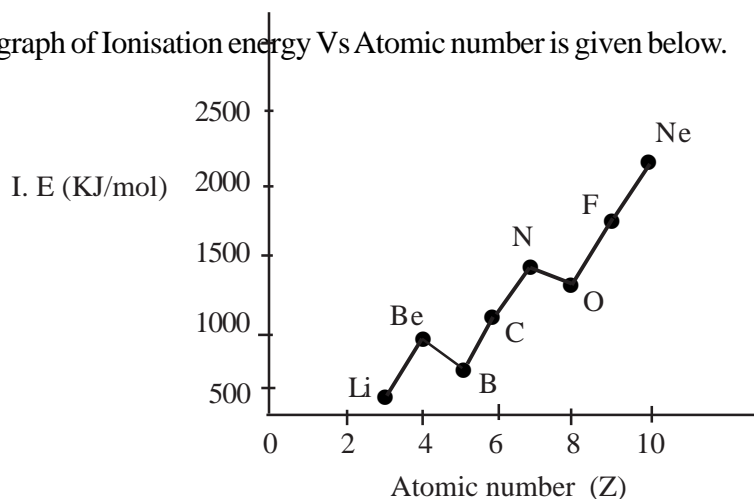
($\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$)

C.O :

To understand periodic properties such as Ionisation energy, Electron affinity Atomic radii, Electro negativity, Valency etc, through discussion, reference, making tables, chart making and problem solving.

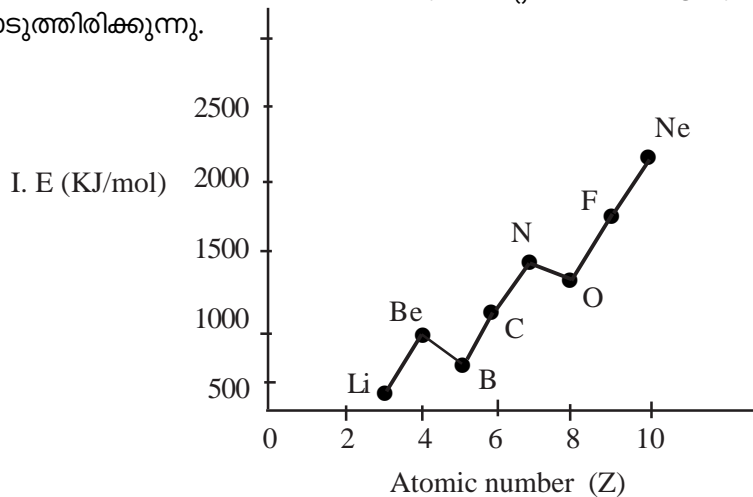
(11) **Qn. Text**

A graph of Ionisation energy Vs Atomic number is given below.



- Why Ionisation energy increases with atomic number in a period ?
- How does Ionisation vary in a group ? Explain.
- Ionisation Energy of oxygen is less than that of Nitrogen. Why ?

അയോണൈസേഷൻ എൻഥാൽപിയും അറ്റോമിക സംഖ്യയും തമ്മിലുള്ള ഒരു ഗ്രാഫ് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.



- ഒരു പീരിയോഡിൽ അറ്റോമിക സംഖ്യ കൂടുന്നതിനനുസരിച്ച് അയോണൈസേഷൻ എനർജി കൂടാൻ കാരണമെന്ത് ?
- ഒരു ഗ്രൂപ്പിൽ അയോണൈസേഷൻ എനർജി മാറുന്നത് എങ്ങനെയെന്ന് വിശദമാക്കുക.
- ഓക്സിജന്റെ അയോണൈസേഷൻ എനർജി നൈട്രജന്റെതിനേക്കാൾ കുറവാണ്. എന്തുകൊണ്ട് ?

Time : 7 minutes

Score : $1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} + 1 = 4$

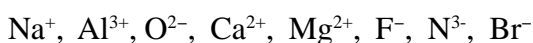
Scoring Indicators :

- Atomic size decreases, effective nuclear charge increases, hence removal of electrons is difficult. (1½)
- Decreases down the group (½)
Atomic size increases (½)
Effective nuclear charge decreases (½)
- Extra stability of half - filled configuration of nitrogen

C.O : (Same as above)

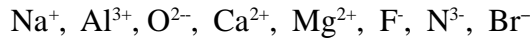
(12) **Qn. Text**

A group of ions are given below.



