No. of Printed Pages : **11**

9022

M

பதிவு எண்
Register Number

PART - III
வேதியியல்/CHEMISTRY

(தமிழ் மற்றும் ஆங்கில வழி / Tamil & English Version)

கால அளவு : 3.00 மணி நேரம்] [மொத்த மதிப்பெண்கள் : 70
Time Allowed : 3.00 Hours] [Maximum Marks : 70

அறிவுரைகள் : (1) அனைத்து வினாக்களும் சரியாகப் பதிவாகி உள்ளதா என்பதனை சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சுப்பதிவில் குறையிருப்பின், அறைக் கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாகத் தெரிவிக்கவும்.

(2) **நீலம்** அல்லது **கருப்பு** மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்கும் அடிக்கோடிடுவதற்கும் பயன்படுத்த வேண்டும். படங்கள் வரைவதற்கு பென்சில் பயன்படுத்தவும்.

Instructions : (1) Check the question paper for fairness of printing. If there is any lack of fairness, inform the Hall Supervisor immediately.

(2) Use **Blue** or **Black** ink to write and underline and pencil to draw diagrams.

குறிப்பு : தேவையான இடத்தில் படம் வரைந்து, சமன்பாடுகளை எழுதவும்.

Note : Draw diagrams and write equations wherever necessary.

பகுதி - I / PART - I

குறிப்பு : (i) **அனைத்து** வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். **15x1=15**

(ii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள **நான்கு** மாற்று விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதவும்.

Note : (i) Answer **all** the questions.

(ii) Choose the most appropriate answer from the given **four** alternatives and write the option code and corresponding answer.

1. பின்வருவனவற்றுள் எத்தனிம பிரித்தெடுத்தலில் மின் வேதி முறை பயன்படுகிறது ?
(அ) சோடியம் (ஆ) இரும்பு (இ) சில்வர் (ஈ) லெட்
Electrochemical process is used in the extraction of which of the following element ?
(a) Sodium (b) Iron (c) Silver (d) Lead

2. $+1$ ஆக்சிஜனேற்ற நிலையின் நிலைப்புத்தன்மை அதிகரிக்கும் வரிசை ________.
(அ) $In < Tl < Ga < Al$ (ஆ) $Al < Ga < In < Tl$
(இ) $Ga < In < Al < Tl$ (ஈ) $Tl < In < Ga < Al$
The stability of $+1$ oxidation state increases in the sequence ________.
(a) $In < Tl < Ga < Al$ (b) $Al < Ga < In < Tl$
(c) $Ga < In < Al < Tl$ (d) $Tl < In < Ga < Al$

3. XeF_6 -ன் முழுமையான நீராற் பகுப்பினால் உருவாவது :
(அ) XeO_3 (ஆ) $XeOF_4$ (இ) XeO_2 (ஈ) XeO_2F_2
XeF_6 on complete hydrolysis produces :
(a) XeO_3 (b) $XeOF_4$ (c) XeO_2 (d) XeO_2F_2

4. பின்வருவனவற்றுள் **பொருத்தமற்ற** கூற்று எது ?
(அ) Co^{3+} மற்றும் Fe^{2+} -ல் சம எண்ணிக்கையிலான தனித்த இணையாகாத எலக்ட்ரான்கள் உள்ளன.
(ஆ) இதுவரை அறியப்பட்ட அனைத்து உலோகங்களில், அறை வெப்பநிலையில் வெள்ளியானது அதிக மின்கடத்தும் திறனைப் பெற்றுள்ளது.
(இ) ஒரு பதிலீடடைந்த உலோகக் கலவை உருவாக, கரைப்பான் மற்றும் கரைபொருள் ஆகியவற்றின் அணு ஆரங்களுக்கிடையேயான வேறுபாடு 15% விட குறைவாக இருக்க வேண்டும்.
(ஈ) ஒரு உலோகத்தின் திட்ட மின்முனை மின்னழுத்த மதிப்பானது (E°) அதிக எதிர்க்குறி மதிப்பைப் பெற்றிருப்பின், அந்த உலோகமானது ஒரு வலிமையான ஆக்சிஜனேற்றி.
Which of the following statements is **incorrect** ?
(a) Co^{3+} and Fe^{2+} have same number of unpaired electrons.
(b) Of all the known elements, Silver has the highest electrical conductivity at room temperature.
(c) To form a substitute alloy, the difference between the atomic radii of solvent and solute should be less than 15%.
(d) If the standard electrode potential (E°) of a metal is large and negative, the metal is a powerful oxidising agent.

