

No. of Printed Pages : 12

124608

+1

6422

பதிவு எண்
Register Number

A U G 2 0 2 2

PART - III**வேதியியல் / CHEMISTRY**

(தமிழ் மற்றும் ஆங்கில வழி / Tamil & English Version)

கால அளவு : 3.00 மணி நேரம்]
Time Allowed : 3.00 Hours][மொத்த மதிப்பெண்கள் : 70
[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 மாற்று விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையைத் தேர்ந்தெடுத்துக் 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 the corresponding answer.

[திருப்புக / Turn over

6422

2

1. 1.7 g அம்மோனியாவில் உள்ள எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை :

(அ) 6.022×10^{23}

(ஆ) $\frac{6.022 \times 10^{22}}{1.7}$

(இ) $\frac{6.022 \times 10^{24}}{1.7}$

(ஈ) $\frac{6.022 \times 10^{23}}{1.7}$

Total number of electrons present in 1.7 g of ammonia is :

(a) 6.022×10^{23}

(b) $\frac{6.022 \times 10^{22}}{1.7}$

(c) $\frac{6.022 \times 10^{24}}{1.7}$

(d) $\frac{6.022 \times 10^{23}}{1.7}$

2. $n=3$ என்ற முதன்மை குவாண்ட எண்ணை பெற்றிருக்கும் ஆர்பிட்டால்களின் மொத்த எண்ணிக்கை :

(அ) 9

(ஆ) 8

(இ) 5

(ஈ) 7

The total number of orbitals associated with the principal quantum number $n=3$ is :

(a) 9

(b) 8

(c) 5

(d) 7

3. டிரிட்டியம் _____ துகளை உமிழும்.

(அ) α

(ஆ) β

(இ) γ

(ஈ) இவற்றில் ஏதுமில்லை

Tritium is a _____ emitter.

(a) α

(b) β

(c) γ

(d) None of these

4. _____, ஒளிமின்கலன்களை வடிவமைத்தலில் பயன்படுகிறது.

(அ) லித்தியம் (ஆ) சோடியம் (இ) பொட்டாசியம் (ஈ) சீசியம்

_____ is used in devising photoelectric cells.

(a) Lithium

(b) Sodium

(c) Potassium

(d) Caesium

5. பின்வருவனவற்றுள் மிகக் குறைந்த வெப்ப நிலைப்புத் தன்மை கொண்டது :

- (அ) K_2CO_3 (ஆ) Na_2CO_3 (இ) $BaCO_3$ (ஈ) Li_2CO_3

Among the following the least thermally stable is :

- (a) K_2CO_3 (b) Na_2CO_3 (c) $BaCO_3$ (d) Li_2CO_3

6. ஒரு நல்லியல்பு வாயுவின் வெப்பநிலை மற்றும் கன அளவு இருமடங்காக அதிகரிக்கும் போது அதன் ஆரம்ப அழுத்தம் P -ன் மாற்றம் :

- (அ) 4P (ஆ) 2P (இ) P (ஈ) 3P

If temperature and volume of an ideal gas is increased to twice its values, the initial pressure P becomes :

- (a) 4P (b) 2P (c) P (d) 3P

7. மாறாத அழுத்தத்தில் சூழலுடன் பரிமாறிக் கொள்ளப்படும் வெப்பத்தின் அளவு :

- (அ) ΔE (ஆ) ΔH (இ) ΔS (ஈ) ΔG

The amount of heat exchanged with the surrounding at constant pressure is given by the quantity :

- (a) ΔE (b) ΔH (c) ΔS (d) ΔG

8. $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$ என்ற வினையின் சமநிலையில், PCl_5 -ன் சிதைவடைதல் பின்னம் X, PCl_5 -ன் தொடக்கச் செறிவு 0.5 மோலாக இருந்தால், சமநிலையில் வினைபடு பொருள்கள் மற்றும் வினை வினை பொருள்களின் மொத்த மோல்களின் எண்ணிக்கை :

- (அ) $0.5 - X$ (ஆ) $X + 0.5$ (இ) $2X + 0.5$ (ஈ) $X + 1$

If X is the fraction of PCl_5 dissociated at equilibrium in the reaction



then starting with 0.5 mole of PCl_5 , the total number of moles of reactants and products at equilibrium is :

- (a) $0.5 - X$ (b) $X + 0.5$ (c) $2X + 0.5$ (d) $X + 1$

[திருப்புக / Turn over

6422

4

9. பின்வரும் இருகூறு திரவ கலவைகளில் எது, ரௌல்ட் விதியிலிருந்து நேர்குறி விலக்கத்தை காட்டுகிறது ?

