The Open University of Sri Lanka
Foundation Programme
Chemistry I - CMF2205
Final Examination – 2016/2017
Duration: Three hours

Saturday, 14th October 2017 | Time: 9.00 am -12.00 noon

Instruction to Candidates

- This paper consists of two parts -Part - A (25 MCQ) and Part -B (6 essay type).

Part - A

- Recommended time to complete the Part -A is 1 hour.
- Answer ALL questions
- Choose the most correct answer to each question and mark a cross 'X' over the answer on the answer sheet.
- Any answer with more than one cross will not be counted.

Part - B

- Answer any four (04) questions. If more than (04) question are answered only the first four will be marked.
- The use of non-programable electronic calculator is permitted.
- Mobile phones and other electronic devices are totally prohibited. Please leave them outside

பரீட்சார்த்திகளுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

- ✓ வினாத்தாள் இரு பகுதிகளைக் கொண்டது. பகுதி A (25 ப.தே.வி) மற்றும் பகுதி B (06 அமைப்புக் கட்டுரைகள்)

பகுதி - A

- ✓ பகுதி A யிற்கு ஒரு மணித்தியாலத்தை பயன்படுத்தலாம்.
- ✓ எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளிக்குக.
- ✓ ப.தே.வி வினாக்களிற்கு மிகச்சரியான விடையை தேர்ந்து விடைத்தாளில் விடையின் மேல் புள்ளடி "X" அடையாளமிடுக.
- ✓ விடையொன்றிற்கு ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட புள்ளடி இடப்படின் கருத்திற்கொள்ளப்படாது.

பகுதி – B

- ✓ நான்கு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடையளிக்குக. நான்கிற்கு மேற்பட்ட வினாக்களுக்கு விடையளிக்கப்பட்டிருப்பின் முதல் நான்கு வினாக்கள் மாத்திரம் கருத்தில் எடுக்கப்படும்.
- ✓ நெறிப்படுத்தப்படாத கணிணி பாவனை அனுமதிக்கப்பட்டுள்ளது
- ✓ கையடக்கத் தொலைபேசியின் பாவனைக்கு அனுமதியில்லை

Planck's constant $h = 6.63 \times 10^{-34}$ J s

Velocity of light $C = 3 \times 10^{8}$ m s^{-1}

Avogadro constant $L = 6.023 \times 10^{23}$ mol^{-1}

1 atmosphere = 760 torr = 10^{5} N m^{-2}

Gas constant $R = 8.314$ J K^{-1} mol^{-1}

$\ln_e = 2.303 \log_{10}$

Relative Atomic Mass H -1, C -12, N -14, O -16, S -32, Cl-35.5 Fe -56, Ag -108,

PART – A

Answer all questions
எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளிக்குக

1. Which of the following statement regarding $^{23}_{11}X$ is true?
   $^{23}_{11}X$ தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையானது?
   (1) Atomic number of X is 23
   X இன் அணுஎண் 23
   (2) X has 12 protons
   X ஆனது 12 புரோத்திரன்களைக் கொண்டுள்ளது
   (3) Mass number of X is 11
   X இன் திணிவு எண் 11
   (4) X has 11 neutrons
   X ஆனது 11 நியூத்திரன்களைக் கொண்டுள்ளது
   (5) X has 11 electrons
   X ஆனது 11 இலத்திரன்களைக் கொண்டுள்ளது

2. What is the electronic configuration of Fe? (Atomic number of Fe is 26)
   Fe இன் இலத்திரனிலையமைப்பு எது? (Fe இன் அணுவெண் 26)
   (1) $1s^22s^22p^63s^23p^63d^54s^2$ (2) $1s^22s^22p^63s^23p^63d^74s^1$ (3) $1s^22s^22p^63s^23p^63d^64s^2$
   (4) $[Ar]3d^64s^1$ (5) $[Ar]3d^74s^2$

3. Which of the following equation represents second ionization energy?
   பின்வரும் சமன்பாடுகளில் எது இரண்டாம் அயனாக்க சக்தியைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்துகின்றது?
   (1) $Mg^+_{(g)} \longrightarrow Mg^{2+}_{(g)} + e$
   (2) $Na_{(g)} \longrightarrow Na^+_{(g)} + e$
   (3) $Mg_{(g)} \longrightarrow Mg^{2+}_{(g)} + 2e$
   (4) $Mg^+_{(l)} \longrightarrow Mg^{2+}_{(l)} + e$
   (5) $Na_{(l)} \longrightarrow Na^+_{(l)} + e$