5. $[Pt(Py)(NH_3)(Br)(Cl)]$ என்ற அணைவுச் சேர்மத்திற்கு சாத்தியமான வடிவ மாற்றியங்கள் எத்தனை ?

(அ) 0 (ஆ) 3 (இ) 15 (ஈ) 4

How many geometrical isomers are possible for $[Pt(Py)(NH_3)(Br)(Cl)]$?

(a) 0 (b) 3 (c) 15 (d) 4

6. **கூற்று** : ஃபிரங்கல் குறைபாட்டின் காரணமாக, படிக திண்மத்தின் அடர்த்தி குறைகிறது.

காரணம் : ஃபிரங்கல் குறைபாட்டில் நேர் மற்றும் எதிர் அயனிகள் படிகத்தை விட்டு வெளியேறுகின்றன.

(அ) **கூற்று** சரி ஆனால் **காரணம்** தவறு.

(ஆ) **கூற்று** மற்றும் **காரணம்** இரண்டும் சரி, மேலும் **காரணமானது கூற்றிற்கு** சரியான விளக்கமாகும்.

(இ) **கூற்று** மற்றும் **காரணம்** இரண்டும் தவறு.

(ஈ) **கூற்று** மற்றும் **காரணம்** இரண்டும் சரி, ஆனால் **காரணமானது கூற்றிற்கு** சரியான விளக்கமல்ல.

Assertion : Due to Frenkel defect, density of the crystalline solid decreases.

Reason : In Frenkel defect, cation and anion leaves the crystal.

(a) **Assertion** is true but **Reason** is false.

(b) Both **Assertion** and **Reason** are true and **Reason** is the correct explanation of **Assertion**.

(c) Both **Assertion** and **Reason** are false.

(d) Both **Assertion** and **Reason** are true but **Reason** is not the correct explanation of **Assertion**.

7. ஒரு கதிரியக்கத் தனிமத்தின் அரை வாழ் காலம் 140 நாட்கள் எனில், 560 நாட்களுக்குப் பின்னர், 1 g தனிமமானது பின்வருமாறு குறைந்திருக்கும்.

(அ) $\left(\frac{1}{8}\right)g$ (ஆ) $\left(\frac{1}{2}\right)g$ (இ) $\left(\frac{1}{16}\right)g$ (ஈ) $\left(\frac{1}{4}\right)g$

The half life period of a radioactive element is 140 days. After 560 days 1 g of element will be reduced to :

(a) $\left(\frac{1}{8}\right)g$ (b) $\left(\frac{1}{2}\right)g$ (c) $\left(\frac{1}{16}\right)g$ (d) $\left(\frac{1}{4}\right)g$

8. K_a மற்றும் மின்பகுளியின் செறிவுகளின் அடிப்படையில் சோடியம் பார்மேட் கரைசலின் pH என்பது :

(அ) $pH = 7 - \frac{1}{2} pK_a - \frac{1}{2} \log C$

(ஆ) $pH = 7 - \frac{1}{2} pK_a + \frac{1}{2} \log C$

(இ) $pH = 7 + \frac{1}{2} pK_a + \frac{1}{2} \log C$

(ஈ) $pH = 7 + \frac{1}{2} pK_a - \frac{1}{2} \log C$

The pH of sodium formate solution in terms of K_a and the concentration of the electrolyte is :

