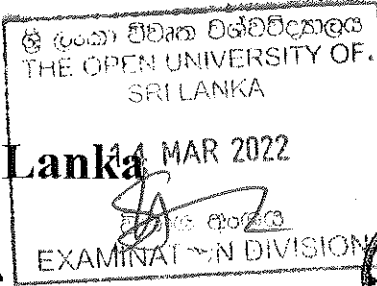


Index number

--	--	--	--	--

**The Open University of Sri Lanka**  
**Faculty of Natural Sciences**  
**B.Sc/B. Ed Degree Programme**



00189



Department	: Chemistry
Level	: 3
Name of the Examination	: Final Examination
Course Title and Code	: CYU3302 - Basic Practical Chemistry
Academic Year	: 2020/2021
Date	: 14.03.2022
Time	: 9.30 a.m. – 11.30 a.m.
Duration	: 2 hours

**General Instructions / பொதுவான அறிவுறுத்தல்கள்**

1. Read all instructions carefully before answering the questions.  
வினாக்களுக்கு விடையளிப்பதற்கு முன்னர் தரப்பட்ட எல்லா அறிவுறுத்தல்களையும் கவனமாக வாசிக்கவும்.
2. This question paper consists of **four (04)** questions in seventeen pages.  
இவ் வினாத்தாளானது, நான்கு (04) வினாக்களை பதினேழு பக்கங்களில் கொண்டுள்ளது.
3. Answer all parts of all questions. All questions carry equal marks.  
அனைத்து வினாக்களிலும் உள்ள அனைத்து பகுதிகளுக்கும் விடையளிக்க. அனைத்து வினாக்களும் சமனான புள்ளிகளை கொண்டுள்ளன.
4. Answer for each question should be written in the space provided.  
ஒவ்வொரு வினாவுக்குமான விடை தரப்பட்ட இடத்தில் எழுதப்படவேண்டும்.
5. Draw fully labeled diagrams where necessary.  
தேவையேற்பின் முழுமையாக பெயரிடப்பட்ட வரைபடத்தை வரைக.
6. Involvement in any activity that is considered as an exam offense will lead to punishment.  
ப்ரீட்சை சூற்றமாக கருதப்படும் எந்தவொரு நடவடிக்கைகளிலும் ஈடுபடுவது தண்டனைக்கு வழிவகுக்கும்.
7. Use blue or black ink to answer the questions.  
வினாக்களுக்கான விடைகளை எழுதுவதற்கு நீலம் அல்லது கறுப்பு மையை பயன்படுத்தவும்.
8. Clearly state your index number on all pages of your answer script.  
உமது விடைத்தாளின் எல்லா பக்கத்திலும் உமது சுட்டெண்ணை தெளிவாக சுட்டிக் காட்டுக.
9. Use of non-programmable calculators will be allowed.  
செயல்நெறிப்படுத்தப்படாத கணிப்பானின் பயன்பாட்டிற்கு அனுமதி உண்டு.
10. Mobile phones and other electronic equipment are not allowed. Switch off and leave them outside.  
கையடக்கத் தொலைபேசிகள் மற்றும் ஏனைய இலத்திரனியல் உபகரணங்கள் ஆகியன அனுமதிக்கப்படமாட்டாது. எனவே அவற்றின் ஆழியை நிறுத்தி வெளியில் வைத்துவிடவும்.

Index number

--	--	--	--	--

Question no.	Marks
1	/100
2 (A)	/50
2 (B)	/50
3 (A)	/50
3 (B)	/50
4	/100
Total	/400
Percentage	

### Question 1 / வினா 1

A student in the practical class was given the following:

பரிசோதனை வகுப்பு ஒன்றில் உள்ள ஒரு மாணவனுக்கு பின்வருவன கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

$X^{2+}$  solution (100 mL), 0.01 M  $Y^{2+}$  solution (200 mL), 0.01 M  $Z^{2+}$  solution (200 mL), phenolphthalein, acid solution of unknown concentration (50 mL), solid NaOH, solid  $Na_2CO_3$

$X^{2+}$  கரைசல் (100 mL), 0.01 M  $Y^{2+}$  கரைசல் (200 mL), 0.01 M  $Z^{2+}$  கரைசல் (200 mL), பினோப்தலீன், செறிவு அறியப்படாத அமில கரைசல் (50 mL), திண்ம NaOH, திண்ம  $Na_2CO_3$

(NaOH = 39.997 g/mol,  $Na_2CO_3$  = 105.989 g/mol)

He was asked to carry out the following experimental steps to determine the concentration of  $X^{2+}$  in the solution.