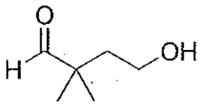
4. The atomic number of Neon (Ne) is 10. Neon belongs to?
   நியோன் (Ne) இன் அணுவெண் 10 ஆகும். நியோன் உள்ளடங்குவது?
   (1) Period 2, Group 13
   ஆவர்த்தனம் 2, கூட்டம் 13
   (2) Period 3, Group 18
   ஆவர்த்தனம் 3, கூட்டம் 18
   (3) Period 2, Group 18
   ஆவர்த்தனம் 2, கூட்டம் 13
   (4) Period 3, Group 15
   ஆவர்த்தனம் 3, கூட்டம் 15
   (5) Period 4, Group 18
   ஆவர்த்தனம் 4, கூட்டம் 18

5. What are the symbols for **ALL** the atomic orbitals found for L energy level?
   L சக்திமட்டத்திற்கு அறியப்பட்ட எல்லா அணு ஓபிற்றல்களிற்குமான குறியீடுகள் எவை?
   (1) 2s and 2p (2) 3s and 3p (3) 3s (4) 2s (5) 3s, 3p and 3d

6. Which of the following is **Not** true for the Group IIA elements?
   பின்வருவனவற்றில் கூட்டம் IIA மூலகங்களிற்கு உண்மை **அல்லாதது** எது?
   (1) They are harder and denser than Group I elements.
   அவை கூட்டம் I மூலகங்களிலும் பார்க்க கடினமானவையும் அடர்த்தியானவையும் ஆகும்.
   (2) They are metals
   அவை உலோகங்கள்
   (3) They are named the alkali metals
   அவை கார உலோகங்கள் என பெயரிடப்படும்
   (4) They usually form ionic compounds
   அவை பொதுவாக அயன் சேர்வைகளை உருவாக்கும்
   (5) They exhibit a +2 oxidation state in compounds
   அவை சேர்வைகளில் +2 ஒட்சியேற்ற நிலையைக் காட்டும்

7. Which statement is **Not** true about the oxides of Aluminium (Al)?
அலுமினியம் (Al) இன் ஒட்சைட்டுகள் பற்றிய கூற்றுகளில் **உண்மையற்றது** எது?
(1) Al_2O_3 is a polymorphic solid
Al_2O_3 ஒரு பல்லுரு திண்மம்
(2) Al_2O_3 reacts with acids
Al_2O_3 அமிலங்களுடன் தாக்கமுறுகிறது
(3) $Al(OH)_3$ is amphoteric.
$Al(OH)_3$ ஈரியல்புடையது
(4) Al_2O_3 reacts with bases
Al_2O_3 காரங்களுடன் தாக்கமுறுகிறது
(5) $Al(OH)_3$ does not react with acids.
$Al(OH)_3$ அமிலங்களுடன் தாக்கமுறுவதில்லை

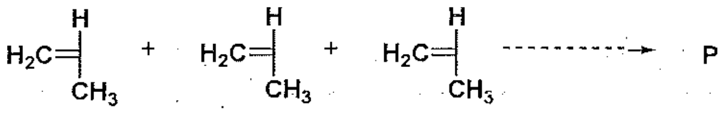
8. What is the **correct** IUPAC name of the following compound?
பின்வரும் சேர்வையின் **சரியான** IUPAC பெயர் எது?