(a) $pH = 7 - \frac{1}{2} pK_a - \frac{1}{2} \log C$

(b) $pH = 7 - \frac{1}{2} pK_a + \frac{1}{2} \log C$

(c) $pH = 7 + \frac{1}{2} pK_a + \frac{1}{2} \log C$

(d) $pH = 7 + \frac{1}{2} pK_a - \frac{1}{2} \log C$

9. 298 K வெப்பநிலையில் 0.5 mol dm^{-3} செறிவுடைய $AgNO_3$ கரைசலின் நியம கடத்துத்திறன் மதிப்பு $5.76 \times 10^{-3} \text{ Scm}^{-1}$ எனில், அதன் மோலார் கடத்துத்திறன் மதிப்பு :

(அ) $0.086 \text{ Scm}^2 \text{ mol}^{-1}$ (ஆ) $2.88 \text{ Scm}^2 \text{ mol}^{-1}$

(இ) $28.8 \text{ Scm}^2 \text{ mol}^{-1}$ (ஈ) $11.52 \text{ Scm}^2 \text{ mol}^{-1}$

The molar conductivity of a 0.5 mol dm^{-3} solution of $AgNO_3$ with specific conductance $5.76 \times 10^{-3} \text{ Scm}^{-1}$ at 298 K is :

(a) $0.086 \text{ Scm}^2 \text{ mol}^{-1}$ (b) $2.88 \text{ Scm}^2 \text{ mol}^{-1}$

(c) $28.8 \text{ Scm}^2 \text{ mol}^{-1}$ (d) $11.52 \text{ Scm}^2 \text{ mol}^{-1}$

10. ஒரு அயனியின் வீழ்படிவாகும் திறன் பின்வரும் பண்புகளில் எதைச் சார்ந்து அமைந்துள்ளது ?

(அ) அயனியின் மின்சுமையளவை மட்டும்.

(ஆ) அயனியின் மின்சுமையளவு மற்றும் மின்சுமையின் குறி.

(இ) அயனியின் மின்சுமையின் குறியை மட்டும்.

(ஈ) அயனியின் உருவளவை மட்டும்.

On which of the following properties does the coagulating power of an ion depend ?

(a) The magnitude of the charge on the ion alone.

(b) Both magnitude and sign of the charge on the ion.

(c) The sign of charge on the ion alone.

(d) Size of the ion alone.

11. புரப்பன்-2-ஆல் நீரற்ற $ZnCl_2$ மற்றும் அடர் HCl உடன் வினைபுரிந்து தருவது __________.

(அ) 1-குளோரோ புரப்பேன்

(ஆ) எத்தில் குளோரைடு

(இ) 2-குளோரோ-2-மெத்தில் புரப்பேன்

(ஈ) 2-குளோரோ புரப்பேன்

Propan-2-ol on reaction with anhydrous $ZnCl_2$ and concentrated HCl gives __________.

(a) 1-chloropropane

(b) Ethyl chloride

(c) 2-chloro-2-methyl propane

(d) 2-chloropropane

12. $CH_2{=}CH_2 \xrightarrow[\text{(ii) Zn/H}_2\text{O}]{\text{(i) O}_3} X \xrightarrow{NH_3} Y$

'Y' என்பது :

(அ) ஹெக்சாமெத்திலீன் டெட்ரமீன் (ஆ) பார்மால்டிஹைடு

(இ) ஆக்சைம் (ஈ) டைஅசிட்டோன் அம்மோனியா

$CH_2{=}CH_2 \xrightarrow[\text{(ii) Zn/H}_2\text{O}]{\text{(i) O}_3} X \xrightarrow{NH_3} Y$

'Y' is :