கரைசலில்  $X^{2+}$  இன் செறிவைத் தீர்மானிப்பதற்காக பின்வரும் பரிசோதனை படமுறைகளை மேற்கொள்ளுமாறு அம்மாணவனிடம் கேட்கப்பட்டுள்ளது.

**Step I:** Prepare 100.0 mL of 1.00 M suitable base solution from the above given list to standardize the acid solution.

**படிமுறை I:** அமில கரைசலை நியமப்படுத்துவதற்காக, மேலே தரப்பட்ட பட்டியலில் இருந்து பொருத்தமானதை தெரிவு செய்து, 100.0 mL காரகரைசலின் 1.00 M ஐ தயாரிக்கவும்.

**Step II:** Carryout a titration to find the concentration of the acid.

**படிமுறை II:** அமிலத்தின் செறிவினை கண்டறிவதற்காக ஒரு நியமிப்பினை மேற்கொள்ளவும்.

**Step III:** To 20.0 mL of the  $X^{2+}$  solution, add 10 mL of diluted acid and titrate with a suitable standard solution provided. Repeat the titration. Record the results.

**படிமுறை III:**  $X^{2+}$  கரைசலின் 20.0 mL இற்கு, 10 mL ஐதான அமிலத்தை சேர்க்கவும். பின்னர் தரப்பட்ட பொருத்தமான நியம கரைசலை பயன்படுத்தி அதனை நியமிக்குக. நியமிப்பினை மீண்டும் செய்யவும். முடிவுகளை பதிவு செய்யவும்.



Index number 

--	--	--	--	--

d. **Step III** does **not use an indicator**. What may be the reason?

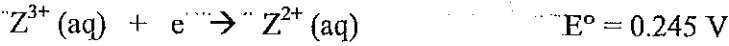
**படிமுறை III** இல் **காட்டி பயன்படுத்தப்படவில்லை**. இதற்கான காரணம் யாதாக இருக்கும்?

.....

(10 Marks)

e. If the following information are provided, what is the **suitable standard solution** for the titration in **Step III**? Give reasons for your selection.

பின்வரும் தகவல்கள் வழங்கப்படுமாயின், **படிமுறை III** இல் குறிப்பிடப்பட்ட நியமிப்புக்கு **பொருத்தமான நியம கரைசல்** யாது? உமது தெரிவுக்கான காரணங்களை தருக.



.....  
 .....  
 .....  
 .....

(14 Marks)

f. State **two (02)** additional **factors** that need to be satisfied for having a successful titration in **Step III**.

**படிமுறை III** இல், வெற்றிகரமாக நிறைவேறிய ஓர் நியமிப்பினை பெறுவதற்கு திருப்திப்படுத்த வேண்டிய **இரண்டு (02)** மேலதிக காரணிகளை குறிப்பிடுக.

.....  
 .....

(06 Marks)

g. The end points the student observed for Step III (in mL) were in the following order: fifteen, fifteen point five, sixteen point five, fifteen point nine, and sixteen point one. Write **only** the results that you will consider in calculating the correct end point in figures (i.e in numbers, not in words).

படிமுறை III இல் மாணவர் அவதானித்த இறுதிப் புள்ளிகள் (mL இல்) பின்வரும் ஒழுங்கில் அமைந்திருந்தன.

பதினைந்து, பதினைந்து தசம் ஐந்து, பதினாறு தசம் ஐந்து, பதினைந்து தசம் ஒன்பது, மற்றும் பதினாறு தசம் ஒன்று.

சரியான இறுதிப் புள்ளியை கணக்கிடுவதில் நீங்கள் கருத்திற் கொள்ளும் முடிவுகளை அண்களில் **மாத்திரம்** எழுதுக. வசனங்களில் அல்ல.

.....

(10 Marks)

Index number

--	--	--	--	--

- h. Calculate the concentration of  $X^{2+}$  solution. Give your answer in the correct number of significant figures.

$X^{2+}$  கரைசலின் செறிவினை கணிக்குக. உங்களது விடைகளை சரியான பொருளுடைய எண்களினால் (significant figures) தருக?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(12 Marks)

Index number

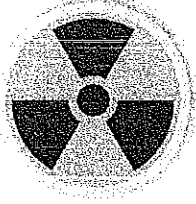
--	--	--	--	--

## Question 2 / வினா 2

## Part A / பகுதி A

a. Identify the following safety symbols.

