



பதிவு எண்
Register Number

௪	௮	௮	௨	௦	௨	4
---	---	---	---	---	---	---

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. அச்சப்பதிவில் 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 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

1. அணு நிறைக்கு நியமமாக பின்வருவனவற்றுள் பயன்படுவது எது ?

- (அ) ${}_6\text{C}^{12}$ (ஆ) ${}_7\text{C}^{12}$ (இ) ${}_6\text{C}^{13}$ (ஈ) ${}_6\text{C}^{14}$

Which one of the following is used as a standard for atomic mass ?

- (a) ${}_6\text{C}^{12}$ (b) ${}_7\text{C}^{12}$ (c) ${}_6\text{C}^{13}$ (d) ${}_6\text{C}^{14}$

2. காலத்தைச் சார்ந்து அமையாத ஷ்ரோடிங்கர் அலைச் சமன்பாடானது :

(அ) $\hat{H}\psi = E\psi$

(ஆ) $\nabla^2\psi + \frac{8\pi^2m}{h^2} (E + V)\psi = 0$

(இ) $\frac{\partial^2\psi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2\psi}{\partial y^2} + \frac{\partial^2\psi}{\partial z^2} + \frac{2m}{h^2}(E - V)\psi = 0$

(ஈ) $\frac{\partial^2\psi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2\psi}{\partial y^2} + \frac{\partial^2\psi}{\partial z^2} - \frac{2m}{h^2}(E - V)\psi = 0$

Time independent Schrodinger wave equation is :

(a) $\hat{H}\psi = E\psi$

(b) $\nabla^2\psi + \frac{8\pi^2m}{h^2} (E + V)\psi = 0$

(c) $\frac{\partial^2\psi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2\psi}{\partial y^2} + \frac{\partial^2\psi}{\partial z^2} + \frac{2m}{h^2}(E - V)\psi = 0$

(d) $\frac{\partial^2\psi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2\psi}{\partial y^2} + \frac{\partial^2\psi}{\partial z^2} - \frac{2m}{h^2}(E - V)\psi = 0$

3. பின்வருவனவற்றுள் குறைவான எலக்ட்ரான் கவர்தன்மை கொண்ட தனிமம் எது ?

- (அ) புரோமின் (ஆ) குளோரின் (இ) அயோடின் (ஈ) ஹைட்ரஜன்

Which of the following is the least electronegative element ?

- (a) Bromine (b) Chlorine (c) Iodine (d) Hydrogen

4. டிரிட்டியம் உட்கரு _____ ஐ கொண்டுள்ளது.

- (அ) $1p + 0n$ (ஆ) $2p + 1n$ (இ) $1p + 2n$ (ஈ) $2p + 0n$

Tritium nucleus contains :

- (a) $1p + 0n$ (b) $2p + 1n$ (c) $1p + 2n$ (d) $2p + 0n$

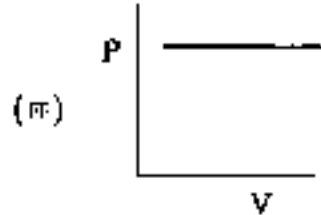
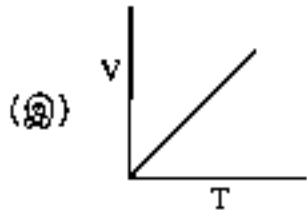
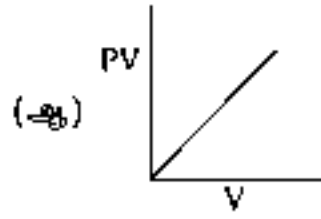
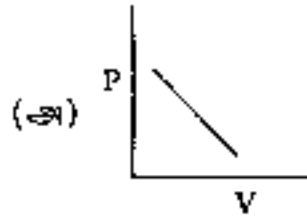
5. பின்வருவனவற்றுள் மிகக் குறைந்த வெப்பநிலைப்புத்தன்மை கொண்டது :

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

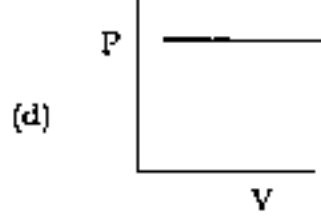
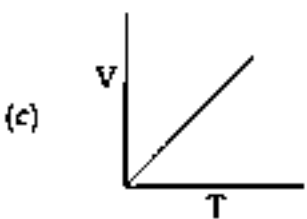
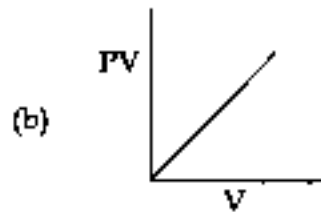
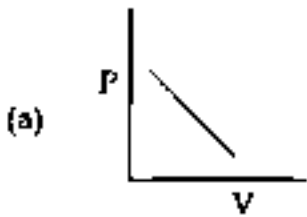
Among the following the least thermally stable is :

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

6. கீழ்க்கண்டவற்றுள் குறிப்பிட்ட எடையுள்ள நல்லியல்பு வாயுவின் பண்புகளைச் சரியாகக் குறிக்கும் படம் எது ? [வெப்பநிலை (T) கெல்வின்னில் (K) அளக்கப்படுகிறது].