(a) Hexamethylene tetramine (b) Formaldehyde

(c) Oxime (d) Diacetone ammonia

13. $C_6H_5NO_2 \xrightarrow{Sn/HCl} A \xrightarrow[273K]{NaNO_2/HCl} B \xrightarrow[283K]{H_2O} C$

'C' என்பது :

(அ) C_6H_5CHO (ஆ) C_6H_5OH

(இ) $C_6H_5NH_2$ (ஈ) $C_6H_5CH_2OH$

$C_6H_5NO_2 \xrightarrow{Sn/HCl} A \xrightarrow[273K]{NaNO_2/HCl} B \xrightarrow[283K]{H_2O} C$

'C' is :

(a) C_6H_5CHO (b) C_6H_5OH

(c) $C_6H_5NH_2$ (d) $C_6H_5CH_2OH$

14. α-D(+) குளுக்கோஸ் மற்றும் β-D(+) குளுக்கோஸ் ஆகியன :

(அ) இனன்ஷியோமர்கள் (ஆ) எபிமர்கள்

(இ) வச மாற்றியங்கள் (ஈ) ஆனோமர்கள்

α-D(+) Glucose and β-D(+) Glucose are :

(a) Enantiomers (b) Epimers

(c) Conformational isomers (d) Anomers

15. உணர்வேற்பி மையத்துடன் பிணைந்து அதன் இயல்பான செயல்பாட்டைத் தடுக்கும் மருந்துகள் __________ என்றழைக்கப்படுகின்றன.

(அ) நொதிகள் (ஆ) எதிர்வினையூக்கி

(இ) மூலக்கூறு இலக்குகள் (ஈ) முதன்மை இயக்கி

Drugs that bind to the receptor site and inhibit its natural function are called __________.

(a) enzymes (b) antagonists

(c) molecular targets (d) agonists

பகுதி - II / PART - II

குறிப்பு : **எவையேனும் ஆறு** வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் **24 -க்கு** **கட்டாயமாக** விடையளிக்கவும். **6x2=12**

Note : Answer **any six** questions. Question No. **24** is **compulsory**.

16. காற்றில்லாச் சூழலில் வறுத்தல் என்றால் என்ன ? ஓர் எடுத்துக்காட்டு தருக.
What is calcination ? Give an example.

17. பின்வரும் சேர்மங்களில் காணப்படும் இனக்கலப்பாதலைக் குறிப்பிடுக.
(அ) BrF_5 (ஆ) BrF_3
Mention the type of hybridisation in the following compounds.
(a) BrF_5 (b) BrF_3

18. இரட்டை உப்புகள் மற்றும் அணைவுச் சேர்மங்களுக்கு இடையேயான வேறுபாடுகளைத் தருக.
Give the differences between double salts and coordination compounds.

19. ஒரு வினையில் வினைபடு பொருட்கள் X, Y மற்றும் Z -ஐ பொறுத்து வினைவகையானது முறையே 1/2, 3/2 மற்றும் பூஜ்ஜியம் எனில், அவ்வினைக்கான வேக விதியை எழுதுக.
Write the rate law for the reaction in which the order with respect to the reactants X, Y and Z are 1/2, 3/2 and zero respectively.

20. இங்க் மற்றும் கிராஃபைட் கூழ்மங்கள் தயாரிக்கும் முறையைப் பற்றி விளக்குக.
Explain the method by which colloidal solutions of ink and graphite are prepared.

21. பீனாலை எவ்வாறு பீனால்ப்தலீனாக மாற்றுவாய் ?
How will you convert phenol to phenolphthalein ?

22. கார்பாக்சிலிக் அமில தொகுதிக்கான சோதனைகளைத் தருக.
Give the tests for carboxylic acid group.

23. புரைத் தடுப்பான்கள் எவ்வாறு கிருமிநாசினிகளிடமிருந்து வேறுபடுகின்றன ?
How do antiseptics differ from disinfectants ?