பின்வரும் பாதுகாப்பு குறியீடுகளை அடையாளம் காண்க.



(12 Marks)

b. Identify the hazards represented by the four colors in the Fire Diamond.

நெருப்பு சாய்சதுரத்தில் உள்ள நான்கு வண்ணங்களால் குறிப்பிடப்படும் அபாயங்களை கண்டறிக.

Blue / நீலம்: .....

Red / சிவப்பு: .....

Yellow / மஞ்சள்: .....

White / வெள்ளை: .....

(12 Marks)

c. Five students in your class used the same ruler to measure the length of a given pencil. These data resulted: 15.23 cm, 15.24 cm, 15.23 cm, 15.23 cm, and 15.24 cm. The actual length of the pencil was 15.80 cm.

உங்கள் வகுப்பில் உள்ள ஐந்து மாணவர்கள் தரப்பட்ட பென்சில் ஒன்றின் நீளத்தை ஒரே அடிமட்டத்தை பயன்படுத்தி அளந்தனர். முடிவுகளாக பின்வரும் தகவல்கள் பெறப்பட்டன. 15.23 cm, 15.24 cm, 15.23 cm, 15.23 cm, மற்றும் 15.24 cm. பென்சிலின் உண்மையான நீளம் 15.80 cm ஆகும்.

i. Define the terms **accuracy** and **precision** of a measurement.அளவீட்டின் **துல்லியம்** மற்றும் **திருத்தம்** ஆகிய பதங்களை வரையறுக்க.

(05 Marks)

ii. Describe the accuracy and precision of these measurements.

இந்த அளவீடுகளின் துல்லியம் மற்றும் திருத்தம் ஆகியவை பற்றி விளக்குக.

(05 Marks)

Index number

--	--	--	--	--

d. A student measured the boiling point of benzoic acid ( $C_6H_5COOH$ ) as  $130.1^\circ C$ .  
மாணவன் ஒருவன் Benzoic அமிலத்தின் ( $C_6H_5COOH$ ) கொதிநிலையை  $130.1^\circ C$  என அளவிட்டான்.

i. What is the absolute error ( $E_{abs}$ ) for this measurement if the literature value is  $122.3^\circ C$ ?  
அச்சிடப்பட்ட ஏடுகளுக்கமைய குறித்துரைக்கப்பட்ட பெறுமானம்  $122.3^\circ C$  ஆயின், பெறப்பட்ட அளவீட்டில் காணப்பட்ட தனிவழு (absolute error), ( $E_{abs}$ ) யாது?

.....

.....

.....

(05 Marks)

ii. What is the significance of the sign of the absolute error?  
தனிவழு (absolute error) குறியின் முக்கியத்துவம் யாது?

.....

.....

(05 Marks)

iii. Explain the difference between "soft" glass and "hard" glass used in the laboratory.  
ஆய்வுகூடங்களில் பயன்படுத்தப்படும் "மென்மையான" கண்ணாடி மற்றும் "வன்மையான" கண்ணாடி ஆகியவற்றுக்கிடையிலான வேறுபாடுகளை விளக்குக.

.....

.....

.....

.....

.....

(06 Marks)

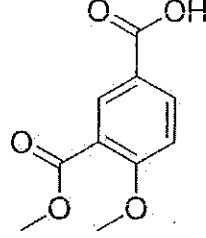
Index number

--	--	--	--	--

## Part B / பகுதி B

a. **Circle and label** all the functional groups present in the following molecule.

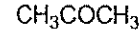
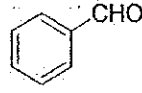
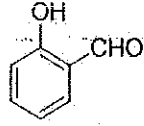
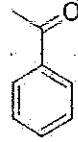
பின்வரும் மூலக்கூறில் உள்ள அனைத்து தொழிற்பாட்டு கூட்டங்களையும் **வட்டமிட்டு**, கூட்டங்களை **பெயரிடுக**.



(10 Marks)

b. An organic compound burns with a sooty flame. It is negative towards Tollen's reagent test and positive for the Iodoform test. **Identify** this compound from the structures given below **giving reasons**.

ஓர் சேதன சேர்வையானது புகைச்சேர் சுவாலையுடன் எரிந்தது. இது தொலனின் சோதனைப் பொருளுடன் விடையளிக்கவில்லை, மற்றும் அயடோபோம் (Iodoform) சோதனைக்கு விடையளித்தது. **காரணங்களை தருவதன்** மூலம் கீழே தரப்பட்ட கட்டமைப்புகளில் இருந்து இந்த சேர்வையினை **அடையாளம் காண்க**.