- a. Two of the above ions are not iso electronic. Identify them.
- b. Arrange them in the order of increasing ionic radii ?

ഏതാനും അയോണുകൾ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.



- a. ഇവയിൽ രണ്ട് അയോണുകൾ ഐസോ ഇലക്ട്രോണിക് ആല്ല. ഇവ കണ്ടെത്തുക ?
- b. ഇവയെ അയോണിക റേഡിയസിന്റെ ആരോഹണ ക്രമത്തിൽ എഴുതുക.

Time : 4 minutes

Score : 1 + 1 = 2

Scoring Indicators :

- (a) Ca^{2+} and Br^- ($\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$)
- (b) $\text{Al}^{3+} < \text{Mg}^{2+} < \text{Na}^+ < \text{F}^- < \text{O}^{2-} < \text{N}^{3-} < \text{Ca}^{2+} < \text{Br}^-$ (1)

UNIT - 4

BONDING AND MOLECULAR STRUCTURE

C.O : 17

Qn.13

In Lewis notations, the valence electrons are represented by dots.

- a. Give the Lewis structure of CaF_2 .
- b. Carbon Suboxide, C_3O_2 has recently been shown as a compound of the atmosphere of venus. Suggest Lewis structure for C_3O_2 [Hint : Oxygen atoms are at the terminals]

Q : ലൂയിസ് നൊട്ടേഷനനുസരിച്ച്, വാലൻസ് ഇലക്ട്രോണുകളെ ഡോട്ട്സ് ഉപയോഗിച്ച് പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു.

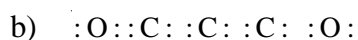
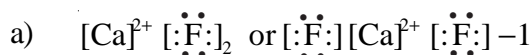
- b. CaF_2 ന്റെ ലൂയിസ് സ്ട്രക്ചർ നൽകുക.
- a. ശുക്രന്റെ അന്തരീക്ഷത്തിൽ കാർബൺ സബ് ഓക്സൈഡിന്റെ C_3O_2 സാന്നിധ്യം അടുത്ത കാലത്ത് കണ്ടെത്തിയുട്ടുണ്ട്. ഈ C_3O_2 ന് ലൂയിസം സ്ട്രക്ചർ നിർദ്ദേശിക്കുക. (സൂചന : ഓക്സിജൻ ആറ്റങ്ങൾ മോളികുളിന്റെ അറ്റത്താണ്.)

Time : 3 minutes

Score : 1 + 1 = 2

Mental Process : 7, 9

Scoring Indicators Key points and Distribution of scores.

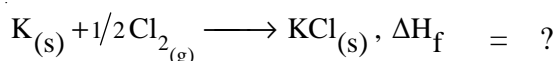
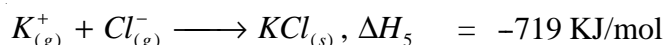
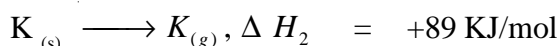


1 score

C.O: 18, 54

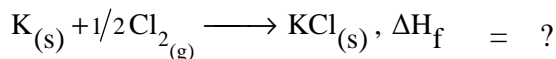
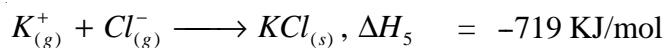
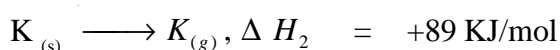
Qn. 14

The steps involved in the formation of KCL are given below in a random order.



- Construct the Born Haber Cycle using the above steps.
- Calculate the value of ΔH_f
- Name the law on which the above calculation is based on.

Q. രൂപപ്പെടുന്നതിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ, ക്രമരഹിതമായി താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.



- മുകളിൽ കൊടുത്ത സ്റ്റേപ്പുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ബോൺ-ഹേബർ സൈക്കിൾ രൂപപ്പെടുത്തുക.
- പ്രസ്തുത രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ ΔH_f മൂല്യം കണ്ടുപിടിക്കുക.
- ഏതു നിയമത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ്, ΔH_f കണ്ടുപിടിക്കുന്നത്.