(அ) அசிட்டோன் + குளோரோஃபார்ம்

(ஆ) நீர் + நைட்ரிக் அமிலம்

(இ) HCl + நீர்

(ஈ) எத்தனால் + நீர்

Which one of the following binary liquid mixtures exhibit positive deviation from Raoult's law ?

(a) Acetone + Chloroform

(b) Water + Nitric acid

(c) HCl + Water

(d) Ethanol + Water

10. 2 பியூட்டைனலில் (2-butyne) உள்ள சிக்மா(σ) மற்றும் பை(π) பிணைப்புகளின் எண்ணிக்கைக்கு இடையேயுள்ள விகிதம் :

(அ) $\frac{8}{3}$

(ஆ) $\frac{5}{3}$

(இ) $\frac{8}{2}$

(ஈ) $\frac{9}{2}$

The ratio of number of sigma(σ) and pi(π) bonds in 2-butyne is :

(a) $\frac{8}{3}$

(b) $\frac{5}{3}$

(c) $\frac{8}{2}$

(d) $\frac{9}{2}$

11. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{COOH}}{\text{CH}}-\text{CH}=\text{CH}_2$ என்ற சேர்மத்தின் IUPAC பெயர் :

(அ) 2-எத்தில்பியூட்-2-ஈனாயிக் அமிலம்

(ஆ) 3-எத்தில்பியூட்-3-ஈனாயிக் அமிலம்

(இ) 3-எத்தில்பியூட்-2-ஈனாயிக் அமிலம்

(ஈ) 2-எத்தில்பியூட்-3-ஈனாயிக் அமிலம்

The IUPAC name of the compound

$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{COOH}}{\text{CH}}-\text{CH}=\text{CH}_2$ is :

(a) 2-ethylbut-2-enoic acid

(b) 3-ethylbut-3-enoic acid

(c) 3-ethylbut-2-enoic acid

(d) 2-ethylbut-3-enoic acid

12. பொருத்துக :

- | | |
|--------------|-----------------|
| (1) $-NH_2$ | (i) சல்போ - |
| (2) $-CN$ | (ii) பார்மைல் - |
| (3) $-SO_3H$ | (iii) அமினோ - |
| (4) $-CHO$ | (iv) சயனோ - |

(அ) (1)-(i), (2)-(ii), (3)-(iii), (4)-(iv)

(ஆ) (1)-(iv), (2)-(iii), (3)-(ii), (4)-(i)

(இ) (1)-(iii), (2)-(iv), (3)-(i), (4)-(ii)

(ஈ) (1)-(iii), (2)-(i), (3)-(iv), (4)-(ii)

Match the following :

- | | |
|--------------|---------------|
| (1) $-NH_2$ | (i) Sulpho - |
| (2) $-CN$ | (ii) Formyl - |
| (3) $-SO_3H$ | (iii) Amino - |
| (4) $-CHO$ | (iv) Cyano - |

(a) (1)-(i), (2)-(ii), (3)-(iii), (4)-(iv)

(b) (1)-(iv), (2)-(iii), (3)-(ii), (4)-(i)

(c) (1)-(iii), (2)-(iv), (3)-(i), (4)-(ii)

(d) (1)-(iii), (2)-(i), (3)-(iv), (4)-(ii)

13. -I விளைவினை காட்டாதது :

- | | | | |
|-----------------|----------|-----------|-------------|
| (அ) $-CH_2CH_3$ | (ஆ) $-F$ | (இ) $-Cl$ | (ஈ) $-NO_2$ |
|-----------------|----------|-----------|-------------|

-I effect is not shown by :