(20 Marks)

c. Using a simple chemical test, you could differentiate primary, secondary, and tertiary alcohols in the laboratory.

ஆய்வு கூடங்களில் எளிய இரசாயன சோதனைகளை பயன்படுத்தி முதன்மை, துணை, மற்றும் புடை அற்ககோல்களை உங்களால் வேறுபடுத்த முடியும்.

i. **Name** a simple chemical test that could be used to differentiate alcohols as above.

மேலே குறிப்பிட்ட அற்ககோல்களை வேறுபடுத்துவதற்கு பயன்படுத்தக்கூடிய எளிய இரசாயன சோதனை ஒன்றின் **பெயரை** தருக.

ii. State the **observations** you expect for the different types of alcohols in the test you mentioned in part (i)

நீங்கள் பகுதி (i) இல் குறிப்பிட்ட சோதனையின் போது, ஒவ்வொரு வகையான அற்ககோலுக்கும் நீங்கள் எதிர்பார்க்கும் **அவதானங்களை** குறிப்பிடுக.



Index number

--	--	--	--	--

.....  
.....

iii. Explain why you see the observations mentioned in part (ii)

பகுதி (ii) இல் நீங்கள் குறிப்பிட்ட அவதானிப்புகளை நீங்கள் ஏன் பார்க்கின்றீர்கள் என்பதனை விளக்குக.

.....  
.....  
.....

(20 Marks)

Index number

--	--	--	--	--

## Question 3 / வினா 3

## Part A / பகுதி A

The following questions are based on the experiment involving the oxidation of iodide ions by persulphate ions. It was carried out to verify that it is first order with respect to persulphate ions in the presence of excess iodide (relative to that of persulphate concentration). A constant amount of thiosulphate was also added to react with the liberated iodine until all the thiosulphate is used up as indicated by the appearance of a blue colour.

பின்வரும் கேள்விகள் பர-சல்பேற்று (Persulphate) அயன்களின் மூலம் அயடைட்டு அயன்களின் ஓட்சியேற்றம் தொடர்பான பரிசோதனையை அடிப்படையாக கொண்டவை. மேலதிக அயடைட்டு முன்னிலையில் பர-சல்பேற்று அயன்களின் சார்பாக இத்தாக்கம் முதல் வரிசை என்பதனை சரிபார்ப்பதற்காக இப் பரிசோதனை மேற்கொள்ளப்பட்டது (பர-சல்பேற்றின் செறிவுடன் தொடர்புடையது). விடுவிக்கப்பட்ட அயடனுடன் தாக்கமடைவதற்காக ஓர் குறித்த அளவு தயோ-சல்பேற்றானது, எல்லா தயோ-சல்பேற்றும் முழுமையாக பயன்படுத்தப்பட்டதை கரைசலின் நீல நிறத்தோற்றத்தின் மூலம் சுட்டிக்காட்டப்படும் வரை சேர்க்கப்பட்டது.

a.

- i. Write down the **balanced equation** for the oxidation of iodide ions by persulphate ions.

பர-சல்பேற்று அயன்களின் மூலமாக அயடைட்டு அயன்களில் நடைபெறும் ஓட்சியேற்றத்திற்கான சமன்செய்யப்பட்ட சமன்பாட்டை எழுதுக.

- ii. Assuming it to be an **elementary reaction**, write down the rate equation.

இது ஓர் **எளிய தாக்கம்** என கருதி, தாக்கத்திற்கான தாக்கவீத சமன்பாட்டை எழுதுக.

- iii. Write down the corresponding rate equation in the presence of an **excess concentration of iodide ions** and identify the pseudo rate constant.

அயடைட்டு அயன்களின் மேலதிக செறிவு காணப்படும் போது, இத் தாக்கத்திற்கு பொருத்தமான தாக்கவீத சமன்பாட்டை எழுதுக. மற்றும் போலி தாக்கவீத மாறிலியை அடையாளம் காண்க.

- iv. Write down the **balanced equation** for the reaction of iodine with thiosulphate ions.

அயடன் மற்றும் தயோ-சல்பேற்று அயன்கள் ஆகியவற்றுக்கிடையிலான தாக்கத்திற்கான சமன்செய்யப்பட்ட சமன்பாட்டை எழுதுக.

- v. If 0.001 moles of iodine was produced due to oxidation of iodide ions by the action of persulphate ions (up to the time of appearance of the blue color in the reaction mixture), calculate the **volume of a 0.1 M thiosulphate solution** that would have

Index number

--	--	--	--	--

been added to the reaction mixture.