Time : 3 minutes

Score : $1\frac{1}{2} + 2 + \frac{1}{2} = 4$

Mental Process : 2, 4, 5, 10

Scoring Indicators, Key

- a) Cycle - 1 ½
- b) $\Delta H_f = \Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3 + \Delta H_4 + \Delta H_5^{-1} + \Delta H_f = -438 \text{ KJ mol}$
- c) Hess's Law

C.O : 21

Qn.15

Complete the following table

Molecule	No. of bond pair on Central atom	No. of lone pair on central atom	Shapes
CH ₄	.....	0	.....
NH ₃	3	.....	.....
PCl ₅	.....	.....	Triagonal bipyramidel
XeF ₄	.....	.....	Square planar

Q. താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർണ്ണമാക്കുക

തന്മാത്ര	ബോണ്ട് പെയറുകളുടെ എണ്ണം	ലോൺ പെയറുകളുടെ എണ്ണം	ആകൃതി
CH ₄	.....	0	.....
NH ₃	3	.....	.....
PCl ₅	.....	.....	Triagonal bipyramidel
XeF ₄	.....	.....	Square planar

Time : 7 minutes
Score : 4

Mental Process : 2, 5, 7

Scoring Indicators, Key

- 4, Tetrahedral → ½ + ½
- 1, Pyramidel → ½ + ½
- 5, 0 → ½ + ½
- 4, 2 → ½ + ½

C.O. 22, 23, 24

Qn. 16

Account for the following.

- a) H_2O is a liquid while H_2S is a gas at room temperature.
- b) Even though N-F bond is more polar than N-H bond, NH_3 has greater dipole moment than NF_3 .
- c) H_2 molecule is formed while He_2 does not.

Q താഴെ പറയുന്ന വസ്തുക്കൾക്ക് വിശദീകരണം നൽകുക.

- a. സാധാരണ ഊഷ്മാവിലെ ജലം ദ്രാവകാവസ്ഥയിലായിരിക്കുമ്പോൾ, H_2S വാതകാവസ്ഥയിലാണ്.
- b. N-H ബോണ്ടിനേക്കാളും N-F ബോണ്ട് കൂടുതൽ പോളാർ ആണെങ്കിലും, അമോണിയയ്ക്ക് NF_3 യേക്കാൾ ഉയർന്ന ഡൈപോൾ മൊമന്റ് ഉണ്ട്.
- c. H_2 തന്മാത്ര ഉണ്ടാവുന്നതുപോലെ He_2 തന്മാത്ര ഉണ്ടാവുന്നില്ല.

Time : 6 minutes

Score : 4

Mental Process : 6, 7

Scoring Indicators, Key, distribution of success.

- a) Hydrogen bonding in H_2O
- b) Diagrams of NH_3 and NF_3 showing dipoles - lone pair and N-F moments in opposite direction - cancels.
- c) Filled orbitals - Against Pauli's Principle.

UNIT - 5

STATES OF MATTER

CO: 5

To understand gas laws and ideal gas equation through discussion and problem solving.

Qn. 17

The effect of pressure on the volume of 0.09 mole of CO_2 , at 300 K is given below.

- a) Plot a graph of PV against P (1)
- b) Give the nature of the graph. (1)
Which gas law is verified here ?
- c) A balloon occupies a volume of 700 ml at $25^\circ C$ and 760 mm of pressure. What will be its volume at a higher altitude where temperature is $15^\circ C$ and pressure is 600 mm of Hg.

Pressure / 10^4 Pa	Volume / $10^{-3} m^3$
2	112
3.5	64.2
6.0	37.4
8.0	28.1
10.0	22.4

Q.(M)

300K താപനിലയിലുള്ള 0.09 mole CO₂ ഗ്യാസിന്റെ വ്യാപ്തത്തിന് മേൽ മർദ്ദത്തിനുള്ള സ്വാധീനം താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. ഇതുപയോഗിച്ച്