(1) 2,2-dimethyl-4-hydroxypropanal
(2) 2,2-dimethyl-4-formylbutanol
(3) 4-formyl-2,2-dimethylbutanol
(4) 4-hydroxy-2,2-dimethylbutanal
(5) 4-formyl-2,2-dimethyl-1-hydroxybutane

9. What do you expect to observe when you bubble ethylene into $KMnO_4$ solution?
எதிலீன் ஐ $KMnO_4$ கரைசலினுள் குமிழிகளாக செலுத்தும்போது நீர் எதிர்பார்க்கும் அவதானம் என்ன?
(1) Evolution of a gas
வாயு வெளியேற்றம்
(2) Formation of a white precipitate
வெள்ளை வீழ்படிவு உருவாக்கம்
(3) Decolourization of $KMnO_4$ solution
$KMnO_4$ கரைசலின் நிறநீக்கம்
(4) Producing heat
வெப்பம் பிறப்பிக்கப்படல்
(5) None of the above
மேற்கூறிய எவையும் அல்ல

10. The following alkene polymerization reaction takes place giving the product P,
பின்வரும் அற்கீனின் பல்பகுதியமாக்கல் விளைவு P யினைத் தருவதுடன் நடைபெறுகின்றது.



P is ; P ஒரு

(1) Polyethylene
பொலி எதிலீன்
(2) Polyvinyl chloride
பொலிவைனைல் குளோரைட்டு
(3) Polypropylene
பொலிபுரொப்பையிலீன்
(4) Polystyrene
பொலிஸ்டைரீன்
(5) Polyvinyl acetate
பொலிவைனைல் அசற்றேற்

11. A sample of b mols of $N_2O_{4(g)}$ was placed in an empty 2 dm^3 container and allowed to reach equilibrium according to the following equation.

b mols, $N_2O_{4(g)}$ இன் மாதிரியொன்று 2 dm^3 வெற்றுக் கொள்ளளவியினுள் வைக்கப்பட்டு பின்வரும் சமன்பாட்டிற்கிணங்க சமநிலையடையவிடப்பட்டது.

$$N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$$

At equilibrium, y mol of $N_2O_{4(g)}$ had dissociated. What is the value of equilibrium constant, K_c at the temperature of the experiment?

சமநிலையில், y mol $N_2O_{4(g)}$ பிரிகையுற்றது. இப் பரிசோதனையின் வெப்பநிலையில் சமநிலை மாறிலி K_c யின் பெறுமானம் யாது?

(1) $\frac{2y}{(b-y)}$ (2) $\frac{2y}{(1-y)^2}$ (3) $\frac{2y^2}{(b-y)}$ (4) $\frac{4y}{(b-y)}$ (5) $\frac{4y^2}{(b-y)}$

12. What is the expression for K_c of the following reaction?

பின்வரும் தாக்கத்தில் K_c இற்குரிய வெளிப்பாடு யாது?

$$CH_3COO^-_{(aq)} + H^+_{(aq)} \rightleftharpoons CH_3COOH$$

(1) $K_c = \frac{[CH_3COO^-_{(aq)}][H^+_{(aq)}]}{[CH_3COOH_{(aq)}]}$ (2) $K_c = \frac{2[H^+_{(aq)}]}{[CH_3COOH_{(aq)}]}$

(3) $K_c = \frac{[H^+_{(aq)}]^2}{[CH_3COOH_{(aq)}]}$ (4) $K_c = \frac{[CH_3COOH_{(aq)}]}{[H^+_{(aq)}]^2}$

(5) $K_c = \frac{[CH_3COOH_{(aq)}]}{[H^+_{(aq)}][CH_3COO^-_{(aq)}]}$

13. The relationship between K_p and K_c for the following equilibrium

பின்வரும் சமநிலைக்குரிய K_p மற்றும் K_c இற்கு இடையிலான தொடர்பு

$$N_{2\,(g)} + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_{3(g)} \text{ is}$$

(1) $K_p = K_c\,(RT)^{-1}$ (2) $K_c = K_p$ (3) $K_c = K_p\,RT$

(4) $K_p = \frac{K_C}{(RT)^2}$ (5) $K_p = K_c\,RT$

14. The solubility of X_2S_3 is z mole dm^3. Solubility product of X_2S_3 is

X_2S_3 இன் கரைதிறன் z mole dm^3 ஆகும். X_2S_3 இன் கரைதிறன் பெருக்கமாவது,

(1) $6\,z^2$ (2) $108\,z^4$ (3) $27\,z^5$ (4) $108\,z^3$ (5) $108\,z^5$

15. Lechatelier's Principle explains

இலிச்சற்லியரின் தத்துவம் விளக்குவது,

(1) why a reaction reaches equilibrium.
ஏன் ஒரு தாக்கம் சமநிலை எய்துகிறது

(2) the effect of change on a system at equilibrium
சமநிலையில் ஒரு அமைப்பின் மீதான மாற்றத்தின் தாக்கம்