பர-சல்பேற்று அயன்களின் செயல்பாட்டின் மூலம் அயடைட்டு அயன்களில் நடைபெற்ற ஓட்சியேற்றம் காரணமாக 0.001 மூல்கள் அயடைன் உருவாக்கப்பட்டிருந்தால் (தாக்க கலவையில் நீலநிறம் தோன்றும் நேரம் வரை), தாக்க கலவையில் சேர்க்கப்பட்டிருக்கக்கூடிய **0.1 M தயோ-சல்பேற்று கரைசலின் கனவளவை** கணிக்கുക.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(30 Marks)

- b. A student reports the following values based on an experiment that he carried out to test the relationship between rate constant ( $k$ ) and absolute temperature ( $T$ ) given by the equation,

கீழே உள்ள சமன்பாட்டின் மூலம் கொடுக்கப்பட்ட விகித மாறிலி ( $k$ ) மற்றும் தனி வெப்பநிலை ( $T$ ) ஆகியவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பினை பரிசீலிப்பதற்காக மாணவன் ஒருவன் மேற்கொண்ட பரிசோதனையில் பெறப்பட்ட பெறுமானங்கள் பின்வருமாறு தரப்பட்டுள்ளது.

$$\ln k = -\frac{E_a}{RT} + \ln A \quad (1)$$

Where  $E_a$  is the activation energy,  $R$  is the universal gas constant and  $A$  is the Arrhenius constant

இங்கு,  $E_a$  ஏவற்சக்தி,  $R$  அகில வாயு மாறிலி, மற்றும்  $A$  ஆர்ஹினியஸின் மாறிலி.

Temp. / வெப்பநிலை $^{\circ}\text{C}$	27	37
$k \times 10^3 / \text{min}^{-1}$	7.5	15.0

- i. Assuming the above data fits exactly with the above equation (1), and that  $E_a$  is a constant in the above temperature range; calculate  $E_a$  (in  $\text{kJ mol}^{-1}$ ).

மேலே உள்ள தரவுகள் மேலே தரப்பட்ட சமன்பாடு (1) உடன் சரியாக பொருந்துகின்றது எனவும், மேலே தரப்பட்ட வெப்பநிலை வீச்சில்  $E_a$  ஓர் மாறிலி எனவும் கருதி,  $E_a$  இன் பெறுமானத்தை கணிக்கുക ( $\text{kJ mol}^{-1}$  இல்).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Index number

--	--	--	--	--

- .....
- .....
- ii. The above data is considered insufficient to determine an accurate value of  $E_a$ . State what you would do in the laboratory to obtain a more accurate value.

$E_a$  இன் துல்லியமான பெறுமானத்தை தீர்மானிப்பதற்கு மேலே உள்ள தரவு போதுமானதாக இல்லை என கருதப்படுகின்றது. எனவே இதன் மேலும் துல்லியமான பெறுமானத்தை பெற ஆய்வுகூடத்தில் நீங்கள் என்ன செய்யலாம் என்பதனை குறிப்பிடுக.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

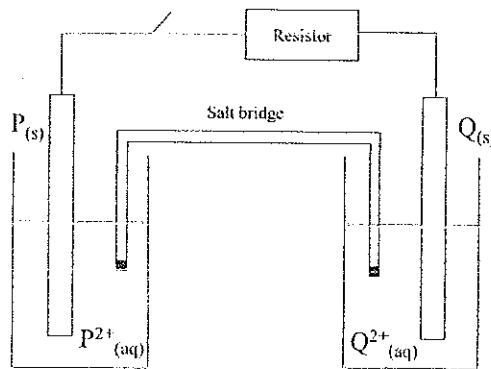
.....

(20 Marks)

### Part B / பகுதி B

A student performed a Galvanic cell experiment in the PS1 practical session using P and Q metal rods immersed in solutions of their ions  $P^{2+}_{(aq)}$  and  $Q^{2+}_{(aq)}$  respectively and bringing electrical contact between the solutions using a salt bridge. The cell is schematically represented by the following sketch.