- a) PV യും P യും വ്യത്യസ്ത അക്ഷങ്ങളിൽ രേഖപ്പെടുത്തി ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക.
- b) ഗ്രാഫിന്റെ പ്രത്യേകത രേഖപ്പെടുത്തുക.
- c) 25°C താപനിലയും 760mm മർദ്ദവും ഉള്ള ഒരു ബലൂണിന്റെ വ്യാപ്തം 700ml ആണ്. ഈ ബലൂൺ 15°C താപനിലയും 600mm of Hg മർദ്ദവും ഉള്ള ഒരു ഉയർന്ന തലത്തിലേക്ക് നീങ്ങുകയാണെങ്കിൽ അതിന്റെ അപ്പോഴുള്ള വ്യാപ്തം എത്രയായിരിക്കും

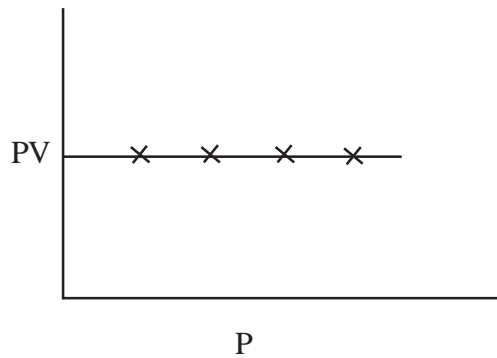
Pressure / 10 ⁴ Pa	Volume / 10 ⁻³ m ³
2	112
3.5	64.2
6.0	37.4
8.0	28.1
10.0	22.4

Time : 8 minutes
Score : 1 + 1 + 2 = 4

Scoring Indicators with key

a)

1 score



- b) Straight line graph parallel to pressure axis.
Boyles law

(1/2 + 1/2 = 1)

c) $V_2 = \frac{P_1 V_1 T_2}{T_1 P_2} = 856.9\text{ml}$

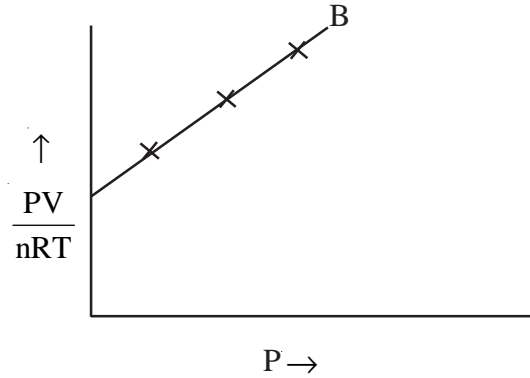
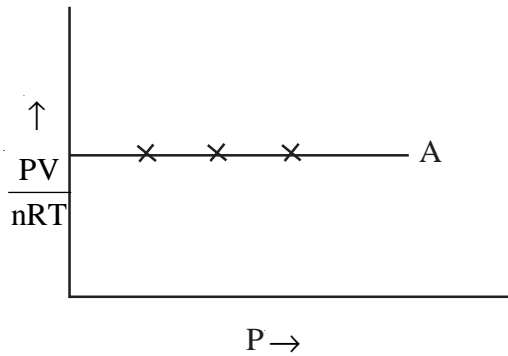
(2)

C.O : 6

To familiarise Kinetic Theory of gases and to understand the deviation of real gases from ideal behaviour through discussion, problem solving and charting.

Qn. 18

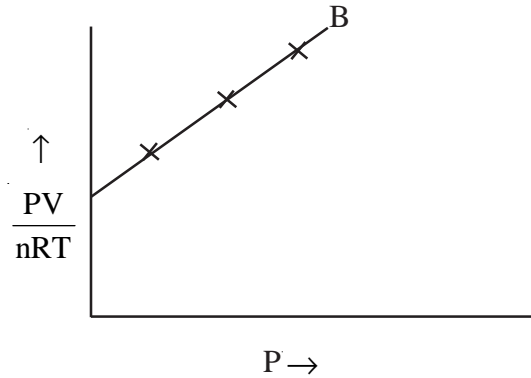
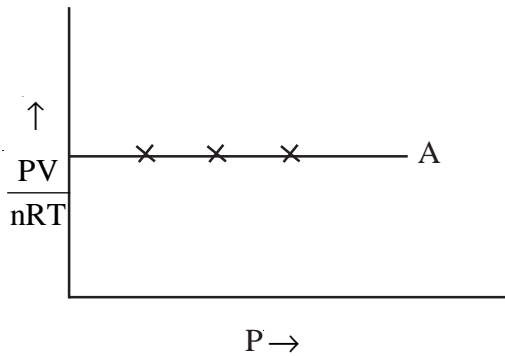
The following graphs are obtained for He at different conditions.