Which of the following diagrams correctly describes the behaviour of a fixed mass of an ideal gas ? (T is measured in K)



7. வெப்பமாறா செயல்முறையில் பின்வருவனவற்றுள் எது உண்மை ?

- (அ) $q = w$ (ஆ) $q = 0$ (இ) $\Delta E = q$ (ஈ) $P\Delta V = 0$

In an adiabatic process which of the following is true ?

- (a) $q = w$ (b) $q = 0$ (c) $\Delta E = q$ (d) $P\Delta V = 0$

8. $\text{Fe}(\text{OH})_3(s) \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+}(aq) + 3\text{OH}^-(aq)$. என்ற வினையில் OH^- அயனியின் செறிவு $1/4$ மடங்காக குறைந்தால், Fe^{3+} -ன் சமநிலைச் செறிவானது :

- (அ) மாறாது (ஆ) $1/4$ மடங்காக அதுவும் குறையும்

- (இ) 4 மடங்காக அதிகரிக்கும் (ஈ) 64 மடங்காக அதிகரிக்கும்

In the reaction, $\text{Fe}(\text{OH})_3(s) \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+}(aq) + 3\text{OH}^-(aq)$, if the concentration of OH^- ions is decreased by $1/4$ times, then the equilibrium concentration of Fe^{3+} will :

- (a) not be changed (b) also decreased by $1/4$ times
(c) increased by 4 times (d) increased by 64 times

9. 10% W/W செறிவுடைய சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு நீர்க்கரைசலின் மோலாலிட்டி என்ன ?

- (அ) 2.778 (ஆ) 2.5 (இ) 10 (ஈ) 0.4

What is the molality of a 10% W/W concentrated aqueous sodium hydroxide solution ?

- (a) 2.778 (b) 2.5 (c) 10 (d) 0.4

10. பின்வருவனவற்றுள் π பிணைப்பு காணப்படாத மூலக்கூறு எது ?

- (அ) SO_2 (ஆ) NO_2 (இ) CO_2 (ஈ) H_2O

Which of the following molecule contains no π bond ?

- (a) SO_2 (b) NO_2 (c) CO_2 (d) H_2O

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

- (அ) 2-ஹைட்ராக்சி புரூபியோனிக் அமிலம்
 (ஆ) 2-ஹைட்ராக்சி புரப்பனாயிக் அமிலம்
 (இ) புரப்பேன்-2-ஆல்-1-ஆயிக் அமிலம்
 (ஈ) கார்பாக்சிஎத்தனால்

The IUPAC name of the compound $\text{CH}_3-\text{CH}-\text{COOH}$ is :
 OH

- (a) 2-Hydroxy propionic acid
 (b) 2-Hydroxy propanoic acid
 (c) Propan-2-ol-1-oic acid
 (d) Carboxyethanol

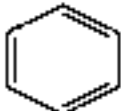
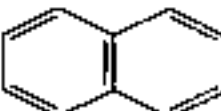
12. பென்சைல் கார்பன் நேர் அயனியின் இனக்கவப்பாதல் என்ன ?

- (அ) sp^2 (ஆ) sp^2d (இ) sp^3 (ஈ) sp^2d

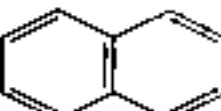
What is the hybridization state of benzyl carbonium ion ?

- (a) sp^2 (b) sp^2d (c) sp^3 (d) sp^2d

13. பின்வருவனவற்றுள் அரோமேட்டிக் தன்மையை பெற்றிருக்காதது எது ?

- (அ)  (ஆ) 
 (இ)  (ஈ) 

Which one of the following is non aromatic ?

- (a)  (b) 
 (c)  (d) 

14. Cl அணுவின் இட அமைவினைப் பொருத்து $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{Cl}$, சேர்மமானது _____, என வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

(அ) வினைல் (ஆ) அல்லல் (இ) ஈரிணைய (ஈ) அர்ஆல்கைல்

With respect to the position of -Cl in the compound $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{Cl}$, it is classified as :

(a) Vinyl (b) Allyl (c) Secondary (d) Aralkyl

15. கூற்று : குளோரினேற்றம் பெற்ற நுண்ணுயிர்க் கொல்லிகளின் அதிகரிக்கப்பட்ட பயன்பாடு மண் மற்றும் நீர் மாசுபாட்டை உருவாக்குகிறது.