PS1 பரிசோதனை அமர்வின் போது ஓர் மாணவன் கல்வானிக்கல பரிசோதனையை மேற்கொண்டார். இதன் போது P மற்றும் Q ஆகிய இரு உலோக உருளைகளை அவற்றின் அயன் கரைசல்களான  $P^{2+}_{(aq)}$  மற்றும்  $Q^{2+}_{(aq)}$  இல் முறையே அமிழ்த்தப்பட்டு, இவ்விரு கரைசல்களும் உப்புப் பாலம் ஒன்றின் மூலம் மின்னியல் ரீதியில் தொடுகையடைய செய்யப்பட்டது. இக்கலமானது பின்வருமாறு வரையப்பட்ட திட்டவரைபடம் மூலமாக பிரதிநிதித்துவப்படுத்தப்படுகிறது.



- a. Giving reasons, explain at which point of the experiment the student should place the salt bridge in the beakers?

காரணங்களை தருவதன் மூலம், பரிசோதனையின் எச்சந்தர்ப்பத்தின் போது மாணவன் உப்புப்பாலத்தை குடுவைகளில் வைக்க வேண்டும் என்பதனை விளக்குக.

Index number

--	--	--	--	--

.....

.....

.....

(10 Marks)

- b. Giving reasons explain why the student needs to clean the surface of the "P" rod mentioned above using sandpaper?

மாணவன் மேலே குறிப்பிடப்பட்ட "P" உருளையின் மேற்பரப்பை மணற்குள்களை கொண்ட காகிதத்தை பயன்படுத்தி ஏன் சுத்தம் செய்ய வேண்டும் என்பதனை காரணங்கள் தருவதன் மூலம் விளக்குக.

.....

.....

.....

(10 Marks)

- c. Why does the student need to wash the "P" rod after cleaning with sandpaper and dry it using a tissue before placing it in the container with  $P^{2+}$  (aq) solution?

P உருளையை  $P^{2+}$  (aq) கரைசலை கொண்ட குடுவையில் வைப்பதற்கு முன்னர், மாணவன் ஏன் மணற்குள்களை கொண்ட காகிதம், கொண்டு, சுத்தம் செய்த "P" உருளையை கழுவ வேண்டும் மற்றும் அதனை ஏன் திசுக்களை (tissue) கொண்டு உலர்த்த வேண்டும் என கூறுக.

.....

.....

.....

(10 Marks)

- d. If the reduction potential of "Q" is greater than that of "P" then identify the positive and the negative terminals of this cell. Give reasons for your answer.

"P" இன் தாழ்த்தும் அழுத்தத்தினை விடவும் "Q" இன் தாழ்த்தும் அழுத்தம் அதிகமாகும் எனின், கலத்தின் நேர் மற்றும் மறை முடிவிடங்களை அடையாளம் காண்க. உமது விடைக்கான காரணங்களை தருக.

.....

.....

.....

(10 Marks)

- e. Write down the spontaneous anode, spontaneous cathode, and spontaneous cell reactions when the terminals are interconnected. Give reasons for your answer.

கலத்தின் முடிவிடங்கள் ஒன்றுடனொன்று இணைக்கப்பட்டுள்ள போது, அதன் சுயாதீன அனோட்டு, சுயாதீன கதோட்டு, மற்றும் சுயாதீன கலத்தாக்கம் ஆகியவற்றை எழுதுக. உமது விடைக்கான காரணங்களை தருக.

.....

Index number

--	--	--	--	--

.....

.....

.....

.....

.....