The graph A is drawn at high Temperature and low pressure and graph B is drawn at low Temperature and high pressure.

- Which graph represents ideal behaviour ?
- Compare the two graphs and justify your observation highlighting the faulty assumptions of Kinetic Theory of gases.

വ്യത്യസ്ത താപ, മർദ്ദ സാഹചര്യത്തിലുള്ള ഹീലിയത്തിന്റെ സ്വഭാവത്തെക്കുറിച്ചുള്ള ഗ്രാഫുകൾ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.



ഗ്രാഫ് എ വരച്ചിരിക്കുന്നത് ഉയർന്ന ഊഷ്മാവിലും താഴ്ന്ന മർദ്ദത്തിലുമാണ്. ഗ്രാഫ് ബി വരച്ചിരിക്കുന്നത് താഴ്ന്ന ഊഷ്മാവിലും ഉയർന്ന മർദ്ദത്തിലുമാണ്.

- ഏതു ഗ്രാഫാണ് 'ഐഡിയൽ' സ്വഭാവത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നത്.
- ഈ ഗ്രാഫുകൾ വിശകലനം ചെയ്ത് 'Kinetic Theory of gas' ലെ തെറ്റായ നിഗമനങ്ങൾ വിശദമാക്കുക.

Time : 5 minutes
Score : 3

Scoring Indicators with Key

- | | |
|--|-----------------|
| a) Graph A | 1 Score |
| b) Two faulty assumption and Explanation | 1 + 1 = 2 score |

C.O : 8

To understand the concept of liquefaction of gases through discussion and reference.

Qn. 19

Critical temperature of some substances are given below.

Substance	Tc /K
H ₂	33.2
N ₂	126
CO ₂	304.1
NH ₃	405.5

- a) Which of the above gas can be easily liquefied.
- b) Is it possible to liquify CO₂ gas above 31.1⁰C by applying pressure ? Comment.

ഏതാനും ഗ്യാസുകളുടെ ക്രിട്ടിക്കൽ ടെംപറേച്ചർ താഴെത്തന്നിരിക്കുന്നു.

Substance	Tc /K
H ₂	33.2
N ₂	126
CO ₂	304.1
NH ₃	405.5

- a) മുകളിൽ കൊടുത്തിട്ടുള്ളവയിൽ ഏതാണ് ഏറ്റവും എളുപ്പത്തിൽ ലിക്വിഫൈ ചെയ്യാവുന്നത്.
- b) CO₂ ഗ്യാസിനെ 31.1⁰C ന് മുകളിലുള്ള ഊഷ്മാവിൽ മർദ്ദം ചെലുത്തി ദ്രാവകാവസ്ഥയിലേക്ക് മാറ്റുവാൻ കഴിയുമോ. വിശദമാക്കുക.

Time : 4 minutes

Score : 1 + 2 = 3

Scoring Indicators with Key

- a) Ammonia - 1 score
- b) Not possible - 1 score
Def. critical Temp - 1 score

C.O : 9

To familiarise various properties of liquids, through seminar and discussion.

Qn. 20

- a) Certain properties of liquids are given below. Classify them on the basis of effect of temperature on them.
Evaporation, Vapor pressure, surface Tension, Viscosity
- b) Boiling does not occur when a liquid is heated in a closed vessel. Comment on the statement.
- a) ദ്രാവകങ്ങളുടെ ഏതാനും സവിശേഷ ഗുണങ്ങൾ താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. ഉഷ്മാവിന്റെ സ്വാധീനത്തിനനുസരിച്ച് അവയെ തരംതിരിക്കുക. ബാഷ്പീകരണം, വാതകമർദ്ദം, പ്രതലബലം, വിസ്കോസിറ്റി.
- b) അടച്ച പാത്രത്തിൽ ഒരു ദ്രാവകം ചൂടാക്കിയാലും തിളയ്ക്കുന്നില്ല.

