



www.Padasalai.Net

Padasalai Official – Android App – Download Here



படங்களை தொடுக! பாடசாலை வலைதளத்தை சமூக ஊடகங்களில்
பின்தொடர்க!! உடனுக்குடன் புதிய செய்திகளை Notifications-ல் பெறுக!



Zoom



Touch Below Links



Download!

12th Standard	Syllabus	Books	Study Materials – EM	Study Materials - TM	Practical	Online Test (EM & TM)
	Monthly Q&A	Mid Term Q&A	Revision Q&A	PTA Book Q&A	Centum Questions	Creative Questions
	Quarterly Exam	Half Yearly Exam	Public Exam	NEET		

11th Standard	Syllabus	Books	Study Materials – EM	Study Materials - TM	Practical	Online Test (EM & TM)
	Monthly Q&A	Mid Term Q&A	Revision Q&A	Centum Questions	Creative Questions	
	Quarterly Exam	Half Yearly Exam	Public Exam	NEET		

10th Standard	Syllabus	Books	Study Materials – EM	Study Materials - TM	Practical	Online Test (EM & TM)
	Monthly Q&A	Mid Term Q&A	Revision Q&A	PTA Book Q&A	Centum Questions	Creative Questions
	Quarterly Exam	Half Yearly Exam	Public Exam	NTSE	SLAS	

9th Standard	Syllabus	Books	Study Materials	1st Mid Term	2nd Mid Term	3rd Mid Term
	Quarterly Exam	Half Yearly Exam	Annual Exam	RTE		

8th Standard	Syllabus	Books	Study Materials	1st Mid Term	2nd Mid Term	3rd Mid Term
	Term 1	Term 2	Term 3	Public Model Q&A	NMMS	Periodical Test

7th Standard	Syllabus	Books	Study Materials	1st Mid Term	2nd Mid Term	3rd Mid Term
	Term 1	Term 2	Term 3	Periodical Test	SLAS	

6th Standard	Syllabus	Books	Study Materials	1st Mid Term	2nd Mid Term	3rd Mid Term
	Term 1	Term 2	Term 3	Periodical Test	SLAS	

1st to 5th Standard	Syllabus	Books	Study Materials	Periodical Test	SLAS	
	Term 1	Term 2	Term 3	Public Model Q&A		

Exams	TET	TNPSC	PGTRB	Polytechnic	Police	Computer Instructor
	DEO	BEO	LAB Asst	NMMS	RTE	NTSE

Portal	Matrimony	Mutual Transfer	Job Portal
---------------	---------------------------	---------------------------------	----------------------------

Volunteers	Centum Team	Creative Team	Key Answer Team
-------------------	-----------------------------	-------------------------------	---------------------------------

Downloads	LESSON PLAN	Department Exam	Income Tax	Forms & Proposals	Fonts	Downloads
	Proceedings	GO's	Regulation Orders	Pay Orders	Panel	



Padasalai – Official Android App – [Download Here](#)



Kindly Send Your Study Materials, Q&A to our Email ID – Padasalai.net@gmail.com

+ 2

CHEMISTRY

Volume - 1



Question Bank *

GEM PUBLICATIONS,
2/197-1, Kayathri Nagar,
Koothur – 621 216, Trichy Dt
For Copies Contact: **9080228421,**
9488890842

E-mail: gemchemistry72@gmail.com



9080228421

Our Publication

+1 Chemistry Vol. 1 guide

+1 Chemistry Vol. 2 guide

+2 Chemistry Vol. 1 guide

+2 Chemistry Vol. 2 guide

+2 Chemistry Vol. 1 and Vol. 2 Question Bank

**All guides available in both Tamil Medium
and English Medium**



For Copies Contact: 90802 28421

CONTENTS

Unit No.	Title	Page No.
1.	Metallurgy	5
2.	p-Block Elements-I	14
3.	p-Block Elements-II	22
4.	Transition and Inner Transition Elements	31
5.	Coordination Chemistry	41
6.	Solid State	52
7.	Chemical Kinetics	61

+2 CHEMISTRY QUESTION PAPER ANALYSIS MARCH 2020

Q. No.	CONTENTS	Total Marks		
		BOOK BACK	GEM GUIDE	BOOK INTERIOR
1-15	ONE MARK	8	6	1
	PART – II			
16-24	TWO MARK	4	10 (8 Marks enough)	4(Choice)
	PART – III			
25-33	THREE MARK	3	18 (15 Marks enough)	6(Choice)
34-38	Five Mark	10	13	2
	Total	25	42	3

***By reading book back and GEM ADDITIONAL QUESTION AND ANSWER, STUDENT CAN GET NEARLY 67 Marks Out of 70 (Volume I and II)**

Our Products are also available in leading book stalls

CHENNAI	- Parrys - M.K.Stores,
TRICHY	- Sri Murugan Book Centre, Rasi Publications, Sumathy Publications
COVAI	- Majestic Book House,
MADURAI	- Mano Book Centre
ERODE	- Dhana Book Company
NAMAKKAL	- Sri Saravana Book Centre
THIRUCHENCODE	- Sri Chola Book House
SALEM	- Salem Book House, Vignesh Book Centre, Shevepet - 2
PONDICHERRY	- Sri Lakshmi Book Stall
KARUR	- Sri Vani Book Shop

For copies contact : ☎ 9080228421

***Less effort
More Marks***

**UNIT-1: METALLURGY****EVALUATE YOURSELF**

1. Write the equation for the extraction of silver by leaching with sodium cyanide and show that the leaching process is a redox reaction.
2. Magnesite (Magnesium carbonate) is calcined to obtain magnesia, which is used to make refractory bricks. Write the decomposition reaction.
3. Using Ellingham diagram (fig 1.4) indicate the lowest temperature at which ZnO can be reduced to Zinc metal by carbon. Write the overall reduction reaction at this temperature.
4. Metallic sodium is extracted by the electrolysis of brine (aq. NaCl). After electrolysis the electrolytic solution becomes basic in nature. Write the possible electrode reactions.

EVALUATION**Choose the Best Answer**

1. Bauxite has the composition
(a) Al_2O_3 (b) $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ (c) $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (d) None of these
2. Roasting of sulphide ore gives the gas (A). (A) is a colourless gas. Aqueous solution of (A) is acidic. The gas (A) is
(a) CO_2 (b) SO_3 (c) SO_2 (d) H_2S
3. Which one of the following reaction represents calcinations?
(a) $2\text{Zn} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{ZnO}$ (b) $2\text{ZnS} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{ZnO} + 2\text{SO}_2$
(c) $\text{MgCO}_3 \rightarrow \text{MgO} + \text{CO}_2$ (d) Both (a) and (c)
4. The metal oxide which cannot be reduced to metal by carbon is
(a) PbO (b) Al_2O_3 (c) ZnO (d) FeO



5. Which of the metal is extracted by Hall-Heroult process?
 (a) Al (b) Ni (c) Cu (d) Zn
6. Which of the following statements, about the advantage of roasting of sulphide ore before reduction is not true?
 (a) ΔG_f^0 of sulphide is greater than those for CS_2 and H_2S
 (b) ΔG_r^0 is negative for roasting of sulphide ore to oxide
 (c) Roasting of the sulphide to its oxide is thermodynamically feasible.
 (d) Carbon and hydrogen are suitable reducing agents for metal sulphides.
7. Match items in column - I with the items of column - II and assign the correct code.

Column-I		Column-II	
A	Cyanide process	(i)	Ultrapure Ge
B	Froth floatation process	(ii)	Dressing of ZnS
C	Electrolytic reduction	(iii)	Extraction of Al
D	Zone refining	(iv)	Extraction of Au
		(v)	Purification of Ni

	A	B	C	B
(a)	(i)	(ii)	(iii)	(iv)
(b)	(iii)	(iv)	(v)	(i)
(c)	(iv)	(ii)	(iii)	(i)
(d)	(ii)	(iii)	(i)	(v)

8. Wolframite ore is separated from tinstone by the process of
(PTA MQ, MAR 20)
 (a) Smelting (b) Calcination
 (c) Roasting (d) Electromagnetic separation
9. Which one of the following is not feasible?
 (a) $Zn_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \rightarrow Cu_{(s)} + Zn^{2+}_{(aq)}$



- (b) $\text{Cu}_{(s)} + \text{Zn}^{2+}_{(aq)} \rightarrow \text{Zn}_{(s)} + \text{Cu}^{2+}_{(aq)}$
(c) $\text{Cu}_{(s)} + 2\text{Ag}^{+}_{(aq)} \rightarrow \text{Ag}_{(s)} + \text{Cu}^{2+}_{(aq)}$
(d) $\text{Fe}_{(s)} + \text{Cu}^{2+}_{(aq)} \rightarrow \text{Cu}_{(s)} + \text{Fe}^{2+}_{(aq)}$
10. Electrochemical process is used to extract
(a) Iron (b) Lead (c) Sodium (d) silver
11. Flux is a substance which is used to convert
(a) Mineral into silicate
(b) Infusible impurities to soluble impurities
(c) Soluble impurities to infusible impurities (d) All of these
12. Which one the following ores is best concentrated by froth – floatation method?
(a) Magnetite (b) Hematite (c) Galena (d) Cassiterite
13. In the extraction of aluminium from alumina by electrolysis, cryolite is added to
(a) Lower the melting point of alumina
(b) Remove impurities from alumina
(c) Decrease the electrical conductivity
(d) Increases the rate of reduction
14. Zinc is obtained from ZnO by
(a) Carbon reduction (b) Reduction using silver
(c) Electrochemical process (d) Acid leaching
15. Cupellation is a process used for the refining of
(a) Silver (b) Lead (c) Copper (d) iron
16. Extraction of gold and silver involves leaching with cyanide ion. Silver is later recovered by **(NEET-2017)**
(a) Distillation (b) Zone refining
(c) Displacement with zinc (d) liquation
17. Considering Ellingham diagram, which of the following metals can be used to reduce alumina? **(NEET-2018)**
(a) Fe (b) Cu (c) Mg (d) Zn



18. The following set of reactions are used in refining Zirconium

$$\text{Zr (impure)} + 2\text{I}_2 \xrightarrow{523\text{K}} \text{ZrI}_4$$
This method is known as

$$\text{ZrI}_4 \xrightarrow{1800\text{K}} \text{Zr (pure)} + 2\text{I}_2$$
- (a) Liquation (b) van Arkel process
(c) zone refining (d) Mond's process
19. Which of the following is used for concentrating ore in metallurgy?
(a) Leaching (b) Roasting
(c) Froth floatation (d) Both (a) and (c)
20. This incorrect statement among the following is
(a) Nickel is refined by Mond's process
(b) Titanium is refined by Van Arkel's process
(c) Zinc blende is concentrated by froth floatation
(d) In the metallurgy of gold, the metal is leached with dilute sodium chloride solution
21. In the electrolytic refining of copper, which one of the following is used as anode?
(a) Pure copper (b) Impure copper
(c) Carbon rod (d) Platinum electrode
22. Which of the following plot gives Ellingham diagram?
(a) ΔS Vs T (b) ΔG^0 Vs T (c) ΔG^0 Vs $\frac{1}{T}$ (d) ΔG^0 Vs T^2
23. In the Ellingham diagram, for the formation of carbon monoxide
(a) $\left(\frac{\Delta S^0}{\Delta T}\right)$ is negative (b) $\left(\frac{\Delta G^0}{\Delta T}\right)$ is positive
(c) $\left(\frac{\Delta G^0}{\Delta T}\right)$ is negative



- (d) initially $\left(\frac{\Delta T}{\Delta G^0}\right)$ is positive, after 700°C , $\left(\frac{\Delta G^0}{\Delta T}\right)$ is negative
24. Which of the following reduction is not thermodynamically feasible?
- (a) $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} \longrightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Cr}$
- (b) $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Cr} \longrightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3 + 2\text{Al}$
- (c) $3\text{TiO}_2 + 4\text{Al} \longrightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{Ti}$ (d) none of these
25. Which of the following is not true with respect to Ellingham diagram?
- (a) Free energy, changes follow a straight line. Deviation occurs when there is a phase change.
- (b) The graph for the formation of CO_2 is a straight line almost parallel to free energy axis.
- (c) Negative slope of CO shows that it becomes more stable with increase in temperature.
- (d) Positive slope of metal oxides shows that their stabilities decrease with increase in temperature.

ADDITIONAL QUESTIONS

26. The method of zone refining of metals is based on the principle of:
- (a) Greater mobility of the pure metal than that of impurity.
- (b) Higher melting point of the impurity than that of pure metal.
- (c) greater noble character of the solid metal than that of the impurity.
- (d) Greater solubility of the impurity in the molten state than in the solid.



27. Which of the following pairs of metal is purified by Van-Arkel method?
 (a) Ga and In (b) Ni and Fe (c) Ag and Au (d) Anglesite
28. Aluminium is extracted from alumina (Al_2O_3) by electrolysis of molten mixture of?
 (a) $Al_2O_3 + KF + Na_3AlF_6$ (b) $Al_2O_3 + HF + NaAlF_4$
 (c) $Al_2O_3 + Na_3AlF_6 + CaF_2$ (d) $Al_2O_3 + CaF_2 + NaAlF_4$
29. **Assertion (A)** : Pine Oil act as frothing agent in froth floatation.
Reason (R) : Sulphide Ores are concentrated by froth floatation method.
 (a) If A and R both are correct and R is correct explanation of A
 (b) If A and R both are correct and R is not correct explanation of A
 (c) Assertion if true but Reason is false
 (d) Assertion if false but Reason is true
30. Zinc can be coated on iron to produce galvanised iron but the reverse is not possible it is because?
 (a) Zn has lower melting point than iron
 (b) Zn has lower negative electrode potential than iron
 (c) Zinc has higher negative electrode potential than iron
 (d) Zinc is lighter than iron
31. Elements like silicon and Germanium to be used as a semi conductor is purified by **(PTA MQ)**
 (a) heating under vacuum (b) Van-Arkel Method
 (c) zone refining (d) Electrolysis
32. Which method of purification represented by the equation?

$$Ti \text{ (impure)} + 2I_2 \xrightarrow{550K} TiI_4 \xrightarrow{1800K} Ti \text{ (Pure)} + 2I_2$$
(PTA MQ)
 (a) Cupellation (b) Zone refining



- (c) Van-Arkel method (d) Mond's process
33. The process of converting hydrated alumina into anhydrous alumina is called. **(PTA MQ)**
- (a) Roasting (b) Smelting
- (c) Auto-reduction (d) Calcination

EVALUATION (BOOK BACK)

2, 3 and 5 Mark Question and Answers

1. What is the difference between minerals and ores?
2. What are the various steps involved in extraction of pure metals from their ores?
3. What is the role of Limestone in the extraction of Iron from its oxide Fe_2O_3 ?
4. Which type of ores can be concentrated by froth floatation method? Give two examples for such ores.
5. Out of coke and CO, which is better reducing agent for the reduction of ZnO? Why? **(PTA MQ)**
6. Describe a method for refining nickel. **(PTA MQ)**
7. Explain zone refining process with an example using the Ellingham diagram given below. **(PTA MQ, MAR 20)**
8. (A) Predict the conditions under which
 - (i) Aluminium might be expected reduce magnesia.
 - (ii) Magnesium could reduce alumina.(B) Carbon monoxide is more effective reducing agent than carbon below 983K but, above this temperature, the reverse is true – Explain.
9. Give the uses of Zinc. **(PTA MQ)**
10. Explain the electrometallurgy of aluminium. **(PTA MQ)**



11. Explain the following terms with suitable example.
(PTA MQ)
12. Give the basic requirement for vapour phase refining.
13. Describe the role of the following in the process mentioned.
 - (i) Silica in the extraction of copper
 - (ii) Cryolite in the extraction of aluminum.
 - (iii) Iodine in the refining of Zirconium.
 - (iv) Sodium cyanide in froth floatation
14. Explain the principle of electrolytic refining with an example.
(PTA MQ)
15. The selection of reducing agent depends on the thermodynamic factor: Explain with an example.
16. Give the limitations of Ellingham diagram.
17. Write a short note on electrochemical principles of metallurgy.

ADDITIONAL QUESTIONS

2 and 3 Mark Question and Answers

1. What is Gangue?
(PTA MQ)
2. Write a note on Gravity separation or Hydraulic wash.
3. Write a note on Leaching with an example.
4. What is Alkali Leaching? Give e.g.
5. What are the steps involved in extracting crude metal from concentrated ore?
6. What is roasting?
(PTA MQ)
7. Define calcination.
(PTA MQ)



8. What is smelting?
9. What is auto reduction? Give e.g.
10. What is Ellingham Diagram?
11. Write the application of Ellingham diagram.
12. Explain refining process of metal by distillation method.
13. Explain liquation with an example.
14. Write the applications of aluminium.
15. Write the applications of Iron.
16. Write the uses of copper.
17. Write the applications of gold.

Five Mark Question and Answers

1. Explain froth flotation process. **(PTA MQ)**
2. Explain Magnetic Separation.
3. Explain the reduction of metal oxides in different methods.

Padasalai.Net

**UNIT-2: p-BLOCK ELEMENTS-I****EVALUATE YOURSELF**

1. Why group 18 elements are called inert gases? Write the general electronic configuration of group 18 elements.

EVALUATION**Choose the Best Answer**

- An aqueous solution of borax is
(a) neutral (b) acidic (c) basic (d) amphoteric
- Boric acid is an acid because its molecule. **(NEET)**
(a) contains replaceable H^+ ion (b) gives up a proton
(c) combines with proton to form water molecule
(d) accepts OH^- from water, releasing proton.
- Which among the following is not a borane?
(a) B_2H_6 (b) B_3H_6 (c) B_4H_{10} (d) none of these
- Which of the following metals has the largest abundance in the earth's crust?
(a) Aluminium (b) calcium (c) Magnesium (d) Sodium
- In diborane, the number of electrons that accounts for banana bonds is
(a) Six (b) two (c) four (d) three
- The element that does not show catenation among the following p-block elements is
(a) Carbon (b) silicon (c) Lead (d) germanium
- Carbon atoms in fullerene with formula C_{60} have
(a) sp^3 hybridised (b) sp hybridised (c) sp^2 hybridised
(d) partially sp^2 and partially sp^3 hybridised



8. Oxidation state of carbon in its hydrides
 (a) +4 (b) -4 (c) +3 (d) +2
9. The basic structural unit of silicates is **(NEET), (PTA MQ)**
 (a) $(\text{SiO}_3)^{2-}$ (b) $(\text{SiO}_4)^{2-}$ (c) $(\text{SiO})^-$ (d) $(\text{SiO}_4)^{4-}$
10. The repeating unit in silicone is
- (a) SiO_2 (b) $\begin{array}{c} \text{R} \\ | \\ -\text{Si}-\text{O} \\ | \\ \text{R} \end{array}$
- (c) $\begin{array}{c} | \\ \text{R}-\text{O}-\text{Si}-\text{O} \\ | \\ \text{R} \end{array}$ (d) $\begin{array}{c} \text{R} \\ | \\ -\text{Si}-\text{O}-\text{O}-\text{R} \\ | \\ \text{R} \end{array}$
11. Which of these is not a monomer for a high molecular mass silicone polymer?
 (a) Me_3SiCl (b) PhSiCl_3 (c) MeSiCl_3 (d) Me_2SiCl_2
12. Which of the following is not sp^2 hybridised?
 (a) Graphite (b) Graphene (c) Fullerene (d) Dry ice
13. The geometry at which carbon atom in diamond are bonded to each other is
 (a) Tetrahedral (b) hexagonal (c) Octahedral (d) none of these
14. Which of the following statements is not correct?
 (a) Beryl is a cyclic silicate (b) Mg_2SiO_4 is an orthosilicate
 (c) SiO_4^{4-} is the basic structural unit of silicates
 (d) Feldspar is not aluminosilicate
15. AlF_3 is soluble in HF only in the presence of KF. It is due to the formation of **(NEET)**
 (a) $\text{K}_3[\text{AlF}_3\text{H}_3]$ (b) $\text{K}_3[\text{AlF}_6]$ (c) AlH_3 (d) $\text{K}[\text{AlF}_3\text{H}]$



16. Match items in column-I with the items of column-II and assign the correct code.

Column-I		Column-II	
A	Borazole	1	$B(OH)_3$
B	Boric acid	2	$B_3N_3H_6$
C	Quartz	3	$Na_2[B_4O_5(OH)_4] \cdot 8H_2O$

	A	B	C	D
(a)	2	1	4	3
(b)	1	2	4	3
(c)	1	2	4	3
(d)	None of these			

17. Duralumin is an alloy of
 (a) Cu, Mn (b) Cu, Al, Mg (c) Al, Mn (d) Al, Cu, Mn, Mg
Solution: Al-95%, Cu-4%, Mn-0.5%, Mn – 0.5%
18. Thermodynamically the most stable form of carbon is
 (a) Diamond (b) graphite (c) Fullerene (d) none of these
19. The compound that is used in nuclear reactors as protective shields and control rods is
 (a) Metal borides (b) metal oxides
 (c) Metal carbonates (d) metal carbide
20. The stability of +1 oxidation state increases in the sequence
 (a) $Al < Ga < In < Tl$ (b) $Tl > In < Ga < Al$
 (c) $In < Tl < Ga < Al$ (d) $Ga < In < Al < Tl$

ADDITIONAL QUESTIONS

Choose the Best Answer

21. In borax bead test which compound is formed?
 (a) Double Oxide (b) Tetra borate
 (c) Meta-borate (d) Ortho-borate



22. The stability of +1 oxidation state increase in the sequence:
 (a) $\text{Al} < \text{Ga} < \text{In} < \text{Tl}$ (b) $\text{Tl} < \text{In} < \text{Ga} < \text{Al}$
 (c) $\text{In} < \text{Tl} < \text{Ga} < \text{Al}$ (d) $\text{Ga} < \text{In} < \text{Al} < \text{Tl}$
23. Which one of the following anions is present in the chain structure of silicates?
 (a) $\text{Si}_2\text{O}_7^{6-}$ (b) $(\text{Si}_2\text{O}_5^{2-})_n$ (c) $(\text{SiO}_3^{2-})_n$ (d) SiO_4^{4-}
24. Which of the following oxide is amphoteric?
 (a) SiO_2 (b) CO_2 (c) SnO_2 (d) CaO
25. Which of these is not a monomer for a high molecular mass silicon polymer?
 (a) MeSiCl_3 (b) Me_2SiCl_2 (c) Me_3SiCl (d) PhSiCl_3
26. The oxidising power of oxo acids follows the order **(PTA MQ)**
 (a) $\text{HOX} > \text{HXO}_2 > \text{HXO}_3 > \text{HXO}_4$
 (b) $\text{HXO}_4 > \text{HXO}_3 > \text{HXO}_2 > \text{HOX}$
 (c) $\text{HXO}_3 > \text{HXO}_4 > \text{HXO}_2 > \text{HOX}$
 (d) $\text{HOX} > \text{HXO}_4 > \text{HXO}_3 > \text{HXO}_2$
27. **Assertion** : Aqueous solution of potash Alum is acidic.
Reason : Aluminium sulphate undergo hydrolysis.
(PTA MQ)
 (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
28. Which of the following statement about H_3BO_3 is not correct?
(PTA MQ)
 (a) It is a strong tribasic acid
 (b) It is prepared by acidifying an aqueous solution of borax



- (c) It is a layer structure in which planer BO_3 units are joined by hydrogen bonds
- (d) It does not act as proton donor but acts as a Lewis acid by accepting hydroxyl ion
29. On hydrolysis BF_3 gives Boric acid and converted to fluoboric acid. The fluoboric acid contains the species **(PTA MQ)**
- (a) H^+ , F & BF_3 (b) H^+ & $[\text{BF}_4]^-$
- (c) $[\text{HBF}_3]^+$ & F^- (d) H^+ , B^{3+} & F^-

EVALUATION (BOOK BACK)

2, 3 and 5 Mark Questions and Answers

- Write a short note on anomalous properties of the first element of p-block.
- Describe briefly allotropism in p-block elements with specific reference to carbon.
- Boron does not react directly with hydrogen. Suggest one method to prepare diborane from BF_3 .
- Give the uses of Borax.
- What is catenation? Describe briefly the catenation property of carbon. (or) Write the conditions for catenation.
(PTA MQ, MAR 20)
- Write a note on Fisher tropesch synthesis. **(PTA MQ)**
- Give the structure of CO and CO_2 .
- Give the uses of silicones.
- AlCl_3 behaves like a Lewis acid. Substantiate this statement.
It forms addition compounds with ammonia phosphine and carbonyl chloride etc., So it behaves as Lewis acid $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{NH}_3$.



10. Describe the structure of diborane. **(PTA MQ)**
11. Write a short note on hydroboration.
12. Give one example for each of the following.
i) icosogens ii) tetragen iii) prictogen iv) chalcogen
13. Write a note on metallic nature of p-block elements.
14. Complete the following reactions.
- a. $B(OH)_3 + NH_3 \rightarrow$
 - b. $Na_2B_4O_7 + H_2SO_4 + H_2O \longrightarrow$
 - c. $B_2H_6 + 2NaOH + 2H_2O \longrightarrow$
 - d. $B_2H_6 + CH_5OH \longrightarrow$
 - e. $BF_3 + 9H_2O \longrightarrow$
 - f. $HCOOH + H_2SO_4 \longrightarrow$
 - g. $SiCl_4 + NH_3 \longrightarrow$
 - h. $SiCl_4 + C_2H_5OH \longrightarrow$
 - i. $B + NaOH \longrightarrow$
 - j. $H_2B_4O_7 \xrightarrow{\text{Red hot}}$
15. How will you identify borate radical? **(PTA MQ)**
16. Write a note on zeolites. **(PTA MQ)**
17. How will you convert boric acid to boron nitride? **(PTA MQ)**
18. A hydride of 2nd period alkali metal (A) on reaction with compound of Boron (B) to give a reducing agent (C). identify A, B and C.
19. A double salt which contains fourth period alkali metal (A) on heating at 500K gives (B). Aqueous solution of (B)



gives white precipitate with BaCl_2 and gives a red colour compound with alizarin. Identify A and B.

20. CO is a reducing agent, justify with an example. **(PTA MQ)**

ADDITIONAL QUESTIONS

2 and 3 Mark Question and Answers

1. 18^{th} -group elements are called as inert gases. Why? Write the electronic configuration.
2. Write the ores of Boron.
3. Write the reduction of Boron trihalides.
4. Write the action of oxygen with boron on heating?
5. What is action of boron with acids and bases?
6. Write the uses of boron.
7. How borax is obtained from its ore?
8. What is the action of heat on borax?
9. Write the uses of Borax.
10. Write preparation of Boric acid.
11. What is the action of heat on Boric acid?
12. Explain the structure of Boric acid.
13. Write the uses of Boric acid.
14. Write the industrial manufacture of diborane?
15. What is inorganic benzene? How is it produced? **(PTA MQ)**
16. Write the uses of Diborane?
17. Explain the preparation of boron trifluoride.
18. Give the uses of boron trifluoride.