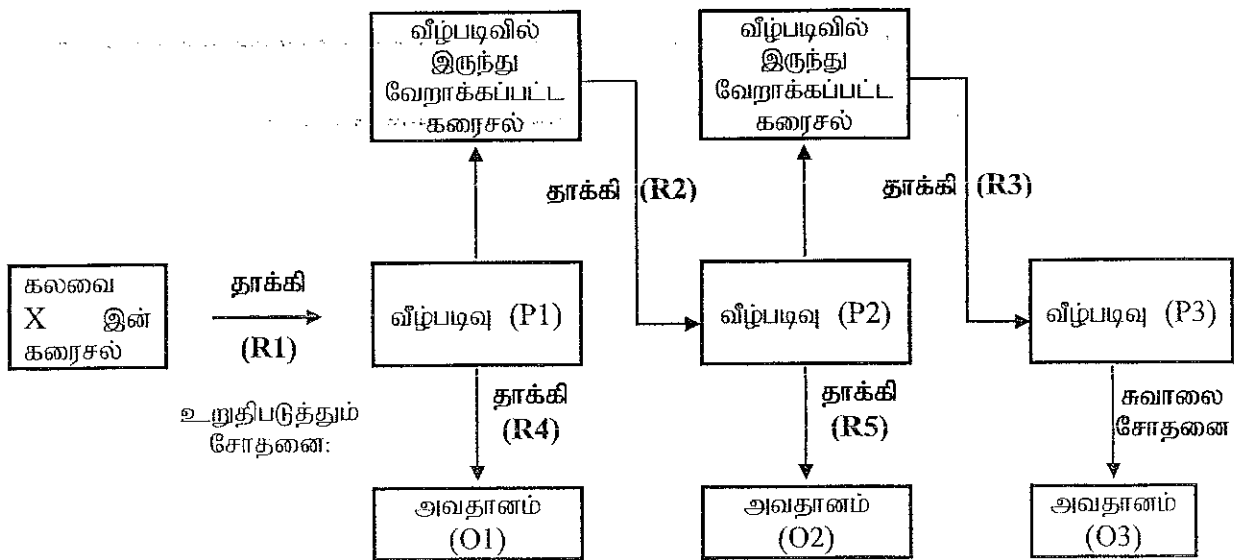
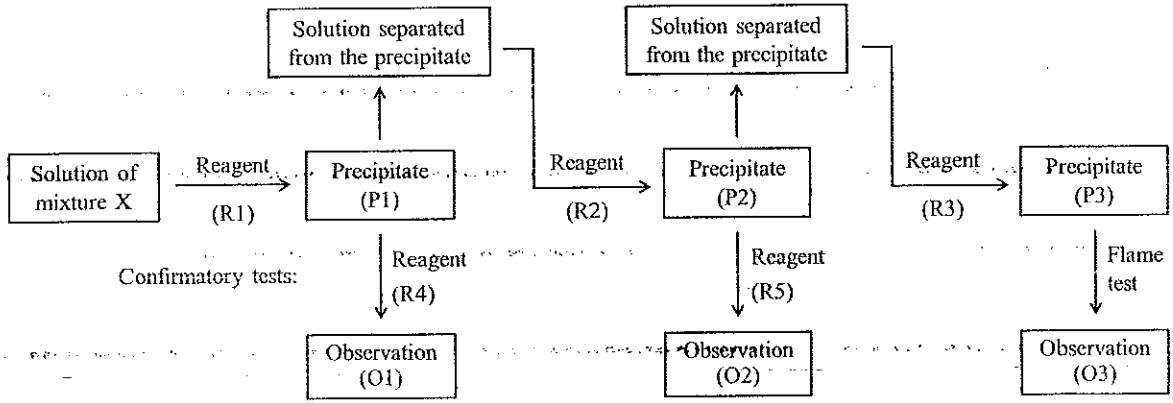
(10 Marks)

Index number 

## Question 4 / வினா 4

A student was provided with a solid mixture 'X' containing an equimolar mixture of three (03) inorganic salts having a **common anion**. He suspects that 'X' contains the cations  $Ag^+$ ,  $Fe^{3+}$  and  $Ca^{2+}$  and to confirm this, he decides to first conduct **precipitation by group separation**. Then, the presence of each cation will be confirmed using a **confirmatory test** conducted on the **separated precipitates**. The **flow diagram** developed by the student for this analysis is given below. Carefully refer the flow diagram and answer the following questions.

ஒரு மாணவனுக்கு ஒரே பொதுவான அன்யனை கொண்ட மூன்று (03) அசேதன உப்புகளின் சமமூலர் கலவையான திண்ம கலவை 'X' வழங்கப்பட்டுள்ளது. மாணவன் 'X' இல்  $Ag^+$ ,  $Fe^{3+}$  மற்றும்  $Ca^{2+}$  ஆகிய கற்றயன்கள் உள்ளன என சந்தேகித்தான். இதனை உறுதி செய்வதற்கு அவன் முதலில் **பண்பறிபகுப்பு மூலமாக வீழ்படிவுகளை** உருவாக்கும் செயல்முறையை நடாத்த முடிவு செய்தான். பின்னர் **வேறாக்கப்பட்ட வீழ்படிவு** ஒவ்வொன்றிலும் உறுதிபடுத்தும் சோதனையை மேற்கொண்டு, ஒவ்வொரு கற்றயனின் இருப்பையும் உறுதிசெய்தான். இந்த பகுப்பாய்விற்காக மாணவர் உருவாக்கிய **செயல்முறை வரைபடம்** கீழே தரப்பட்டுள்ளது. செயல்முறை வரைபடத்தினை கவனமாக பார்த்து, பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்குக.



Index number 

--	--	--	--	--

- a. Identify the **groups** to which each of the cations the student suspects to be present in the mixture belong to in cation group separation.