(3) the effect of change on a system not at equilibrium
சமநிலையில் இல்லாத ஒரு அமைப்பின் மீதான மாற்றத்தின் தாக்கம்

(4) the effect of change an enthalpy
வெப்பவுள்ளுறை மாற்றத்தின் தாக்கம்

(5) Why reaction proceeds at a faster rate
தாக்கம் ஏன் துரித கதியில் நடைபெறுகின்றது

16. 81.0 g of water is mixed with 69.0 g of ethanol form an ideal solution. Pure water and pure ethanol vapour pressure are 3.6×10^5 Pa and 4.8×10^5 Pa respectively at 298 K. The total vapour pressure (in **Pa**) of the solution is

81.0 g நீர் 69.0 g எதனோலுடன் எல்லா கலவையிலும் கலக்கப்பட்டு ஒரு இலட்சிய கரைசல் உருவாகின்றது. தூய நீர் மற்றும் தூய ஆவி அமுக்கங்கள் முறையே 3.6×10^5 Pa மற்றும் 4.8×10^5 Pa. கரைசலின் மொத்த ஆவியமுக்கம் Pa இல்,
(1) 3.9×10^5 (2) 8.4×10^5 (3) 1.2×10^5
(4) 1.5×10^5 (5) 3.9×10^{10}

17: Which of the following molecule is linear.
பின்வரும் மூலக்கூறுகளில் எது நேரானது
1) CO_2 (2) SO_2 (3) H_2O (4) NH_3 (5) BCl_3

18. Which of the following molecules contains polar bonds but is not a polar molecule?
பின்வரும் மூலக்கூறுகளில் எது முனைவுப் பிணைப்புகளைக் கொண்டுள்ளது எனினும் ஒரு முனைவு மூலக்கூறு அல்ல?
(1) Chlorine, Cl_2 (2) Hydrogen chloride, HCl (3) Trichloromethane, $CHCl_3$
(4) Tetrachloromethane, CCl_4 (5) Hydrogen fluoride, HF

19. What is the volume of 18.0g of pure water at 1.00 atm and 4 ^{0}C?
1.00 atm மற்றும் 4 ^{0}C யில் 18.0g தூய நீரின் கனவளவு என்ன?
1) (1) 18.0 ml (2) 16.0 ml (3) 14.0 ml (4) 12.0 ml (5) None

20. Which atom has the highest electronegativity?
எந்த அணு ஆகவும் கூடிய மின்னெதிர்த்தன்மையைக் கொண்டுள்ளது?
1) (1) Si (2) C (3) P (4) O (5) S

21. H-C-H bond angle of CH_4 is,
CH_4 இன் H-C-H பிணைப்பு கோணம்,
(1) 100^0 (2) 106.5^0 (3) 120^0 (4) 109.5^0 (5) 90^0

22. The wave number of a spectral line is 5 x10^5 m^{-1}. The energy corresponding to this line is,
ஒரு நிறமாலைக்கோட்டின் அலைஎண் 5 x 10^5 m^{-1}. இக் கோடு தொடர்பான சக்தி
(1) 9.93×10^{-23} J (2) 3.49×10^{-23} kJ (3) 4.45×10^{-24} J
(4) 5.95×10^{-22} J (5) 9.93×10^{-23} kJ

23. The chemical formula of hypophosphorous acid.is,
உபபொசுபரசமிலத்தின் இரசாயன சூத்திரம்
(1) HPO_2 (2) H_3PO_2 (3) H_2PO_3 (4) H_3PO_4 (5) H_2PO_2

24. The volume of 11.5 mol dm^{-3} HCl solution required to prepare 10.0 dm^3 a 0.23 mol dm^{-3} HCl aqueous solution,
0.23 mol dm^{-3} HCl நீர்க்கரைசல் இன் 10.0 dm^3 இனை தயாரிக்கத் தேவையான 11.5 mol dm^{-3} HCl இன் கனவளவு
(1) 100.0 cm^3 (2) 230.0 cm^3 (3) 1000.0 cm^3 (4) 115.0 cm^3 (5) 200.0 cm^3

25. Which one of the following molecules does **not** have a net dipole moment?
பின்வரும் மூலகங்களில் எது ஒரு தேறிய இருமுனைவு திருப்புதிறனைக் கொண்டிருக்க**வில்லை**?