19. Explain McAfee process of preparation of Aluminium chloride.
20. Write the uses of aluminium chloride.
21. Write the preparation of Alum. **(PTA MQ)**
22. What is Burnt alum? How is it prepared?
23. Write the uses of alum.
24. Graphite conducts electricity. Why?
25. What are carbon nanotubes?
26. What is producer gas?
27. What is water gas (or) Synthetic gas?
28. What is phosgene? How is it prepared?
29. Write the uses of carbon monoxide.
30. How silicic esters are prepared?
31. Write the uses of silicon tetra chloride.
32. What are silicones? How is it prepared?
33. Explain the types of silicones.
34. What is water gas equilibrium? **(PTA MQ)**
35. There is only a marginal difference in decrease in ionisation enthalpy from Aluminium to Thallium – Explain. Why? **(MAR 2020)**

Five Mark Question and Answers

1. Write the action of heat on diborane at different temperature?
2. Write a note on Diamond.
3. Explain the carbon allotrope fullerenes.
4. Explain the types of silicates. (Any two types may be asked in board exam)

**UNIT - 3: p-BLOCK ELEMENTS-II****EVALUATE YOURSELF**

1. Write the products formed in the reaction of nitric acid (both dilute and concentrated) with zinc.

EVALUATION**Choose the Best Answer**

1. In which of the following, NH_3 is not used?
- (a) Nessler's reagent
 - (b) Reagent for the analysis of IV group basic radical
 - (c) Reagent for the analysis of III group basic radical
 - (d) Tollen's reagent
2. Which is true regarding nitrogen?
- (a) Least electronegative element
 - (b) has low ionisation enthalpy than oxygen
 - (c) d-orbitals available
 - (d) ability to form $p\pi-p\pi$ bonds with itself
3. An element belongs to group 15 and 3 rd period of the periodic table, its electronic configuration would be
- (a) $1s^2 2s^2 2p^4$
 - (b) $1s^2 2s^2 2p^3$
 - (c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
 - (d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
4. Solid (A) reacts with strong aqueous NaOH liberating a foul smelling gas (B) which spontaneously burn in air giving smoky rings. A and B are respectively.
- (a) $\text{P}_4(\text{red})$ and PH_3
 - (b) $\text{P}_4(\text{white})$ and PH_3
 - (c) S_8 and H_2S
 - (d) $\text{P}_4(\text{white})$ and H_2S
5. In the brown ring test, brown colour of the ring is due to
- (a) a mixture of NO and NO_2
 - (b) Nitroso ferrous sulphate
 - (c) Ferrous nitrate
 - (d) Ferric nitrate



6. On hydrolysis, PCl_3 gives
(a) H_3PO_3 (b) PH_3 (c) H_3PO_4 (d) POCl_3
7. P_4O_6 reacts with cold water to give
(a) H_3PO_3 (b) $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$ (c) HPO_3 (d) H_3PO_4
8. The basicity of pyrophosphorous acid ($\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_5$) is
(a) 4 (b) 2 (c) 3 (d) 5
9. The molarity of given orthophosphoric acid solution is 2M. Its normality is
(a) 6N (b) 4N (c) 2N (d) none of these
10. **Assertion** : Bond dissociation energy of fluorine is greater than chlorine gas
Reason : Chlorine has more electronic repulsion than fluorine
(a) Both assertion and reason are true and reason is the correct explanation of assertion.
(b) Both assertion and reason are true and reason is the correct explanation of assertion.
(c) Assertion is true but reason is false.
(d) Both assertion and reason are false.
11. Among the following, which is the strongest oxidizing agent?
(a) Cl_2 (b) F_2 (c) Br_2 (d) I_2
12. The correct order of the thermal stability of hydrogen halide is
(a) $\text{HI} > \text{HBr} > \text{HCl} > \text{HF}$ (b) $\text{HF} > \text{HCl} > \text{HBr} > \text{HI}$
(c) $\text{HCl} > \text{HF} > \text{HBr} > \text{HI}$ (d) $\text{HI} > \text{HCl} > \text{HF} > \text{HBr}$
(PTA MQ)
13. Which one of the following compounds is not formed?
(a) XeOF_4 (b) XeO_3 (c) XeF_2 (d) NeF_2
14. Most easily liquefiable gas is
(a) Ar (b) Ne (c) He (d) Kr
15. XeF_6 on complete hydrolysis produces
(a) XeOF_4 (b) XeO_2F_2 (c) XeO_3 (d) XeO_2



16. On oxidation with iodine, sulphite ion is transformed to
(a) $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$ (b) $\text{S}_2\text{O}_6^{2-}$ (c) SO_4^{2-} (d) SO_3^{2-}
17. Which of the following is strongest acid among all?
(a) HI (b) HF (c) HBr (d) HCl
18. Which one of the following orders is correct for the bond dissociation enthalpy of halogen molecules? **(NEET)**
(a) $\text{Br}_2 > \text{I}_2 > \text{F}_2 > \text{Cl}_2$ (b) $\text{F}_2 > \text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$
(c) $\text{I}_2 > \text{Br}_2 > \text{Cl}_2 > \text{F}_2$ (d) $\text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{F}_2 > \text{I}_2$
19. Among the following the correct order of acidity is **(NEET)**
(a) $\text{HClO}_2 < \text{HClO} < \text{HClO}_3 < \text{HClO}_4$
(b) $\text{HClO}_4 < \text{HClO}_2 < \text{HClO} < \text{HClO}_3$
(c) $\text{HClO}_3 < \text{HClO}_4 < \text{HClO}_2 < \text{HClO}$
(d) $\text{HClO} < \text{HClO}_2 < \text{HClO}_3 < \text{HClO}_4$
20. When copper is heated with conc. HNO_3 it produces
(a) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, NO and NO_2 (b) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ and N_2O
(c) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ and NO_2 (d) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ and NO

ADDITIONAL QUESTIONS

21. Which of the following species has a linear shape?
(a) NO_2^- (b) O_3 (c) NO_2^+ (d) SO_2
22. Which of the following statement is incorrect?
(a) HF is a stronger acid than HCl.
(b) Among halide ions, iodide is the most powerful reducing agent.
(c) Fluorine is the only halogen that does not show a variable oxidation state.
(d) HOCl is a stronger acid than HOBr.
23. Which of the following order is correct for the bond dissociation energy of halogen molecules?
(a) $\text{F}_2 > \text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$ (b) $\text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{F}_2 > \text{I}_2$
(c) $\text{Br}_2 > \text{I}_2 > \text{Cl}_2 > \text{F}_2$ (d) $\text{I}_2 > \text{Br}_2 > \text{Cl}_2 > \text{F}_2$



24. The correct geometry and hybridisation for XeF_4 are?
 (a) Trigonal Bipyramidal sp^3d (b) Octahedral, sp^3d^2
 (c) Square Planar, sp^3d^2 (d) Planar Triangle sp^3d^3
25. The basicity of hypophosphorous acid is **(PTA MQ)**
 (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4
26. Which of the following is caro's acid? **(PTA MQ)**
 (a) $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_8$ (b) $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$ (c) H_2SO_5 (d) H_2SO_3
27. The acid having O – O bond in its structure **(PTA MQ)**
 (a) H_2SO_3 (b) $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_6$ (c) $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_8$ (d) $\text{H}_2\text{S}_4\text{O}_6$
28. Formula for hyponitrous acid: **(MAR 2020)**
 (a) HOONO (b) $\text{H}_2\text{N}_2\text{O}_2$ (c) HNO_2 (d) HNO_4
29. Match the following: **(MAR 2020)**
- | | |
|---------------|--|
| (1) Fluorine | (i) Identification of coloured metal ions |
| (2) Borax | (ii) Strong oxidising agent |
| (3) Aluminium | (iii) Chalcogens Present in volcanic ashes |
| (4) Sulphur | (iv) Most abundant element |
- (a) (1)-iii, (2)-(ii), (3)-(iv), (4)-(i)
 (b) (1)-ii, (2)-(i), (3)-(iv), (4)-(iii)
 (c) (1)-iv, (2)-(iii), (3)-(ii), (4)-(i)
 (d) (1)-ii, (2)-(iv), (3)-(i), (4)-(iii)

EVALUATION (BOOK BACK)

2, 3 and 5 Mark Question and Answers

- What is inert pair effect?
- Chalcogens belongs to p-block. Give reason.
- Explain why fluorine always exhibit an oxidation state of -1?
- Give the oxidation state of halogen in the following.
 a) OF_2 b) O_2F_2 c) Cl_2O_3 d) I_2O_4



5. What are interhalogen compounds? Give examples. (PTA MQ)
6. Why fluorine is more reactive than other halogens?
7. Give the uses of helium.
8. What is the hybridisation of iodine in IF_7 ? Give its structure.
9. Give the balanced equation for the reaction between chlorine with cold NaOH and hot NaOH .
10. How will you prepare chlorine in the laboratory? (PTA MQ)
11. Give the uses of sulphuric acid.
12. Give a reason to support that sulphuric acid is a dehydrating agent. (PTA MQ)
13. Write the reason for the anomalous behaviour of Nitrogen.
14. Write the molecular formula and structural formula for the following molecules.
- (a) Nitric acid (b) Dinitrogen pentoxide
- (c) Phosphoric acid (d) Phosphine
15. Give the uses of argon. (PTA MQ)
16. Write the valence shell electronic configuration of group-15 elements.
17. Give two equations to illustrate the chemical behaviour of phosphine. (PTA MQ)
18. Give a reaction between nitric acid and a basic oxide.
19. What happens when PCl_5 is heated?
20. Suggest a reason why HF is a weak acid, whereas binary acids of all other halogens are strong acids.



21. Deduce the oxidation number of oxygen in hypofluorous acid-HOF.
22. What type of hybridisation occur in
(a) BrF_5 (b) BrF_3
23. Complete the following reactions.
 1. $\text{NaCl} + \text{MnO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow$
 2. $\text{NaNO}_2 + \text{HCl} \longrightarrow$
 3. $\text{IO}_3^- + \text{I}^- + \text{H}^+ \longrightarrow$
 4. $\text{I}_2 + \text{S}_2\text{O}_3^{2-} \longrightarrow$
 5. $\text{P}_4 + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$
 6. $\text{AgNO}_3 + \text{PH}_3 \longrightarrow$
 7. $\text{Mg} + \text{HNO}_3 \longrightarrow$
 8. $\text{KClO}_3 \xrightarrow{\Delta}$
 9. $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\text{Hot conc}}$
 10. $\text{Sb} + \text{Cl}_2 \longrightarrow$
 11. $\text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow$
 12. $\text{XeF}_6 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$
 13. $\text{XeO}_6^{4-} + \text{Mn}^{2+} + \text{H}^+ \longrightarrow$
 14. $\text{XeOF}_4 + \text{SiO}_2 \longrightarrow$
 15. $\text{Xe} + \text{F}_2 \xrightarrow[400^\circ \text{C}]{\text{Ni/200 atm}}$

(PTA MQ)**ADDITIONAL QUESTIONS****2 and 3 Mark Question and Answers**

1. Nitrogen has inert nature – Give Reason.
2. Write the uses of Nitrogen.
3. Write the preparation of ammonia.



4. Explain the reduction property of ammonia.
5. Explain the reduction property of ammonia.
6. Write the structure of ammonia.
7. How nitric acid is prepared?
8. Explain the nitration reaction of nitric acid.
9. What is the action of copper with dil. HNO_3 and Con HNO_3 ?
10. Write the use of Nitric acid.
11. What is the oxidation number of nitrous oxide? Write its preparation.
12. Write the different allotropic forms of phosphorus
13. What is the action of air with phosphorus?
14. Explain phosphorus is powerful reducing agent (or) Write the preparation of phosphine?
15. Write the uses of phosphorus.
16. Explain the reduction property of phosphine.
17. Write the uses of phosphine.
18. Write the preparation of phosphorus trichloride.
19. Write the uses of PCl_3 and PCl_5 . PCl_3 :
20. Write the preparation of phosphorus penta chloride.
21. Write the structures and basicity of H_3PO_3 and H_3PO_4 .
22. Explain the preparation of ortho phosphoric acid (H_3PO_4).
23. Prove ozone is powerful oxidising agent (or) write the test to estimate ozone.
24. Write the uses of oxygen.



25. Write the allotrope of sulphur.
26. Explain oxidizing property and reducing property of sulphur dioxide.
27. Write the uses of sulphur dioxide.
28. Prove that sulphuric acid is dibasic.
29. Write a test for detection of sulphuric acid.
30. Explain the preparation of chlorine.
31. How bleaching powder is prepared? **(MAR 20)**
32. Write the use of chlorine.
33. What is aqua regia? Write the action of aqua regia on gold.
34. The thermal stability of hydrogen halides decreases along the group why?
35. What is action of HF on glass? (or) Why HF cannot be stored in glass bottles? **(MAR 20)**
36. Write the oxidising order of oxyacids of halogen.
37. Write the preparation of xenon fluoride compounds.
38. Write the uses of krypton.
39. Write the uses of xenon.
40. Write the uses of Radon.
41. What is the hybridisation in XeOF_2 ? Give its structure. **(PTA MQ)**
42. Ozone (O_3) acts as a powerful agent why? **(PTA MQ)**
43. What type of hybridisation occurs in the following compounds?
a) BrF_5 b) IF_7 **(PTA MQ)**



44. Nitrogen does not form any penta halides like phosphorus why?
45. How is pure phosphine prepared from phosphorus acid?
(PTA MQ)
46. List any five compounds of Xenon and mention the type of hybridisation and structure of the compounds?
(PTA MQ)
47. Write the molecular formula and draw the structure of sulphurous acid and Marshall 's acid.
(MAR 20)

Five Mark Question and Answers

1. Explain Ostwald's process of preparation of Nitric acid.
2. Explain the manufacture of sulphuric acid by contact process.
3. Explain the manufacture of chlorine by Deacon's process.
4. Write the properties of interhalogen compounds.



UNIT - 4: TRANSITION AND INNER TRANSITION ELEMENTS

EVALUATE YOURSELF

1. Compare the stability of Ni^{4+} and Pt^{4+} from their ionisation enthalpy value.
2. Why iron is more stable in +3 oxidation state than in +2 and the reverse is true for manganese?

EVALUATION

Choose the Best Answer

1. Sc ($Z = 21$) is a transition element but Zinc ($Z = 30$) is not because
 - (a) both Sc^{3+} and Zn^{2+} ions are colourless and form white compounds.
 - (b) in case of Sc, 3d orbital partially filled but in Zn these are completely filled
 - (c) last electron as assumed to be added to 4s level in case of zinc
 - (d) both Sc and Zn do not exhibit variable oxidation states
2. Which of the following d block element has half filled penultimate d sub shell as well as half filled valence sub shell?
 - (a) Cr (b) Pd (c) Pt (d) none of these
3. Among the transition metals of 3d series, the one that has highest negative $\left(\frac{M^{2+}}{M} \right)$
 - (a) Ti (b) Cu (c) Mn (d) Zn
4. Which one of the following ions has the same number of unpaired electrons as present in V^{3+} ?



- (a) Ti^{3+} (b) Fe^{3+} (c) Ni^{2+} (d) Cr^{3+}
5. The magnetic moment of Mn^{2+} ion is
(a) 5.92BM (b) 2.80BM (c) 8.95BM (d) 3.90BM
6. Which of the following compounds is colourless?
(a) Fe^{3+} (b) Ti^{4+} (c) Co^{2+} (d) Ni^{2+}
7. The catalytic behaviour of transition metals and their compounds is ascribed mainly due to
(a) their magnetic behaviour (b) their unfilled d orbitals
(c) their ability to adopt variable oxidation states
(d) their chemical reactivity
8. The correct order of increasing oxidizing power in the series
(a) $\text{VO}_2^+ < \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} < \text{MnO}_4^-$ (b) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} < \text{VO}_2^+ < \text{MnO}_4^-$
(c) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} < \text{MnO}_4^- < \text{VO}_2^+$ (d) $\text{MnO}_4^- < \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} < \text{VO}_2^+$
9. The alloy of copper that contain Zinc is
(a) Monel metal (b) Bronze (c) bell metal (d) brass
10. Which of the following does not give oxygen on heating?
(a) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (b) $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (c) KClO_3 (d) $\text{Zn}(\text{ClO}_3)_2$
11. In acid medium, potassium permanganate oxidizes oxalic acid to
(a) Oxalate (b) Carbon dioxide (c) acetate (d) acetic acid
12. Which of the following statements is not true?
(a) on passing H_2S , through acidified $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ solution, a milky colour is observed.
(b) $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ is preferred over $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ in volumetric analysis
(c) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ solution in acidic medium is orange in colour
(d) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ solution becomes yellow on increasing the p^{H} beyond 7
13. Permanganate ion changes to in acidic medium
(a) MnO_4^{2-} (b) Mn^{2+} (c) Mn^{3+} (d) MnO_2



14. A white crystalline salt (A) react with dilute HCl to liberate a suffocating gas (B) and also forms a yellow precipitate. The gas (B) turns potassium dichromate acidified with dil H_2SO_4 to a green coloured solution (C). Identify A, B and C are respectively.
- (a) $\text{Na}_2\text{SO}_3, \text{SO}_2, \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ (b) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3, \text{SO}_2, \text{Cr}(\text{SO}_4)_3$
(c) $\text{Na}_2\text{S}, \text{SO}_2, \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ (d) $\text{Na}_2\text{SO}_4, \text{SO}_2, \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$
15. MnO_4^- react with Br^- in alkaline pH to give
- (a) $\text{BrO}_3^-, \text{MnO}_2$ (b) $\text{Br}_2, \text{MnO}_4^{2-}$ (c) $\text{Br}_2, \text{MnO}_2$ (d) $\text{BrO}^-, \text{MnO}_4^{2-}$
16. How many moles of I_2 are liberated when 1 mole of potassium dichromate react with potassium iodide?
- (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4
17. The number of moles of acidified KMnO_4 required to oxidize 1 mole of ferrous oxalate (FeC_2O_4) is
- (a) 5 (b) 3 (c) 0.6 (d) 1.5
18. When a brown compound of Mn (A) treated with HCl, it gives a gas (B). The gas (B) taken in excess reacts with NH_3 to give an explosive compound (C). The compound A, B and C are
- (a) $\text{MnO}_2, \text{Cl}_2, \text{NCl}_3$ (b) $\text{MnO}, \text{Cl}_2, \text{NH}_4\text{Cl}$
(c) $\text{Mn}_3\text{O}_4, \text{Cl}_2, \text{NCl}_3$ (d) $\text{MnO}_3, \text{Cl}_2, \text{NCl}_2$
19. Which one of the following statements related to lanthanons is incorrect?
- (a) Europium shows +2 oxidation state.
(b) The basicity decreases as the ionic radius decreases from Pr to Lu.
(c) All the lanthanons are much more reactive than aluminium
(d) Ce^{4+} solutions are widely used as oxidising agents in volumetric analysis.



Ans: (c) All the lanthanons are much more reactive than aluminium

20. Which of the following lanthanoid ions is diamagnetic?
(a) Eu^{2+} (b) Yb^{2+} (c) Ce^{2+} (d) Sm^{2+}
21. Which of the following oxidation states is most common among the lanthanoids?
(a) 4 (b) 2 (c) 5 (d) 3
22. **Assertion** : Ce^{4+} is used as an oxidizing agent in volumetric analysis.
Reason : Ce^{4+} has the tendency of attaining +3 oxidation state.
(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.
23. The most common oxidation state of actinoids is **(PTA MQ)**
(a) +2 (b) +3 (c) +4 (d) +6
24. The actinoid elements which show the highest oxidation state of +7 are
(a) Np, Pu, Am (b) U, Fm, Th (c) U, Th, Md (d) Es, No, Lr
25. Which one of the following is not correct? **(PTA MQ)**
(a) $\text{La}(\text{OH})_3$ is less basic than $\text{Lu}(\text{OH})_3$
(b) In lanthanoid series ionic radius of Ln^{3+} ions decreases
(c) La is actually an element of transition metal series rather than lanthanide series
(d) Atomic radii of Zr and Hf are same because of lanthanide contraction.

**ADDITIONAL QUESTIONS**

26. Which of the following shows maximum number of oxidation states?
(a) Mn (b) V (c) Cr (d) Fe
27. Which one of the following characteristics of the transition metal is associated with their catalytic activity?
(a) variable oxidation states (b) Colour of hydrated ions
(c) Paramagnetic behaviour (d) High enthalpy of atomization
28. The aqueous solution containing which one of the following ions will be colourless?
(a) Sc^{3+} (b) Fe^{3+} (c) Fe^{2+} (d) Mn^{2+}
29. In which of the following pairs both the ions are coloured in aqueous solution?
(a) Sc^{3+} , Co^{2+} (b) Ni^{2+} , Cu^{+} (c) Ni^{2+} , Ti^{3+} (d) Sc^{3+} , Ti^{3+}
(Atomic Number. Sc = 21, Ti = 22, Ni = 28, Cu = 29, Co = 27)
30. Reason of Lanthanide contraction is-
(a) Decreasing nuclear charge (b) Decreasing screening effect
(c) Increasing nuclear charge
(d) negligible screening effect of γ – orbitals
31. In the dichromate anion $(\text{Cr}_2\text{O}_7)^{2-}$ **(PTA MQ)**
(a) 4 Cr – O bonds are equivalent
(b) 6 Cr – O bonds are equivalent
(c) All Cr – O bonds are equivalent
(d) All Cr – O bonds are non-equivalent
32. Chromyl chloride when dissolved in NaOH solution gives yellow solution. The yellow solution contains **(PTA MQ)**
(a) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ (b) CrO_4^{2-} (c) CrO_5 (d) Cr_2O_3
33. **Assertion :** A small piece of Zinc dissolved in dilute nitric acid but hydrogen gas is not evolved.



Reason : HNO_3 is an oxidising agent and this oxidizes hydrogen. **(PTA MQ)**

- (a) Both Assertion and Reason is true. Reason is a correct explanation for Assertion.
- (b) Both Assertion and Reason is true. Reason is not correct explanation for the Assertion.
- (c) Assertion is correct but Reason is wrong
- (d) Both assertion and Reason are wrong
34. Which of the following ions of salt is white in colour? **(PTA MQ)**
- (a) Cd^{2+} (b) Cu^{2+} (c) Co^{3+} (d) V^{3+}
35. For the four successive transition elements (Cr, Mn, Fe & Co) the stability of +2 oxidation state will be there in which of the following order? **(PTA MQ)**
- (a) $\text{Fe} > \text{Mn} > \text{Co} > \text{Cr}$ (b) $\text{Co} > \text{Mn} > \text{Fe} > \text{Cr}$
- (c) $\text{Cr} > \text{Mn} > \text{Co} > \text{Fe}$ (d) $\text{Mn} > \text{Fe} > \text{Cr} > \text{Co}$
36. The transition element which has only + 3 oxidation state is: **(MAR 2020)**
- (a) Ni (b) Mn (c) Cr (d) Sc

EVALUATION (BOOK BACK)

2, 3 and 5 Mark Question and Answers

1. What are transition metals? Give four examples. **(PTA MQ)**
2. Explain the oxidation states of 4d series elements.
3. What are inner transition elements?
4. Justify the position of lanthanides and actinides in the periodic table. **(PTA MQ)**
5. What are actinides? Give three examples.



6. Why Gd^{3+} is colourless?
7. Explain why compounds of Cu^{2+} are coloured but those of Zn^{2+} are colourless.
8. Describe the preparation of potassium dichromate. **(PTA MQ)**
9. What is lanthanide contraction and what are the effects of lanthanide contraction? **(PTA MQ)**
10. Complete the following:
 - a) $\text{MnO}_4^{2-} + \text{H}^+ \longrightarrow ?$
 - b) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{KMnO}_4]{\text{acidified}}$
 - c) $\text{MnO}_4^- + \text{Fe}^{2+} \longrightarrow ?$
 - d) $\text{KMnO}_4 \xrightarrow[\text{Red hot}]{\Delta}$
 - e) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{I}^- + \text{H}^+ \longrightarrow ?$
 - f) $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{KCl} \longrightarrow ?$
11. What are interstitial compounds? **(PTA MQ)**
12. Calculate the number of unpaired electrons in Ti^{3+} , Mn^{2+} and calculate the spin only magnetic moment.
13. Write the electronic configuration of Ce^{4+} and Co^{2+} .
14. Explain briefly how +2 states becomes more and more stable in the first half of the first row transition elements with increasing atomic number.
15. Which is more stable? Fe^{3+} or Fe^{2+} - explain.
16. Explain the variation in $E_{\text{M}^{3+}/\text{M}^{2+}}^0$ 3d series.
17. Compare lanthanides and actinides. **(PTA MQ)**
18. Explain why Cr^{2+} is strongly reducing while Mn^{3+} is strongly oxidizing. **(PTA MQ)**



19. Compare the ionization enthalpies of first series of the transition elements.
20. Actinoid contraction is greater from element to element than the lanthanoid contraction, why?
21. Out of $\text{Lu}(\text{OH})_3$ and $\text{La}(\text{OH})_3$ which is more basic and why?
(PTA MQ)
22. Why Europium (II) is more stable than Cerium (II)?
23. Why do zirconium and Hafnium exhibit similar properties?
24. Which is stronger reducing agent Cr^{2+} or Fe^{2+} ?
25. The $E^0_{\text{M}^{3+}/\text{M}^{2+}}$ value for copper is positive. Suggest a possible reason for this.
26. Predict which of the following will be coloured in aqueous solution Ti^{2+} , V^{3+} , Sc^{4+} , Cu^+ , Sc^{3+} , Fe^{3+} , Ni^{2+} and Co^{3+} .
27. Describe the variable oxidation state of 3d series elements.
28. Which metal in the 3d series exhibits +1 oxidation state most frequently and why?
29. Why first ionization enthalpy of chromium is lower than that of zinc?
30. Transition metals show high melting points why?

ADDITIONAL QUESTIONS

2 and 3 Mark Question and Answers

1. Write the common electronic configuration of d-block and f-block element.
2. In 3d-series, the atomic radius does not decrease from Left to Right. Give reason.

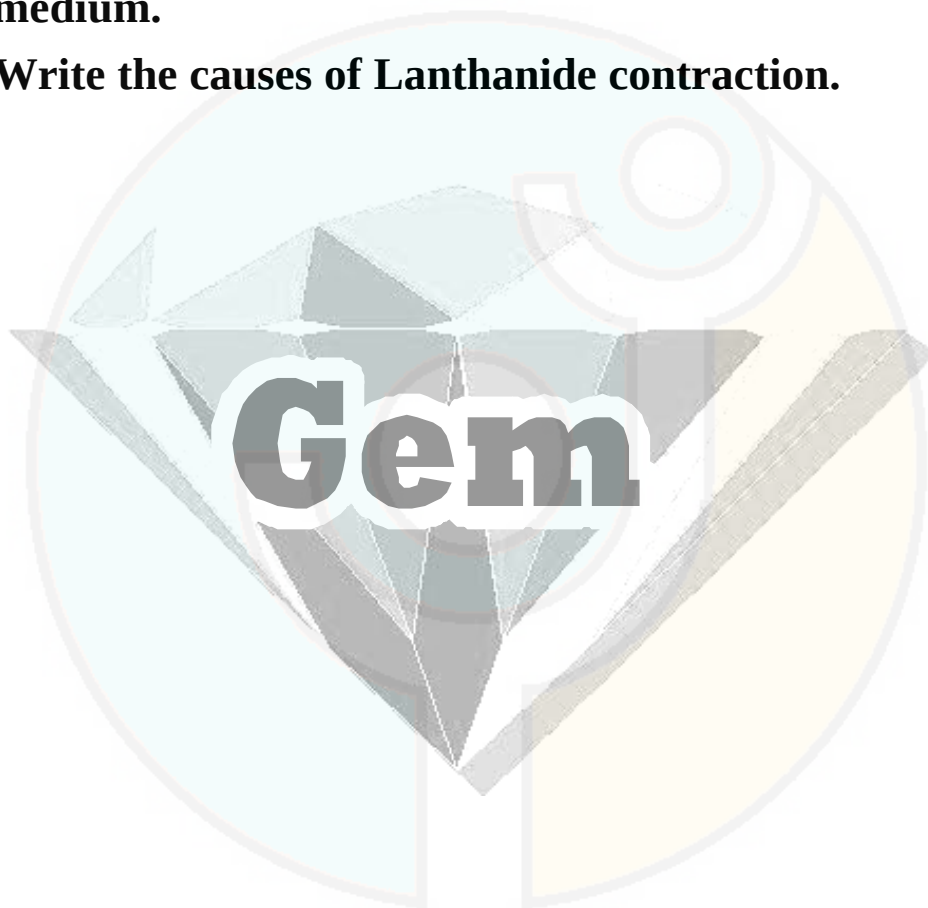
- 3. The atomic radius of 5d-series elements resembles with 4d-series elements. Why?**
- 4. Define: Standard electrode potential of transition metals**
- 5. Explain Magnetic moment.**
- 6. What is Zigler–Natta catalyst? How poly propylene polymer is obtained.**
- 7. Write the properties of interstitial compounds.**
- 8. Why d-block elements form co-ordination complexes?**
- 9. Write the thermal decomposition of potassium dichromate.**
- 10. Potassium dichromate is a powerful oxidising agent in acidic medium. Explain.**
- 11. Write chromyl chloride test. (or) write the test for detection of chloride ions in qualitative analysis. (MAR 2020)**
- 12. Write the uses of potassium dichromate.**
- 13. Explain the preparation of potassium permanganate.
(i) Ore: Pyrolusite (MnO_2)**
- 14. Draw the structure of permanganate ion.**
- 15. What is the action of heat on potassium permanganate?**
- 16. Write the oxidation states of Actinoides.**
- 17. Classify the following elements into d-block and f-block element: (MAR 2020)**

(i) Tungsten	(ii) Ruthenium
(iii) Promethium	(iv) Einsteinium



Five Mark Question and Answers

1. Explain the oxidation of potassium permanganate in different medium.
2. Write the uses of potassium permanganate.
3. Find out the equivalent weight of KMnO_4 in different medium.
4. Write the causes of Lanthanide contraction.



Padasalai.Net

**UNIT - 5: COORDINATION CHEMISTRY****EVALUATE YOURSELF**

1. When a coordination compound $\text{CrCl}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ is mixed with silver nitrate solution, one mole of silver chloride is precipitated per mole of the compound. There are no free solvent molecules in that compound. Assign the secondary valence to the metal and write the structural formula of the compound.
2. In the complex, $[\text{Pt}(\text{NO}_2)(\text{H}_2\text{O})(\text{NH}_3)_2]\text{Br}$, identify the following.
3. Write the IUPAC name for the following compounds.
4. Give the structure for the following compounds.
5. A solution of $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{I}_2]\text{Cl}$ when treated with AgNO_3 gives a white precipitate. What should be the formula of isomer of the dissolved complex that gives yellow precipitate with AgNO_3 . What are the above isomers called?
6. Three compounds A, B and C have empirical formula $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. They are kept in a container with a dehydrating agent and they lost water and attaining constant weight as shown below.