கலவையில் இருப்பதாக மாணவர் சந்தேகிக்கும் கற்றயன்கள் ஒவ்வொன்றும் கற்றயன்களின் பண்பறிபகுப்பிற்கமைய **எக்சுட்டங்களில்** இருக்கும் என அடையாளம் காண்க.

Ag<sup>+</sup> .....

Fe<sup>3+</sup> .....

Ca<sup>2+</sup> .....

(15 Marks)

- b. Based on your answer above, identify the **reagents** R1, R2, and R3 that are required for forming the precipitates P1, P2, and P3 respectively.

மேலே கூறப்பட்ட உமது விடையின் அடிப்படையில், P1, P2, மற்றும் P3 ஆகிய வீழ்படிவுகளை உருவாக்க பயன்படுத்தப்பட்ட **தாக்கிகள்** முறையே R1, R2, மற்றும் R3 ஆகியவற்றை இனம் காண்க.

R1 .....

R2 .....

R3 .....

(15 Marks)

- c. Identify the **precipitates** P1, P2, and P3 that will be formed during group separation above.

மேலே பண்பறிபகுப்பின் போது உருவாக்கப்பட்ட **வீழ்படிவுகள்** P1, P2, மற்றும் P3 ஆகியவற்றை இனம் காண்க.

P1 .....

P2 .....

P3 .....

(15 Marks)

- d. Identify the **reagents** R4 and R5 that are required for the confirmatory tests conducted on the precipitates P1 and P2 respectively.

P1, மற்றும் P2 ஆகிய வீழ்படிவுகளின் உறுதிபடுத்தும் சோதனையை மேற்கொள்வதற்காக பயன்படுத்தப்பட்ட **தாக்கிகள்** முறையே R4 மற்றும் R5 ஆகியவற்றை இனம் காண்க.

R4 .....

R5 .....

(10 Marks)

- e. Identify the expected **observations** O1, O2, and O3 in the confirmatory tests for the cations above, assuming that 'X' contains Ag<sup>+</sup>, Fe<sup>3+</sup> and Ca<sup>2+</sup>.

மேலே கற்றயன்களின் உறுதிபடுத்தும் சோதனையின் போது எதிர்பார்க்கப்பட்ட **அவதானங்கள்** O1, O2, மற்றும் O3 ஆகியவற்றை அடையாளப்படுத்துக. 'X' இல் Ag<sup>+</sup>, Fe<sup>3+</sup> மற்றும் Ca<sup>2+</sup> ஆகிய கற்றயன்கள் உள்ளன என கருதுக.



Index number 

--	--	--	--	--

- O1 .....
- O2 .....
- O3 .....

(15 Marks)

- f. Next, the student attempts to identify the anion present in the sample. Here, he decides to first prepare a  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  extract of 'X'. State two (02) **reasons** as to why this may be required.

அடுத்ததாக, அம்மாணவன் மாதிரியில் உள்ள அன்னயனை கண்டறிய முயற்சி செய்தான். இதற்காக அவன் முதலில் 'X' இன்  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  வடிதிரவத்தை தயாரிக்க தீர்மானித்தான். இவ்வடிதிரவம் ஏன் அவசியமாகின்றது என்பதற்கு இரண்டு (02) **காரணங்களை** தருக.

.....

.....

(10 Marks)

- g. The student observes that a precipitate is formed when  $\text{BaCl}_2$  is added to an aqueous solution of 'X'. Other than sulphates ( $\text{SO}_4^{2-}$ ), state two (02) **other anions** that might produce the **same observation** above.

'X' இன் நீர் கரைசலுக்கு  $\text{BaCl}_2$  இனை சேர்க்கும் போது ஓர் விழ்படிவு தோன்றுவதை மாணவன் அவதானித்தான். சல்பேற்று அயன்கள் ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) தவிர, மேலே கூறிய **அதே அவதானத்தை** தரக்கூடிய வேறு **அன்னயன்கள்** இரண்டினை (02) குறிப்பிடுக.

.....

(10 Marks)

- h. Briefly explain how the student could experimentally **confirm** that the anion in 'X' is  $\text{SO}_4^{2-}$  and is not any of the other anions that you stated above.

'X' இல் காணப்படும் அன்னயன்  $\text{SO}_4^{2-}$  என்பதனையும் மேலே கூறப்பட்ட வேறு அன்னயன்கள் எதுவும் இல்லை என்பதனையும் பரிசோதனை ரீதியில் மாணவன் எவ்வாறு **உறுதி** செய்வான் என விளக்குக.

.....

.....

.....

(10 Marks)