காரணம் : இத்தகைய நுண்ணுயிர்க் கொல்லிகள் மக்காதவை.

(அ) கூற்று மற்றும் காரணம் சரி, மேலும் காரணமானது கூற்றிற்கு சரியான விளக்கமாகும்.

(ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் சரி, ஆனால், காரணமானது கூற்றிற்கு சரியான விளக்கம் அல்ல.

(இ) கூற்று சரி ஆனால் காரணம் தவறு.

(ஈ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறு.

Assertion : Excessive use of chlorinated pesticide causes soil and water pollution.

Reason : Such pesticides are non-biodegradable.

(a) Both assertion and reason are true and reason is the correct explanation of assertion.

(b) Both assertion and reason are true but reason is not the correct explanation of assertion.

(c) Assertion is true but reason is false.

(d) Both assertion and reason are false.

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. ஒப்பு அணுநிறை - வரையறு.

Define relative atomic mass.

17. $n=4$ -க்கு சாத்தியமான ஆர்பிட்டால்களின் எண்ணிக்கையினைக் குறிப்பிடுக.

How many orbitals are possible for $n=4$?

18. நீர் வாயு மாற்ற வினை என்றால் என்ன ?

What is water gas shift reaction ?

19. ஒரு வாயுவின் கனஅளவு மற்றும் மோல்களை தொடர்புபடுத்தும் கணிதமுறை வாய்பாட்டினைத் தருக.

Give the mathematical expression that relates gas volume and moles.

20. கிப்ஸ் கட்டிலா ஆற்றலை வரையறு.

Define Gibbs free energy.

21. சமநிலை செறிவில் எவ்வித மாற்றமும் இல்லையெனினும் சமநிலையானது ஏன் இயங்குச் சமநிலை என கருதப்படுகிறது ?

If there is no change in concentration, why is the equilibrium considered dynamic ?

22. பின்வரும் சேர்மங்களின் வடிவமைப்பை எழுதுக.

(i) 1, 3-டை மீத்தைல் சைக்ளோ ஹெக்ஸேன்

(ii) 3-எத்தில்-2-மெத்தில்-1-பென்டீன்

Give the structure for the following compounds :

(i) 1, 3-dimethyl cyclohexane

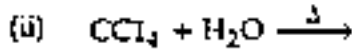
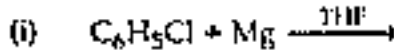
(ii) 3-ethyl-2-methyl-1-pentene

[திருப்புக / Turn over

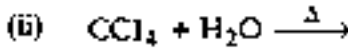
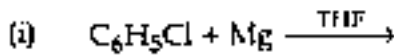
23. ஒரு சேர்மத்தின் ஆரோமேட்டிக் தன்மையை ஹக்கல் விதிப்படி எவ்வாறு தீர்மானிக்கலாம் ?

How does Huckel rule help to decide the aromatic character of a compound ?

24. பின்வரும் வினைகளை நிறைவு செய்க.



Complete the following reactions.



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. பின்வருவனவற்றின் எளிய விகித வாய்பாடுகள் என்ன ?

- (i) தேனில் உள்ள ஃபிரக்டோஸ் ($C_6H_{12}O_6$)
(ii) தேனீர் மற்றும் குளம்பியில் உள்ள காஃபீன் ($C_8H_{10}N_4O_2$)

What is the empirical formula of the following ?

- (i) Fructose ($C_6H_{12}O_6$) found in honey.
(ii) Caffeine ($C_8H_{10}N_4O_2$) a substance found in tea and coffee.

26. ஹேலஜன்கள் ஆக்சிஜனேற்றியாக செயல்படுவது ஏன் ?

Why halogens act as oxidising agents ?

27. பாரீஸ்சாந்து எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது ?

How is plaster of paris prepared ?

28. இயல்பு வாயுக்களின் வான்டர் வால்ஸ் சமன்பாட்டினை எழுதி, அதிலுள்ள காரணிகளை விளக்குக.

Write the Vander Waals equation for real gases and explain the terms involved.