Compound	Initial weight of the compound (in g)	Constant weight after dehydration (in g)
A	4	3.46
B	0.5	0.466
C	3	3

7. Indicate the possible type of isomerism for the following complexes and draw their isomers.



8. Draw all possible stereo isomers of a complex $\text{Ca}[\text{Co}(\text{NH}_3)\text{Cl}(\text{Ox})_2]$.
9. The spin only magnetic moment of Tetrachloridomanganate(II) ion is 5.9 BM. On the basis of VBT, predict the type of hybridisation and geometry of the compound.
10. Predict the number of unpaired electrons in $[\text{CoCl}_4]^{2-}$ ion on the basis of VBT.
11. A metal complex having composition $\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl}_2 \text{ Br}$ has been isolated in two forms A and B. (B) reacted with silver nitrate to give a white precipitate readily soluble in ammonium hydroxide. Whereas A gives a pale yellow precipitate. Write the formula of A and B. state the hybridization of Co in each and calculate their spin only magnetic moment.
12. The mean pairing energy and octahedral field splitting energy of $[\text{Mn}(\text{CN}_6)]^{3-}$ are $28,800\text{cm}^{-1}$ and $38,500\text{cm}^{-1}$ respectively. Whether this complex is stable in low spin or high spin?
13. Draw energy level diagram and indicate the number of electrons in each level for the complex $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$. Whether the complex is paramagnetic or diamagnetic?
 $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$
14. For the $[\text{CoF}_6]^{3-}$ ion the mean pairing energy is found to be 21000cm^{-1} . The magnitude of Δ_0 is 13000cm^{-1} . Calculate the crystal field stabilization energy for this complex ion corresponding to low spin and high spin states.

**EVALUATION****Choose the Best Answer**

- The sum of primary valency and secondary valency of the metal M in the complex $[M(en)_2(Ox)]Cl$ is
 (a) 3 (b) 6 (c) -3 (d) 9
- An excess of silver nitrate is added to 100 ml of a 0.01 M solution of pentaquachloridochromium (III) chloride. The number of moles of AgCl precipitated would be
 (a) 0.02 (b) 0.002 (c) 0.01 (d) 0.2
- A complex has a molecular formula $MSO_4Cl \cdot 6H_2O$. The aqueous solution of it gives white precipitate with Barium chloride solution and no precipitate is obtained when it is treated with silver nitrate solution. If the secondary valency of the metal is six, which one of the following correctly represents the complex?
 (a) $[M(H_2O)_4Cl]SO_4 \cdot 2H_2O$ (b) $[M(H_2O)_6]SO_4$
 (c) $[M(H_2O)_5Cl]SO_4 \cdot H_2O$ (d) $[M(H_2O)_3Cl]SO_4 \cdot 3H_2O$
- Oxidation state of Iron and the charge on the ligand NO in $[Fe(H_2O)_5NO]SO_4$ are
 (a) +2 and 0 respectively (b) +3 and 0 respectively
 (c) +3 and -1 respectively (d) +1 and +1 respectively
- As per IUPAC guidelines, the name of the complex $[Co(en)_2(ONO)Cl]Cl$ is
 (a) Chlorobisethylenediaminenitritocobalt(III) chloride
 (b) chlorobis(ethane-1,2-diamine)nitro k-Ocobaltate(III) chloride
 (c) chloridobis(ethane-1,2-diammine) nitrito k-Ocobalt(II) chloride
 (d) chloridobis(ethane-1,2-diamine) nitro k-Ocobalt(III) chloride



6. IUPAC name of the complex $K_3[Al(C_2O_4)_3]$ is
 (a) potassiumtrioxalatoaluminium(III)
 (b) potassiumtrioxalatoaluminate(II)
 (c) potassiumtrisoxalatoaluminate(III)
 (d) potassiumtroixalatoaluminate(III)
7. A magnetic moment of 1.73BM will be shown by one among the following **(NEET)**
 (a) $TiCl_4$ (b) $[CoCl_6]^{4-}$ (c) $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ (d) $[Ni(CN)_4]^{2-}$
8. Crystal field stabilization energy for high spin d^5 octahedral complex is
 (a) $-0.6\Delta_0$ (b) 0 (c) $2(P-\Delta_0)$ (d) $2(P+\Delta_0)$
9. In which of the following coordination entities the magnitude of Δ_0 will be maximum?
 (a) $[Co(CN)_6]^{3-}$ (b) $[Co(C_2O_4)_3]^{3-}$
 (c) $[Co(H_2O)_6]^{3+}$ (d) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$
10. Which one of the following will give a pair of enantiomorphs?
 (a) $[Cr(NH_3)_6][Co(CN)_6]$ (b) $[Co(en)_2Cl_2]Cl$
 (c) $[Pt(NH_3)_4][PtCl_4]$ (d) $[Co(NH_3)_4Cl_2]NO_2$
11. Which type of isomerism is exhibited by $[Pt(NH_3)_2Cl_2]$?
 (a) Coordination isomerism (b) Linkage isomerism
 (c) Optical isomerism (d) Geometrical isomerism
12. How many geometrical isomers are possible for $[Pt(Py)(NH_3)(Br)(Cl)]$?
 (a) 3 (b) 4 (c) 0 (d) 15
13. Which one of the following pairs represents linkage isomers?
 (a) $[Cu(NH_3)_4][PtCl_4]$ and $[Pt(NH_3)_4][CuCl_4]$
 (b) $[Co(NH_3)_5(NO_3)]SO_4$ and $[Co(NH_3)_5(ONO)]$



- (c) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4(\text{NCS})_2]\text{Cl}$ and $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4(\text{SCN})_2]\text{Cl}$
 (d) both (b) and (c)
14. Which kind of isomerism is possible for a complex $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Br}_2]\text{Cl}$? **(PTA MQ)**
 (a) geometrical and ionization (b) geometrical and optical
 (c) optical and ionization (d) geometrical only
15. Which one of the following complexes is not expected to exhibit isomerism?
 (a) $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_4(\text{H}_2\text{O})_2]^{2+}$ (b) $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$
 (c) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{SO}_4]\text{Cl}$ (d) $[\text{Fe}(\text{en})_3]^{3+}$
16. A complex in which the oxidation number of the metal is zero is
 (a) $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ (b) $[\text{Fe}(\text{CN})_3(\text{NH}_3)_3]$
 (c) $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$ (d) both (b) and (c)
17. Formula of tris (ethane-1,2-diamine) iron (II) phosphate
 (a) $[\text{Fe}(\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{NH}_2)_2)_3](\text{PO}_4)_3$
 (b) $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2)_3](\text{PO}_4)$
 (c) $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2)_3](\text{PO}_4)_2$
 (d) $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2)_3](\text{PO}_4)_2$
18. Which of the following is paramagnetic in nature? **(PTA MQ)**
 (a) $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ (b) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$
 (c) $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ (d) $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$
 (b) Co^{3+} (d^6 Low spin $\Rightarrow t_{2g}^6, e_g^0$; diamagnetic)
 (c) Ni^{2+} (d^8 Low spin $\Rightarrow t_{2g}^6, e_g^2$; paramagnetic)
 (d) $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ (dsp^2 ; square planar, diamagnetic)



19. Fac-mer isomerism is shown by
- (a) $[\text{Co(en)}_3]^{3+}$ (b) $[\text{Co(NH}_3)_4(\text{Cl})_2]^+$
- (c) $[\text{Co(NH}_3)_3(\text{Cl})_3]$ (d) $[\text{Co(NH}_3)_5\text{Cl}]\text{SO}_4$
20. Choose the correct statement.
- (a) Square planar complexes are more stable than octahedral complexes.
- (b) The spin only magnetic moment of $[\text{Cu}(\text{Cl})_4]^{2-}$ is 1.732 BM and it has square planar structure.
- (c) Crystal field splitting energy (Δ_0) of $[\text{FeF}_6]^{4-}$ is higher than the (Δ_0) of $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$
- (d) Crystal field stabilization energy of $[\text{V}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ is higher than the crystal field stabilization of $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$

ADDITIONAL QUESTIONS

Choose the Best Answer

21. Coordination number of Ni in $[\text{Ni}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{4-}$ is: **(PTA MQ)**
- (a) 2 (b) 4 (c) 6 (d) 8
22. Which of the following does not show optical isomerism?
- (a) $[\text{Co(en)}_2\text{Cl}_2]^+$ (b) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}_3]^0$
- (c) $[\text{Co(en)}\text{Cl}_2(\text{NH}_3)_2]^+$ (d) $[\text{Co(en)}_3]^{3+}$
- (en = ethylenediamine)
23. Which one of the following complexes is not expected to exhibit isomerism?
- (a) $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_4](\text{H}_2\text{O})_2]^{2+}$ (b) $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$
- (c) $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$ (d) $[\text{Ni(en)}_3]^{2+}$
24. Which of the following complexes is used to be as an anticancer agent?
- (a) Na_2COCl_4 (b) Cis – $\text{K}_2[\text{PtCl}_2\text{Br}_2]$



- (c) Cis – $[\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2]$ (d) Mer – $[\text{Co}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}_3]$
25. Number of possible isomers for the complex $[\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl}_2]\text{Cl}$ will be (en = ethylene diammine)
- (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4
26. According spectrochemical series which of the following ligand produces strongest field and cause maximum splitting?
- (PTA MQ)
- (a) F^- (b) CO (c) H_2O (d) Cl^-
27. Which statement is incorrect? (PTA MQ)
- (a) $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$ – Tetrahedral, Paramagnetic
- (b) $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ - Square planar, diamagnetic
- (c) $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$ – Tetrahedral, diamagnetic
- (d) $[\text{Ni}(\text{Cl})_4]^{2-}$ - Tetrahedral, paramagnetic
28. Among the following complexes, which one shows Zero Crystal field stabilization energy (CFSE) is (PTA MQ)
- (a) $[\text{Mn}(\text{H}_2\text{O})_3]^{3+}$ (b) $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$
- (c) $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ (d) $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$

EVALUATION (BOOK BACK)

2, 3 and 5 Mark Question and Answers

- Write the IUPAC names for the following complexes.
- Write the formula for the following coordination compounds.
- Arrange the following in the order of increasing molar conductivity.
 - $\text{Mg}[\text{Cr}(\text{NH}_3)(\text{Cl})_5]$
 - $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]_3[\text{CoF}_6]_2$
 - $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}_3]$
- Ni^{2+} is identified using alcoholic solution of dimethyl glyoxime. Write the structural formula for the rosy red precipitate of a complex formed in the reaction.



5. $[\text{CuCl}_4]^{-2}$ exists while $[\text{CuI}_4]^{2-}$ does not exist why?
6. Calculate the ratio of $\frac{[\text{Ag}^+]}{[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+}$ in 0.2 M solution of NH_3 . If the stability constant for the complex $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ is 1.7×10^7
7. Give an example of coordination compound used in medicine and two example of biologically important coordination compounds.
8. Based on VB theory explain why $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ is paramagnetic, while $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ is diamagnetic.
9. Draw all possible geometrical isomers of the complex $[\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl}_2]^+$ and identify the optically active isomer.
Cis isomer – optically active
10. $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ is coloured, while $[\text{Sc}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ is colourless – explain. **(PTA MQ, MAR 20)**
11. Give an example for complex of the type $[\text{Ma}_2\text{b}_2\text{c}_2]$ where a, b, c are monodentate ligands and give the possible isomers.
Example for $[\text{Ma}_2\text{b}_2\text{c}_2]$ is $[\text{Co}(\text{CN})_2\text{Cl}_2(\text{NO}_2)_2]$
12. Give one test to differentiate $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{SO}_4$ and $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{SO}_4]\text{Cl}$.
13. In an octahedral crystal field, draw the figure to show splitting of d orbitals.



14. What is linkage isomerism? Explain with an example.
15. Write briefly about the applications of coordination compounds in volumetric analysis.
16. Classify the following ligand based on the number of donor atoms.
- (a) NH_3 (b) en (c) ox^{2-}
(d) triaminotriethylamine (e) pyridine
17. Give the difference between double salts and coordination compounds.
18. Write the postulates of Werner's theory.
19. $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ is diamagnetic, while $[\text{NiCl}_4]^{2-}$ is paramagnetic, explain using crystal field theory.
20. Why tetrahedral complexes do not exhibit geometrical isomerism.
21. Explain optical isomerism in coordination compounds with an example.
22. What are hydrate isomers? Explain with an example. (or)
Write any two hydrate isomers of the complex with the molecular formula $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. **(PTA MQ, MAR 20)**
23. What is crystal field splitting energy?
24. What is crystal field stabilization energy (CFSE)? **(PTA MQ)**
25. A solution of $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ is green, whereas a solution of $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ is colourless Explain.
 $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$



26. Discuss briefly the nature of bonding in metal carbonyls.
27. What is the coordination entity formed when excess of liquid ammonia is added to an aqueous solution of copper sulphate?
28. On the basis of VB theory explain the nature of bonding in $[\text{Co}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-}$.
29. What are the limitations of VB theory?
30. Write the oxidation state, coordination number, nature of ligand, magnetic property and electronic configuration in octahedral crystal field for the complex $\text{K}_4[\text{Mn}(\text{CN})_6]$.

ADDITIONAL QUESTIONS

2 and 3 Mark Question and Answers

1. Explain the calculation of CFSE for Iron complex $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$.
2. What are metal carbonyls?
3. Explain the classification of metal carbonyls based on the number of metal atoms present in the complex.
4. Write the relation between dissociation equilibrium constant and formation equilibrium constant.
5. Define stability constant **(PTA MQ)**
6. Write the IUPAC name of the following: **(MAR 2020)**
 - (A) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$
 - (B) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]^{2+}$
7. Calculate the magnetic moment and magnetic property of $[\text{CoF}_6]^{3-}$. **(MAR 2020)**



Five Mark Question and Answers

1. Explain the definition of important terms pertaining to co-ordination compounds.
2. Explain types of complexes.
3. Explain the nomenclature of co-ordination compounds.
4. What is Co-ordination Isomerism? Give e-g.
5. Explain Ionization isomerism with example.
6. Explain geometrical isomers of co-ordination compounds with example.
7. Write the postulates of valence bond theory. **(PTA MQ)**
8. Explain salient features of crystal field theory.
9. Explain co-ordination compound with bridged carbonyls. **(PTA MQ)**
10. Relate Step wise formation constant and overall formation constant.
11. Write the applications of co-ordination complexes.

**UNIT – 6: SOLID STATE****EVALUATE YOURSELF**

1. An element has a face centered cubic unit cell with a length of 352.4 pm along an edge. The density of the element is 8.9 g cm^{-3} . How many atoms are present in 100 g of an element?
2. Determine the density of CsCl which crystallizes in a bcc type structure with an edge length 412.1 pm.
3. A face centered cubic solid of an element (atomic mass 60) has a cube edge of $4\text{\AA}$. Calculate its density.
4. Barium has body centered cubic unit cell with a length of 508 pm along an edge. What is the density of barium in g. cm^{-3} ?

EVALUATION**Choose the Best Answer**

1. Graphite and diamond are
(a) covalent and molecular crystals (b) ionic and covalent crystals
(c) both covalent crystals (d) both molecular crystals
2. An ionic compound $A_x B_y$ crystallizes in fcc type crystal structure with B ions at the centre of each face and A ion occupying centre of the cube the correct formula of $A_x B_y$
(a) AB (b) AB_3 (c) A_3B (d) $A_8 B_6$
3. The ratio of close packed atoms to tetrahedral hole in cubic packing is
(a) 1:1 (b) 1:2 (c) 2:1 (d) 1:4



4. Solid CO_2 is an example of
 (a) Covalent solid (b) metallic solid
 (c) molecular solid (d) ionic solid
5. **Assertion :** monoclinic sulphur is an example of monoclinic crystal system.
Reason : for a monoclinic system, $a \neq b \neq c$ and $\alpha = \gamma = 90^\circ$, $\beta \neq 90^\circ$
 (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.
6. In calcium fluoride, having the fluorite structure the coordination number of Ca^{2+} ion and F^- ion are **(NEET)**
 (a) 4 and 2 (b) 6 and 6 (c) 8 and 4 (d) 4 and 8
7. The number of unit cells in 8gm of an element X (atomic mass 40) which crystallizes in bcc pattern is (N_A is the Avogadro number)
 (a) 6.023×10^{23} (b) 6.023×10^{22}
 (c) 60.23×10^{23} (d) $\left(\frac{6.023 \times 10^{23}}{8 \times 40} \right)$
8. The number of carbon atoms per unit cell of diamond is
 (a) 8 (b) 6 (c) 1 (d) 4
9. In a solid atom M occupies ccp lattice and $\left(\frac{1}{3} \right)$ of tetrahedral voids are occupied by atom N. Find the formula of solid formed by M and N.
 (a) MN (b) M_3N (c) MN_3 (d) M_3N_2



10. The composition of a sample of wurtzite is $\text{Fe}_{0.93} \text{O}_{1.00}$ what % of Iron present in the form of Fe^{3+} ?
(a) 16.05% (b) 15.05% (c) 18.05% (d) 17.05%
11. The ionic radii of A^+ and B^- are $0.98 \times 10^{-10} \text{ m}$ and $1.81 \times 10^{-10} \text{ m}$. The coordination number of each ion in AB is
(a) 8 (b) 2 (c) 6 (d) 4
12. CsCl has bcc arrangement, its unit cell edge length is 400pm, its inter atomic distance
(a) 400pm (b) 800pm (c) $\sqrt{3} \times 100 \text{ pm}$ (d) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) \times 400 \text{ pm}$
13. A solid compound XY has NaCl structure. If the radius of the cation is 100 pm, the radius of the anion will be
(a) $\left(\frac{100}{0.414}\right)$ (b) $\left(\frac{0.732}{100}\right)$ (c) 100×0.414 (d) $\left(\frac{0.414}{100}\right)$
14. The vacant space in bcc lattice unit cell is **(MAR 20)**
(a) 48% (b) 23% (c) 32% (d) 26%
15. The radius of an atom is 300 pm, if it crystallizes in a face centered cubic lattice, the length of the edge of the unit cell is
(a) 488.5pm (b) 848.5pm (c) 884.5pm (d) 484.5pm
16. The fraction of total volume occupied by the atoms in a simple cubic is
(a) $\left(\frac{\pi}{4\sqrt{2}}\right)$ (b) $\left(\frac{\pi}{6}\right)$ (c) $\left(\frac{\pi}{4}\right)$ (d) $\left(\frac{\pi}{3\sqrt{2}}\right)$
17. The yellow colour in NaCl crystal is due to
(a) excitation of electrons in F centers
(b) reflection of light from Cl ion on the surface
(c) refraction of light from Na^+ ion (d) all of the above



18. If 'a' stands for the edge length of the cubic system; sc, bcc, and fcc. Then the ratio of radii of spheres in these systems will be respectively.
- (a) $\left(\frac{1}{2}a : \frac{\sqrt{3}}{2}a : \frac{\sqrt{2}}{2}a\right)$ (b) $(\sqrt{1}a : \sqrt{3}a : \sqrt{2}a)$
- (c) $\left(\frac{1}{2}a : \frac{\sqrt{3}}{4}a : \frac{1}{2\sqrt{2}}a\right)$ (d) $\left(\frac{1}{2}a : \sqrt{3}a : \frac{1}{\sqrt{2}}a\right)$
19. If 'a' is the length of the side of the cube, the distance between the body centered atom in one corner atom in the cube will be
- (a) $\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)a$ (b) $\left(\frac{4}{\sqrt{3}}\right)a$ (c) $\left(\frac{\sqrt{3}}{4}\right)a$ (d) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)a$
20. Potassium has a bcc structure with nearest neighbour distance $4.52\text{\AA}$. Its atomic weight is 39. Its density will be
- (a) 915 kg m^{-3} (b) 2142 kg m^{-3} (c) 452 kg m^{-3} (d) 390 kg m^{-3}
21. Schottky defect in a crystal is observed when
- (a) unequal number of cations and anions are missing from the lattice
- (b) equal number of cations and anions are missing from the lattice
- (c) an ion leaves its normal site and occupies an interstitial site
- (d) no ion is missing from its lattice.
22. The cation leaves its normal position in the crystal and moves to some interstitial position, the defect in the crystal is known as
- (a) Schottky defect (b) F center
- (c) Frenkel defect (d) non-stoichiometric defect



23. **Assertion :** Due to Frenkel defect, density of the crystalline solid decreases.
Reason : In Frenkel defect cation and anion leaves the crystal.
- (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.
24. The crystal with a metal deficiency defect is **(PTA MQ)**
 (a) NaCl (b) FeO (c) ZnO (d) KCl
25. A two dimensional solid pattern formed by two different atoms X and Y is shown below. The black and white squares represent atoms X and Y respectively. The simplest formula for the compound based on the unit cell from the pattern is
 (a) XY_8 (b) X_4Y_9 (c) XY_2 (d) XY_4

ADDITIONAL QUESTIONS

26. The fraction of total volume occupied by the atoms present in a simple cube is:
 (a) $\pi/6$ (b) $\pi/3\sqrt{2}$ (c) $\pi/4\sqrt{2}$ (d) $\pi/4$
27. Which of the following statements is not correct?
 (a) The number of carbon atoms in an unit cell of diamond is 4.
 (b) The number of Bravais lattices in which a crystal can be categorized is 14
 (c) The fraction of the total volume occupied by the atoms in a primitive cell is 0.48
 (d) Molecular solids are generally volatile.



28. If 'a' stands for the edge length of the cubic systems: simple cubic, body centered cubic and face centered cubic, then the ratio of radii of the spheres in these systems will be respectively.
- (a) $\frac{1}{2}a : \frac{\sqrt{3}}{2}a : \frac{\sqrt{2}}{2}a$ (b) $1a : \sqrt{3}a : \sqrt{2}a$
- (c) $\frac{1}{2}a : \frac{\sqrt{3}}{4}a : \frac{1}{2\sqrt{2}}a$ (d) $\frac{1}{2}a : \sqrt{3}a : \frac{1}{2\sqrt{2}}a$
29. AB crystallizes in a body centred cubic lattice with edge length 'a' equal to 387 pm. The distance between two oppositely charged ions in the lattice is:
- (a) 300 pm (b) 335 pm (c) 250 pm (d) 200 pm
30. A metal crystallises within a face centred cubic lattice. The edge of the unit cell is 408 pm. The diameter of the metal atom is:
- (a) 204 pm (b) 144 pm (c) 408 pm (d) 288 pm
31. The packing efficiency of a face centered cubic structure is **(PTA MQ)**
- (a) 74% (b) 68% (c) 52.38% (d) 48%
32. In FCC unit cell of the edge length is $8\sqrt{2}$ pm. The radius of the metal atom is Å **(PTA MQ)**
- (a) 0.04 (b) 0.02 (c) 8×10^{-2} (d) $\frac{8}{\sqrt{2}}$
33. The arrangement of crystallographic axes and angles respectively in hexagonal crystal systems is **(PTA MQ)**
- (a) $a \neq b \neq c$ $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
- (b) $a = b \neq c$ $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$



$$(c) a = b \neq c \quad \alpha = \beta = 90^\circ \gamma = 120^\circ$$

$$(d) a = b = c \quad \alpha \neq \beta \neq \gamma = 90^\circ$$

34. The crystal with a metal deficiency defect is **(PTA MQ)**

- (a) NaCl (b) KCl (c) ZnO (d) FeO

EVALUATION (BOOK BACK)

2, 3 and 5 Mark Question and Answers

1. Define unit cell. **(PTA MQ)**
2. Give any three characteristics of ionic crystals. **(PTA MQ)**
3. Differentiate crystalline solids and amorphous solids. **(PTA MQ)**
4. Classify the following solids
(a) P_4 (b) Brass (c) diamond (d) NaCl (e) Iodine
5. Explain briefly seven types of unit cell.
6. Distinguish between hexagonal close packing and cubic close packing.
7. Distinguish tetrahedral and octahedral voids.
8. What are point defects?
9. Explain Schottky defect. **(PTA MQ)**
10. Write short note on metal excess ('f' centers) and metal deficiency defect with an example. **(PTA MQ)**
11. Sketch face centred cubic unit cell (FCC) Calculate the number of atoms in a fcc unit cell. **(PTA MQ)**
12. Explain AAAA and ABABA and ABCABC type of three dimensional packing with the help of neat diagram.
(i) AAA type
13. Why ionic crystals are hard and brittle?



14. Calculate the percentage efficiency of packing in case of body centered cubic crystal.
15. What is the two dimensional co-ordination number of molecule in square close packed layer?
16. Experiment shows that Nickel oxides has the formula $\text{Ni}_{0.96}\text{O}_{1.00}$. What fraction of Nickel exists as of Ni^{2+} and Ni^{3+} ions?
17. What is meant by the term “Coordination number”? What is the coordination number of atoms in a bcc structure?
18. An element has bcc structure with a cell edge of 288 pm. the density of the element is 7.2 g cm^{-3} . How many atoms are present in 208 g of the element?
19. Aluminium crystallizes in a cubic close packed structure. Its metallic radius is 125 pm. calculate the edge length of unit cell.
20. If NaCl is doped with 10^{-2} mol percentage of strontium chloride, what is the concentration of cation vacancy?
21. KF crystallizes in fcc structure like sodium chloride. Calculate the distance between K^{+} and F^{-} in KF. (Given: density of KF is 2.48 g cm^{-3}) **(PTA MQ)**
22. An atom crystallizes in fcc crystal lattice and has a density of 10 g cm^{-3} with unit cell edge length of 100 pm. Calculate the number of atoms present in 1 g of crystal. **(PTA MQ)**
23. Atoms X and Y form bcc crystalline structure. Atom X is present at the corners of the cube and Y is at the centre of the cube. What is the formula of the compound? **(PTA MQ)**
24. Sodium metal crystallizes in bcc structure with the edge length of the unit cell $4.3 \times 10^{-8} \text{ cm}$. Calculate the radius of sodium atom.



25. Write a note on Frenkel defect. **(PTA MQ, MAR 20)**

ADDITIONAL QUESTIONS

2 and 3 Mark Question and Answers

1. Define: Isotropy, anisotropy.
2. Write the classification of crystal defects.
3. What are covalent solids?
4. What are Non-polar molecular solids?
5. What are polar molecular solids?
6. What is primitive unit cell?
7. What is non-primitive unit cell?
8. Write the co-ordination number of sc, bcc, and fcc.
9. Find out the total number atoms in bcc unit cell?
10. Write Bragg equation and explain the term. **(PTA MQ)**
11. Write the formula for density of unit cell.
12. Define packing fraction or packing efficiency.
13. Define crystal lattice.
14. If the no. of close packed sphere is 6, calculate the number of Octahedral voids and Tetrahedral voids generated.

(MAR 2020)

Five Mark Question and Answers

1. Write the characteristics of solids.
2. Write the classification of solids.
3. Explain the classification of point defect with example.
4. Explain the impurity defects in crystals.

**UNIT – 7: CHEMICAL KINETICS****EVALUATE YOURSELF**

1. In a first order reaction $A \rightarrow \text{products}$ 60% of the given sample of 'A' decomposes in 40 min. what is the half life of the reaction?
2. The rate constant for a first order reaction is $2.3 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$. If the initial concentration of the reactant is 0.01 M. What concentration will remain after 1 hour?
3. Hydrolysis of an ester in an aqueous solution was studied by titrating the liberated carboxylic acid against sodium hydroxide solution. The concentrations of the ester at different time intervals are given below.

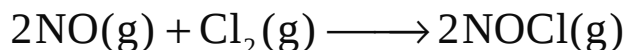
Time (min)	0	30	60	90
Ester concentration mol L ⁻¹	0.85	0.80	0.754	0.71

Show that, the reaction follows first order kinetics.

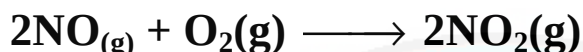
4. For a first order reaction the rate constant at 500 K is $8 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$. Calculate the frequency factor, if the energy of activation for the reaction is 190 kJ mol^{-1} .
5. For a reaction, $X + Y \longrightarrow \text{product}$; quadrupling [x], increases the rate by a factor of 8. Quadrupling both [x] and [y], increases the rate by a factor of 16. Find the order of the reaction with respect to x and y. What is the overall order of the reaction?



6. Find the individual and overall order of the following reactions using the given data.



7. Consider the oxidation of nitric oxide to form NO_2



- (a) Express the rate of the reaction in terms of changes in the concentration of NO , O_2 and NO_2 .
- (b) At a particular instant, when $[\text{O}_2]$ is decreasing at $0.2 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$ at what rate is $[\text{NO}_2]$ increasing at that instant?
8. Write the rate expression for the following reactions, assuming them as elementary reactions.
- i) $3\text{A} + 5\text{B}_2 \longrightarrow 4\text{CD}$
- ii) $\text{X}_2 + \text{Y}_2 \longrightarrow 2\text{XY}$
9. Consider the decomposition of $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ to form $\text{NO}_2(\text{g})$ and $\text{O}_2(\text{g})$. At a particular instant N_2O_5 disappears at a rate of $2.5 \times 10^{-2} \text{ mol. dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$. At what rates are NO_2 and O_2 formed? What is the rate of the reaction?
10. What is the order with respect to each of the reactant and overall order of the following reactions?
- (a) $5\text{Br}^-(\text{aq}) + \text{BrO}_3^-(\text{aq}) + 6\text{H}^+(\text{aq})$
 $\longrightarrow 3\text{Br}_2(\text{l}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- The experimental rate law is
 $\text{Rate} = k [\text{Br}^-][\text{BrO}_3^-][\text{H}^+]^2$
- (b) $\text{CH}_3\text{CHO}_{(\text{g})} \xrightarrow{\Delta} \text{CH}_{4(\text{g})} + \text{CO}_{(\text{g})}$ the experimental rate law is



$$\text{Rate} = k[\text{CH}_3\text{CHO}]^{\frac{3}{2}}$$

11. The rate of the reaction $x + 2y \rightarrow \text{product}$ is $4 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}\text{s}^{-1}$, if $[x] = [y] = 0.2 \text{ M}$ and rate constant at 400K is $2 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$, What is the overall order of the reaction.
12. A first order reaction takes 8 hours for 90% completion. Calculate the time required for 80% completion. ($\log 5 = 0.6989$; $\log 10 = 1$)
13. The half life period of a first order reaction $x \longrightarrow \text{products}$ is $6.932 \times 10^4 \text{ s}$ at 500 K . What percentage of x would be decomposed on heating at 500 K for 100 min . ($e^{0.06} = 1.06$)
14. Show that in case of first order reaction, the time required for 99.9% completion is nearly ten times the time required for half completion of the reaction.
15. The rate constant of a reaction at 400 K and 200 K are 0.04 and 0.02 s^{-1} respectively. Calculate the value of activation energy.
16. Rate constant of a reaction varies with temperature T according to the following Arrhenius equation

$$\log k = \log A - \frac{E_a}{2.303R} \left(\frac{1}{T} \right)$$

Where E_a is the activation energy. When a graph is plotted for $\log k$ Vs $\frac{1}{T}$ is a straight line with a slope of -4000 K is obtained. Calculate the activation energy.