(1) H_2O (2) BF_3 (3) NH_3 (4) $CHCl_3$ (5) BrF_5

00117

Part B : பகுதி B

Answer any Four (04) Questions
ஏதாவது (04) வினாக்களிற்கு விடையளிக்குக

1. $E = -\frac{1311}{n^2}$ E -energy corresponding to an electron in any level n

E - எந்தவோர் மட்டம் n இலும் உள்ள ஒரு இலத்திரன் தொடர்புடைய சக்தி

(i) Draw a schematic representation of the energy levels in a hydrogen atom labeling from n=1 to n=6 energy levels.

(10 Marks)

ஒரு ஐதரசன் அணுவில் உள்ள சக்திமட்டங்களை n = 1 இலிருந்து n = 6 வரையான சக்திமட்டங்களைப் பெயரிட்டு ஒரு அமைப்பு வரைபடத்தினை வரைக.

(10 புள்ளிகள்)

(ii) Is a photon of energy emitted or absorbed when an electron transfers from n=6 to n=2 energy level of the hydrogen atom?

(15 Marks)

ஐதரசன் அணுவின் n = 6 இலிருந்து n = 2 சக்திமட்டத்திற்கு இலத்திரன் மாறும்போது சக்தி போட்டோன்களாக காலப்படுமா அல்லது உறிஞ்சப்படுமா?

(15 புள்ளிகள்)

(iii) Calculate the energy of an electron in hydrogen atom when n = 6 and n = 2.

(30 Marks)

n = 6 மற்றும் n = 2 ஆக உள்ளபோது ஐதரசன் அணுவிலுள்ள ஒரு இலத்திரனின் சக்தியைக் கணிக்குக.

(30 புள்ளிகள்)

(iv) Calculate the wave length of the radiation used in the above electron transition

(25 Marks)

மேற்தரப்பட்ட இலத்திரன் மாறுகையில் பயன்படுத்தப்படும் கதிர்வீச்சின் அலைநீளத்தைக் கணிக்குக.

(25 புள்ளிகள்)

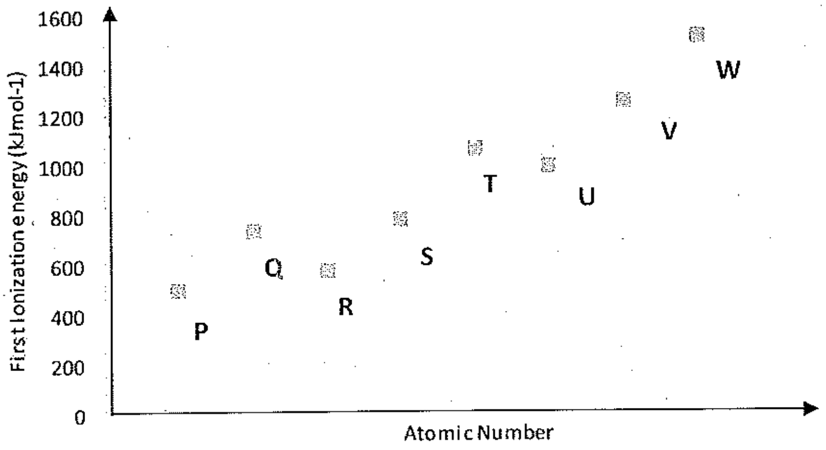
(v) Write the definitions
   (i) Aufbau principle
   (ii) Hund's rule

(20 Marks)

வரைவிலக்கணங்களை எழுதுக
(i) அபாவுவின் தத்துவம்
(ii) குண்டின் விதி

(20 புள்ளிகள்)

2. Consider the elements labelled from **P – W** in the following diagram of First Ionization Energy Vs atomic number in the third period of the periodic table.
பின்வரும் முதலாம் அயனாக்க சக்தி எதிர் அணுவெண் வரைபில் **P – W** வரை பெயரிடப்பட்ட ஆவர்த்தன அட்டவணையின் மூன்றாம் ஆவர்த்தனத்திலுள்ள மூலகங்களைக் கருதுக.