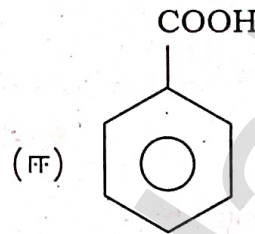
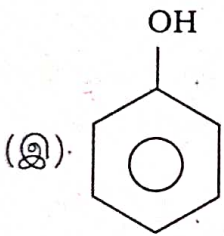
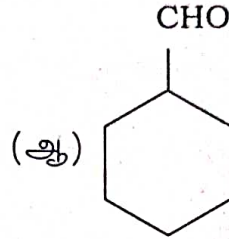
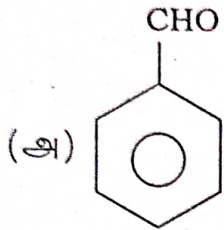
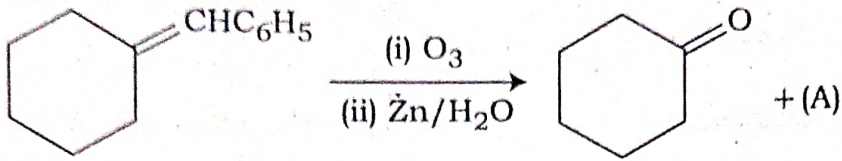
- | | | | |
|-----------------|----------|-----------|-------------|
| (a) $-CH_2CH_3$ | (b) $-F$ | (c) $-Cl$ | (d) $-NO_2$ |
|-----------------|----------|-----------|-------------|

[திருப்புக / Turn over

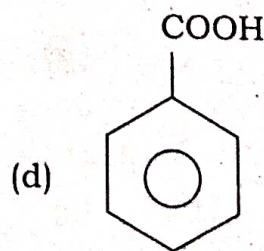
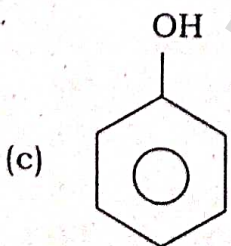
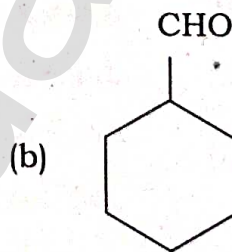
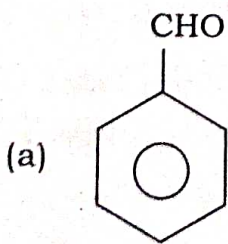
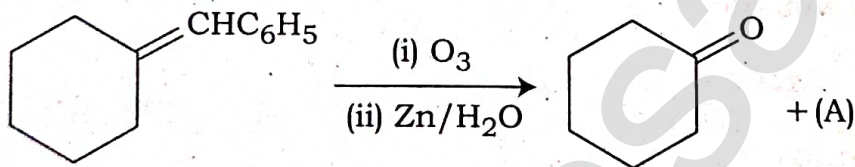
6422

6

14. பின்வரும் வினையில் சேர்மம் (A) -ஐக் கண்டறிக.



Identify the compound (A) in the following reaction :



15. கூற்று : ஹேலோ ஆல்கேன்களின் கொதிநிலைகளின் ஏறுவரிசை ஆனது
 $CH_3Cl < CH_2Cl_2 < CHCl_3 < CCl_4$

காரணம் : ஹேலஜன் அணுக்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிப்பின் ஹேலோ ஆல்கேன்களின் கொதிநிலையும் அதிகரிக்கும்.

(அ) கூற்று சரி, ஆனால் காரணம் தவறு.

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

(இ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறானவை.

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

Assertion : Increasing order of boiling points of halo alkanes are $CH_3Cl < CH_2Cl_2 < CHCl_3 < CCl_4$.

Reason : The boiling points of halo alkanes increase with increase in the number of halogen atoms.

- (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**.

பகுதி - II / PART - II

குறிப்பு : எவையேனும் ஆறு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் 24 -க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்.

6x2=12

Note : Answer **any six** questions. Question number **24** is **compulsory**.

16. வினைக்கட்டுப்பாட்டுக் கரணி என்றால் என்ன ?

What is meant by limiting reagents ?

17. ஹெய்சன்பர்க்கின் நிச்சயமற்றத் தன்மை கோட்பாட்டினைக் கூறுக.

State Heisenberg's uncertainty principle.

[திருப்புக / Turn over

6422

8

18. அயனி ஹைட்ரைடு மற்றும் சகப்பிணைப்பு ஹைட்ரைடுகளுக்கு ஒவ்வொரு உதாரணம் தருக.

Give an example for Ionic hydride and covalent hydride.

19. வழிச்சார்புகள் என்றால் என்ன ? இரு எடுத்துக்காட்டுகள் தருக.