17. For a first order reaction the rate constant at 500 K is $8 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$. Calculate the frequency factor, if the energy of activation for the reaction is 190 kJ mol^{-1} .



$$k = 8 \times 10^{-1} \text{ s}^{-1};$$

$$T = 500\text{K}$$

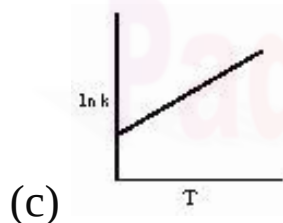
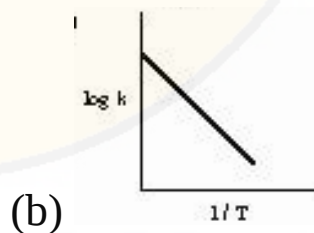
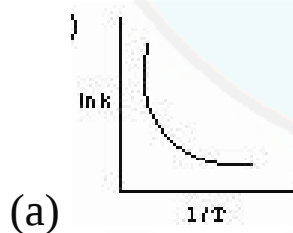
$$R = 8.314 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

$$A = ?$$

EVALUATION

Choose the Best Answer

- For a first order reaction $A \rightarrow B$, the rate constant is $x \text{ min}^{-1}$. If the initial concentration of A is 0.01M, the concentration of A after one hour is given by the expression.
(a) $0.01 e^{-x}$ (b) $1 \times 10^{-2} (1 - e^{-60x})$ (c) $(1 \times 10^{-2})e^{-60x}$ (d) none of these
- A zero order reaction $X \rightarrow \text{Product}$, with an initial concentration 0.02 M has a half life of 10 min. If one starts with concentration 0.04 M, then the half life is
(a) 10s (b) 5 min (c) 20 min
(d) cannot be predicted using the given information
- Among the following graphs showing variation of rate constant with temperature (T) for a reaction, the one that exhibits Arrhenius behavior over the entire temperature range is



(d) both (b) and (c)

- For a first order reaction $A \rightarrow \text{product}$ with initial concentration $x \text{ mol L}^{-1}$, has a half life period of 2.5 hours. For the same



reaction with initial concentration $\left(\frac{x}{2}\right)$ mol L⁻¹ the half life is

(a) (2.5×2) hours (b) $\left(\frac{2.5}{2}\right)$ hours (c) 2.5 hours

(d) Without knowing the rate constant, $t_{1/2}$ cannot be determined from the given data

5. For the reaction, $2\text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2 + 3\text{H}_2$, if $\frac{-d[\text{NH}_3]}{dt} = k_1[\text{NH}_3]$,

$\frac{d[\text{N}_2]}{dt} = k_2[\text{NH}_3]$, $\frac{d[\text{H}_2]}{dt} = k_3[\text{NH}_3]$ then the relation between

k_1 , k_2 and k_3 is

(a) $k_1 = k_2 = k_3$ (b) $k_1 = 3k_2 = 2k_3$

(c) $1.5 k_1 = 3k_2 = k_3$ (d) $2k_1 = k_2 = 3k_3$

6. The decomposition of phosphine (PH_3) on tungsten at low pressure is a first order reaction. It is because the **(NEET)**

(a) rate is proportional to the surface coverage

(b) rate is inversely proportional to the surface coverage

(c) rate is independent of the surface coverage

(d) rate of decomposition is slow

7. For a reaction $\text{Rate} = k [\text{acetone}]^{3/2}$ then unit of rate constant and rate of reaction respectively is

(a) $(\text{mol L}^{-1}\text{s}^{-1})$, $(\text{mol}^{-1/2}\text{L}^{1/2}\text{s}^{-1})$ (b) $(\text{mol}^{-1/2}\text{L}^{1/2}\text{s}^{-1})$, $(\text{mol L}^{-1}\text{s}^{-1})$

(c) $(\text{mol}^{1/2}\text{L}^{1/2}\text{s}^{-1})$, $(\text{mol L}^{-1}\text{s}^{-1})$ (d) (mol L s^{-1}) , $(\text{mol}^{1/2}\text{L}^{1/2}\text{s})$

8. The addition of a catalyst during a chemical reaction alters which of the following quantities? **(NEET)**



- (a) Enthalpy (b) Activation energy
(c) Entropy (d) Internal energy

9. Consider the following statements:

- (i) increase in concentration of the reactant increases the rate of a zero order reaction.
(ii) rate constant k is equal to collision frequency A if $E_a = 0$
(iii) rate constant k is equal to collision frequency A if $E_a = 0$
(iv) a plot of $\ln(k)$ Vs T is a straight line.

- (v) a plot of $\ln(k)$ Vs $\left(\frac{1}{T}\right)$ is a straight line with a positive slope.

Correct statements are:

- (a) (ii) only (b) (ii) and (iv) (c) (ii) and (v) (d) (i), (ii) and (v)

10. In a reversible reaction, the enthalpy change and the activation energy in the forward direction are respectively $-x \text{ kJ mol}^{-1}$ and $y \text{ kJ mol}^{-1}$. Therefore, the energy of activation in the backward direction is

- (a) $(y - x) \text{ kJ mol}^{-1}$ (b) $(x + y) \text{ J mol}^{-1}$
(c) $(x - y) \text{ kJ mol}^{-1}$ (d) $(x + y) \times 10^3 \text{ J mol}^{-1}$

11. What is the activation energy for a reaction if its rate doubles when the temperature is raised from 200 K to 400 K? ($R = 8.314 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$)

- (a) $234.65 \text{ kJ mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ (b) $434.65 \text{ kJ mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$
(c) $434.65 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ (d) $334.65 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$

12. This reaction follows first order kinetics. The rate constant at particular temperature is $2.303 \times 10^{-2} \text{ hour}^{-1}$. The initial concentration of cyclopropane is 0.25 M.



What will be the concentration of cyclopropane after 1806 minutes? ($\log 2 = 0.3010$)

(a) 0.125M (b) 0.215M (c) $0.25 \times 2.303M$ (d) 0.05M

13. For a first order reaction, the rate constant is 6.909 min^{-1} the time taken for 75% conversion in minutes is **(PTA MQ)**

(a) $\left(\frac{3}{2}\right) \log 2$ (b) $\left(\frac{2}{3}\right) \log 2$ (c) $\left(\frac{3}{2}\right) \log\left(\frac{3}{4}\right)$ (d) $\left(\frac{2}{3}\right) \log\left(\frac{4}{3}\right)$

14. In a first order reaction $x \rightarrow y$; if k is the rate constant and the initial concentration of the reactant x is 0.1 M, then, the half life is

(a) $\left(\frac{\log 2}{k}\right)$ (b) $\left(\frac{0.693}{(0.1)k}\right)$ (c) $\left(\frac{\ln 2}{k}\right)$ (d) none of these

15. Predict the rate law of the following reaction based on the data given below $2A + B \rightarrow C + 3D$.

Reaction number	[A] (min)	[B] (min)	Initial rate (M s^{-1})
1	0.1	0.1	x
2	0.2	0.1	2x
3	0.1	0.2	4x
4	0.2	0.2	8x

(a) $\text{rate} = k [A]^2 [B]$ (b) $\text{rate} = k [A] [B]^2$
 (c) $\text{rate} = k [A] [B]$ (d) $\text{rate} = k [A]^{1/2} [B]^{3/2}$

16. **Assertion** : rate of reaction doubles when the concentration of the reactant is double if it is a first order reaction.

Reason : rate constant also doubles.

(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.
17. The rate constant of a reaction is $5.8 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$. The order of the reaction is **(PTA MQ)**
- (a) First order (b) Zero order (c) Second order (d) Third order
18. For the reaction $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g})$, the value of rate of disappearance of N_2O_5 is given as $6.5 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$. The rate of formation of NO_2 and O_2 is given respectively is
- (a) $(3.5 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1})$ and $(1.3 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1})$
- (b) $(1.3 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1})$ and $(3.25 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1})$
- (c) $(1.3 \times 10^{-1} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1})$ and $(3.25 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1})$
- (d) None of these
19. During the decomposition of H_2O_2 to give dioxygen, 48 g O_2 is formed per minute at certain point of time. The rate of formation of water at this point is
- (a) $0.75 \text{ mol min}^{-1}$ (b) 1.5 mol min^{-1}
- (c) $2.25 \text{ mol min}^{-1}$ (d) 3.0 mol min^{-1}
20. If the initial concentration of the reactant is doubled, the time for half reaction is also doubled. Then the order of the reaction is
- (a) Zero (b) one (c) Fraction (d) none
21. In a homogeneous reaction $\text{A} \rightarrow \text{B} + \text{C} + \text{D}$, the initial pressure was P_0 and after time 't' it was P. expression for rate constant in terms of P_0 , P and t will be



$$(a) k = \left(\frac{2.303}{t} \right) \log \left(\frac{2P_0}{3P_0 - P} \right)$$

$$(b) k = \left(\frac{2.303}{t} \right) \log \left(\frac{2P_0}{P_0 - P} \right)$$

$$(c) k = \left(\frac{2.303}{t} \right) \log \left(\frac{3P_0 - P}{2P_0} \right)$$

$$(d) k = \left(\frac{2.303}{t} \right) \log \left(\frac{2P_0}{3P_0 - 2P} \right)$$

22. If 75% of a first order reaction was completed in 60 minutes, 50% of the same reaction under the same conditions would be completed in

(a) 20 minutes (b) 30 minutes (c) 35 minutes (d) 75 minutes

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

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

24. The correct difference between first and second order reactions is that **(NEET)**

(a) A first order reaction can be catalysed; a second order reaction cannot be catalysed.

(b) The half life of a first order reaction does not depend on $[A_0]$; the half life of a second order reaction does depend on $[A_0]$.

(c) The rate of a first order reaction does not depend on reactant concentrations, the rate of a second order reaction does depend on reactant concentrations.



(d) The rate of a first order reaction does depend on reactant concentrations: the rate of a second order reaction does not depend on reactant concentrations.

25. After 2 hours, a radioactive substance becomes $\left(\frac{1}{16}\right)^{\text{th}}$ of original amount. Then the half life (in min) is
 (a) 60 minutes (b) 120 minutes (c) 30 minutes (d) 15 minutes

ADDITIONAL QUESTIONS

26. Graph between $\log_{10} K$ and $(1/T)$ is linear of slope S . hence E_a is:
 (a) $R \times S$ (b) S/R (c) R/S (d) $2.303 RS$
27. For the reaction
 $2A + B \longrightarrow 3C + D$
 Which of the following does not express the reaction rate?
 (a) $\frac{d[D]}{dt}$ (b) $-\frac{d[A]}{2 dt}$ (c) $-\frac{d[C]}{3 dt}$ (d) $-\frac{d[B]}{dt}$
28. If 60% of a first order reaction was completed in 60 minutes, 50% of the same reaction would be completed in approximately:
 (a) 50 minutes (b) 45 minutes (c) 60 minutes (d) 40 minutes
29. For the reaction
 $N_2 + 3H_2 \longrightarrow 2NH_3$
 If $\frac{d[NH_3]}{dt} = 2 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1} \text{ S}^{-1}$, the value of $\frac{-d[H_2]}{dt}$ would be?
 (a) $3 \times 10^{-4} \text{ mol, L}^{-1} \text{ S}^{-1}$ (b) $4 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1} \text{ S}^{-1}$
 (c) $6 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1} \text{ S}^{-1}$ (d) $1 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1} \text{ S}^{-1}$
30. The addition of a catalyst during a chemical reaction alters which of the following quantities?



- (a) Enthalpy (b) Entropy
(c) Activation energy (d) Internal energy
31. The half life period of a first order reaction is 5 minutes, the time required for 99.9% completion is nearly equal to **(PTA MQ)**
(a) 99.9 minutes (b) 49.95 minutes
(c) 50 minutes (d) 10 minutes
32. The rate constant of a reaction at temperature 200 K is 10 times less than the rate constant at 400 K. What is the activation energy of the reaction (R = gas constant) **(PTA MQ)**
(a) $1842.4 R$ (b) $921.2 R$ (c) $460.6 R$ (d) $230.3 R$
33. What is the rate law of the reaction $2A + 2B \longrightarrow C + 2D$. If the concentration of A is doubled at constant [B] the rate of the reaction increases by factor 4. If the concentration of B is doubled at constant [A], the rate is doubled. **(PTA MQ)**
(a) Rate = $k[A][B]^2$ (b) Rate = $k[A][B]$
(c) Rate = $k[A]^{1/2} [B]^2$ (d) Rate = $k[A]^2 [B]$
34. Time required for the reactant concentration to reach one half of its initial value is called: **(MAR 2020)**
(a) half life period (b) first order
(c) zero order (d) second order

EVALUATION (BOOK BACK)

2, 3 and 5 Mark Question and Answers

1. Define average rate and instantaneous rate.
2. Define rate law and rate constant.
3. Derive integrated rate law for a zero order reaction $A \rightarrow \text{product}$.



4. Define half life of a reaction. Show that for a first order reaction half life is independent of initial concentration. (Or) Derive an equation for half life period of First order equation. **(PTA MQ)**
5. What is an elementary reaction? Give the difference between order and molecularity of a reaction. **(PTA MQ)**
6. Explain the rate determining step with an example. **(PTA MQ)**
7. Describe the graphical representation of first order reaction.
8. Write the rate law for the following reactions.
9. Explain the effect of catalyst on reaction rate with an example.
10. The rate law for a reaction of A, B and C has been found to be $\text{rate} = k[A]^2 [B][L]^{3/2}$. How would the rate of reaction change when
11. The rate of formation of a dimer in a second order reaction is $7.5 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$ at 0.05 mol L^{-1} monomer concentration. Calculate the rate constant. **(PTA MQ)**
12. For a reaction $x + y + z \rightarrow \text{products}$ the rate law is given by $\text{rate} = k[x]^{3/2} [y]^{1/2}$ what is the overall order of the reaction and what is the order of the reaction with respect to z.
13. Explain briefly the collision theory of bimolecular reactions.
14. Write Arrhenius equation and explains the terms involved. Arrhenius equation



15. The decomposition of Cl_2O_7 at 500K in the gas phase to Cl_2 and O_2 is a first order reaction. After 1 minute at 500 K, the pressure of Cl_2O_7 falls from 0.08 to 0.04 atm. Calculate the rate constant in s^{-1} .
16. Give three example for Zero order reaction.
17. Explain pseudo first order reaction with an example.

(PTA MQ)

18. Identify the order for the following reactions.
19. A gas phase reaction has energy of activation 200 kJ mol^{-1} . If the frequency factor of the reaction is $1.6 \times 10^{13} \text{ s}^{-1}$. Calculate the rate constant at 600 K. ($e^{-40.09} = 3.8 \times 10^{-18}$)
20. For the reaction $2x + y \rightarrow L$ find the rate law from the following data.

[x] (min)	[y] (min)	rate (M s^{-1})
0.2	0.02	0.15
0.4	0.02	0.30
0.4	0.08	1.20

21. How do concentrations of the reactant influence the rate of reaction?
22. How do nature of the reactant influence rate of reaction.
23. The rate constant for a first order reaction is $1.54 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}$. Calculate its half life time.
24. The half life of the homogeneous gaseous reaction $\text{SO}_2\text{Cl}_2 \rightarrow \text{SO}_2 + \text{Cl}_2$ which obeys first order kinetics is

(PTA MQ)



8.0 minutes. How long will it take for the concentration of $\text{SO}_2 \text{Cl}_2$ to be reduced to 1% of the initial value?

25. The time for half change in a first order decomposition of a substance A is 60 seconds. Calculate the rate constant. How much of A will be left after 180 seconds?

(i) Order = 1, $t_{1/2}$ = 60 seconds: K = ?

(ii) $[A_0]$ = 100% t = 180s

K_1 = 0.01155S^{-1} $[A]$ = ?

26. A zero order reaction is 20% complete in 20 minutes. Calculate the value of the rate constant. In what time will the reaction be 80% complete?
27. The activation energy of a reaction is $225 \text{ k Cal mol}^{-1}$ and the value of rate constant at 40°C is $1.8 \times 10^{-5} \text{ s}^{-1}$. Calculate the frequency factor, A.
28. Benzene diazonium chloride in aqueous solution decomposes according to the equation $\text{C}_6\text{H}_5\text{N}_2\text{Cl} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} + \text{N}_2$. Starting with an initial concentration of 10 g L^{-1} , the volume of N_2 gas obtained at 50°C at different intervals of time was found to be as under:

t (min):	6	12	18	24	30	∞
Vol. of N_2 (ml):	19.3	32.6	41.3	46.5	50.4	58.3

Show that the above reaction follows the first order kinetics. What is the value of the rate constant?

29. From the following data, show that the decomposition of hydrogen peroxide is a reaction of the first order:

t (min)	0	10	20
V (ml)	46.1	29.8	19.3



Where t is the time in minutes and V is the volume of standard KMnO_4 solution required for titrating the same volume of the reaction mixture.

30. A first order reaction is 40% complete in 50 minutes. Calculate the value of the rate constant. In what time will the reaction be 80% complete? **(PTA MQ)**

ADDITIONAL QUESTIONS

2 and 3 Mark Question and Answers

1. Write the difference between Rate and Rate constant of a reaction. **(PTA MQ)**
2. Give example for first order reactions
3. Derive the equation for half life period of zero order reaction. **(PTA MQ)**
4. Show that in case of first order reaction, the time required for 99.9% completion is nearly ten times the time required for half completion of the reaction.
5. What are the factors affecting the rate of the reaction? **(PTA MQ)**
6. Explain the rate of reaction is affected by surface area of the reactant.
7. Derive Arrhenius equation to calculate activation energy from the rate constant K_1 and K_2 at temperature T_1 and T_2 respectively.

Five Mark Question and Answers

1. Derive integrated rate equation of first order reaction.
 $A \rightarrow \text{product}$. **(PTA MQ, MAR 20)**

+ 2

வேதியியல்

தொகுதி - 1



வினா வங்கி *

GEM PUBLICATIONS,
2/197-1, Kayathri Nagar,
Koothur – 621 216, Trichy Dt
For Copies Contact: 9080228421,
9488890842

E-mail: gemchemistry72@gmail.com

 9080228421

Our Publication

+1 Chemistry Vol. 1 guide

+1 Chemistry Vol. 2 guide

+2 Chemistry Vol. 1 guide

+2 Chemistry Vol. 2 guide

+2 Chemistry Vol. 1 and Vol. 2 Question Bank

**All guides available in both Tamil Medium
and English Medium**



For Copies Contact: 90802 28421

பொருளடக்கம்

அலகு எண்	தலைப்பு	பக்கம்
1.	உலோகவியல்	5
2.	p-தொகுதி தனிமங்கள் - I	16
3.	p-தொகுதி தனிமங்கள் - II	26
4.	இடைநிலை மற்றும் உள்இடைநிலைத் தனிமங்கள்	36
5.	அணைவு வேதியியல்	47
6.	திட நிலைமை	60
7.	வேதிவினை வேகவியல்	70

+2 வேதியியல் வினாத்தாள் பகுப்பாய்வு - மார்ச் 2020

வினா எண்	பொருளடக்கம்	மொத்த மதிப்பெண்		
		பாடத்தின் ரின் பக்கம்	ஜெம் கைகு	பாடத்தின் உள் பகுதி
1-15	1 மதிப்பெண்	8	6	1
	பகுதி - II			
16-24	2 மதிப்பெண்	4	10 (8 Marks enough)	4(Choice)
	பகுதி - III			
25-33	3 மதிப்பெண்	3	18 (15 Marks enough)	6(Choice)
34-38	5 மதிப்பெண்	10	13	2
	மொத்தம்	25	42	3

*புத்தக ரின்பக்க (BOOK BACK) வினா மற்றும் ஜெம் கூடுதல் வினா - விடைகள்
படித்தால் 70 மதிப்பெண்ணுக்கு 67 மதிப்பெண் எளிதாக பெறலாம்.

Our Products are also available in leading book stalls

CHENNAI	- Parrys - M.K.Stores,
TRICHY	- Sri Murugan Book Centre, Rasi Publications, Sumathy Publications
COVAI	- Majestic Book House,
MADURAI	- Mano Book Centre
ERODE	- Dhana Book Company
NAMAKKAL	- Sri Saravana Book Centre
THIRUCHENCODE	- Sri Chola Book House
SALEM	- Salem Book House, Vignesh Book Centre, Shevepet - 2
PONDICHERRY	- Sri Lakshmi Book Stall
KARUR	- Sri Vani Book Shop

For copies contact : 9080228421

***Less effort
More Marks***



அலகு - 1: உலோகவியல்

தன் மதிப்பீடு வினா விடைகள்

1. சில்வரை சோடியம் சயனைடு கொண்டு வேதிக் கழுவும் செயல்முறைக்கான சமன்பாட்டினைத் தருக. இந்த வேதிக் கழுவ முறை ஒரு ஆக்சிஜனேற்ற ஒடுக்க வினை எனக்காட்டுக.
2. மேக்னசைட்டை (மெக்னீசியம் கார்பனைட்) காற்றில்லாச் சூழலில் வறுக்கும்போது மெக்னீசியா பெறப்படுகிறது. இந்நேர்வில் சிதைவடையும் வினைக்கான சமன்பாட்டினைத் தருக.
3. எலிங்கம் வரைபடத்தைப் பயன்படுத்தி (படம் 1.4) ZnOஐ Znஆக கார்பனைக் கொண்டு ஒடுக்குவதற்கான குறைந்தபட்ச வெப்பநிலையைக் கண்டறிக. இவ்வெப்பநிலையில் நிகழும் ஒட்டுமொத்த வினையினை எழுதுக.
4. நீர்த்த NaClஐ மின்னாற்பகுத்தல் மூலம் உலோக சோடியம் பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. மின்னாற்பகுத்தலுக்குப் பின் கரைசல் காரத்தன்மையுடையதாகிறது. சாத்தியமான மின்முனை வினைகளை எழுதுக.

மதிப்பீடு வினா விடைகள்

சரியான விடையைத் தேர்வு செய்க

1. பாக்கஸைடின் இயைபு
 (அ) Al_2O_3 (ஆ) $Al_2O_3 \cdot nH_2O$
 (இ) $Fe_2O_3 \cdot 2H_2O$ (ஈ) இவை அனைத்தும்
2. ஒரு சல்பைடு தாதுவை வறுக்கும்போது (A) என்ற வாயு வெளியேறுகிறது
 (அ) CO_2 (ஆ) SO_3 (இ) SO_2 (ஈ) H_2S
3. பின்வரும் வினைகளில், எவ்வினையானது காற்றில்லா சூழலில் வறுத்தலைக் (Calcination) குறிப்பிடுகின்றது?
 (அ) $2Zn + O_2 \longrightarrow 2ZnO$



- (ஆ) $2\text{ZnS} + 3\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{ZnO} + 2\text{SO}_2$
- (இ) $\text{MgCO}_3 \longrightarrow \text{MgO} + \text{CO}_2$ (ஈ) (அ) மற்றும் (இ)
4. கார்பனைக் கொண்டு உலோகமாக ஒடுக்க இயலாத உலோக ஆக்ஸைடு
- (அ) PbO (ஆ) Al_2O_3 (இ) ZnO (ஈ) FeO
5. ஹால் ஹெரால்ட் செயல்முறையின்படி பிரித்தெடுக்கப்படும் உலோகம்
- (அ) Al (ஆ) Ni (இ) Cu (ஈ) Zn
6. ஒடுக்க வினைக்கு உட்படுத்தும் முன்னர், சல்பைடு தாதுக்களை வறுத்தலில் ஏற்படும் நன்மையினைப் பொருத்து பின்வரும் கூற்றுகளில் தவறானது எது?
- (அ) CS_2 மற்றும் H_2S ஆகியவற்றைக் காட்டிலும் சல்பைடின் ΔG_f^0 மதிப்பு அதிகம்
- (ஆ) சல்பைடை வறுத்து ஆக்ஸைடாக மாற்றும் வினைக்கு ΔG_r^0 மதிப்பு
- (இ) சல்பைடை அதன் ஆக்ஸைடாக வறுத்தல் என்பது ஒரு சாதகமான வெப்ப இயக்கவியல் செயல்முறையாகும்.
- (ஈ) உலோக சல்பைடுகளுக்கு, கார்பன் மற்றும் ஹைட்ரஜன் ஆகியன தகுந்த பொருத்தமான ஒடுக்கும் காரணிகளாகும்.
7. கலம்-Iல் உள்ளனவற்றைக் கலம்-IIல் உள்ளனவற்றுடன் பொருத்தித் தகுந்த விடையினைத் தெரிவு செய்க. **(MAR 20)**

கலம் - I		கலம் - II	
A	சயனைடு செயல் முறை	(i)	மிகத் தூய்மையான Ge
B	நுரை மிதத்தல் செயல்முறை	(ii)	ZnS தாதுவை அடர்பித்தல்
C	மின்னாற் ஒடுக்குதல்	(iii)	Al பிரித்தெடுத்தல்
D	புலத்தூய்மையாக்கல்	(iv)	Au பிரித்தெடுத்தல்
		(v)	Ni ஐத் தூய்மையாக்குதல்

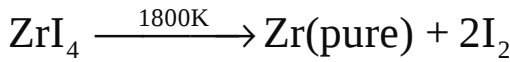
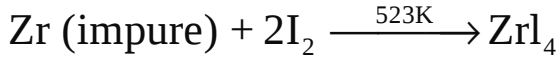


	A	B	C	D
(அ)	(i)	(ii)	(iii)	(iv)
(ஆ)	(iii)	(iv)	(v)	(i)
(இ)	(iv)	(ii)	(iii)	(i)
(ஈ)	(ii)	(iii)	(i)	(v)

8. உல்ப்ரமைட் (Wolframite) தாதுவை வெள்ளியக்கல்லில் (tinstone) இருந்து பிரித்தெடுக்கும் முறை **(PTA MQ)**
- (அ) உருக்குதல் (ஆ) காற்றில்லாச் சூழலில் வறுத்தல்
(இ) வறுத்தல் (ஈ) மின்காந்தப் பிரிப்பு முறை
9. பின்வருவனவற்றுள் நிகழ வாய்ப்பில்லாத வினை எது?
- (அ) $\text{Zn(s)} + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \longrightarrow \text{Cu(s)} + \text{Zn}^{2+}(\text{aq})$
(ஆ) $\text{Cu(s)} + \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) \longrightarrow \text{Zn(s)} + \text{Cu}^{2+}(\text{aq})$
(இ) $\text{Cu(s)} + 2\text{Ag}^+(\text{aq}) \longrightarrow 2\text{Ag(s)} + \text{Cu}^{2+}(\text{aq})$
(ஈ) $\text{Fe(s)} + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \longrightarrow 2\text{Ag(s)} + \text{Cu}^{2+}(\text{aq})$
10. பின்வருவனவற்றுள் எத்தனிம பிரித்தெடுத்தலின் மின்வேதி முறை பயன்படுகிறது?
- (அ) இரும்பு (ஆ) லெட் (இ) சோடியம் (ஈ) சில்வர்
11. இளக்கி (flux) என்பது பின்வரும் எம்மாற்றத்திற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது?
- (அ) தாதுக்களை சிலிக்கேட்டுகளாக மாற்ற
(ஆ) கரையாத மாசுக்களை கரையும் மாசுக்களாக மாற்ற
(இ) கரையும் மாசுக்களை கரையாத மாசுக்களாக மாற்ற
(ஈ) மேற்கண்டுள்ள அனைத்தும்
12. பின்வருவனவற்றுள் எத்தாதுவினை அடர்ப்பிக்க நுரைமிதப்பு முறை ஒரு சிறந்த முறையாகும்?
- (அ) மேக்னடைட் (ஆ) ஹேமடைட்
(இ) கலீனா (ஈ) கேசிட்டரைட்



13. அலுமினாவிலிருந்து, மின்னாற்பகுத்தல் முறையில் அலுமினியத்தினை பிரித்தெடுத்தலில் கிரையோலைட் சேர்க்கப்படுவதன் காரணம்
 (அ) அலுமினாவின் உருகு நிலையினைக் குறைக்க
 (ஆ) அலுமினாவிலிருந்து மாசுக்களை நீக்க
 (இ) மின் கடத்துத் திறனைக் குறைக்க
 (ஈ) ஒடுக்கும் வேகத்தினை அதிகரிக்க
14. ZnOவிலிருந்து துத்தநாகம் (Zinc) பெறப்படும் முறை
 (அ) கார்பன் ஒடுக்கம்
 (ஆ) வெள்ளியைக் கொண்டு ஒடுக்குதல் (Ag)
 (இ) மின் கடத்துத் திறனைக் குறைக்க
 (ஈ) ஒடுக்கும் வேகத்தினை அதிகரிக்க
15. பின்வருவனவற்றுள் எந்த உலோகத் தூய்மையாக்கலில் புடமிடுதல் (Cupellation) பயன்படுகிறது.
 (அ) வெள்ளி (Silver) (ஆ) காரீயம் (lead)
 (இ) தாமிரம் (Copper) (ஈ) இரும்பு (iron)
16. சில்வர் மற்றும் தங்கம் பிரித்தெடுத்தல் முறையானது சயனைடைக் கொண்டு கழுவுதலை உள்ளடக்கியது. இம்முறையில் பின்னர் சில்வர் மீளப்பெறப்படுதல்.
 (அ) வாலை வடித்தல் (Distillation)
 (ஆ) புலதூய்மையாக்கல் (Zone refining)
 (இ) துத்தநாகத்துடன் (Zinc) உலோக இடப்பெயர்ச்சி வினை
 (ஈ) நீர்மமாக்கல் (Liquation)
17. எலிங்கம் வரைபடத்தினைக் கருத்திற் கொள்க பின்வருவனவற்றுள் அலுமினாவை ஒடுக்க எந்த உலோகத்தினைப் பயன்படுத்த முடியும்? **(NEET 2018)**
 (அ) Fe (ஆ) Cu (இ) Mg (ஈ) Zn
18. சிர்கோனியத்தினை (Zr) தூய்மையாக்கலின் பின்வரும் வினைகள் பயன்படுகின்றன. இம்முறை பின்வருமாறு அழைக்கப்படுகிறது.