i) Identify the elements **P – W** in the diagram. (40 Marks)
வரைபடத்தில் மூலகங்கள் **P – W** இனை இனங்காண்க. (40 புள்ளிகள்)

ii) Which element has the largest atomic radii? (10 Marks)
எம் மூலகம் ஆகக்கூடிய அணுவாரையை உடையது? (10 புள்ளிகள்)

iii) Which element has the most metallic character? (10 Marks)
எம் மூலகம் மிகக்கூடிய உலோகத் தன்மையைக் கொண்டுள்ளது? (10 புள்ளிகள்)

iv) Which element has the lowest electronegativity? (10 Marks)
எம் மூலகம் மிகக்குறைந்த மின்னெதிர்த்தன்மையைக் கொண்டுள்ளது? (10 புள்ளிகள்)

v) Give the equation for the first and second electron affinities of sulphur. (20 Marks)
சல்பரின் முதலாம் மற்றும் இரண்டாம் இலத்திரன் நாட்டத்திற்கான சமன்பாட்டினைத் தருக (20 புள்ளிகள்)

vi) Explain why the second electron affinity of sulphur is endothermic. (10 Marks)
சல்பரின் இரண்டாம் இலத்தினாட்டம் ஏன் அகவெப்பமுடையது என விளக்குக. (10 புள்ளிகள்)

3. (a) (i) Draw the Lewis structure of ammonia molecule, NH_3, indicating its three-dimensional shape. Explain why ammonia has this shape.
அமோனியா மூலக்கூறு, NH_3 இன் லூயிஸ் கட்டமைப்பை அதன் முப்பரிமாண வடிவத்தைக் குறித்துக்காட்டி வரைக. ஏன் அமோனியா இவ் வடிவத்தைக் கொண்டுள்ளது என விளக்குக.

(ii) Explain whether ammonia is a polar molecule or not. (30 Marks)
அமோனியா ஒரு முனைவு மூலக்கூறா இல்லையா என விளக்குக. (30 புள்ளிகள்)

(b) Using VSEPR theory to predict the shape of BCl_3 and SF_6 (20 Marks)
VSEPR கொள்கையைப் பயன்படுத்தி BCl_3 மற்றும் SF_6 இன் வடிவங்களை எதிர்வுகூறுக. (20 புள்ளிகள்)

(c) When potassium is burnt in excess oxygen, a compound is produced that contains 54.9% potassium. What is the percentage of oxygen present? Calculate the empirical formula of this compound. (30 Marks)
பொட்டாசியம் மிகை ஒட்சிசனில் எரிக்கப்படும்போது, 54.9% பொட்டாசியத்தைக் கொண்ட ஒரு சேர்வை பிறப்பிக்கப்படுகின்றது. இங்குள்ள ஒட்சிசனின் வீதம் என்ன? இச் சேர்வையின் அனுபவ சூத்திரத்தைக் கணிக்குக.

(d) The boiling points of the given compounds increase in the order $CH_4 < H_2S < NH_3$. Explain this observation. (20 Marks)
தரப்பட்ட சேர்வைகளின் கொதிநிலைகள் $CH_4 < H_2S < NH_3$ எனும் வரிசையில் அதிகரிக்கின்றன. இவ் அவதானத்தை விளக்குக. (20 புள்ளிகள்)

4. (a) (i) The following data were obtained for a sample of copper.
பின்வரும் தரவுகள் ஒரு செப்பு மாதிரிக்கு பெறப்பட்டவை.

Relative isotopic mass சார் சமதானித் திணிவு	**Percentage abundance** பெருக்க வீதம்
62.93	69.17
64.93	30.83

Calculate the relative atomic mass of this sample of copper.
இச் செப்பு மாதிரியின் தொடர்பணுத் திணிவைக் கணிக்குக.

(ii) The density of gold is 19.3 g/cm^3. Express the density in kg/m^3. (25 Marks)
தங்கத்தின் அடர்த்தி 19.3 g/cm^3. அடர்த்தியை kg/m^3 இல் வெளிப்படுத்துக. (25 புள்ளிகள்)

(b) When haematite (Fe_2O_3) reacts with carbon monoxide in the blast furnace, carbon dioxide and iron are produced.
ஊதுலையில் ஏமற்றைற் (Fe_2O_3) carbon monoxide உடன் தாக்கமுறும்போது, காபனீரொட்சைட்டும் இரும்பும் பிறப்பிக்கப்படும்.