Time : 7 minutes
Score : 4

Scoring Key with Indicators

- a) Those which increase with increase in Temp -
Evaporation, V.P - 1

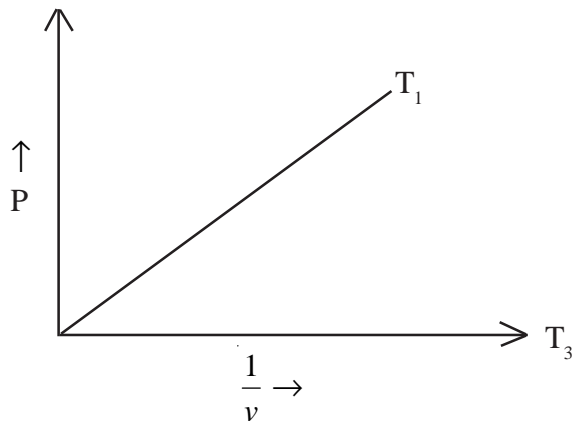
Those which decrease with increase in Temp.
S.T, Viscosity - 1
- b) Density of the liquid phase and vapour phase becomes same. The clear boundary between liquid and vapour disappears Explanations - 2 score

C.O : 5

To understand gas laws and ideal gas equation, through discussion and problem solving.

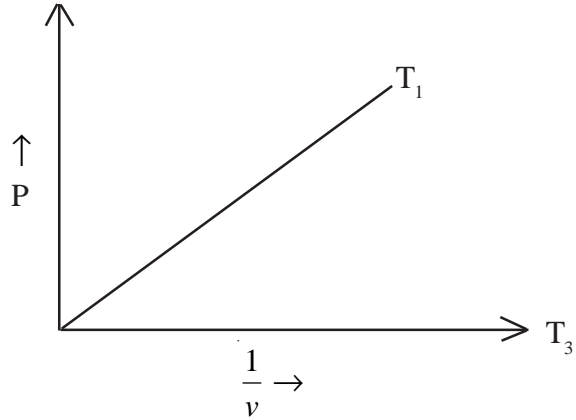
Qn. 21

A graph representing variation of pressure with $1/v$ at a particular temperature T , is given below.



- a) Resketch the graph and include graphs for two temperatures T_2 and T_3 . Where $T_2 > T_1 > T_3$.
- b) Name the graph

Pressure ഉം 1/volume തമ്മിലുള്ള, ഒരു പ്രത്യേക ഉഷ്മാവ്, T ലെ ബന്ധം സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഗ്രാഫാണ് താഴെക്കാണിച്ചിരിക്കുന്നത്.



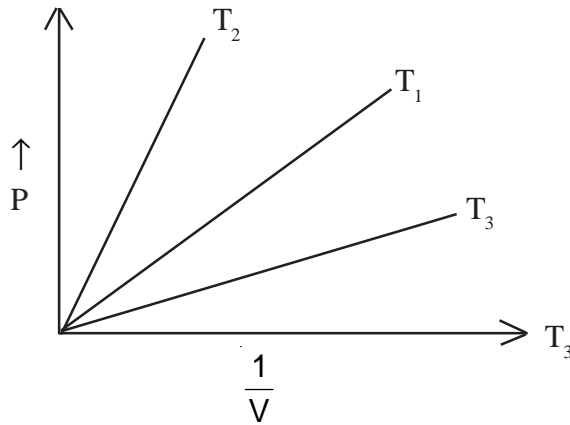
- a) ഈ T, ഉഷ്മാവിനേക്കാൾ ഉയർന്ന ഉഷ്മാവായ T_2 , താഴ്ന്ന ഉഷ്മാവായ T_3 എന്നിവയിൽ ഉണ്ടാകുന്ന Pressure, 1/volume വ്യതിയാനം ഉൾപ്പെടുത്തി ഗ്രാഫിനെ പുനർവരയ്ക്കുക. ($T_2 > T_1 > T_3$)
- b) ഈ ഗ്രാഫുകൾക്ക് എന്തു പേരാണ് പറയുന്നത്.

Time : 6 minutes
Score : 3

Scoring Key with Indicators

a)

Score 2



b) Isotherm - Score 1

UNIT - VI

THERMODYNAMICS - 1

C.O : 51

Q. Text :

Select the odd one out from the following sets.