- (அ) உருக்கிப் பிரித்தல் (ஆ) வான்ஆர்கல் முறை
(இ) புலத்தூய்மையாக்கல் (ஈ) மான்ட் முறை
19. உலோகவியலில், தாதுக்களை அடர்ப்பிக்க பயன்படுத்தப்படும் முறைகளுள் ஒன்று
(அ) வேதிக்கழுவுதல் (ஆ) வறுத்தல்
(இ) நுரைமிதப்பு முறை (ஈ) (அ) மற்றும் (இ)
20. பின்வருவனவற்றுள் சரியல்லாத கூற்று எது?
(அ) நிக்கல் மான்ட் முறையில் தூய்மையாக்கப்படுகிறது.
(ஆ) டைட்டேனியம் வான் ஆர்கல் முறைப்படி தூய்மையாக்கப்படுகிறது.
(இ) ஜிங்க் பிளான்ட் (ZnS) நுரை மிதப்பு முறையில் அடர்ப்பிக்கப்படுகிறது.
(ஈ) தங்கத்தை பிரித்தெடுக்கும் உலோகவியலில், உலோகமானது நீர்த்த சோடியம் குளோரைடு கரைசலைக் கொண்டு வேதிக்கழுவுப்படுகிறது.
21. மின்னாற்பகுத்தல் முறையில் காப்பரை தூய்மையாக்குவதில், பின்வருவனவற்றுள் எது நேர்மின்வாயாக பயன்படுத்தப்படுகிறது?
(அ) தூய காப்பர் (ஆ) தூய்மையற்ற காப்பர்
(இ) கார்பன் தண்டு (ஈ) பிளாட்டினம் மின்வாய்
22. பின்வருவனவற்றுள் எந்த வரைபடம் எலிங்கம் வரைபடத்தினைக் குறிப்பிடுகிறது.
(அ) ΔS Vs T (ஆ) ΔG^0 Vs T (இ) ΔG^0 Vs $\frac{1}{T}$ (ஈ) ΔG^0 Vs T^2
23. எலிங்கம் வரைபடத்தில், கார்பன் மோனாக்சைடு உருவாதலுக்கு
(அ) $\left(\frac{\Delta S^0}{\Delta T}\right)$ (ஆ) $\left(\frac{\Delta G^0}{\Delta T}\right)$ நேர்குறியுடையது

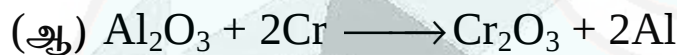
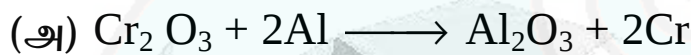


(இ) $\left(\frac{\Delta G^0}{\Delta T}\right)$ எதிர்குறியுடையது

(ஈ) $\left(\frac{\Delta T}{\Delta G^0}\right)$ ஆரம்பத்தில் நேர்குறியுடையது 700°C க்கு மேல்

$\left(\frac{\Delta G^0}{\Delta T}\right)$ எதிர்குறியுடையது

24. பின்வருவனவற்றுள் எவ்வினை வெப்ப இயக்கவியலின்படி சாதகமான வினையல்ல?



(ஈ) இவை எதுவுமல்ல

25. எலிங்கம் வரைபடத்தைப் பொறுத்து, பின்வருவனவற்றுள் சரியாக இல்லாத கூற்று எது?

(அ) கட்டிலா ஆற்றல் மாற்றம் நேர்க்கோட்டில் அமைந்துள்ளது.

(ஆ) CO_2 உருவாதலுக்கான வரைபடமானது கட்டிலா ஆற்றல் அச்சிற்கு ஏறத்தாழ இணையாக உள்ளது.

(இ) CO ஆனது எதிர்க்குறி சாய்வு மதிப்பினைப் பெற்றுள்ளது. எனவே வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்போது CO அதிக நிலைப்புத் தன்மை உடையதாகிறது.

(ஈ) உலோக ஆக்சைடுகள் நேர்க்குறி சார்பு மதிப்பானது, வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்போது அவைகளின் நிலைப்புத்தன்மை குறைவதைக் காட்டுகிறது.

கூடுதல் வினாக்கள்

26. புலத்தாய்மையாக்கல் (Zone refining) முறையின் அடிப்படைத் தத்துவம்

(அ) தூய உலோகமானது, மாசுள்ள உலோகத்தை விட அதிக நகரும் தன்மை கொண்டது.



- (ஆ) மாசுள்ள உலோகம், தூய உலோகத்தை விட அதிக உருகுநிலை உடையது.
- (இ) தூய உலோகம், மாசுள்ள உலோகத்தைவிட நற்பண்புகளை பெற்றுள்ளது.
- (ஈ) உருகிய நிலையில் உள்ள உலோகத்தில் மாசுவானது, திட நிலை உலோகத்தைவிட அதிகமாக கரைகிறது.
27. வான்-ஆர்கல் முறையில் தூய்மை செய்யப்படும் உலோகங்கள்
(அ) Ga, In (ஆ) Ni, Fe (இ) Ag, Au (ஈ) Zr, Ti
28. மின்னாற்பகுத்தல் முறையில் அலுமினாவிலிருந்து அலுமினியம் பிரித்தெடுக்க பயன்படும் மின்பகுளி
(அ) $Al_2O_3 + KF + Na_3AlF_6$ (ஆ) $Al_2O_3 + HF + NaAlF_6$
(இ) $Al_2O_3 + Na_3AlF_6 + CaF_2$ (ஈ) $Al_2O_3 + CaF_2 + NaAlF_6$
29. கலம் I-ஐ கலம் II-வுடன் தொடர்புபடுத்தி சரியான ஒன்றை தேர்ந்தெடு.
- | கலம் I | கலம் II |
|------------------------|-------------------------|
| (அ) சயனைடு முறை | 1. தூய்மையான Ge |
| (ஆ) நுரை மிதப்பு முறை | 2. 'Zns'ஐ அடர்பித்தல் |
| (இ) மின்னாற் ஒடுக்கம் | 3. 'Al'-பிரித்தெடுத்தல் |
| (ஈ) புலத்தூய்மையாக்கல் | 4. Au-பிரித்தெடுத்தல் |
| | 5. Ni-தூய்மையாக்கல் |
- | | A | B | C | D |
|-----|---|---|---|---|
| (அ) | 2 | 3 | 1 | 5 |
| (ஆ) | 4 | 2 | 3 | 1 |
| (இ) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| (ஈ) | 3 | 4 | 5 | 1 |
30. மின் முலாம் பூச்சில் ஜிங்க் உலோகம் இரும்பு உலோகத்தின் மீது பூசப்படுகிறது. இதன் மறுதலை நடைபெறாது. ஏனெனில்?
(அ) ஜிங்க், இரும்பை விட குறைந்த உருகு நிலை உடையது.
(ஆ) ஜிங்க், இரும்பை விட குறைந்த எதிர்குறி மின்னழுத்த மதிப்பு பெற்றுள்ளது.



- (இ) ஜிங்க், இரும்பை விட அதிக எதிர்குறி மின்னழுத்தைப் பெற்றுள்ளது.
- (ஈ) ஜிங்க், இரும்பை விட இலேசானது.
31. குறைகடத்திகளாக பயன்படும் சிலிகன், ஜெர்மானியம் போன்ற தனிமங்கள்__ முறையில் தூய்மைப்படுத்தப்படுகின்றன.
- (அ) வெற்றிடத்தில் வெப்பப்படுத்துதல்
- (ஆ) வான் - ஆர்கல் முறை
- (இ) புலத் தூய்மையாக்கல்
- (ஈ) மின்னாற்பகுத்தல்
32. தூய்மையாக்குதலை குறிப்பிடும் வினையானது எந்த முறை?
- $$\text{Ti (தூய்மையற்றது)} + 2\text{I}_2 \xrightarrow{550\text{K}} \text{TiI}_4 \xrightarrow{1800\text{K}} \text{Ti (தூய)} + 2\text{I}_2$$
- (PTA MQ)**
- (அ) புடமிடுதல் (ஆ) புலத் தூய்மையாக்கல்
- (இ) வான்-ஆர்கல் முறை (ஈ) மான்ட்முறை
33. நீரேற்ற அலுமினாவை நீரற்ற அலுமினாவாக மாற்றும் முறை
- (PTA MQ)**
- (அ) வறுத்தல் (ஆ) உருக்குதல்

மதிப்பிடுதல் (புத்தக வினாக்கள்)

2, 3 மற்றும் 5 மதிப்பெண் வினா விடைகள்

1. கனிமம் மற்றும் தாது ஆகியவற்றிற்கிடையேயான வேறுபாடுகள் யாவை?
2. தூய உலோகங்களை அவைகளின் தாதுக்களிலிருந்து பிரித்தெடுக்கும் பல்வேறு படிநிலைகள் யாவை?
3. இரும்பை அதன் தாதுவான Fe_2O_3 யிலிருந்து பிரித்தெடுப்பதில் சுண்ணாம்புக்கல்லின் பயன்பாடு யாது?
4. எவ்வகை தாதுக்களை அடர்ப்பிக்க நுரை மிதப்பு முறை ஏற்றது? அத்தகைய தாதுக்களுக்கு இரு எடுத்துக்காட்டுகள் தருக.



5. கரி மற்றும் CO ஆகிய இரண்டினுள் ZnO வை ஒடுக்க, சிறந்த ஒடுக்கும் காரணி எது? **(PTA MQ)**
6. நிக்கலைத் தூய்மையாக்கப்படும் ஒரு முறையினை விவரிக்க? **(PTA MQ)**
7. புலத்தூய்மையாக்கல் முறையினை ஒரு எடுத்துக்காட்டுடன் விவரி. **(PTA MQ, MAR 20)**
8. (அ) எலிங்கம் வரைபடத்தினை பயன்படுத்தி பின்வரும் நிகழ்வுகளுக்கான நிபந்தனைகளை கண்டறிக.
(ஆ) 983 K வெப்பநிலைக்கு கீழ் கார்பனைக் காட்டிலும் கார்பன் மோனாக்சைடானது சிறந்த ஒடுக்கும் காரணி விளக்குக.
(இ) ஏறத்தாழ 1200 K வெப்பநிலையில் Fe_2O_3 யைக் கார்பனைக் கொண்டு ஒடுக்க இயலுமா?
9. துத்தநாகத்தின் பயன்களைக் கூறுக. **(PTA MQ)**
10. அலுமினியத்தின் மின்னாற் உலோகவியலை விளக்குக. **(PTA MQ)**
11. பின்வருவனவற்றை தகுந்த உதாரணங்களுடன் விளக்குக. **(PTA MQ)**
12. வாயு நிலைமைத் தூய்மையாக்கலுக்கான அடிப்படைத் தேவைகளைத் தருக.
13. பின்வரும் செயல்முறைகளில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றின் பயன்பாட்டினை விவரிக்க.
(i) காப்பர் பிரித்தெடுத்தலில் சிலிக்கா
(ii) அலுமினியம் பிரித்தெடுத்தலில் கிரையோலைட்
(iii) சர்கோனியத்தினை மீதூய்மையாக்கலில் அயோடின்
(iv) நுரை மிதப்பு முறையில் சோடியம் சயனைடு
14. மின்னாற் தூய்மையாக்கலின் தத்துவத்தினை ஒரு உதாரணத்துடன் விளக்குக. **(PTA MQ)**



15. ஒடுக்கும் காரணியைத் தெரிவு செய்தல் என்பது வெப்ப இயக்கவியல் காரணியைப் பொருத்தது. தகுந்த உதாரணத்துடன் இக்கூற்றை விளக்குக.
16. எலிங்கம் வரைபடத்தின் வரம்புகள் யாவை?
17. உலோகவியலில் மின்வேதி தத்துவத்தினைப் பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக.

கூடுதல் வினாக்கள்

2 மற்றும் 3 மதிப்பெண் வினா விடைகள்

1. கனிமக் கழிவு என்றால் என்ன? (PTA MQ)
2. சிறுகுறிப்பு வரைக: புவியீர்ப்பு முறை அல்லது ஓடும் நீரில் கழுவுதல் அடர்பித்தல் முறை.
3. தாதுக்களை அடர்பிக்கும் வேதிக்கழுவுதல் முறையை விளக்குக.
4. கார வேதிக் கழுவுதல் என்றால் என்ன? எ.கா.வுடன் விவரி.
5. அடர்பிக்கப்பட்ட தாதுவிலிருந்து பண்படா உலோகத்தை பிரித்தெடுக்கும் படிநிலைகள் யாவை?
6. வறுத்தல் என்றால் என்ன? (PTA MQ)
7. காற்றில்லாச் சூழலில் வறுத்தல் என்றால் என்ன? (PTA MQ)
8. உருக்குதல் என்றால் என்ன?
9. சுய ஒடுக்கம் என்றால் என்ன? எ.கா. தருக.
10. எலிங்கம் வரைபடம் என்றால் என்ன?
11. எலிங்கம் வரைபடத்தின் பயன்பாடுகள் யாவை?
12. வாலை வடித்தல் தூய்மையாக்கலை எடுத்துக்காட்டுடன் விவரி.
13. உருக்கிப் பிரித்தல் என்றால் என்ன? எ.கா. தருக.
14. அலுமினியத்தின் பயன்களை எழுதுக.
15. இரும்பின் பயன்பாடுகள் எழுதுக.
16. தாமிரத்தின் பயன்கள் யாவை?
17. தங்கத்தின் பயன்கள் யாவை?

**ஐந்து மதிப்பெண் வினா விடைகள்**

1. நுரைமிதப்பு முறையை விளக்குக. **(PTA MQ)**
2. காந்தப்பிரிப்பு முறையை எழுதுக.
3. உலோக ஆக்சைடை உலோகமாக ஒடுக்கும் பல்வேறு ஒடுக்கவினைகளை விளக்குக.
அ) கார்பன் கொண்டு ஒடுக்குதல்
ஆ) ஹைட்ரஜன் கொண்டு ஒடுக்குதல்
இ) உலோகத்தை பயன்படுத்தி ஒடுக்குதல் **(PTA MQ)**



Padasalai.Net



அலகு - 2: P தொகுதி தனிமங்கள் - I

தன் மதிப்பீடு வினா விடைகள்

- 18வது தொகுதி தனிமங்கள் மந்த வாயுக்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. ஏன்? 18வது தொகுதி தனிமங்களின் பொதுவான எலக்ட்ரான் அமைப்பை எழுதுக.

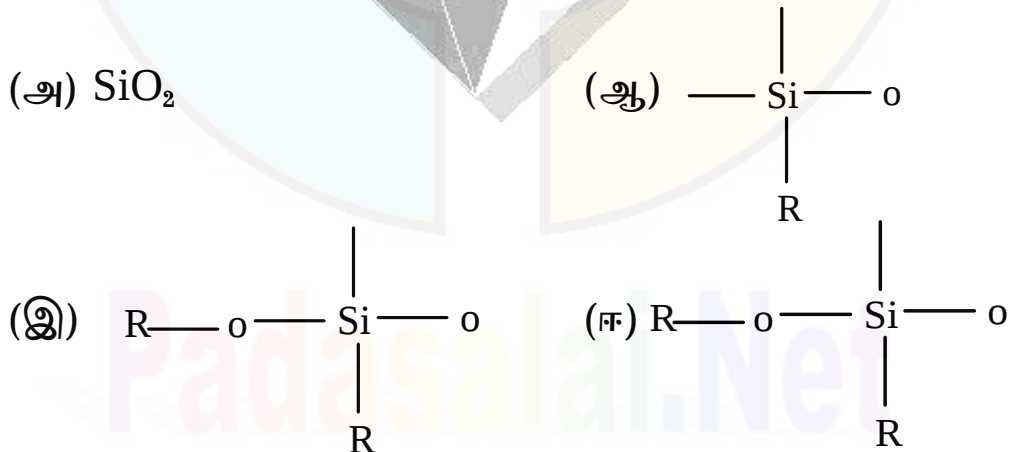
மதிப்பீடு வினா விடைகள்

சரியான விடையைத் தேர்வு செய்க

1. போராக்ஸின் நீர்க்கரைசலானது
 (அ) நடுநிலைத்தன்மை உடையது
 (ஆ) அமிலத்தன்மை உடையது
 (இ) காரத்தன்மை உடையது
 (ஈ) ஈரியல்புத்தன்மை கொண்டது
2. போரிக் அமிலம் ஒரு அமிலமாகும். ஏனெனில் அதன் மூலக்கூறு **(NEET)**
 (அ) இடப்பெயர்ச்சி அடையும் தன்மையுடைய H^+ அயனியைக் கொண்டுள்ளது.
 (ஆ) புரோட்டானைத் தரவல்லது
 (இ) புரோட்டானுடன் இணைந்து நீர்மூலக்கூறினைத் தருகிறது
 (ஈ) நீர்மூலக்கூறிலிருந்து OH^- அயனியை ஏற்றுக் கொண்டு, புரோட்டானைத் தருகிறது
3. பின்வருவனவற்றுள் எது போரேன் அல்ல?
 (அ) B_2H_6 (ஆ) B_3H_6 (இ) B_4H_{10} (ஈ) இவை எதுவுமில்லை
4. பின்வருவனவற்றுள் புவி மேலடுக்கில் அதிக அளவில் காணப்பெறும் உலோகம் எது?
 (அ) அலுமினியம் (ஆ) கால்சியம்
 (இ) மெக்னீசியம் (ஈ) சோடியம்



5. டைபோரேனில், வளைந்த பால பிணைப்பில் (வாழைப்பழ பிணைப்பு) ஈடுபட்டுள்ள எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை
(அ) ஆறு (ஆ) இரண்டு (இ) நான்கு (ஈ) மூன்று
6. பின்வரும் p-தொகுதி தனிமங்களில், சங்கிலித் தொடராக்கல் பண்பினைப் பெற்றிருக்காத தனிமம் எது?
(அ) கார்பன் (ஆ) சிலிக்கன் (இ) காரீயம் (lead) (ஈ) ஜெர்மானியம்
7. C_{60} என்ற வாய்ப்பாடுடைய :.புல்லரீனில் உள்ள கார்பன்
(அ) sp^3 இனக்கலப்புடையது
(ஆ) sp இனக்கலப்புடையது
(இ) sp^2 இனக்கலப்புடையது
(ஈ) பகுதியளவு sp^2 மற்றும் பகுதியளவு sp^3 இனக்கலப்புடையது
8. கார்பனின் ஹைட்ரைடுகளில், கார்பனின் ஆக்சிஜனேற்ற நிலை
(அ) +4 (ஆ) -4 (இ) +3 (ஈ) +2
9. சிலிக்கேட்டுகளின் அடிப்படை வடிவமைப்பு அலகு
(PTA MQ, NEET)
(அ) $(SiO_3)^{2-}$ (ஆ) $(SiO_4)^{2-}$ (இ) $(SiO)^-$ (ஈ) $(SiO_4)^{4-}$
10. சிலிக்கோன்களில் மீண்டும் மீண்டும் தோன்றும் அலகு



11. பின்வருவனவற்றுள், அதிக மூலக்கூறு நிறையுடைய சிலிக்கோன் பலபடியினுடைய ஒருபடியாக (monomer) இல்லாதது எது?
(அ) Me_3SiCl (ஆ) $PhSiCl_3$ (இ) Me_3SiCl_3 (ஈ) Me_2SiCl_2



12. பின்வருவனவற்றுள் sp^2 இனக்கலப்பு இல்லாதது எது?
 (அ) கிராபைட் (ஆ) கிராஃபீன்
 (இ) ஃபுல்லரீன் (ஈ) உலர் பனிக்கட்டி (dry ice)
13. வைரத்தில் உள்ள கார்பன் அணுக்கள் ஒவ்வொன்றும் மற்றதனுடன் பிணைந்துள்ளதன் வடிவம்
 (அ) நான்முகி (ஆ) அறுங்கோணம்
 (இ) எண்முகி (ஈ) இவை எதுவுமல்ல
14. பின்வருவனவற்றுள் சரியில்லாத கூற்று எது?
 (அ) பெரைல் ஒரு வளைய சிலிக்கேட்டாகும்
 (ஆ) $MgSiO_4$ ஒரு ஆர்த்தோ சிலிக்கேட்டாகும்
 (இ) $[SiO_4]^{4-}$ ஆனது சிலிக்கேட்டுகளில் அடிப்படை வடிவமைப்பு அலகாகும்.
 (ஈ) ஃபெல்ஸ்பர் ஆனது அலுமினோ சிலிக்கேட் அல்ல.
15. AlF_3 ஆனது KF முன்னிலையில் மட்டுமே HF ல் கரைகிறது. இதற்கு பின்வருவனவற்றுள் எது உருவாவது காரணமாக அமைகிறது. **(NEET)**
 (அ) $K_3[AlF_3H_3]$ (ஆ) $K_3[AlF_6]$ (இ) AlH_3 (ஈ) $K[AlF_3H]$
16. கலம்-Iல் உள்ளனவற்றை கலம்-IIல் உள்ளனவற்றுடன் பொருத்தி, தகுந்த விடையினைத் தெரிவு செய்க.

	கலம் – I		கலம் – II
A	போரசோல்	1	$B(OH)_3$
B	போரிக் அமிலம்	2	$B_3N_3H_6$
C	குவார்ட்ஸ்	3	$Na_2[B_4O_5(OH)_4] \cdot 8H_2O$
D	போராக்ஸ்	4	SiO_2

	A	B	C	D
(a)	2	1	4	3
(b)	1	2	4	3
(c)	1	2	4	3
(d)	1	2	4	3



17. டியூராலுமினியம் என்பது பின்வரும் எந்த உலோகங்களின் உலோகக்கலவை
(அ) Cu, Mn (ஆ) Cu, Al, Mg (இ) Al, Mn (ஈ) Al, Cu, Mn, Mg
18. வெப்பஇயக்கவியலின்படி, கார்பனின் அதிக நிலைப்புத் தன்மையுடைய வடிவம்
(அ) டைமண்ட் (ஆ) கிராபைட்
(இ) ∴புல்லரீன் (ஈ) இவை எதுவுமல்ல
19. அணுக்கரு உலைகளில் பாதுகாப்புக் கவசம் மற்றும் கட்டுப்படுத்தும் தண்டாக பயன்படும் சேர்மம் எது?
(அ) உலோக போரைடுகள் (ஆ) உலோக ஆக்சைடுகள்
(இ) உலோக கார்பனேட்டுகள் (ஈ) இவை எதுவுமல்ல
20. பின்வருவனவற்றுள் எவ்வரிசையில் +1 ஆக்சிஜனேற்ற நிலையின் நிலைப்புத் தன்மை அதிகரிக்கின்றது.
(அ) $Al < Ga < In < Tl$ (ஆ) $Tl < In < Ga < Al$
(இ) $In < Tl < Ga < Al$ (ஈ) $Ga < In < Al < Tl$

கூடுதல் வினாக்கள்

21. போராக்ஸ் மணி சோதனையில் உருவாகும் சேர்மம்
(அ) இரட்டை ஆக்சைடு (ஆ) டெட்ரா போரேட்
(இ) மெட்டா போரேட் (ஈ) ஆர்தோ போரேட்
22. +1 ஆக்சிஜனேற்ற நிலையின் நிலைப்புத்தன்மை அதிகரிக்கும் வரிசை
(அ) $Al < Ga < In < Tl$ (ஆ) $Tl < In < Ga < Al$
(இ) $In < Tl < Ga < Al$ (ஈ) $Ga < In < Al < Tl$
23. சங்கிலித் தொடர் சிலிக்கேட்டுகளில் காணப்படும் எதிரயனி
(அ) $Si_2O_7^{6-}$ (ஆ) $(Si_2O_5^{2-})_n$ (இ) $(SiO_3^{2-})_n$ (ஈ) SiO_4^{4-}
24. கீழ்க்கண்டவற்றில் ஈரியல்பு ஆக்சைடு
(அ) SiO_2 (ஆ) CO_2 (இ) SnO_2 (ஈ) CaO



25. சிலிக்கோன் பலபடியாக்கலில் அதிக மூலக்கூறு நிறையை பெற்றிருக்காத ஒரு படி

(அ) MeSiCl_3 (ஆ) Me_2SiCl_2 (இ) Me_3SiCl (ஈ) PhSiCl_3

26. ஆக்சோ அமிலங்களின் ஆக்சிஜனேற்ற திறன் வரிசை

(அ) $\text{HOX} > \text{HXO}_2 > \text{HXO}_3 > \text{HXO}_4$

(ஆ) $\text{HXO}_4 > \text{HXO}_3 > \text{HXO}_2 > \text{HOX}$

(இ) $\text{HXO}_3 > \text{HXO}_4 > \text{HXO}_2 > \text{HOX}$

(ஈ) $\text{HOX} > \text{HXO}_4 > \text{HXO}_3 > \text{HXO}_2$

27. கூற்று : பொட்டாஷ் படிகாரத்தின் நீர்க்கரைசல் அமிலத்தன்மை வாய்ந்தது.

காரணம் : அலுமினியம் சல்பேட் நீராற்பகுப்படைவதால்

(PTA MQ)

(அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி மேலும் காரணமானது கூற்றிற்கு சரியான விளக்கம்

(ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி மேலும் காரணமானது கூற்றிற்கு சரியான விளக்கமல்ல

(இ) கூற்று சரி ஆனால் காரணம் தவறு

(ஈ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறு

28. பின்வரும் H_3BO_3 பற்றிய கூற்றுகளில் தவறானது எது?