What is path function ? Give two examples.

20. வினைக் குணகம் - வரையறுக்கவும்.

Define reaction quotient.

21. 50 g குழாய் நீரானது 20 mg கரைந்துள்ள திண்மங்களை கொண்டுள்ளது. கரைந்துள்ள மொத்த திடப் பொருள் (TDS) மதிப்பினை ppm-இல் கணக்கிடுக.

50 g of tap water contains 20 mg of dissolved solids. What is the TDS value in ppm ?

22. கோல்ப் மின்னாற்பகுப்பு முறையின் மூலம் எத்தீன் எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது ?

How will you prepare ethene by Kolbe's electrolytic method ?

23. ஆல்கஹால்களிலிருந்து ஹேலோ ஆல்கேன்கள் தயாரிக்க உதவும் ஏதேனும் இரண்டு முறைகளைத் தருக.

Mention any two methods of preparation of haloalkanes from alcohols.

24. ஒரு தானியங்கி மோட்டார் வாகன இயந்திரத்தில், பெட்ரோல் 1089 K வெப்பநிலையில் எரிக்கப்படுகிறது. சூழலின் வெப்பநிலை 294 K ஆக இருக்கும்போது இயந்திரத்தின் அதிகபட்ச திறனைக் கணக்கிடுக.

If an automobile engine burns petrol at a temperature of 1089 K and if the surrounding temperature is 294 K, calculate its maximum possible efficiency.

பகுதி - III / PART - III

குறிப்பு : எவையேனும் ஆறு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் 33 -க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்.

6x3=18

Note : Answer any six questions. Question number 33 is compulsory.

25. 76.6% கார்பன், 6.38% ஹைட்ரஜன், மீத சதவீதம் ஆக்ஸிஜனையும் கொண்ட சேர்மத்தின் எளிய விகித வாய்பாட்டினை காண்க.

Calculate the empirical formula of a compound containing 76.6% carbon, 6.38% hydrogen and rest oxygen.

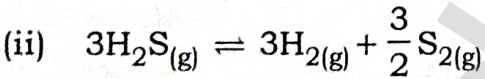
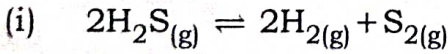
26. பெரிலியம் மற்றும் போரானின் அயனியாக்கும் ஆற்றலை ஒப்பிடுக.

Compare the ionisation energy of Beryllium and Boron.

27. விரவுதல் மற்றும் பாய்தல் - வேறுபாடு தருக.

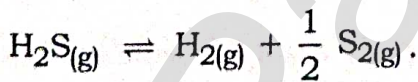
Distinguish between diffusion and effusion.

28. $H_2S(g) \rightleftharpoons H_2(g) + \frac{1}{2} S_2(g)$ என்ற வினையில் ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் $K_C = 4 \times 10^{-2}$ எனில்,

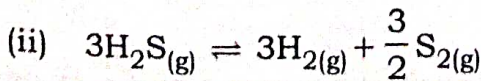
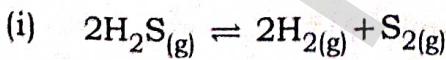


ஆகிய கொடுக்கப்பட்டுள்ள வினைகளுக்கு K_C மதிப்புகளைக் கணக்கிடுக.

At particular temperature $K_C = 4 \times 10^{-2}$ for the reaction



Calculate K_C for each of the following reactions.



[திருப்புக / Turn over

6422

10

29. ஒரு கரைசல், நல்லியல்பு கரைசலுக்குரிய பண்பினை அடைவதற்கான நிபந்தனைகள் யாவை ?
What are the conditions when a solution tends to behave like an ideal solution ?
30. ஃபஜான் விதியை விளக்குக.
Describe Fajan's Rule.
31. பிணைப்பில்லா உடனிசைவு பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக.
Write short notes on hyper conjugation.
32. பிரீக் ஒடுக்கம் - விளக்குக.
Explain Birch reduction.
33. பின்வரும் கரிமச் சேர்ம வகைகளுக்கு, ஒவ்வொன்றிற்கும் ஒரு எடுத்துக்காட்டு தருக.
(i) பென்சீன் வளைய அமைப்பை பெற்றிருக்காத அரோமேட்டிக் சேர்மம்.
(ii) அரோமேட்டிக் பல்லின வளைய சேர்மம்.
(iii) கார்போசைக்ளிக் சேர்மம்.
Give an example for each of the following type of organic compounds.
(i) Non-benzonoid aromatic compound.
(ii) Aromatic heterocyclic compound.
(iii) Carbocyclic compound.