(i) Write down the balanced chemical equation for this reaction.
இத் தாக்கத்திற்கான சமப்படுத்திய சமன்பாட்டினை எழுதுக.

(ii) Identify the type of chemical reaction involved in the extraction of Fe from Fe_2O_3.
Fe_2O_3 இலிருந்து Fe இனைப் பிரித்தெடுப்பதில் பங்குபற்றும் இரசாயனத் தாக்க வகைகளை இனங்காண்க.

(iii) Calculate the mass of Fe that could be extracted from 24.6 kg of Fe_2O_3. (25 Marks)
24.6 kg Fe_2O_3 இலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படக்கூடிய Fe இன் திணிவை கணிக்குக. (25 புள்ளிகள்)

(c) (i) Write down the chemical formula for each of the following compound.
பின்வரும் ஒவ்வொரு சேர்வைக்குமான இரசாயன சூத்திரத்தை எழுதுக.
Sodium hydrogen sulphate, ammonium hydroxide, aluminium phosphate
சோடியம் ஐதரசன் சல்பேற்று, அமோனியம் ஐதரொட்சைட்டு, அலுமினியம் பொசுபேற்று

(ii) Write down the name of each of the following compounds. (25 Marks)
பின்வரும் ஒவ்வொரு சேர்வைக்குமான பெயரினை எழுதுக. (25 புள்ளிகள்)

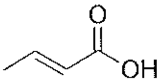
SO_4^{2-}, S^{2-}, PO_4^{3-}

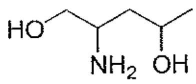
(d) Indicating the two half reactions, Write down the balanced equation for oxidation of Fe^{2+} ions by MnO_4^- ions in an acidic medium. (25 Marks)
இரண்டு அரைத் தாக்கங்களையும் குறித்துக்காட்டி, அமில ஊடகத்தில் MnO_4^- அயன்களினாலான Fe^{2+} அயன்களின் ஒட்சியேற்றத்திற்கான சமப்படுத்திய சமன்பாட்டினை எழுதுக. (25 புள்ளிகள்)

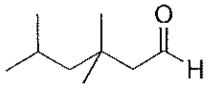
5. (a) (i) An organic compound (**X**) contains C, H & O only. It contains 47.10% of C and 6.90% of H. Find the empirical formula of X. If the relative atomic mass of **X** is 205 determine the molecular formula of **X**.
ஒரு சேதனச் சேர்வை (**X**) C, H & O இனை மட்டும் கொண்டுள்ளது. இது 47.10% C ஐயும் 6.90% H ஐயும் கொண்டுள்ளது. **X** இன் அனுபவ சூத்திரத்தைக் கண்டறிக. **X** இன் தொடர்பணுத்திணிவு 205 ஆயின் **X** இன் மூலக்கூற்று சூத்திரத்தைத் தீர்மானிக்குக.

(ii) Draw three possible structures for (**X**) (35 Marks)
(**X**) இற்கு சாத்தியமான மூன்று கட்டமைப்புகளை வரைக (35 புள்ளிகள்)

(b) Give the IUPAC names of the following compounds (30 Marks)
பின்வரும் சேர்வைகளின் IUPAC பெயர்களைத் தருக. (30 புள்ளிகள்)

(i) 

(ii) 

(iii) 

c) Give the major product/s of the following reactions (35 Marks)
பின்வரும் தாக்கங்களின் பிரதான விளைவு/விளைவுகளைத் தருக. (35 புள்ளிகள்)

(i) $CH_3CH_2CH{=}CHCH_3 \xrightarrow{HBr} A$

(ii) $CH_3C{\equiv}CH \xrightarrow{H_2SO_4/HgSO_4} B$

(iii) $CH_3CH{=}CH_2 \xrightarrow{O_3/Zn} D + E$

(iv) $CH_3\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}H}\,CH{=}CH_2 \xrightarrow[H_2SO_4]{H_2O} F$