24. 1.5×10^{-3} M $Ba(OH)_2$ கரைசலின் pH மதிப்பை கணக்கிடுக.
Calculate the pH of 1.5×10^{-3} M solution of $Ba(OH)_2$.

பகுதி - III / PART - III

குறிப்பு : **எவையேனும் ஆறு** வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் **33 -க்கு** **கட்டாயமாக** விடையளிக்கவும். **6x3=18**

Note : Answer **any six** questions. Question No. **33** is **compulsory**.

25. வாயு நிலைமைத் தூய்மையாக்கலுக்கான அடிப்படைத் தேவைகளைத் தருக.
Give the basic requirement for vapour phase refining.

26. Ce^{4+} மற்றும் Co^{2+} -ன் எலக்ட்ரான் அமைப்புகளைத் தருக.
Give the electronic configuration of Ce^{4+} and Co^{2+}.

27. பின்வரும் சேர்மங்கள் எவ்வகையான மாற்றியத்தை வெளிப்படுத்துகின்றன ?
(அ) $[Co(NH_3)_4 Br_2]Cl$ மற்றும் $[Co(NH_3)_4 ClBr]Br$
(ஆ) $[Co(NH_3)_5 NO_2]^{2+}$ மற்றும் $[Co(NH_3)_5 ONO]^{2+}$
(இ) $[Pt(NH_3)_4][PdCl_4]$ மற்றும் $[Pd(NH_3)_4][PtCl_4]$
Which type of isomerism is exhibited by the following compounds ?
(a) $[Co(NH_3)_4 Br_2]Cl$ and $[Co(NH_3)_4 ClBr]Br$
(b) $[Co(NH_3)_5 NO_2]^{2+}$ and $[Co(NH_3)_5 ONO]^{2+}$
(c) $[Pt(NH_3)_4][PdCl_4]$ and $[Pd(NH_3)_4][PtCl_4]$

28. பொருள்மைய கனச்சதுர அமைப்பில் பொதிவுத் திறன் சதவீதத்தினைக் கணக்கிடுக.
Calculate the percentage efficiency of packing in case of body centered cubic crystal.

29. ஒரு முதல் வகை வினையில், $t_{99.9\%} = 10\,t_{1/2}$ என்பதை நிரூபி.
Prove that in case of first order reaction $t_{99.9\%} = 10\,t_{1/2}$

30. வினைவேக மாற்றிகளின் சிறப்பியல்புகள் ஏதேனும் மூன்றை பட்டியலிடுக.
List any three characteristics of catalysts.

31. ஹார்மோன்கள் என்றால் என்ன ? எடுத்துக்காட்டுகள் தருக.
What are harmones ? Give examples.

32. டெரிலீன் எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது ?
How is terylene prepared ?

33. C_2H_7N என்ற மூலக்கூறு வாய்பாடு உடைய கரிமச் சேர்மம் (A) ஆனது நைட்ரஸ் அமிலத்துடன் வினைபுரிந்து நிலைப்புத் தன்மையற்ற சேர்மம் (B) -யைத் தருகிறது. எனவே சேர்மம் (B) ஆனது சேர்மம் (C) ஆக மாற்றம் அடைகின்றது. சேர்மம் (C) பெட்ரோலியம் பதிலியாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. சேர்மங்கள் (A), (B) மற்றும் (C) -ஐ கண்டறிக.
An organic compound (A) with molecular formula C_2H_7N reacts with nitrous acid to form compound (B) which is unstable. Hence compound (B) gets converted to compound (C). Compound (C) is used as a substitute for petrol. Identify compounds (A), (B) and (C).

பகுதி – IV / PART - IV

குறிப்பு : **அனைத்து** வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். **5x5=25**
Note : Answer **all** the questions.

34. (அ) (i) புவி ஈர்ப்பு முறை பற்றி சிறு குறிப்பு எழுதுக.
(ii) கந்தக அமிலம் ஒரு நீர் நீக்கும் காரணி என்பதனை தகுந்த எடுத்துக்காட்டு களுடன் விளக்குக.