(PTA MQ)

(அ) இது ஒரு வலிமை மிகு முக்காரத்துவ அமிலம்

(ஆ) இது போராக்ஸின் நீர்க்கரைசலை அமிலப்படுத்தி தயாரிக்கப்படுகிறது

(இ) இது BO_3 அலகுகள் ஹைட்ரஜன் பிணைப்பினால் பிணைக்கப்பட்டு அடுக்கு அமைப்பைக் கொண்டுள்ளது

(ஈ) இது புரோட்டானை வழங்குவதற்கு பதிலாக ஹைட்ராக்ஸில் அயனியை ஏற்றுக்கொண்டு லூயி அமிலமாக செயல்படுகிறது

29. BF_3 ஐ நீராற்பகுக்க போரிக் அமிலம் கிடைக்கிறது. பின்னர் புளூரோ போரிக் அமிலமாக மாற்றப்படுகிறது. புளூரோ போரிக் அமிலத்தில் உள்ளவை

(PTA MQ)

(அ) H^+ , F & BF_3 (ஆ) H^+ & $[BF_4]^-$ (இ) $[HBF_3]^+$ & F^- (ஈ) H^+ , B^{3+} & F^-

மதிப்பிடுதல் (புத்தக வினாக்கள்)

2, 3 மற்றும் 5 மதிப்பெண் வினா விடைகள்

1. p-தொகுதி தனிமங்களில் முதல் தனிமத்தின் முரண்பட்ட பண்புகள் பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.
2. கார்பனை உதாரணமாக கொண்டு p தொகுதி தனிமங்களில் காணப்படும் புறவேற்றுமை வடிவங்களை விளக்குக.
கார்பனின் புறவேற்றுமை வடிவங்கள்
3. போரான் ஹைட்ரஜனுடன் நேரடியாக வினை புரிவதில்லை. BF_3 யிலிருந்து டைபோரேன்னைத் தயாரிக்கும் ஏதேனும் ஒரு முறையினைத் தருக.
4. போராக்ஸின் பயன்களைத் தருக.
5. சங்கிலித் தொடராக்கம் என்றால் என்ன? கார்பனின் சங்கிலித் தொடராக்கப் பண்பினைப் பற்றி குறிப்பு எழுதுக.
(அல்லது) சங்கிலித் தொடராக்கம் நிகழ்வதற்கான நிபந்தனைகளை எழுதுக. **(MAR 20)**
6. ∴பிஷ்வர் – ட்ரோப்ஷ் முறை பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக. **(PTA MQ)**
7. CO மற்றும் CO_2 ன் வடிவங்களைத் தருக.
CO-ன் வடிவம்
8. சிலிக்கோன்களின் பயன்களைத் தருக.
9. $AlCl_3$ ஆனது லூயி அமிலமாக செயல்படுகிறது. இக்கூற்றினை நிறுவுக.
10. டைபோரேனின் வடிவமைப்பினை விவரிக்க. **(PTA MQ)**



11. ஹைட்ரோபோரோ ஏற்ற வினை பற்றி குறிப்பு வரைக.
12. பின்வருவனவற்றிற்கு ஒரு உதாரணம் தருக.
 (அ) ஐகோசோஜன் (ஆ) டெட்ராஜன்
 (இ) நிக்டோஜன் (ஈ) சால்கோஜன்
13. p-தொகுதி தனிமங்களின் உலோகப் பண்பினை பற்றி குறிப்பு வரைக.
14. பின்வரும் வினைகளை பூர்த்தி செய்க.
 அ. $B(OH)_3 + NH_3 \longrightarrow$
 ஆ. $Na_2B_4O_7 + H_2SO_4 + H_2O \longrightarrow$
 இ. $B_2H_6 + 2NaOH + 2H_2O \longrightarrow$
 ஈ. $B_2H_6 + CH_3OH \longrightarrow$
 உ. $BF_3 + 9H_2O \longrightarrow$
 ஊ. $HCOOH + H_2SO_4 \longrightarrow$
 எ. $SiCl_4 + NH_3 \longrightarrow$
 ஏ. $SiCl_4 + C_2H_5OH \longrightarrow$
 ஐ. $B + NaOH \longrightarrow$
 ஒ. $H_2B_4O_7 \xrightarrow{\text{செஞ்சூட்டு வெப்பநிலை}}$
15. போரேட் உறுப்பை எவ்வாறு கண்டறிவாய்? **(PTA MQ)**
16. ஜியோலைட்டுகள் பற்றி குறிப்பு வரைக. **(PTA MQ)**
17. போரிக் அமிலத்தை எவ்வாறு போரான் நைட்ரைடு ஆக மாற்றுவாய்? **(PTA MQ)**
18. இரண்டாம் வரிசை கார உலோக ஹைட்ரைடு (A) ஆனது (B) என்ற போரானின் சேர்மத்துடன் வினைபுரிந்து (C) என்ற ஒடுக்கும் காரணியினைத் தருகிறது. A, B மற்றும் Cஐக் கண்டறிக.



19. நான்காவது வரிசை கார உலோகத்தைக் கொண்டுள்ள (A) என்ற இரட்டை உப்பை 500K வெப்பநிலைக்கு வெப்பப்படுத்த (B)ன் நீர்க்கரைசல் BaCl_2 உடன் வெண்மை நிற வீழ்ப்படிவைத் தருகிறது. மேலும் அலிசரினூடன் சிவப்பு நிற சேர்மத்தைத் தருகிறது. A மற்றும் Bஐக் கண்டறிக.
20. CO ஒரு ஒடுக்கும் காரணி. ஒரு எடுத்துக்காட்டுடன் இக்கூற்றை நிறுவுக. **(PTA MQ)**

கூடுதல் வினாக்கள்

2 மற்றும் 3 மதிப்பெண் வினா விடைகள்

- 18வது தொகுதி தனிமங்கள் மந்த வாயுக்கள் என ஏன் அழைக்கப்படுகின்றன? இத்தொகுதியில் பொதுவான எலக்ட்ரான் அமைப்பு தருக.
- போரானின் தாதுக்களை எழுதுக.
- போரான் டிரைஹைலைடுகளின் ஒடுக்கம் பற்றி எழுதுக.
- போரான் காற்றில் வெப்பப்படுத்தும் வினை விளக்குக.
- போரான் அமிலங்கள் மற்றும் காரங்களுடன் வினையை எழுதுக.
- போரானின் பயன்களை எழுதுக.
- போராக்ஸ் அதன் தாதுவிலிருந்து எவ்வாறு பெறப்படுகிறது?
- போராக்ஸ் வெப்பப்படுத்துதல் வினையை எழுதுக.
- போராக்சின் பயன்களை எழுதுக.
- போரிக் அமிலம் எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது?
- போரிக் அமிலத்தின் மீது வெப்பத்தின் விளைவை விளக்குக.
- போரிக் அமிலத்தின் அமைப்பை விளக்குக.
- போரிக் அமிலத்தின் பயன்கள் யாவை?
- டைபோரேன் தொழில் முறையில் எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது.



15. கனிம பென்சீன் என்பது யாது? அது எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது?
(PTA MQ)
16. டைபோரேனின் பயன்கள் யாவை?
17. போரான் டிரை புளுரைடு தயாரித்தலை விளக்குக.
18. போரான் டிரைபுளுரைடின் பயன்கள் யாவை?
19. மெக்கா.பி செயல்முறையில் அலுமினியம் குளோரைடு எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது?
20. அலுமினியம் குளோரைடின் பயன்கள் யாவை?
21. பொட்டாஷ் படிகாரம் தயாரித்தலை விளக்குக. (PTA MQ)
22. எரிக்கப்பட்ட படிகாரம் என்றால் என்ன? அது எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது?
23. படிகாரத்தின் பயன்கள் யாவை?
24. கிராபைட் மின்சாரத்தை கடத்துகிறது. ஏன்?
25. வைரம் பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக.
26. புல்லரீன் பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக.
27. கார்பன் நானோ குழாய்கள் என்றால் என்ன?
28. கிராபின் வடிவம் பற்றி எழுதுக.
29. உற்பத்திவாயு என்றால் என்ன?
30. தொகுப்பு வாயு என்றால் என்ன?
31. பாஸ்ஜீன் என்றால் என்ன? அது எவ்வாறு பெறப்படுகிறது?
32. கார்பன் மோனாக்சைடின் பயன்கள் யாவை?
33. சிலிசிக் எஸ்தர்கள் எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது?
34. சிலிக்கான் டெட்ராகுளோரைடின் பயன்கள் யாவை?
35. சிலிக்கோன்கள் என்பவை யாவை? அவை எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது?
36. சிலிக்கோன்களின் வகைகளை எழுதுக.



37. நீர்வாயுச் சமநிலை என்றால் என்ன? **(PTA MQ)**
38. அலுமினியத்திலிருந்து தாலியம் வரை, அயனியாக்கும் எந்தால்பி குறைவானது மிகக் குறைந்த அளவே மாறுபடுகின்றது. ஏன் என்று விளக்குக. **(MAR 20)**

ஐந்து மதிப்பெண் வினா விடைகள்

1. டைபோரேன் வெவ்வேறு வெப்பநிலைகளில் சிதைவடைதலை விளக்குக.
2. சிலிக்கேட்டுகளின் வகைளை விளக்குக.



Padasalai.Net



அலகு-3: P தொகுதி தனிமங்கள் - II

தன் மதிப்பீடு வினா விடைகள்

1. ஜிங்க் உடன் நைட்ரிக் அமிலம் (நீர்த்த மற்றும் அடர்) வினைப்படும்போது உருவாகும் விளைப்பொருட்களை எழுதுக.

மதிப்பீடு வினா விடைகள்

சரியான விடையைத் தேர்வு செய்க

1. பின்வருவனவற்றுள், NH_3 எதில் பயன்படுத்தப்படவில்லை?
 - (அ) நெஸ்லர் காரணி
 - (ஆ) IVம் தொகுதி காரமூலங்களை கண்டறியும் பகுப்பாய்வு
 - (இ) IIIம் தொகுதி காரமூலங்களை கண்டறியும் பகுப்பாய்வு
 - (ஈ) டாலன்ஸ் வினைப்பொருள்
2. நைட்ரஜனைப் பொருத்து சரியானது எது?
 - (அ) குறைந்த எலக்ட்ரான் கவர்தன்மை உடைய தனிமம்
 - (ஆ) ஆக்சிஜனைக் காட்டிலும் குறைவான அயனியாக்கும் ஆற்றலைப் பெற்றுள்ளது.
 - (இ) d-ஆர்ப்பிட்டால்கள் உள்ளன.
 - (ஈ) தன்னுடன் $p\pi-p\pi$ பிணைப்பை உருவாக்கும் தன்மையைப் பெற்றுள்ளது.
3. தனிம வரிசை அட்டவணையில், 15ம் தொகுதி 3-ம் வரிசையில் உள்ள ஒரு தனிமத்தின் எலக்ட்ரான் அமைப்பு

(அ) $1s^2 2s^2 2p^4$	(ஆ) $1s^2 2s^2 2p^3$
(இ) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$	(ஈ) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
4. (A) என்ற திண்மம் நீர்த்த வலிமைமிகு NaOH கரைசலுடன் வினைபுரிந்து அருவருக்கத்தக்க மணமுடைய வாயு (B)ஐத் தருகிறது. (B) யானது காற்றில் தன்னிச்சையாக எரிந்து புகை வளையங்களை உருவாக்குகிறது. (A) மற்றும் (B) முறையே
 - (அ) P_4 (சிவப்பு) மற்றும் PH_3
 - (ஆ) P_4 (வெண்மை) மற்றும் PH_3



- (இ) S_8 மற்றும் H_2S (ஈ) P_4 (வெண்மை) மற்றும் H_2S
5. பழுப்பு வளையச் சோதனையில் உருவாகும் வளையத்தில் பழுப்பு நிறத்திற்கு காரணமாக அமைவது
(அ) NO மற்றும் NO_2 கலவை (ஆ) நைட்ரோசோ.பெர்ரஸ் சல்பேட்
(இ) பெர்ரஸ் நைட்ரேட் (ஈ) பெர்ரிக் நைட்ரேட்
6. PCl_3 ன் நீராற்பகுப்பினால் உருவாவது
(அ) H_3PO_3 (ஆ) PH_3 (இ) H_3PO_4 (ஈ) $POCl_3$
7. P_4O_6 ஆனது குளிர்ந்த நீருடன் வினைபுரிந்து தருவது
(அ) H_3PO_3 (ஆ) $H_4P_2O_7$ (இ) HPO_3 (ஈ) H_3PO_4
8. பைரோபாஸ்பரஸ் அமிலத்தின் ($H_4P_2O_5$) காரத்துவம்
(அ) 4 (ஆ) 2 (இ) 3 (ஈ) 5
9. ஒரு ஆர்த்தோ பாஸ்பாரிக் அமிலக் கரைசலின் மோலாரிட்டி 2M. அக்கரைசலின் நர்மாலிட்டி
(அ) 6N (ஆ) 4N (இ) 2N (ஈ) இவை எதுவுமல்ல
10. கூற்று : குளோரின் வாயுவைக் காட்டிலும் .புளூரினின் பிணைப்பு பிளவு ஆற்றல் அதிகம்.
காரணம் : குளோரினானது, .புளூரினைக் காட்டிலும் அதிக எலக்ட்ரான் விலக்கு விசையினைப் பெற்றுள்ளது
(அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி, மேலும் காரணமானது கூற்றிற்கு சரியான விளக்கமாகும்.
(ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி, ஆனால் காரணமானது கூற்றிற்கு சரியான விளக்கமல்ல
(இ) கூற்று சரி ஆனால் காரணம் தவறு
(ஈ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறு
11. பின்வருவனவற்றுள் வலிமையான ஆக்சிஜனேற்றி எது?
(அ) Cl_2 (ஆ) F_2 (இ) Br_2 (ஈ) I_2
12. ஹைட்ரஜன் ஹைலைடுகளின் வெப்பநிலைப்புத்தன்மையின் சரியான வரிசை எது? **(PTA MQ)**
(அ) $HI > HBr > HCl > HF$ (ஆ) $HF > HCl > HBr > HI$
(இ) $HCl > HF > HBr > HI$ (ஈ) $HI > HCl > HF > HBr$



13. பின்வரும் சேர்மங்களில் உருவாக வாய்ப்பில்லாத சேர்மம் எது?
(அ) XeOF_4 (ஆ) XeO_3 (இ) XeF_2 (ஈ) NeF_2
14. மிக எளிதாக திரவமாக்க இயலும் வாயு எது?
(அ) Ar (ஆ) Ne (இ) He (ஈ) Kr
15. XeF_6 ன் முழுமையான நீராற்பகுப்பினால் உருவாவது
(அ) XeOF_4 (ஆ) XeO_2F_2 (இ) XeO_3 (ஈ) XeO_2
16. சல்பைட் அயனியானது அயோடினால் ஆக்சிஜனேற்றம் அடையும்போது இவ்வாறு மாற்றமடைகிறது?
(அ) $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$ (ஆ) $\text{S}_2\text{O}_6^{2-}$ (இ) SO_4^{2-} (ஈ) SO_3^{2-}
17. பின்வருவனவற்றுள் வலிமையான அமிலம் எது?
(அ) HI (ஆ) HF (இ) HBr (ஈ) HCl
18. ஹாலஜன்களின் பிணைப்பு பிளவு எந்தால்பி மதிப்பினைப் பொறுத்து சரியான வரிசை எது? **(NEET)**
(அ) $\text{Br}_2 > \text{I}_2 > \text{F}_2 > \text{Cl}_2$ (ஆ) $\text{F}_2 > \text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$
(இ) $\text{I}_2 > \text{Br}_2 > \text{Cl}_2 > \text{F}_2$ (ஈ) $\text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{F}_2 > \text{I}_2$
19. அமிலத்தன்மையைப் பொறுத்து, பின்வருவனவற்றுள் சரியான வரிசை எது? **(NEET)**
(அ) $\text{HClO}_2 < \text{HClO} < \text{HClO}_3 < \text{HClO}_4$
(ஆ) $\text{HClO}_4 < \text{HClO}_2 < \text{HClO} < \text{HClO}_3$
(இ) $\text{HClO}_3 < \text{HClO}_4 < \text{HClO}_2 < \text{HClO}$
(ஈ) $\text{HClO} < \text{HClO}_2 < \text{HClO}_3 < \text{HClO}_4$
20. தாமிரத்தினை அடர் HNO_3 உடன் வெப்பப்படுத்தும்போது உருவாவது
(அ) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, NO மற்றும் NO_2 (ஆ) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, மற்றும் N_2O
(இ) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, மற்றும் NO_2 (ஈ) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, மற்றும் NO

கூடுதல் வினாக்கள்

21. கீழ்க்கண்டவற்றில் நேர்கோடு அமைப்பை பெற்றுள்ளது.
(அ) NO_2^- (ஆ) O_3 (இ) NO_2^- (ஈ) SO_2



22. கீழ்க்கண்டவற்றில் தவறான கூற்று
 (அ) HF ஆனது HCl விட வலிமையானது
 (ஆ) ஹாலைடு அயனிகளில், அயோடைடு மிகச்சிறந்த ஒடுக்கும் கரணி
 (இ) ஹாலஜன்களில், புளூரின் மட்டும் மாறுபட்ட ஆக்சிஜனேற்ற நிலையை பெற்றிருக்காது.
 (ஈ) HOCl ஆனது HOBr-ஐ விட வலிமையானது
23. ஹாலஜன் மூலக்கூறுகளில் பிணைப்பு பிளவு ஆற்றலின் சரியான வரிசை
 (அ) $F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$ (ஆ) $Cl_2 > Br_2 > F_2 > I_2$
 (இ) $Br_2 > I_2 > Cl_2 > F_2$ (ஈ) $I_2 > Br_2 > Cl_2 > F_2$
24. Xe F₄ வடிவம் மற்றும் இனக்கலப்பு
 (அ) முக்கோணம் இருபிரமீடு sp^3d (ஆ) எண்முகி sp^3d^2
 (இ) சதுரதளம் sp^3d^2 (ஈ) முக்கோணத்தளம் sp^3d^3
25. ஹைப்போ பாஸ்பரஸ் அமிலத்தின் காரத்துவம் (PTA MQ)
 (அ) 1 (ஆ) 2 (இ) 3 (ஈ) 4
26. பின்வருவனவற்றுள் கேரஸ் அமிலம் எது? (PTA MQ)
 (அ) H₂S₂O₈ (ஆ) H₂S₂O₇ (இ) H₂SO₅ (ஈ) H₂SO₃
27. பின்வரும் அமிலங்களில் எந்த அமிலத்தில் O – O பிணைப்பு உள்ளது? (PTA MQ)
 (அ) H₂SO₃ (ஆ) H₂S₂O₆ (இ) H₂S₂O₈ (ஈ) H₂S₄O₆
28. ஹைப்போநைட்ரஸ் அமிலத்தின் வாய்ப்பாடு: (MAR 20)
 (அ) HOONO (ஆ) H₂N₂O₂
 (இ) HNO₂ (ஈ) HNO₄
29. பொருத்துக: (MAR 20)
 (1) புளூரின் (i) நிறமுள்ள உலோக அயனிகளை கண்டறிதல்
 (2) போராக்ஸ் (ii) வலிமை மிகு ஆக்சிஜனேற்ற கரணி



- (3) அலுமினியம் (iii) சால்கோஜன்கள் எரிமலைச் சாம்பலில் காணப்படுவது
- (4) சல்பர் (iv) அதிக அளவில் காணப்படும் தனிமம்
- (அ) (1)-iii, (2)-(ii), (3)-(iv), (4)-(i)
- (ஆ) (1)-ii, (2)-(i), (3)-(iv), (4)-(iii)
- (இ) (1)-iv, (2)-(iii), (3)-(ii), (4)-(i)
- (ஈ) (1)-ii, (2)-(iv), (3)-(i), (4)-(iii)

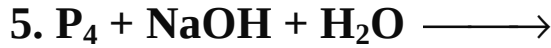
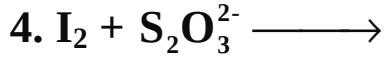
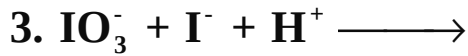
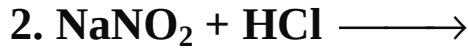
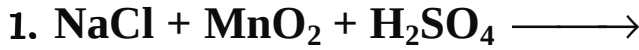
மதிப்பிடுதல் (புத்தக வினாக்கள்)

2, 3 மற்றும் 5 மதிப்பெண் வினா விடைகள்

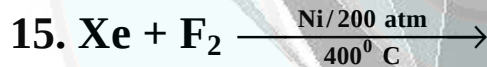
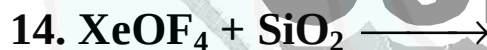
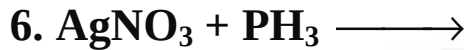
- மந்த இணை விளைவு என்றால் என்ன?
- சால்கோஜன்கள் p-தொகுதி தனிமங்களாகும் காரணம் தருக.
- ஏன் $\therefore$ புரூரின் எப்போதும் -1 ஆக்சிஜனேற்ற நிலையினைப் பெற்றுள்ளது? விளக்குக.
- பின்வரும் சேர்மங்களில் ஹாலஜன்களின் ஆக்சிஜனேற்ற நிலையினைக் குறிப்பிடுக.
அ) OF_2 ஆ) O_2F_2 இ) Cl_2O_3 ஈ) I_2O_4
- ஹாலஜனடைச் சேர்மங்கள் என்றால் என்ன? எடுத்துக்காட்டுடன் தருக. **(PTA MQ)**
- பிற ஹாலஜன்களைக் காட்டிலும் $\therefore$ புரூரின் அதிக வினைத் திறனுடையது ஏன்? **(PTA MQ)**
- ஹீலியத்தின் பயன்களைத் தருக. **(PTA MQ)**
- IF_7 ல் அயோடினின் இனக்கலப்பு யாது? அதன் வடிவமைப்பினைத் தருக.



9. குளோரின், குளிர்த் NaOH மற்றும் சூடான NaOH உடன் புரியும் வினைகளுக்கான சமன்படுத்தப்பட்ட சமன்பாடுகளைத் தருக.
10. ஆய்வகத்தில் எவ்வாறு குளோரினைத் தயாரிப்பாய்? (PTA MQ)
11. கந்தக அமிலத்தின் பயன்களைத் தருக.
12. கந்தக அமிலம் ஒரு நீர் நீக்கும் காரணி - என்பதனைத் தகுந்த எடுத்துக்காட்டுகளுடன் விளக்குக. (PTA MQ)
13. நைட்ரஜனின் முரண்பட்ட பண்பிற்கு காரணம் தருக.
14. பின்வரும் மூலக்கூறுகளுக்கு அவற்றின் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு மற்றும் அமைப்பு வாய்ப்பாடுகளைத் தருக.
அ) நைட்ரிக் அமிலம் ஆ) டைநைட்ரஜன் பென்டாக்ஸைடு
இ) பாஸ்பாரிக் அமிலம் ஈ) பாஸ்பைன்
15. ஆர்கானின் பயன்களைத் தருக. (PTA MQ)
16. 15-ம் தொகுதி தனிமங்களின் இணை திற கூட்டு எலக்ட்ரான் அமைப்பினை எழுதுக.
17. பாஸ்பைனின் வேதிப் பண்புகளை விளக்கும் இரு சமன்பாடுகளைத் தருக.
18. நைட்ரிக் அமிலம் மற்றும் கார ஆக்ஸைடு ஆகியவற்றிற்கிடையேயான வினையினைத் தருக.
19. PCl_5 ஐ வெப்பப்படுத்தும்போது நிகழ்வது யாது?
20. HF ஆனது ஒரு வலிமை குறைந்த அமிலம். ஆனால் பிற ஹாலஜன்களின் இருமை அமிலங்கள் வலிமை மிக்கதாக உள்ளன ஏன் என்பதற்கான காரணம் தருக.
21. ஹைப்போ ஃபுரஸ் அமிலத்தில் (HOF) ஆக்சிஜனேற்ற எண்ணைக் கண்டறிக.
22. பின்வரும் சேர்மங்களில் காணப்படும் இனக்கலப்பாதலைக் கண்டறிக.
23. பின்வரும் வினைகளை பூர்த்தி செய்க.



(PTA MQ)



கூடுதல் வினாக்கள்

2 மற்றும் 3 மதிப்பெண் வினா விடைகள்

1. நைட்ரஜன் மந்தத் தன்மையுள்ளது - காரணம் தருக.
2. நைட்ரஜனின் பயன்கள் யாவை?
3. அம்மோனியா தயாரிக்கும் முறையை எழுதுக.
4. அம்மோனியாவின் ஒடுக்கும் பண்பை விவரி.
5. அம்மோனியாவுடன் சோடியத்தின் வினை யாது?
6. அம்மோனியா வடிவமைப்பை எழுதுக.
7. நைட்ரிக் அமிலம் எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது?
8. நைட்ரிக் அமிலத்தின் நைட்ரோ ஏற்ற வினையை எழுதுக.

(PTA MQ)

9. காப்பர் நீர்த்த HNO_3 உடன் வினை யாது?



10. நைட்ரிக் அமிலத்தின் பயன்கள் யாவை?
11. நைட்ரஸ் ஆக்சைடில், நைட்ரஜனின் ஆக்சிஜனேற்ற எண் யாது? தயாரிக்கும் முறையை எழுதுக.
12. பாஸ்பரசின் புறவேற்றுமை வடிவங்களை எழுதுக
13. காற்றுடன் பாஸ்பரசின் வினை யாது?
14. பாஸ்பரஸ் ஒரு சிறந்த ஒடுக்கும் கரணி விளக்குக. (or) பாஸ்பீன் தயாரித்தலை எழுதுக.
15. பாஸ்பரசின் பயன்களை எழுதுக.
16. பாஸ்பீனின் ஒடுக்கும் பண்பை எழுதுக.
17. பாஸ்பீனின் பயன்கள் யாவை?
18. பாஸ்பரஸ் ட்ரைகுளோரைடு தயாரித்தலை விளக்குக.
19. PCl_3 , PCl_5 பயன்கள் யாவை?
20. PCl_5 தயாரித்தலை எழுதுக. **(PTA MQ)**
21. H_3PO_3 , H_3PO_4 – அமைப்பு வாய்பாடு தருக.
22. ஆர்தோ பாஸ்பாரிக் அமிலம் தயாரித்தலை விளக்குக.
23. ஓசோன் ஒரு வலிமைமிக்க ஆக்சிஜனேற்றும் கரணி - நிறுவுக. (அல்லது) ஓசோனின் அளந்தறியும் சோதனையை எழுதுக.
24. ஆக்சிஜனின் பயன்கள் யாவை?
25. கந்தகத்தின் புறவேற்றுமை வடிவங்களை எழுதுக.
26. கந்தகடை ஆக்சைடு ஆக்சிஜனேற்ற பண்பு மற்றும் ஒடுக்கும் பண்பை விளக்குக.
27. கந்தக டை ஆக்சைடின் பயன்கள் யாவை?
28. கந்தக அமிலம் இருகாரத்துவமுடையது. ஏன்?
29. கந்தக அமிலம் கண்டறிவதற்கான சோதனையை எழுதுக.
30. குளோரின் தயாரிக்கும் முறையை விளக்குக.
31. சலவைத்தூள் எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது? **(MAR 20)**



32. குளோரினின் பயன்கள் யாவை?
33. இராஜ திராவகம் என்பது யாது? தங்கத்தின் மீது அதன் வினையை எழுதுக.
34. ஹைட்ரஜன் ஹைலைடுகளின் வெப்பநிலைப்புத்தன்மை தொகுதியில் குறைவது ஏன்?
35. HF கண்ணாடியுடன் வினை யாது? (அல்லது) கண்ணாடி பாட்டில்களில் HF- ஐ சேமிக்க இயலாது. ஏன்? **(MAR 20)**
36. ஆக்சோ அமிலங்களின் ஆக்சிஜனேற்றும் திறன் வரிசையை எழுதுக.
37. செனான் புளுரைடு சேர்மங்கள் தயாரித்தலை விளக்க
38. கிரிப்டான் பயன்கள் யாவை?
39. செனானின் பயன்கள் யாவை?
40. ரேடானின் பயன்கள் யாவை?
41. XeOF_2 -ல் காணப்படும் இனக்கலப்பு யாது? அதன் மூலக்கூறு அமைப்பை தருக. **(PTA MQ)**
42. ஓசோன் ஒரு வலிமையான ஆக்சிஜனேற்றும் காரணியாகும். ஏன்?
43. பின்வரும் சேர்மங்களில் எவ்வகை இனக்கலப்பு நடைபெறுகிறது?
அ) BrF_5 ஆ) IF_7 **(PTA MQ)**
44. பாஸ்பரசை போல நைட்ரஜன் பென்டா ஹைலைடுகளை உருவாக்குவதில்லை ஏன்? **(PTA MQ)**
45. பாஸ்பரஸ் அமிலத்திலிருந்து எவ்வாறு தூய பாஸ்பீன் தயாரிக்கப்படுகிறது? **(PTA MQ)**
46. Xe-ன் சேர்மங்கள் ஐந்தினை எழுதுக. அவற்றின் இனக்கலப்பு மற்றும் அமைப்பு ஆகியவற்றை எழுதுக. **(PTA MQ)**
47. சல்பியூரஸ் அமிலம் மற்றும் மார்ஷல் அமிலத்தின் மூலக்கூறு வாய்ப்பாட்டினை எழுதி அவற்றின் வடிவமைப்பினை வரைக. **(MAR 20)**



ஐந்து மதிப்பெண் வினா விடைகள்

1. ஆஸ்வால்ட் முறையில் நைட்ரிக் அமிலம் தயாரித்தலை விளக்குக.
$$6\text{NO}_2 + 3\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 4\text{HNO}_3 + 2\text{NO} + \text{H}_2\text{O}$$
2. தொடுமுறையில் கந்தக அமிலம் தயாரித்தலை விளக்குக.
3. பெருமளவில் குளோரின் தயாரிக்கும் டெக்கான் முறையை விளக்குக.
4. ஹேலஜன் இடைச்சேர்மங்களின் பண்புகள் யாவை?



Padasalai.Net



அலகு - 4: இடைநிலை மற்றும் உள்இடைநிலைத் தனிமங்கள்

தன் மதிப்பீடு வினா விடைகள்

1. Ni^{4+} மற்றும் Pt^{4+} ஆகியனவற்றின் அயனியாக்கும் ஆற்றல் மதிப்புகளிலிருந்து அவைகளின் நிலைப்புத் தன்மையினை ஒப்பிடுக.
2. இரும்பினைப் பொருத்த வரையில் +3 ஆக்சிஜனேற்ற நிலையானது +2 ஆக்சிஜனேற்ற நிலையை விட அதிக நிலைப்புத்தன்மை உடையது. ஆனால், மாங்கனீசைப் பொருத்த வரையில் இதன் மறுதலையானது உண்மை. ஏன்?

மதிப்பீடு வினா விடைகள்

சரியான விடையைத் தேர்வு செய்க.