- i) Temperature, pressure, mass, density (Insensitive property)
- ii) Human body, Earth, water in a closer vessel (Types of system)
- iii) Internal energy, work, enthalpy, entropy (State Function)

കൂട്ടത്തിൽ ചേരാത്തത് കണ്ടുപിടിക്കുക.

- i) ഉഷ്മാവ്, മർദ്ദം, മാസ്സ്, സാന്ദ്രത, മാസ്സ് (ഇൻസീസിറ്റീവ് പ്രോപ്പർട്ടി)
- ii) മനുഷ്യ ശരീരം, ഭൂമി അടച്ചു വെച്ച പാത്രത്തിലെ വെള്ളം (ന്യൂട്ട്രിയസ് വ്യൂഹങ്ങൾ)
- iii) ഇന്റേർണൽ എനർജി, പ്രവൃത്തി, എൻഥാൽപി, എൻട്രോപ്പി (സ്റ്റേറ്റ് ഫങ്ഷൻ)

Time : 5 minutes

Score : 3

Mental Process : 3, 7

Scoring Indicator with key points

- i) mass - extensive property - 1
- ii) Water in a closer vessel - closed vessel - 1
- iii) Work path formation - 1

C.O : 52

Q. Text :

Calculate the internal energy change in each of the following systems.

- System - I 10 KJ heat energy is released by the system to the surrounding but no work is done
- System II No heat change with surrounding but 25 KJ of work is done on the system
- System III 25 KJ of heat energy is absorbed by the system and 10 KJ of work is done by the system.

ഓരോ വ്യൂഹത്തിലുള്ള ഇന്റേർണൽ എനർജി വ്യത്യാസം കണ്ടുപിടിക്കുക.

വ്യൂഹം - 1 10 KJ താപോർജ്ജം വ്യൂഹം ചുറ്റുപാടിലേക്ക് നൽകുന്നു. പക്ഷേ പ്രവൃത്തി ചെയ്യുന്നില്ല.

വ്യൂഹം - 2 ചുറ്റുപാടുമായി താപമാറ്റമില്ല. പക്ഷേ 25 KJ പ്രവൃത്തി വ്യൂഹത്തിന് മുകളിൽ ചെയ്യുന്നു.

വ്യൂഹം - 3 25 KJ താപോർജ്ജം വലിച്ചെടുക്കുന്നു. ഒപ്പം 10KJ പ്രവൃത്തി വ്യൂഹം ചെയ്യുന്നു.

Time : 5 minutes

Score : 3

Mental Process : 5, 7

Scoring Indicator with key :

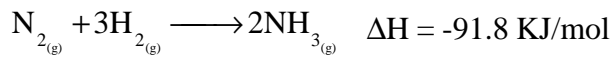
$$\Delta U = q+w$$

System -	I	$\Delta U = -10\text{KJ}$
	II	$\Delta U = +25 \text{KJ}$
	III	$\Delta U = 25 - 10 = 15\text{KJ}$

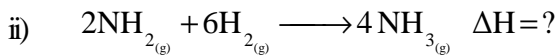
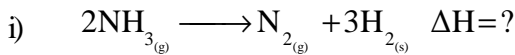
C.O: 53

Q. Text :

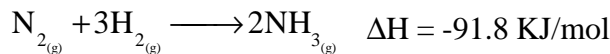
An experimental data is given



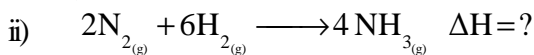
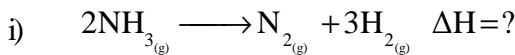
- Give the significance of -ve sign of ΔH
- From the above data calculate ΔH values for the following reactions.



ഒരു പരീക്ഷണത്തിലൂടെ ലഭിച്ച വസ്തുതകൾ നൽകുന്നു.



- ΔH ന്റെ നെഗറ്റീവ് ചിഹ്നത്തിന്റെ പ്രസക്തി എന്ത് ?
- മുകളിൽ തന്ന വസ്തുതകളുപയോഗിച്ച് താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന രാസ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ΔH മൂല്യം കണ്ടു പിടിക്കുക.