அல்லது

(ஆ) (i) சிலிக்கோன்களின் ஏதேனும் மூன்று பயன்களைத் தருக.
(ii) ஃபிஷ்ஷர்-ட்ரோப்ஷ் தொகுப்பு முறை பற்றி சிறு குறிப்பு எழுதுக.

(a) (i) Write a short note on Gravity Separation process.
(ii) Sulphuric acid is a dehydrating agent. Explain with suitable examples.

OR

(b) (i) Give any three uses of silicones.
(ii) Write a short note on Fischer Tropsch synthesis.

35. (அ) லாந்தனாய்டு குறுக்கம் என்றால் என்ன ? அதன் காரணங்கள் மற்றும் விளைவுகள் யாவை ?

அல்லது

(ஆ) $[Ni(CO)_4]$ ஆனது நான்முகி வடிவத்தையும், மற்றும் $[Ni(CN)_4]^{2-}$ ஆனது தளச்சதுர வடிவத்தையும் ஏன் பெற்றிருக்கிறது என்பதை இணைதிற பிணைப்புக் கொள்கையின் அடிப்படையில் விளக்குக.

(a) What is Lanthanoid contraction ? What are the causes and effects of Lanthanoid contraction ?

OR

(b) Based on Valence bond theory, explain why the geometry of $[Ni(CO)_4]$ is tetrahedral and $[Ni(CN)_4]^{2-}$ is squareplanar.

36. (அ) (i) படிக வடிவமுடைய திண்மங்களை படிக வடிவமற்ற திண்மங்களிலிருந்து வேறுபடுத்துக.

(ii) வினைவேகத்தை தீர்மானிக்கும் படி என்பதனை உதாரணத்துடன் விளக்குக.

அல்லது

(ஆ) ஆஸ்வால்ட் நீர்த்தல் விதிக்கான சமன்பாட்டைத் தருவி.

(a) (i) Differentiate crystalline solids and amorphous solids.

(ii) Explain the rate determining step with an example.

OR

(b) Derive an expression for Ostwald's dilution law.

37. (அ) (i) கலவினைகளின் வெப்ப இயக்கவியல் பற்றி விளக்குக.

(ii) கால்வானிக் மின்கலன்களில் ஏன் உப்பு பாலம் பயன்படுத்தப்படுகிறது ?

அல்லது

(ஆ) பின்வருவனவற்றுடன் டைஎத்தில் ஈதர் ஆனது எவ்வாறு வினைபுரிகிறது ?

(i) Cl_2/ஒளி

(ii) நீரிய H_2SO_4/H_2O

(iii) CH_3COCl/நீரற்ற $ZnCl_2$

(a) (i) Explain the thermodynamics of cell reactions.

(ii) Why salt bridge is used in Galvanic cells ?

OR

(b) How does diethyl ether react with the following ?

(i) Cl_2/light

(ii) dil H_2SO_4/H_2O

(iii) CH_3COCl/anhydrous $ZnCl_2$

38. (அ) கான்னிசரோ வினையின் வினை வழிமுறையை விளக்குக.

அல்லது

(ஆ) (i) பென்சீன் டையசோனியம் குளோரைடை எவ்வாறு பைபீனைல் ஆக மாற்றுவாய் ? அவ்வினையின் பெயரைத் தருக.

(ii) ஃப்ரக்டோஸ் மூலக்கூறில் C-2 கார்பனில் கீட்டோ தொகுதி இடம் பெற்றுள்ளதை எவ்வாறு உறுதி செய்வாய் ?

(a) Explain the mechanism of Cannizaro reaction.

OR

(b) (i) How will you convert benzene diazonium chloride to biphenyl ? Give the name of the reaction.

(ii) How will you confirm the presence of keto group at C-2 carbon in Fructose molecule ?

- o O o -