1. Sc (Z = 21) ஒரு இடைநிலைத் தனிமம் ஆனால் Zn (Z = 30) இடைநிலைத் தனிமம் அல்ல. ஏனெனில்
 - (அ) Sc^{3+} மற்றும் Zn^{2+} ஆகிய இரு அயனிகளும் நிறமற்றவை மேலும் வெண்மை நிற சேர்மங்களை உருவாக்குகின்றன.
 - (ஆ) d-ஆர்பிட்டால் ஆனது Sc-ல் பகுதியளவு நிரப்பப்பட்டுள்ளது. ஆனால் Zn-ல் முழுவதும் நிரப்பப்பட்டுள்ளது.
 - (இ) Zn-ல் கடைசி எலக்ட்ரான் 4s ஆர்பிட்டாலில் நிரம்புவதாக கருதப்படுகிறது.
 - (ஈ) Sc மற்றும் Zn ஆகிய இரண்டும் மாறுபடும் ஆக்சிஜனேற்ற நிலைகளைப் பெற்றிருப்பதில்லை.
2. பின்வருவனவற்றுள் எந்த d-தொகுதி தனிமம், சரிபாதி நிரப்பப்பட்டுள்ள இணைதிற கூட்டிற்கு முன் உள்ள உள் d-ஆர்பிட்டாலையும், சரிபாதி நிரப்பப்பட்டுள்ள இணைதிற கூட்டினையும் பெற்றுள்ளது.
 - (அ) Cr
 - (ஆ) Pd
 - (இ) Pt
 - (ஈ) இவை எதுவுமல்ல



3. 3d வரிசை இடைநிலை தனிமங்களுள், எந்த ஒரு தனிமமானது அதிக எதிர்க்குறி $\left(\frac{M^{2+}}{M}\right)$ திட்ட மின்முனை அழுத்த மதிப்பினைப் பெற்றுள்ளது?
- (அ) Ti (ஆ) Cu (இ) Mn (ஈ) Zn
4. V^{3+} ல் உள்ள இணையாகாத எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கைக்கு சமமான இணையாகாத எலக்ட்ரான்களைப் பெற்றிருப்பது
- (அ) Ti^{3+} (ஆ) Fe^{3+} (இ) Ni^{2+} (ஈ) Cr^{3+}
5. Mn^{2+} அயனியின் காந்த திருப்புத்திறன் மதிப்பு
- (அ) 5.92 BM (ஆ) 2.80 BM (இ) 8.95 BM (ஈ) 3.90 BM
6. பின்வருவனவற்றுள் எதனுடைய சேர்மம் நிறமற்றது?
- (அ) Fe^{3+} (ஆ) Ti^{4+} (இ) Co^{2+} (ஈ) Ni^{2+}
7. இடைநிலை தனிமங்கள் மற்றும் அவைகளுடைய சேர்மங்களின் வினைவேகமாற்ற பண்பிற்கு காரணமாக அமைவது
- (அ) அவைகளின் காந்தப்பண்பு
(ஆ) அவைகளின் நிரப்பப்படாத d ஆர்பிட்டால்கள்
(இ) அவைகள் மாறுபடும் ஆக்சிஜனேற்ற நிலைகளைப் பெறும் தன்மையினைப் பெற்றிருப்பது
(ஈ) அவைகளின் வேதிவினைபுரியும் திறன்
8. ஆக்சிஜனேற்றியாக செயல்படும் பண்பினைப் பொருத்து சரியான வரிசை எது?
- (அ) $VO_2^+ < Cr_2O_7^{2-} < MnO_4^-$ (ஆ) $Cr_2O_7^{2-} < VO_2^+ < MnO_4^-$
(இ) $Cr_2O_7^{2-} < MnO_4^- < VO_2^+$ (ஈ) $MnO_4^- < Cr_2O_7^{2-} < VO_2^+$
9. துத்தநாகத்தைக் (Zinc) கொண்டுள்ள தாமிரத்தின் (Copper) உலோகக்கலவை
- (அ) மோனல் உலோகம் (ஆ) வெண்கலம்
(இ) மணி உலோகம் (ஈ) பித்தளை
10. பின்வருவனவற்றுள் வெப்பப்படுத்தும்போது ஆக்சிஜனை வெளியிடாத சேர்மம் எது?
- (அ) $K_2Cr_2O_7$ (ஆ) $(NH_4)_2Cr_2O_7$ (இ) $KClO_3$ (ஈ) $Zn(ClO_3)_2$



11. அமில ஊடகத்தில், பொட்டாசியம் பெர்மாங்கனேட் ஆனது ஆக்சாலிக் அமிலத்தை இவ்வாறாக ஆக்சிஜனேற்றம் அடையச் செய்கிறது.
 (அ) ஆக்சலேட் (ஆ) கார்பன் டை ஆக்ஸைடு
 (இ) அசிட்டேட் (ஈ) அசிட்டிக் அமிலம்
12. பின்வருவனவற்றுள் சரியாக இல்லாத கூற்று எது?
 (அ) அமிலம் கலந்த $K_2Cr_2O_7$ கரைசலின் வழியே H_2S வாயுவைச் செலுத்தும்போது, பால் போன்ற வெண்மை நிறம் உருவாகிறது.
 (ஆ) பருமனறி பகுப்பாய்வில் $K_2Cr_2O_7$ ஐக் காட்டிலும் $Na_2Cr_2O_7$ ஆனது பயன்படுத்தப்படுகிறது.
 (இ) அமில ஊடகத்தில் $K_2Cr_2O_7$ ஆரஞ்சு நிறத்தினைப் பெற்றிருக்கும்.
 (ஈ) pH மதிப்பானது 7ஐ விட அதிகரிக்கும்போது $K_2Cr_2O_7$ கரைசலானது மஞ்சள் நிறமாகிறது.
13. அமில ஊடகத்தில் பெர்மாங்கனேட் அயனியானது இவ்வாறு மாற்றமடைகிறது.
 (அ) MnO_4^{2-} (ஆ) Mn^{2+} (இ) Mn^{3+} (ஈ) MnO_2
14. மிக எளிதாக திரவமாக்க இயலும் வாயு எது?
 (அ) Na_2SO_3 , SO_2 , $Cr_2(SO_4)_3$ (ஆ) $Na_2S_2O_3$, SO_2 , $Cr_2(SO_4)_3$
 (இ) Na_2S , SO_2 , $Cr_2(SO_4)_3$ (ஈ) Na_2SO_4 , SO_2 , $Cr_2(SO_4)_3$
15. கார pH மதிப்புடைய கரைசலில் MnO_4^- ஆனது Br^- உடன் வினைபுரிந்து தருவது
 (அ) BrO_3^- , MnO_2 (ஆ) Br , MnO_4^{2-}
 (இ) Br_2 , MnO_2 (ஈ) BrO^- , MnO_4^{2-}
16. 1 மோல் பொட்டாசியம்டைகுரோமேட் ஆனது பொட்டாசிய அயோடைடுடன் வினைபட்டு வெளியேற்றும் அயோடினின் மோல்களின் எண்ணிக்கை?
 (அ) 1 (ஆ) 2 (இ) 3 (ஈ) 4



17. 1 மோல் பெர்ரஸ் ஆக்சலேட்டை (FeC_2O_4) ஆக்சிஜனேற்றம் அடையச் செய்ய தேவையான அமிலம் கலந்த KMnO_4 மோல்களின் எண்ணிக்கை
 (அ) 5 (ஆ) 3 (இ) 0.6 (ஈ) 1.5
18. Mnன் பழுப்பு நிறச் சேர்மம் (A) ஆனது HCl உடன் வினைபடும்போது, (B) என்ற வாயுவைத் தருகிறது. அதிக அளவு வாயு (B)யை NH_3 உடன் வினைப்படுத்தும்போது (C) என்ற வெடிபொருள் சேர்மத்தைத் தருகிறது. A, B மற்றும் Cஐக் கண்டறிக.
 (அ) MnO_2 , Cl_2 , NCl_3 (ஆ) MnO , Cl_2 , NH_4Cl
 (இ) Mn_3O_4 , Cl_2 , NCl_3 (ஈ) MnO_3 , Cl_2 , NCl_2
19. லாந்தனான்களைப் பொருத்து பின்வரும் கூற்றுகளில் சரியல்லாத கூற்று எது?
 (அ) யுரோப்பியம் +2 ஆக்சிஜனேற்ற நிலையைப் பெற்றுள்ளது.
 (ஆ) Prலிருந்து Lu நோக்கிச் செல்லும்போது அயனி ஆரம் குறைவதால், காரத்தன்மையும் குறைகிறது.
 (இ) அலுமினியத்தைவிட, அனைத்து லாந்தனான்களும் அதிக வினைத்திறன் மிக்கவை.
 (ஈ) பருமனறி பகுப்பாய்வில் Ce^{4+} ன் கரைசல் ஆக்சிஜனேற்றியாக பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
20. பின்வருவனவற்றுள் எந்த லாந்தனாய்டு அயனி டையாகாந்தத் தன்மையுடையது?
 (அ) Eu^{2+} (ஆ) Yb^{2+} (இ) Ce^{2+} (ஈ) Sm^{2+}
21. பின்வரும் ஆக்சிஜனேற்ற நிலைகளுள், லாந்தனாய்டுகளின் பொதுவான ஆக்சிஜனேற்ற நிலை யாது?
 (அ) 4 (ஆ) 2 (இ) 5 (ஈ) 3
22. கூற்று : Ce^{4+} ஆனது பருமனறி பகுப்பாய்வில் ஆக்சிஜனேற்றியாக பயன்படுகிறது.
 காரணம் : Ce^{4+} ஆனது +3 ஆக்சிஜனேற்ற நிலையை



அடையும் தன்மையினைக் கொண்டுள்ளது.

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

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

(இ) கூற்று சரி ஆனால் காரணம் தவறு

(ஈ) கூற்று மற்றும் காரணம் தவறு

23. ஆக்டினைடுகளின் பொதுவான ஆக்சிஜனேற்ற நிலை **(PTA MQ)**

(அ) +2

(ஆ) +3

(இ) +4

(ஈ) +6

24. +7 என்ற அதிகபட்ச ஆக்சிஜனேற்ற நிலையினைப் பெற்றுள்ள ஆக்டினாய்டு தனிமம்

(அ) Np, Pu, Am

(ஆ) U, Fm, Th

(இ) U, Th, Md

(ஈ) Es, No, Lr

25. பின்வருவனவற்றுள் சரியில்லாதது எது?

(PTA MQ)

(அ) $\text{La}(\text{OH})_3$ ஆனது $\text{Lu}(\text{OH})_3$ ஐக்காட்டிலும் குறைவான காரத்தன்மை உடையது.

(ஆ) லாந்தனாய்டு வரிசையில் Ln^{3+} அயனிகளின் அயனி ஆர மதிப்பு குறைகிறது.

(இ) La ஆனது லாந்தனாய்டு தொடரில் உள்ள தனிமம் என்பதை விட ஒரு இடைநிலை தனிமம் என்பதே சரி.

(ஈ) லாந்தனாய்டு குறுக்கத்தின் விளைவாக Zr மற்றும் Hf ஒத்த அணு ஆர மதிப்பினைப் பெற்றுள்ளன.

கூடுதல் வினாக்கள்

26. கீழ்க்கண்டவற்றில் அதிகபட்ச ஆக்சிஜனேற்ற நிலையை பெற்றிருப்பது

(அ) Mn

(ஆ) V

(இ) Cr

(ஈ) Fe

27. இடைநிலைத் தனிமங்கள் வினைவேக மாற்றியாக செயல்படுவதால் கீழ்க்கண்ட ஒரு பண்பு முக்கிய பங்காற்றுகிறது.

(அ) மாறுபடும் ஆக்சிஜனேற்ற நிலைகள்

(ஆ) நீரேற்றம் செய்யப்பட்ட அயனிகள் நிறமுள்ளவை



- (இ) பாராகாந்தத் தன்மை
(ஈ) அணுவாக மாறும் என்தால்பி அதிகம்
28. கீழ்க்கண்டவற்றில் எந்த அயனியின் நீர்க்கரைசல் நிறமற்றது?
(அ) Sc^{3+} (ஆ) Fe^{3+} (இ) Fe^{2+} (ஈ) Mn^{2+}
29. நீர்க்கரைசலில் எந்த இணை அயனிகள் நிறமுடையதாக உள்ளது?
(அ) Sc^{3+} , Co^{2+} (ஆ) Ni^{2+} , Cu^{+}
(இ) Ni^{2+} , Ti^{3+} (ஈ) Sc^{3+} , Ti^{3+}
30. லாந்தனைடு குறுக்கத்திற்கான காரணம்
(அ) அணுக்கருச்சுமை குறைதல்
(ஆ) மறைத்தல் விளைவு குறைதல்
(இ) அணுக்கருச் சுமை அதிகரித்தல்
(ஈ) f-ஆர்பிட்டால் மறைத்தல் விளைவு தள்ளத்தக்கது
31. டைகிரோமேட் ($\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$) அயனியில் உள்ள (PTA MQ)
(அ) 4 Cr – O பிணைப்புகள் சரி சமம்
(ஆ) 6 Cr – O பிணைப்புகள் சரி சமம்
(இ) அனைத்து Cr – O பிணைப்புகளும் சரி சமம்
(ஈ) அனைத்து Cr – O பிணைப்புகளும் சரி சமமற்றது
32. குரோமைல் குளோரைடு சோடியம் ஹைட்ராக்சைடில் மஞ்சள் நிறக்கரைசலை கொடுக்கிறது. அதன் மஞ்சள் நிறத்திற்கு காரணமான அயனி (PTA MQ)
(அ) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ (ஆ) CrO_4^{2-} (இ) CrO_5 (ஈ) Cr_2O_3
33. கூற்று : நீர்த்த நைட்ரிக் அமிலத்தில் சிறு துண்டு சிங்க் உலோகம் கரைகிறது. ஆனால் ஹைட்ரஜன் வாயு வெளியேறுவதில்லை.
காரணம் : நைட்ரிக் அமிலம் ஒரு ஆக்சிஜனேற்றி அது ஹைட்ரஜனை ஆக்சிஜனேற்றம் செய்கிறது. (PTA MQ)
(அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி, காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கம் ஆகும்



- (ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி, காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கம் அல்ல
(இ) கூற்று சரி ஆனால் காரணம் தவறு
(ஈ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறு
34. பின்வரும் எந்த அயனியின் உப்பு வெண்மை நிறமுடையது?

(PTA MQ)

- (அ) Cd^{2+} (ஆ) Cu^{2+} (இ) Co^{3+} (ஈ) V^{3+}
35. நான்கு அடுத்தடுத்த இடைநிலைத் தனிமங்களின் (Cr, Mn, Fe & Co) +2 ஆக்சிஜனேற்ற நிலையின் நிலைப்புத் தன்மை வரிசை [அணு எண்: Cr(24), Mn(25), Fe(26) மற்றும் Co(27)]

(PTA MQ)

- (அ) $\text{Fe} > \text{Mn} > \text{Co} > \text{Cr}$ (ஆ) $\text{Co} > \text{Mn} > \text{Fe} > \text{Cr}$
(இ) $\text{Cr} > \text{Mn} > \text{Co} > \text{Fe}$ (ஈ) $\text{Mn} > \text{Fe} > \text{Cr} > \text{Co}$
36. +3 ஆக்சிஜனேற்ற நிலையை மட்டும் கொண்டுள்ள இடைநிலைத் தனிமம்:

Mar 20

- (அ) Ni (ஆ) Mn (இ) Cr (ஈ) Sc

மதிப்பிடுதல் (புத்தக வினாக்கள்)

2, 3 மற்றும் 5 மதிப்பெண் வினா விடைகள்

- இடைநிலைத் தனிமங்கள் என்பன எவை? உதாரணம் தருக. **(PTA MQ)**
- 4d வரிசை தனிமங்களின் ஆக்சிஜனேற்ற நிலைகளை விளக்குக.
- உள்இடைநிலை தனிமங்கள் என்றால் என்ன?
- லாந்தனாய்டுகள் மற்றும் ஆக்டினாய்டுகள் தனிம வரிசை அட்டவணையில் பெற்றுள்ள இடத்தினை நிறுவுக. **(PTA MQ)**
- ஆக்டினாய்டுகள் என்றால் என்ன? மூன்று உதாரணங்கள் தருக.
- Gd^{3+} அயனியானது நிறமற்றது. ஏன்?
- Cu^{2+} ன் சேர்மங்கள் நிறமுடையவை. ஆனால் Zn^{2+} ன் சேர்மங்கள் நிறமற்றவை. ஏன்?



8. பொட்டாசியம் டைகுரோமேட் தயாரித்தலை விளக்குக. **(PTA MQ)**
9. லாந்தனாய்டு குறுக்கம் என்றால் என்ன? அதன் விளைவுகள் யாவை? **(PTA MQ)**
10. பின்வரும் வினைகளைப் பூர்த்தி செய்க.
- அ) $\text{MnO}_4^{2-} + \text{H}^+ \longrightarrow ?$
- ஆ) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{KMnO}_4]{\text{acidified}} ?$
- இ) $\text{MnO}_4^- + \text{Fe}^{2+} \longrightarrow ?$
- ஈ) $\text{KMnO}_4 \xrightarrow[\text{Red hot}]{\Delta} ?$
- உ) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{I}^- + \text{H}^+ \longrightarrow ?$
- ஊ) $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{KCl} \longrightarrow ?$
11. இடைச்செருகல் சேர்மங்கள் என்றால் என்ன? **(PTA MQ)**
12. Ti^{3+} , Mn^{2+} அயனியில் காணப்படும் இணையாகாத எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கையைக் கண்டறிக மேலும் அவைகளின் காந்ததிருப்பு திறன் மதிப்புகளைக் (μ_s) கண்டறிக.
13. Ce^{4+} மற்றும் Co^{2+} ன் எலக்ட்ரான் அமைப்புகளைத் தருக.
14. அணு எண் அதிகரிக்கும்போது முதல் இடைநிலைத் தனிம வரிசையில் முதல் பாதி தனிமங்களில் +2 ஆக்சிஜனேற்ற நிலை எவ்வாறு அதிக நிலைப்புத் தன்மை பெறுகிறது என விளக்குக.
15. Fe^{3+} மற்றும் Fe^{2+} ல் எது அதிக நிலைப்புத் தன்மை உடையது. ஏன்?
16. 3d வரிசையில் $E_{\text{M}^{3+}/\text{M}^{2+}}^0$ மதிப்பில் ஏற்படும் மாற்றங்களை விவரி.
17. லாந்தனாய்டுகளையும், ஆக்டினாய்டுகளையும் ஒப்பிடுக. **(PTA MQ)**



18. Cr^{2+} ஆனது வலிமையான ஆக்சிஜனோடுக்கி ஆனால் Mn^{3+} ஆனது வலிமையான ஆக்சிஜனேற்றி விளக்குக. (PTA MQ)
19. முதல் இடைநிலை வரிசை தனிமங்களின் அயனியாக்கும் ஆற்றல் மதிப்புகளை ஒப்பிடுக.
20. லாந்தனாய்டு குறுக்கத்தைவிட, ஆக்டினாய்டு வரிசையில், ஆக்டினாய்டு குறுக்கம் அதிகமாக உள்ளது ஏன்?
21. $\text{Lu}(\text{OH})_3$ மற்றும் $\text{La}(\text{OH})_3$ ல் அதிக காரத்தன்மை உடையது எது? ஏன்? (PTA MQ)
22. சீரியம் (II)ஐக் காட்டிலும் யுரோப்பியம் (II) அதிக நிலைப்புத் தன்மை உடையது ஏன்?
23. சிர்கோனியம் மற்றும் ஹாப்னியம் ஒத்தப் பண்புகைப் பெற்றுள்ளன. ஏன்?
24. Cr^{2+} அல்லது Fe^{2+} இவற்றுள் எது வலிமையான ஆக்சிஜனோடுக்கி?
25. தாமிரத்தின் $E_{\text{M}^{2+}/\text{M}}^0$ மதிப்பு நேர்க்குறி மதிப்புடையது. இதற்கான தகுந்த சாத்தியமான காரணத்தை கூறுக.
26. Ti^{2+} , V^{3+} , Sc^{4+} , Cu^+ , Sc^{3+} , Fe^{3+} , Ni^{2+} மற்றும் Co^{3+} : ஆகியனவற்றின் நீர்க்கரைசல்களில், நிறமுடையவை எவை?
27. 3d வரிசை தனிமங்களின் மாறுபடும் ஆக்சிஜனேற்ற நிலையைக் கொண்டுள்ளது. ஏன்?
28. 3d வரிசையில் எத்தனிமம் +1 ஆக்சிஜனேற்ற நிலையைக் கொண்டுள்ளது ஏன்?
29. துத்தநாகத்தைக் காட்டிலும், குரோமியத்தின் முதல் அயனிக்கும் ஆற்றல் மதிப்பு குறைவு. ஏன்?
30. இடைநிலை தனிமங்கள் அதிக உருகு நிலையைக் கொண்டுள்ளன. ஏன்?



கூடுதல் வினாக்கள்

2 மற்றும் 3 மதிப்பெண் வினா விடைகள்

1. d தொகுதி, f தொகுதி தனிமங்களின் எலக்ட்ரான் அமைப்பைத் தருக.
2. 3d-வரிசையில் இடமிருந்து வலமாக அணு ஆரம் குறையாமல் இருப்பதற்கு காரணம் என்ன?
3. 5d வரிசை தனிமங்களின் அணு ஆர மதிப்பு 4d வரிசை தனிமங்களின் அணு ஆரத்துடன் ஒத்துள்ளது ஏன்?
4. வரையறு: திட்ட மின்முனை மின்னழுத்த மதிப்பு.
5. காந்த திருப்புத்திறனின் வாய்பாட்டை எழுதி விளக்குக.
6. சீக்லர் நட்டா வினைவேக மாற்றி என்பது யாது? பாலிபுரப்பீலின் தயாரிக்கும் முறையை எழுதுக.
7. இடைச்செருகல் சேர்மங்களின் பண்புகளை எழுதுகா.
8. d-தொகுதி தனிமங்கள் அணைவுச் சேர்மங்களை உருவாக்குவதேன்?
9. பொட்டாசியம் டை குரோமேட்டை வெப்பப்படுத்துதல் வினையை எழுதுக.
10. அமில ஊடகத்தில் பொட்டாசியம் டைகுரோமேட்டின் ஆக்சிஜனேற்ற வினையை எ.கா.வுடன் விவரி.
11. குரோமைல் குளோரைடு சோதனையை எழுதுக. (or) பண்பறி பகுப்பாய்வில் குளோரைடு கண்டறியும் சோதனையை எழுதுக.
(MAR 20)
12. பொட்டாசியம் டை குரோமேட்டின் பயன்கள் யாவை?
13. பொட்டாசியம் பெர்மாங்கனேட் தயாரித்தலை விளக்குக.
(PTA MQ)
14. பெர்மாங்கனேட் அயனியின் வடிவமைப்பை வரைக.



15. பொட்டாசியம் பெர்மாங்கனேட் மீது வெப்பத்தின் விளைவு யாது?
16. ஆக்டினாய்டுகளின் பல்வேறு ஆக்சிஜனேற்ற நிலையை எழுதுக.
17. கீழ்க்காணும் தனிமங்களை d-தொகுதி மற்றும் f-தொகுதி என வகைப்படுத்துக. **(MAR 20)**

(i) டங்ஸ்டன்

(ii) ருத்தினியம்

(iii) புரோமித்தியம்

(iv) ஐன்ஸ்டீனியம்

ஐந்து மதிப்பெண் வினா விடைகள்

1. பல்வேறு ஊடகங்களில் பொட்டாசியம் பெர்மாங்கனேட் ஆக்சிஜனேற்றும் பண்பை எழுதுக.
அ) நடுநிலை ஊடகத்தில்
ஆ) கார ஊடகத்தில்
இ) அமில ஊடகத்தில்
2. பொட்டாசியம் பெர்மாங்கனேட்டின் பயன்கள் யாவை?
3. பல்வேறு ஊடகங்களில் KMnO_4 சமான நிறையை எழுதுக.
4. லாந்தனாய்டு குறுக்கத்திற்கான காரணங்களை எழுதுக.



பாடம் - 5: அணைவு வேதியியல்

தன் மதிப்பீடு வினா விடைகள்

1. $\text{CrCl}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ எனும் வாய்பாட்டினை உடைய அணைவுச் சேர்மத்தின் நீர்க்கரைசலை சில்வர் நைட்ரேட் கரைசலுடன் சேர்க்கும்போது ஒரு மோல் சில்வர் குளோரைடு வீழ்படிவாகிறது. இம்மூலக்கூறில் தனித்த நிலையில் கரைப்பான் மூலக்கூறுகள் ஏதுமில்லை. அச்சேர்மத்தின் அமைப்பு வாய்ப்பாட்டினை எழுதுக. மேலும் உலோகத்தின் இரண்டாம் நிலை ஆக்சிஜனேற்ற எண்ணைக் கண்டறிக.
2. $[\text{Pt}(\text{NO}_2)(\text{H}_2\text{O})(\text{NH}_3)_2]\text{Br}$ என்ற அணைவில் பின்வருவனவற்றைக் கண்டறிக.
 - i. மைய உலோக அணு/அயனி
 - ii. ஈனிகள் மற்றும் அவற்றின் வகைகள்
 - iii. அணைவு உட்பொருள்
 - iv. மைய உலோக அயனியின் ஆக்சிஜனேற்ற எண்
 - v. அணைவு எண்
3. கீழ்க்கண்ட சேர்மங்களுக்கான IUPAC பெயர்களைத் தருக.
 - i. $\text{K}_2[\text{Fe}(\text{CN})_3(\text{Cl})_2(\text{NH}_3)]$
 - ii. $[\text{Cr}(\text{CN})_2(\text{H}_2\text{O})_4][\text{Co}(\text{ox})_2(\text{en})]$
 - iii. $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$
 - iv. $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_3(\text{NC})_2(\text{H}_2\text{O})]^+$
 - v. $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$
4. பின்வரும் அணைவுச் சேர்மங்களுக்கான மூலக்கூறு வாய்ப்பாட்டினை தருக.
 - (i) டைஅம்மைன்சில்வர்(I)டைசயனிடோஅர்ஜன்டேட் (I)
 - (ii) பென்டாஅம்மைன்நைட்ரைட்டோகோபால்ட்(III) அயனி



- (iii) ஹெக்சாபுளூரிடோகோபால்டேட் (III) அயனி
 (iv) டைகுளோரிடோபிஸ்(எத்திலீன்டைஅமீன்) கோபால்ட் (III) சல்பேட்
 (v) டெட்ராகார்பனைல் நிக்கல் (0)

5. $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{I}_2]\text{Cl}$ ன் நீர்க்கரைசலை AgNO_3 உடன் வினைபடுத்தும் போது வெண்மைநிற வீழ்படிவு உண்டாகிறது. AgNO_3 கரைசலுடன் வினைபடுத்தும் போது மஞ்சள் நிற வீழ்படிவைத் தரும். இதன் மாற்றியத்தினை கண்டறிக. இச்சேர்மங்கள் எவ்வகை மாற்றியங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

6. A, B மற்றும் C ஆகிய மூன்று சேர்மங்களின் $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. அவைகளை தனித்தனியே நீரகற்றும் வினைப்பொருளுடன் வைக்கும்போது அவைகள் நீரினை இழந்து மாறாத நிறையினைப் பெறுகின்றன. அம்முடிவுகள் அட்டவணைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

சேர்மம்	சேர்மத்தின் ஆரம்ப எடை (கிராமில்)	நீரகற்றத்திற்கு பின் மாறாத எடை
A	4	3.46
B	0.5	0.466
C	3	3

7. பின்வரும் அணைவுச் சேர்மங்களால் காணப்படும் மாற்றியங்களைக் குறிப்பிடுக. மேலும் அவைகளை வரைக.