பகுதி - IV / PART - IV

குறிப்பு : அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

5x5=25

Note : Answer all the questions.

34. (அ) (i) காந்த குவாண்டம் எண்ணை பற்றி விவரிக்கவும்.
(ii) Mn^{2+} மற்றும் Cr^{3+} ஆகியவற்றின் எலக்ட்ரான் அமைப்புகளைத் தருக.
அல்லது
- (ஆ) (i) f-தொகுதி தனிமங்கள் யாவை ?
(ii) தொகுதிகள் மற்றும் வரிசைகளில் எலக்ட்ரான் கவர்தன்மையில் ஏற்படும் ஆவர்த்தன மாற்றங்களைக் கூறுக.
- (a) (i) Describe about magnetic quantum number.
(ii) Give the electronic configuration of Mn^{2+} and Cr^{3+} .
- OR
- (b) (i) What are f-block elements ?
(ii) State the trends in the variation of electronegativity in group and periods.

35. (அ) லித்தியம் மற்றும் மெக்னீசியத்திற்குமான ஒத்தத் தன்மைகளை விவரிக்கவும்.

அல்லது

- (ஆ) (i) என்ட்ரோபி வரையறுக்கவும். அதன் அலகினைத் தருக.
(ii) கிப்ஸ் கட்டிலா ஆற்றலின் மூன்று சிறப்பியல்புகளைப் பட்டியலிடுக.
(a) Discuss the similarities between lithium and magnesium.

OR

- (b) (i) Define entropy. Give its unit.
(ii) List any three characteristics of Gibbs free energy.

36. (அ) தொகுப்பு முறையில் அம்மோனியா தயாரித்தலுக்கான K_C மற்றும் K_P மதிப்பினை வருவிக்கவும்.

அல்லது

- (ஆ) C_2 மூலக்கூறு உருவாதலை மூலக்கூறு ஆர்பிட்டால் (MO) கொள்கை மூலம் விவாதிக்கவும்.
(a) Derive K_C and K_P for synthesis of ammonia.

OR

- (b) Discuss the formation of C_2 molecule using MO Theory.

37. (அ) VSEPR கொள்கையின் அடிப்படையில் கீழ்க்கண்ட மூலக்கூறுகளின் வடிவங்களை குறிப்பிடுக.

- (i) BF_3
(ii) BrF_3
(iii) PCl_5
(iv) SF_6
(v) IF_7

அல்லது

(ஆ) கட்டமைப்பு மாற்றியங்களின் ஏதேனும் இரண்டு வகைகளை விளக்குக.

(a) Mention the shape of the following molecules based on VSEPR theory.

- (i) BF_3
(ii) BrF_3
(iii) PCl_5
(iv) SF_6
(v) IF_7

OR

(b) Describe any two types of constitutional isomers.

[திருப்புக / Turn over

6422

12

38. (அ) C_2H_4 என்ற மூலக்கூறு வாய்பாடுடைய (A) என்ற சேர்மம் புரோமின் நீரை நிறமிழக்கச் செய்கிறது. (A) ஆனது குளோரினூடன் வினைபட்டு (B) யைத் தருகிறது. (A) ஆனது HBr உடன் வினைபுரியும்போது (C) உருவாகிறது. (A), (B) மற்றும் (C) ஐக் கண்டறிக. வினைகளை விளக்குக.

அல்லது

- (ஆ) CH_3MgI -ல் தொடங்கி பின்வருவனவற்றை எவ்வாறு தயாரிப்பாய் ?

- (i) அசிட்டால்டிஹைடு
- (ii) அசிட்டோன்
- (iii) மீத்தேன்

- (a) An organic compound (A) C_2H_4 decolourises bromine water. (A) on reaction with chlorine gives (B). (A) reacts with HBr to give (C). Identify (A), (B) and (C). Explain the reactions.

OR

- (b) Starting from CH_3MgI , how will you prepare the following ?
- (i) Acetaldehyde
 - (ii) Acetone
 - (iii) Methane

- o o o -