Time : 5 minutes

Score : 3

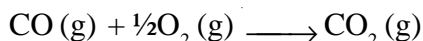
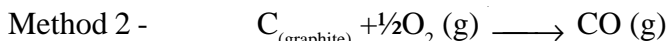
Mental Process : 2, 3, 7

- Exothermic reation - 1
- i) $\Delta H = +91.8 \text{ KJ/ml}$ - 1
ii) $\Delta H = -45.9 \text{ KJ/ml}$ - 1

C.O: 54

Q. Text

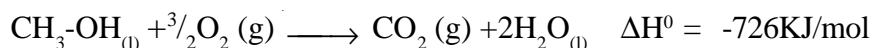
CO₂ can be prepared from C and O₂ by different methods.



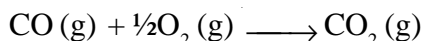
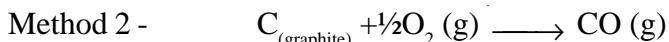
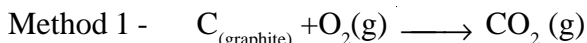
It is found that total enthalpy change in two methods are same.

a) State the law behind this observation. 1

b) Calculate the standard enthalpy of formation of CH₃-OH_(l) from the following data.



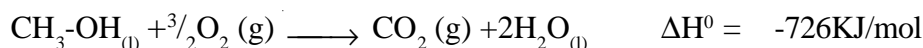
കാർബണും ഓക്സിജനും ഉപയോഗിച്ച് വിവിധ മാർഗ്ഗങ്ങളിലൂടെ CO₂ നിർമ്മിക്കാം.



രണ്ടു മാർഗ്ഗങ്ങളിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന ആകെ എൻഥാൽപ്പി വ്യത്യാസം തുല്യമാണെന്ന് മനസ്സിലായി.

a) ഈ നിരീക്ഷണത്തിന് പിന്നിലുള്ള നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക. 1

b) താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന വസ്തുതകളിൽ നിന്നും CH₃-OH_(l) ന്റെ സ്റ്റാൻഡേർഡ് എൻഥാൽപ്പി ഓഫ് ഫോർമേഷൻ കണ്ടുപിടിക്കുക.

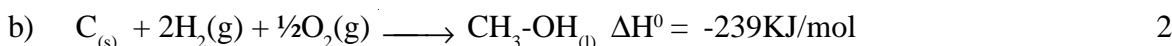


Time : 5 minutes

Score : 3

Scoring Indicator with Key

a) Hess's Law of Constant heat summation 1

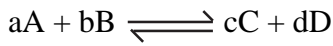


UNIT 7

CHEMICAL EQUILIBRIUM

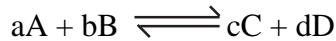
C.O 57

Consider a general gaseous reaction



- i) Give the expression for K_p and K_c for the above reaction 1
- ii) Suggest two equilibria for which K_p and K_c are equal. Give justification 2
- iii) For the equilibrium $2SO_{3(g)} \rightleftharpoons 2SO_{2(g)} + O_{2(g)}$ K_c at $470^\circ C$ is $3.25 \times 10^{-9} \text{ mol/lit}$. What will be the value of K_p at this temperature? 2

താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്ന സാമാന്യ വാതക രാസപ്രവർത്തനം പരിഗണിക്കുക.



- i) ഈ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ K_p , K_c എന്നിവയെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന സമവാക്യങ്ങൾ എഴുതുക. 1
- ii) K_p , K_c എന്നിവയുടെ മൂല്യം തുല്യമായി വരുന്ന രണ്ട് സന്തുലനാവസ്ഥകൾ നിർദ്ദേശിക്കുക.
- iii) $2SO_{3(g)} \rightleftharpoons 2SO_{2(g)} + O_{2(g)}$ എന്ന സന്തുലനാവസ്ഥയിൽ $470^\circ C$ ൽ K_c യുടെ മൂല്യം $3.25 \times 10^{-9} \text{ mol/lit}$ ആണെങ്കിൽ ഇതേ ഊഷ്മാവിൽ K_p യുടെ മൂല്യമെന്തായിരിക്കും. 2

Time : 8 min

Score : 5

Mental Process 5,6,7

Scoring Indicators

- i) Expressions for K_p & K_c 1 x 2 = 2
- ii) Two suitable equilibria 1 x 2 = 2
- iii) Equation 1
- Answer with unit 1