29. "ஐசோடானிக் கரைசல்கள்" எனும் சொற்பதத்தை வரையறு.
Define the term "isotonic solution".
30. சிறு குறிப்பு வரைக : பிணைப்பில்லா உடனிடசவு.
Write short note on hyper conjugation.
31. அசிட்டைல் குளோரைடை அதிகளவு CH_3MgI உடன் வினைப்படுத்தும் போது என்ன நிகழும் ?
What happens when acetyl chloride is treated with excess of CH_3MgI ?
32. எது பூமியின் பாதுகாப்புக் குடை என கருதப்படுகிறது ? ஏன் ?
Which is considered to be earth's protective Umbrella ? Why ?
33. ஆக்சிஜன் மூலக்கூறிற்கு மூலக்கூறு ஆர்பிட்டால் (MO) வரைபடத்தை வரைக அதன் பிணைப்புத் தரத்தைக் கணக்கிடுக. மேலும் O_2 மூலக்கூறு பாரா காந்தத்தன்மை கொண்டது எனக் காட்டுக.
Draw the Molecular Orbital (M.O.) diagram for oxygen molecule. Calculate its bond order and show that O_2 is paramagnetic.

பகுதி - IV / PART - IV

குறிப்பு : அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

5x5=25

Note : Answer all the questions.

34. (அ) (i) மோல் எனும் வார்த்தையிலிருந்து என்ன புரிந்து கொண்டாய் ?
(ii) மூலைவிட்ட தொடர்பை விவரி.

அல்லது

(ஆ) போர் அணு மாதிரியின் கருதுகோள்களை எழுதுக.

- (a) (i) What do you understand by the term mole ?
(ii) Explain the diagonal relationship.

OR

- (b) Write the assumptions of Bohr atom model.

[திருப்புக / Turn over

35. (அ) ஆர்த்தோ மற்றும் பாரா ஹைட்ரஜன் என்றால் என்ன ? பாரா ஹைட்ரஜனை, ஆர்த்தோ ஹைட்ரஜனாக எவ்வாறு மாற்றுவாய் ?

அல்லது

- (ஆ) (i) கால்சியத்தின் உயிரியல் முக்கியத்துவத்தை விவரி.
(ii) பாயிலின் விதியினைத் தருக.
(a) What is ortho and para hydrogen ? How do you convert para hydrogen into ortho hydrogen ?

OR

- (b) (i) Describe the Biological importance of calcium.
(ii) State-Boyle's law.

36. (அ) (i) வெப்ப இயக்கவியலின் மூன்றாம் விதியைக் கூறுக.
(ii) 127°C மற்றும் 47°C ஆகிய வெப்பநிலைகளுக்கிடையே செயல்படும் ஒரு இயந்திரம் உயர் வெப்ப மூலத்திலிருந்து ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு ஆற்றலை உறிஞ்சுகிறது. உராய்வின் மூலம் எந்த ஆற்றல் இழப்பும் இல்லாத நிலையில் இயந்திரத்தின் அதிகபட்ச சதவீத இயக்கத்திறனைக் கணக்கிடுக.

அல்லது

- (ஆ) $3\text{H}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ என்ற வினையின் சமநிலை மாறிலி K_p மற்றும் K_c -க்கான பொதுவான சமன்பாட்டினை வருவி.

- (a) (i) State the third law of thermodynamics.
(ii) An engine operating between 127°C and 47°C takes some specified amount of heat from a high temperature reservoir. Assuming that there are no frictional losses, calculate the percentage efficiency of the engine.

OR

- (b) Derive a general expression for the equilibrium constant K_p and K_c for the reaction :
 $3\text{H}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$

7. (அ) (i) கரைதிறன் மீதான அழுத்தத்தின் விளைவை விளக்குக.

(ii) இருமுனை திருப்புத்திறன் என்றால் என்ன ?

அல்லது

(ஆ) கேரியஸ் முறையில் கரிமச் சேர்மங்களில் உள்ள ஹாலஜன்களை எடையறியும் முறையின் தத்துவத்தினை விளக்குக.

(a) (i) Explain the effect of pressure on solubility.

(ii) What is dipole moment ?

OR

(b) Explain the principle involved in the estimation of halogen in an organic compound by Carius-method.

18. (அ) (i) எலக்ட்ரோமெரிக் விளைவினை விளக்குக.

(ii) 1-பியூட்டைன் மற்றும் 2-பியூட்டைனை எவ்வாறு வேறுபடுத்தி அறிவாய் ?

அல்லது

(ஆ) (i) பசுமை வேதியியல் என்றால் என்ன ?

(ii) உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற துகள் பொருள் மாகபடுத்திகளை வேறுபடுத்துக.

(a) (i) Explain electromeric effect.

(ii) How will you distinguish 1-butyne and 2-butyne ?

OR

(b) (i) What is green chemistry ?

(ii) Differentiate Viable and non-Viable particulate pollutants.

- o O o -