(v) $CH_3C{\equiv}CH \xrightarrow{CuCl} G$

(vi) $CH_3C{\equiv}CH \xrightarrow{CH_3CH_2MgBr} H$

6. (a) $SO_{2(g)}$ is reacted with oxygen to form $SO_{3(g)}$ at 627 ^{0}C and Pressure of 1.6×10^5 Pa in closed vessel according to the following equilibrium.
ஒரு மூடிய பாத்திரத்தினுள் 627^{0}C வெப்பநிலை மற்றும் 1.6×10^5 Pa அமுக்கத்தில் $SO_{2(g)}$ ஆனது ஒட்சிசனுடன் தாக்கமுற்று பின்வரும் சமநிலைக்கேற்ப $SO_{3(g)}$ இனைத் தருகின்றது.

(i) Write down the expression for the equilibrium constants K_c and K_p for the above reaction.
மேற்குறித்த தாக்கத்திற்கான சமநிலை மாறிலிகள் K_c மற்றும் K_p இற்கான வெளிப்பாட்டினை எழுதுக.

(ii) Write the relationship between K_c and K_p
K_c மற்றும் K_p இற்கிடையிலான தொடர்பினை எழுதுக.

(iii) 3 moles of Oxygen and 3 moles $SO_{2(g)}$ react with each other to form 2.4 moles of $SO_{3(g)}$ at above temperature. Calculate K_p and K_c

மேற் குறித்த வெப்பநிலையில், 3 moles ஒட்சிசன் மற்றும் 3 moles $SO_{2(g)}$ ஒன்றுடன் ஒன்று தாக்கமுற்று 2.4 moles $SO_{3(g)}$ இனை தோற்றுவிக்கிறது. K_c மற்றும் K_p இனைக் கணிக்குக..

(iv) If the temperature of the reaction mixture increases to 700 ^{0}C and the pressure of the vessel increases to 2.4×10^5 Pa, under above condition comment on the production of $SO_{3(g)}$
தாக்கக் கலவையின் வெப்பநிலை700^{0}C யால் அதிகரிப்பதுடன் பாத்திரத்தின் அமுக்கம் 2.4×10^5 Pa இனால் அதிகரிக்கப்பட்டால், மேற்குறித்த நிபந்தனைகளின் கீழ் $SO_{3(g)}$ இன் பிறப்பாக்கம்பற்றி விமர்சிக்குக.

(60 Marks)
(60 புள்ளிகள்)

(b) A saturated solution of Ag_2CO_3 is prepared by adding 0.5 g of Ag_2CO_3 to 500 cm^3 of water at 298 K
(At 298 K K_{sp} of $Ag_2CO_3 = 3.2 \times 10^{-13}$ mol^{3}dm^{-9})
298 K இல் 0.5 g Ag_2CO_3 இனை 500 cm^3 நீரிற்கு சேர்ப்பதன் மூலம் Ag_2CO_3 இன் ஒரு நிரம்பற் கரைசல் தயாரிக்கப்பட்டது.

(i) Write the equation for K_{sp} of Ag_2CO_3
Ag_2CO_3 இன் K_{sp} க்கான சமன்பாட்டினை எழுதுக

(ii) Calculate the amount of un-dissolved Ag_2CO_3 in the solution
கரைசலிலுள்ள கரையாத Ag_2CO_3 இன் அளவினைக் கணிப்பிடுக.

(iii) 50 cm^3 of a 2.5 mol dm^3 Cl^- solution is added to 250 cm^3 of the above Ag_2CO_3 saturated clear solution. AgCl precipitate is formed. Calculate the amount of AgCl precipitated.
2.5 mol dm^3 Cl^- இன் 50 cm^3 மேற்கூறிய நிரம்பலாக்கப்பட் Ag_2CO_3 இன் 250 cm^3 தெளிவான கரைசலிற்கு சேர்க்கப்பட்டது. AgCl வீழ்படிவு தோன்றியது. வீழ்படிவாகிய AgCl இன் அளவைக் கணிக்குக.
(At 298 K Ksp of AgCl is 1.25×10^{-10} mol^2 dm^{-6})
(298 K இல் AgCl இன் Ksp 1.25×10^{-10} mol^2 dm^{-6} ஆகும்)

(40 Marks)
(40 புள்ளிகள்)