- (i) $[\text{Co}(\text{en})_3][\text{Cr}(\text{CN})_6]$ (ii) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5(\text{NO}_2)]^{2+}$
 (iii) $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_3(\text{NO}_2)]\text{Cl}$

i) $[\text{Co}(\text{en})_3][\text{Cr}(\text{CN})_6]$

ii) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5(\text{NO}_2)]^{2+}$

iii) $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_3(\text{NO}_2)]\text{Cl}$



8. $[\text{Co}(\text{NH}_3)\text{Cl}(\text{Ox})_2]$ என்ற மூலக்கூறு வாய்பாடு உடைய அணைவுச் சேர்மத்திற்கு சாத்தியமான அனைத்து புறவெளி மாற்றியங்களையும் வரைக.
9. டெட்ராகுளோரிடோமேங்கனேட் (II) அயனிகள் சுழற்சி மட்டும் பொருந்தமையும் காந்த திருப்புத் திறனின் மதிப்பு 5.9 BM. VBT கொள்கையின் அடிப்படையில், அணைவுச் சேர்மத்தின் இனக்கலப்பு வகை மற்றும் வடிவமைப்பினைக் கண்டறிக.
10. VBT கொள்கையைப் பயன்படுத்தி $[\text{CoCl}_4]^{2-}$ அயனியில் காணப்படும் தனித்த இணையாகாத எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கையினைத் தீர்மானிக்கவும்.
11. ஒரு உலோக அணைவு $\text{Co}(\text{en})_2(\text{Cl})(\text{Br})$ என்ற இயைபினைப் பெற்றுள்ளது. இதன் இருவேறு வடிவங்கள் A மற்றும் B ஆகியன பிரித்தெடுக்கப்பட்டுள்ளன. (B) ஆனது சில்வர் நைட்ரேட்டுடன் வினைபட்டு வெண்மை நிற வீழ்படிவினைத் தருகிறது. இவ்வீழ்படிவு அம்மோனியம் ஹைட்ராக்ஸைடில் நன்கு கரைகிறது. ஆனால் (A) ஆனது வெளிரிய மஞ்சள் நிற வீழ்படிவைத் தருகிறது. A மற்றும் B ன் வாய்பாடுகளைத் தருக. இவ்விரு சேர்மங்களிலும் Co ன் இனக்கலப்பினைக் கண்டறிக. மேலும் சுழற்சியை மட்டும் பொருத்தமையும் காந்த திருப்புத் திறனின் மதிப்பைக் காண்க.
12. $[\text{Mn}(\text{CN})_6]^{3-}$ இணையாக்கும் ஆற்றல் மற்றும் எண்முகி படிக புலப்பிளப்பு ஆற்றல் ஆகியன முறையே $28,800\text{cm}^{-1}$ மற்றும் 38500cm^{-1} ஆகும். இந்த அணைவுச் சேர்மம், தாழ் சுழற்சி நிலை அல்லது உயர் சுழற்சி நிலையில் எதில் அதிக நிலைப்புத் தன்மை பெறும்?
13. $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ அணைவுச் சேர்மத்திற்கு ஆற்றல் மட்ட வரைபடம் வரைந்து, ஒவ்வொரு ஆர்பிட்டால்களிலும் இடம்பெறும் எலக்ட்ரான்களைக் குறித்துக் காட்டுக. இந்த அணைவுச்



சேர்மம் பாராகாந்தத்தன்மையுடையதா? அல்லது
டையாகாந்தத்தன்மையுடையதா?

14. $[\text{CoF}_6]^{3-}$ அயனியின் சராசரி இணையாக்கும் ஆற்றலின் மதிப்பு $21,000 \text{ cm}^{-1}$ என மதிப்பு Δ_0 $13,000 \text{ cm}^{-1}$. தாழ்சுழற்சி மற்றும் உயர் சுழற்சி ஆகிய இரு நிலைகளிலும் மேற்கண்டுள்ள அணைவுச் சேர்மத்திற்கு படிபுல நிலைப்படுத்தும் ஆற்றல் (CFSE) மதிப்பினைக் கண்டறிக.

மதிப்பீடு வினா விடைகள்

சரியான விடையைத் தேர்வு செய்க

1. $[\text{M(en)}_2(\text{Ox})]\text{Cl}$ என்ற அணைவுச்சேர்மத்தில் உள்ள உலோக அணு/அயனி Mன் முதன்மை மற்றும் இரண்டாம் நிலை இணைதிற மதிப்புகளின் கூடுதல்
(அ) 3 (ஆ) 6 (இ) -3 (ஈ) 9
2. 0.01 M திறனுடைய 100 ml பென்டா அக்வாகுளோரிடோ குரோமியம் (III) குளோரைடு கரைசலுடன் அதிக அளவு சில்வர் நைட்ரேட் கரைசலை சேர்க்கும்போது வீழ்படிவாகும் AgClன் மோல்களின் எண்ணிக்கை
(அ) 0.02 (ஆ) 0.002 (இ) 0.01 (ஈ) 0.2
3. ஒரு அணைவுச் சேர்மம் $\text{MSO}_4\text{Cl} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ என்ற மூலக்கூறு வாய்ப்பாட்டினைப் பெற்றுள்ளது. இச்சேர்மத்தின் நீர்க்கரைசலானது பேரியம் குளோரைடு கரைசலுடன் வெண்மை நிற வீழ்படிவைத் தருகிறது. மேலும் சில்வர் நைட்ரேட் கரைசலுடன் சேர்க்கும்போது எவ்வித வீழ்படிவினையும் தருவதில்லை. அணைவுச் சேர்மத்தில் உள்ள உலோகத்தின் இரண்டாம்நிலை இணைதிறன் ஆறு எனில் பின்வருவனவற்றுள் எது அணைவுச் சேர்மத்தினைச் சரியாகக் குறிப்பிடுகின்றது.
(அ) $[\text{M}(\text{H}_2\text{O})_4\text{Cl}]\text{SO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (ஆ) $[\text{M}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{SO}_4$



- (இ) $[M(H_2O)_5 Cl]SO_4 \cdot H_2O$ (ஈ) $[M(H_2O)_3 Cl]SO_4 \cdot 3H_2O$
4. $[Fe(H_2O)_5 NO]SO_4$ அணைவுச் சேர்மத்தில் இரும்பின் ஆக்சிஜனேற்ற நிலை மற்றும் ஈனி NOன் மீதான மின்சுமை ஆகியன முறையே
- (அ) முறையே +2 மற்றும் 0 (ஆ) முறையே +3 மற்றும் 0
- (இ) முறையே +3 மற்றும் -1 (ஈ) முறையே +1 மற்றும் +1
5. IUPAC வழிமுறைகளின்படி, $[Co(en)_2(ONO)Cl]Cl$ என்ற அணைவுச் சேர்மத்தின் பெயர்
- (அ) குளோரோபிஸ் எத்திலின்டை அமீன் நைட்ரிடோ கோபால்ட்
- (ஆ) குளோரிடோபிஸ் ஈத்தேன்-1,2-டை அமீன்)நைட்ரோ-K-O கோபால்டேட் (III) குளோரைடு
- (இ) குளோடோபிஸ் (ஈத்தேன்-1,2-டை அமீன்)நைட்ரோ-K-O கோபால்டேட் (II) குளோரைடு
- (ஈ) குளோரிடோபிஸ் (ஈத்தேன்-1,2-டை அமீன்) நைட்ரோ-K-O கோபால்ட்(III) குளோரைடு
6. $K_3[Al(C_2O_4)_3]$ என்ற அணைவுச் சேர்மத்தின் IUPAC பெயர்
- (அ) பொட்டாசியம் ட்ரைஆக்சலேட்டோ அலுமினியம் (III)
- (ஆ) பொட்டாசியம் ட்ரைஆக்சலேட்டோ அலுமினேட் (II)
- (இ) பொட்டாசியம் ட்ரிஸ்ஆக்சலேட்டோ அலுமினேட் (III)
- (ஈ) பொட்டாசியம் ட்ரைஆக்சலேட்டோ அலுமினேட் (III)
7. பின்வருவனவற்றுள் 1.73 BM காந்த திருப்புத்திறன் மதிப்பினைப் பெற்றுள்ளது எது?
- (அ) $TiCl_4$ (ஆ) $[CoCl_6]^{4-}$
- (இ) $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ (ஈ) $[Ni(CN)_4]^{2-}$
- Ti^{4+} ($d^0 \Rightarrow 0$ BM)
- Co^{2+} (d^7 உயர் சுழற்சி $t_{2g}^5, e_g^2; n = 3; \mu = 3.9$ BM)
- Cu^{2+} (d^9 தாழ்சுழற்சி $\Rightarrow t_{2g}^6, e_g^3; n = 1; \mu = 1.732$ BM)



Ni^{2+} (d^8 தாழ் சுழற்சி $\Rightarrow t_{2g}^6, e_g^2; n = 1; \mu = 2.44BM$)

8. உயர்சுழற்சி d^5 எண்முகி அணைவு ஒன்றின் படிகபுல நிலைப்படுத்தும் ஆற்றல் (CFSE) மதிப்பு
(அ) $-0.06\Delta_0$ (ஆ) 0 (இ) $2(P-\Delta_0)$ (ஈ) $2(P+\Delta_0)$
9. பின்வருவனவற்றுள் அதிகபட்ச Δ_0 எண் மதிப்பை பெற்றுள்ள அணைவு அயனி எது?
(அ) $[Co(CN)_6]^{3-}$ (ஆ) $[Co(C_2O_4)_3]^{3-}$
(இ) $[Co(H_2O)_6]^{3+}$ (ஈ) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$
10. பின்வருவனவற்றுள் இனான்சியோமர் இணைகளை தர வல்லது எது?
(அ) $[Cr(NH_3)_6][Co(CN)_6]$ (ஆ) $[Co(en)_2Cl_2]Cl$
(இ) $[Pt(NH_3)_4][PtCl_4]$ (ஈ) $[Co(NH_3)_4Cl_2]NO_2$
11. $[Pt(NH_3)_2Cl_2]$ என்ற அணைவுச் சேர்மம் பெற்றுள்ள மாற்றியம்.
(அ) அணைவு மாற்றியம் (ஆ) இணைப்பு மாற்றியம்
(இ) ஒளிசுழற்சி மாற்றியம் (ஈ) வடிவ மாற்றியம்
12. $[Pt(Py)(NH_3)(Br)(Cl)]$ என்ற அணைவுச் சேர்மத்திற்கு சாத்தியமான வடிவ மாற்றியங்கள் எத்தனை?
(அ) 3 (ஆ) 4 (இ) 0 (ஈ) 15
13. பின்வருவனவற்றுள் இணைப்பு மாற்றியங்களைக் குறிப்பிடும் இணைகள் எது?
(அ) $[Cu(NH_3)_4][PtCl_4]$ மற்றும் $[Pt(NH_3)_4][CuCl_4]$
(ஆ) $[Co(NH_3)_5(NO_3)]SO_4$ மற்றும் $[Co(NH_3)_5][ONO]$
(இ) $[Co(NH_3)_4(NCS)_2]Cl$ மற்றும் $[Co(NH_3)_4][(SCN)_2]Cl$
(ஈ) (ஆ) மற்றும் இரண்டும்
14. $[Co(NH_3)_4Br_2]Cl$ என்ற அணைவுச் சேர்மத்திற்கு சத்தியமான மாற்றியம்
(அ) வடிவ மற்றும் அயனியாதல் மாற்றியம்



- (ஆ) வடிவ மற்றும் ஒளி சுழற்ச்சி மாற்றியம்
 (இ) ஒளிசுழற்ச்சி மாற்றியம் மற்றும் அயனியாதல் மாற்றியம்
 (ஈ) வடிவ மாற்றியம் மட்டும்
15. பின்வரும் அணைவுச் சேர்மங்களில் மாற்றியப் பண்பினைப் பெற்றிருக்காதது எது?
- (அ) $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_4(\text{H}_2\text{O})_2]^{2+}$ (ஆ) $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$
 (இ) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{SO}_4]\text{Cl}$ (ஈ) $[\text{Fe}(\text{en})_3]^{3+}$
16. உலோக அயனியின் ஆக்சிஜனேற்ற எண் பூஜ்ய மதிப்பினைப் பெற்றிருக்கும் அணைவுச் சேர்மம்
- (அ) $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ (ஆ) $[\text{Fe}(\text{CN})_3(\text{NH}_3)_3]$
 (இ) $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$ (ஈ) (ஆ) மற்றும் (இ) இரண்டும்
17. டிரிஸ் (ஈத்தேன்-1,2-டை அமீன்) இரும்பு (II) பாஸ்பேட்டின் மூலக்கூறு வாய்பாடு
- (அ) $[\text{Fe}(\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{NH}_2)_2)_3(\text{PO}_4)]$
 (ஆ) $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2)_3](\text{PO}_4)$
 (இ) $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2)_3](\text{PO}_4)_2$
 (ஈ) $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2)_3]_3(\text{PO}_4)_2$
18. பின்வருவனவற்றுள் பாராகாந்தத்தன்மை உடையது எது?
- (அ) $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ (ஆ) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$
 (இ) $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ (ஈ) $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$
19. முகப்பு மற்றும் நெடுவரை (fac and mer) மாற்றியங்களைப் பெற்றிருப்பது எது?
- (அ) $[\text{Co}(\text{en})_3]^{3+}$ (ஆ) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4(\text{Cl})_2]^+$
 (இ) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}_3]$ (ஈ) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{SO}_4$
20. சரியானக் கூற்றைத் தேர்வு செய்க.



- (அ) எண்முகி அணைவுகளைவிட தளசதுர அணைவுகள் அதிக நிலைப்புத்தன்மையுடையவை.
- (ஆ) $[\text{Cu}(\text{Cl})_4]^{2-}$ ன் சுழற்ச்சியை மட்டும் பொருத்து காந்த திருப்புத் திறனின் மதிப்பு 1.732 BM. மேலும் இது தள சதுர வடிவமைப்புடையது.
- (இ) $[\text{FeF}_6]^{4-}$ ன் படிகப்புல பிளப்பு ஆற்றல் மதிப்பு (Δ_0) ஆனது $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ ஐ விட அதிகம்.
- (ஈ) $[\text{V}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ ன் படிகப்புல நிலைப்படுத்தும் ஆற்றல் மதிப்பானது $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ ன் படிகப்புல நிலைப்படுத்தும் ஆற்றலை விட அதிகம்.

கூடுதல் வினாக்கள்

21. $[\text{Ni}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{4-}$ -ல் 'Ni' ன் அணைவு எண்
(அ) 2 (ஆ) 4 (இ) 6 (ஈ) 8
22. ஒளி சுழற்ச்சி மாற்றியப்பண்பு இல்லாத அணைவுச் சேர்மம்...
(அ) $[\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl}_2]^+$ (ஆ) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}_3]^+$
(இ) $[\text{Co}(\text{en})\text{Cl}(\text{NH}_3)_2]^+$ (ஈ) $[\text{Co}(\text{en})_3]^{3+}$
23. மாற்றியம் என்ற பண்பை பெறாத அணைவுச் சேர்மம்
(அ) $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_4(\text{H}_2\text{O})_2]^{2+}$ (ஆ) $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$
(இ) $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$ (ஈ) $[\text{Ni}(\text{en})_3]^{2+}$
24. புற்றுநோய்க்கு எதிராக பயன்படும் அணைவுச்சேர்மம்
(அ) Na_2CoCl_4 (ஆ) $\text{Cis} - \text{K}_2 [\text{PtCl}_2\text{Br}_2]$
(இ) $\text{Cis} - [\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2]$ (ஈ) $\text{Mer} - [\text{Co}(\text{NH}_3)\text{Cl}_3]$
25. $[\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl}_2]\text{Cl}$ உருவாக்கும் அதிகப்படியான மாற்றியங்களின் எண்ணிக்கை
(அ) 1 (ஆ) 2 (இ) 3 (ஈ) 4



26. படிகபுல பிணைப்புதிறன் வரிசைபடி (நிறமாலை வேதிவரிசை) பின்வரும் ஈனிகளுள் அதிக படிக புலபிளப்பினை ஏற்படுத்துவது எது? (அ) F^-
- (ஆ) CO (இ) H_2O (ஈ) Cl^-
27. பின்வருவனவற்றுள் தவறான கூற்று எது?
- (அ) $[Ni(CO)_4]$ - நான்முகி, பாராகாந்த தன்மையுடையது
- (ஆ) $[Ni(CN)_4]^{2-}$ - தளசதுரம், டையாகாந்த தன்மையுடையது
- (இ) $[Ni(CO)_4]$ - நான்முகி, டையாகாந்த தன்மையுடையது
- (ஈ) $[Ni(Cl)_4]^{2-}$ - நான்முகி, பாராகாந்த தன்மையுடையது
28. பின்வரும் அணைவுச் சேர்மங்களில் எந்த ஒன்று பூஜ்ஜிய படிகப்புல நிலைப்புத்தன்மையை (CFSE) காட்டுகிறது?
- (அ) $[Mn(H_2O)_3]^{3+}$ (ஆ) $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$
- (இ) $[Co(H_2O)_6]^{2+}$ (ஈ) $[Co(H_2O)_6]^{3+}$

மதிப்பிடுதல் (புத்தக வினாக்கள்)

2, 3 மற்றும் 5 மதிப்பெண் வினா விடைகள்

1. பின்வரும் அணைவுச் சேர்மங்களுக்கு IUPAC பெயர் தருக.
- i) $Na_2[Ni(EDTA)]$ ii) $[Ag(CN)_2]^-$
- iii) $[Co(en)_3]_2(SO_4)_3$ iv) $[Co(ONO)(NH_3)_5]^{2+}$
- v) $[Pt(NH_3)_2Cl(NO_2)]$
2. பின்வரும் பெயருடைய அணைவுச் சேர்மங்களுக்கு உரிய வாய்ப்பாட்டினைத் தருக.
- அ) பொட்டாசியம் ஹெக்சாசயனிடோபெர்ரேட் (II)
- ஆ) பென்டாகார்பனைல் இரும்பு (O)
- இ) பென்டாஅம்மைன்நைட்ரிடோ -k-N-கோபால்ட் (III) அயனி
- ஈ) ஹெக்ஸாஅம்மைன்கோபால்ட் (III) சல்பேட்
- உ) சோடியம் டெட்ரா புளுரிடோ டைஹைட்ராக்ஸிடோ குரோமேட் (III)



3. பின்வரும் அணைவு சேர்மங்களை அவைகளின் மோலார் கடத்துத் திறனின் ஏறு வரிசையில் எழுதுக.
- i) $\text{Mg}[\text{Cr}(\text{NH}_3)(\text{Cl})_5]$ ii) $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]_3[\text{CoF}_6]_2$
- iii) $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}_3]$
4. டைமீத்தைல் கிளையாக்ஸைமின் ஆல்கஹால் கலந்த கரைசலைப் பயன்படுத்தி Ni^{2+} கண்டறியப்படுகிறது. இவ்வினையில் உருவாகும் ரோஜா சிவப்பு நிற அணைவுச் சேர்மத்தின் வாய்ப்பாட்டினை எழுதுக.
5. $[\text{CuCl}_4]^{2-}$ சாத்தியமானது ஆனால் $[\text{CuI}_4]^{2-}$ சாத்தியமற்றது ஏன்?
6. $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ என்ற அணைவுச் சேர்மத்தின் நிலைப்பு மாறிலி 1.7×10^7 எனில், 0.2M NH_3 கரைசலில், $\frac{[\text{Ag}^+]}{[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+}$ விகிதத்தினைக் கண்டறிக.
7. மருத்துவத்துறையில் பயன்படும் அணைவுச் சேர்மத்திற்கு ஓர் எடுத்துக்காட்டு தருக. மேலும் உயிரியல் முக்கியத்துவம் வாய்ந்த அணைவுச் சேர்மங்களுக்கு இரு எடுத்துக்காட்டுகள் தருக. மருத்துவத் துறையில் பயன்படும் அணைவுச் சேர்மம்:
8. $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ ஆனது ஏன் பாராகாந்தத் தன்மையுடையது எனவும், $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ ஆனது ஏன் டையாகாந்தத் தன்மையுடையது எனவும் VB கொள்கையின் அடிப்படையில் விளக்குக.
9. $[\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl}_2]^+$ என்ற அணைவுச் சேர்மத்திற்கு சாத்தியமான அனைத்து வடிவ மாற்றியங்களையும் வரைக. அவற்றுள் ஒளி சுழற்றும் தன்மையுடைய மாற்றியங்களைக் கண்டறிக.



10. $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ நிறமுடையது ஆனால் $[\text{Sc}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ நிறமற்றது விளக்குக. (அல்லது) $[\text{Sc}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ - நிறமற்றது - விளக்குக. **(PTA MQ, MAR 20)**
11. $[\text{Ma}_2\text{b}_2\text{c}_2]$ வகை அணைவுச் சேர்மத்திற்கு ஒரு எடுத்துக்காட்டு தருக. இங்கு a, b, c என்பன ஒரு முனை ஈனிகளாகும். மேலும் இவ்வணைவுச் சேர்மத்திற்கு சாத்தியமான அனைத்து மாற்றியங்களையும் தருக.
 $[\text{Ma}_2\text{b}_2\text{C}_2]$ வகைக்கு எ.கா $[\text{Co}(\text{CN})_2\text{Cl}_2(\text{NO}_2)_2]$ மாற்றியம்
12. $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{SO}_4$ மற்றும் $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{SO}_4]\text{Cl}$ ஆகிய அணைவுச் சேர்மங்களை வேறுபடுத்தி அறிய உதவும் ஒரு சோதனையைக் கூறுக.
13. எண்முகி படிக புலத்தில், d-ஆர்பிட்டாலின் படிக புலப் பிளப்பினை குறிப்பிடும் வரைபடம் வரைக.
14. இணைப்பு மாற்றியம் என்றால் என்ன? ஒரு எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.
15. பருமனறி பகுப்பாய்வில் அணைவுச் சேர்மங்களின் பயன்களை சுருக்கமாக விளக்குக.
16. பின்வரும் ஈனிகளை அவற்றில் உள்ள வழங்கி அணுக்களின் எண்ணிக்கையின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்துக.
17. இரட்டை உப்புகள் மற்றும் அணைவுச் சேர்மங்களுக்கு இடையேயான வேறுபாடுகள் யாவை?
18. வெர்னர் கொள்கையின் கோட்பாடுகளைக் கூறுக.
19. $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ டையா காந்தத்தன்மை உடையது. ஆனால் $[\text{NiCl}_4]^{2-}$ பாரா காந்தத்தன்மை உடையது - படிக புலக் கொள்கையினைப் பயன்படுத்தி விளக்குக.
20. நான்முகி அணைவு வடிவ மாற்றியங்களைப் பெற்றிருப்பதில்லை. ஏன்?



21. அணைவுச் சேர்மங்களில் காணப்படும் ஒளி சுழற்சி மாற்றியங்களை விளக்குக.
22. நீரேற்ற மாற்றியங்கள் என்றால் என்ன? ஒரு உதாரணத்துடன் விளக்குக. (அல்லது) $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ என்ற மூலக்கூறு வாய்ப்பாட்டினைக் கொண்ட அணைவுச் சேர்மத்தின் ஏதேனும் இரண்டு நீரேற்ற மாற்றியங்களை எழுதுக. (MAR 20)
23. படிகப்புல பிளப்பு ஆற்றல் என்றால் என்ன?
24. படிகப்புல நிலைப்படுத்துதல் ஆற்றல் (CFSE) என்றால் என்ன? (PTA MQ)
25. $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ ன் நீர்க்கரைசல் பச்சை நிறமுடையது ஆனால் $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ ன் கரைசல் நிறமற்றது விளக்குக.
26. உலோக கார்பனைல்களில் காணப்படும் பிணைப்பின் தன்மையினை விளக்குக.
27. காப்பர் சல்பேட்டின் நீர்க்கரைசலுடன், திரவ அம்மோனியாவைச் சேர்ப்பதால் உருவாகும் அணைவு அயனி யாது?
28. $[\text{Co}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-}$ ல் காணப்படும் பிணைப்பின் தன்மையை VB கொள்கையைப் பயன்படுத்தி விளக்குக.
29. VB கொள்கையின் வரம்புகள் யாவை?
30. $\text{K}_4[\text{Mn}(\text{CN})_6]$ அணைவின், மைய உலோக அயனியின் ஆக்சிஜனேற்ற நிலை, அணைவு எண், ஈனியின் தன்மை, காந்தப் பண்பு, மற்றும் எண்முகி படிக புலத்தில் எலக்ட்ரான் அமைப்பு ஆகியனவற்றைத் தருக.

கூடுதல் வினாக்கள்

2 மற்றும் 3 மதிப்பெண் வினா விடைகள்

1. அணைவு மாற்றியம் பற்றி எழுதுக.
2. அயனியாதல் மாற்றியம் பற்றி எழுதுக.



3. இரும்பின் அணைவுச் சேர்மம் $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ -CFSE கணக்கிடும் முறையை விவரி.
4. உலோக கார்பனைல்கள் என்றால் என்ன?
5. உலோக அணுக்களின் எண்ணிக்கையைப் பொருத்து, உலோக கார்பனைல்களை வகைப்படுத்துக.
6. நிலைப்புத்தன்மை மாறிலி வரையாறு. **(PTA MQ)**
7. பிரிகை சமநிலை மாறிலி, உருவாதல் சமநிலை மாறிலி தொடர்பை எழுதுக.
8. கீழ்க்காணும் அணைவுச் சேர்மத்தின் IUPAC பெயரினை எழுதுக.
(A) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ (B) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]^{2+}$ **(MAR 20)**
9. $[\text{CoF}_6]^{3-}$ என்ற அணைவுச் சேர்மத்தின் காந்தபண்பு மற்றும் காந்த திருப்பு திறனைக் கணக்கிடுக. **(MAR 20)**

ஐந்து மதிப்பெண் வினா விடைகள்

1. அணைவுச் சேர்மங்களோடு தொடர்புடைய கலைச்சொற்களை விளக்குக.
2. அணைவுச் சேர்மங்களின் வகைகளை எழுதுக.
3. அணைவுச் சேர்மங்களுக்கு பெயரிடும் IUPAC முறையை விளக்குக.
4. அணைவுச் சேர்மங்களில் காணப்படும் வடிவ மாற்றியங்கள் பற்றி விவரி.
5. இணைதிற பிணைப்பு கொள்கையின் முக்கிய கருதுகோள்கள் யாவை? **(PTA MQ)**
6. படிக புலக் கொள்கையை விளக்குக.
7. இணைப்பு பாலத்தினை உடைய கார்பனைல்கள் பற்றி எழுதுக. **(PTA MQ)**
8. ஒட்டுமொத்த உருவாதல் மாறிலியை படிநிலை வாரியாக உருவாதல் மாறிலியுடன் தொடர்புபடுத்துக.
9. அணைவுச் சேர்மங்களின் பயன்கள் யாவை?



பாடம் - 6: திட நிலைமை

தன் மதிப்பீடு வினா விடைகள்

1. முகப்புமைய கனச்சதுர அலகுக்கூட்டினை பெற்றுள்ள ஒரு தனிமத்தின் அலகுக்கூட்டின் விளிம்பு நீளம் 352.4 pm. அதன் அடர்த்தி 8.9 g cm^{-3} எனில் 100g நிறையுடைய அத்தனிமத்தில் எத்தனை அணுக்கள் உள்ளன எனக் கண்டறிக.
2. CsCl ஆனது விளிம்பு நீளம் 412.1 pm உடைய பொருள் மைய கனச்சதுர அமைப்பில் படிமமாகிறது எனில் அதன் அடர்த்தியைக் கண்டறிக.
3. அணு நிறை 60 உடைய ஒரு தனிமத்தின் முகப்பு மைய கனச்சதுர அலகுக்கூட்டின் விளிம்பு நீளம் $4\text{\AA}$ எனில் அதன் அடர்த்தியைக் கண்டறிக.
4. பேரியம் பொருள்மைய கனச்சதுர அமைப்பினை உடையது மேலும் அலகுக்கூட்டின் ஒரு விளிம்பின் நீளம் 508 pm எனில் பேரியத்தின் அடர்த்தியை g. cm^{-3} ல் கண்டறிக.

மதிப்பீடு வினா விடைகள்

சரியான விடையைத் தேர்வு செய்க

1. கிராபைட் மற்றும் வைரம் ஆகியன முறையே
 (அ) சகப்பிணைப்பு மற்றும் மூலக்கூறு படிமங்கள்
 (ஆ) அயனி மற்றும் மூலக்கூறு படிமங்கள்
 (இ) இரண்டும் சகப்பிணைப்பு படிமங்கள்
 (ஈ) இரண்டும் சகப்பிணைப்பு படிமங்கள்
2. A_xB_y அயனிப்படிமம் fcc அமைப்பில் படிமமாகிறது. B அயனிகள் ஒவ்வொரு முகப்பின் மையத்திலும் A அயனியானது கனசதுரத்தின் மையத்திலும் அமைந்துள்ளது எனில், A_xB_y ன் சரியான வாய்ப்பாடு



- (அ) AB (ஆ) AB₃ (இ) A₃B (ஈ) A₈B₆
3. கனசதுர நெருங்கிப் பொதிந்த அமைப்பில், நெருங்கிப்பொதிந்த அணுக்களுக்கும், நான்முகி துளைகளுக்கும் இடையேயான விகிதம்
- (அ) 1:1 (ஆ) 1:2 (இ) 2:1 (ஈ) 1:4
4. திண்ம CO₂ பின்வருவனவற்றுள் எதற்கான ஒரு எடுத்துக்காட்டு
- (அ) சகப்பிணைப்பு திண்மம் (ஆ) உலோகத் திண்மம்
- (இ) மூலக்கூறு திண்மம் (ஈ) அயனி திண்மம்
5. கூற்று : மோனோ கிளிநிக் கந்தகம் என்பது மோனோ கிளிநிக் படிக வகைக்கு ஒரு உதாரணம்.
- காரணம் : மோனோ கிளிநிக் படிக அமைப்பிற்கு,
- $$a \neq b \neq c \text{ மேலும் } \alpha = \gamma = 90^\circ, \beta \neq 90^\circ$$
- (அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி, மேலும் காரணமானது கூற்றிற்கு சரியான விளக்கமாகும்
- (ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி, ஆனால் காரணமானது கூற்றிற்கு சரியான விளக்கமல்ல
- (இ) கூற்று சரி ஆனால் காரணம் தவறு
- (ஈ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறு
6. ∴புளுரைட் வடிவமைப்பைப் பெற்றுள்ள கால்சியம் ∴புளுரைடில் காணப்படும் Ca²⁺ மற்றும் F⁻ அயனிகளின் அணைவு எண்கள் முறையே
- (அ) 4 மற்றும் 2 (ஆ) 6 மற்றும் 6 (இ) 8 மற்றும் 4 (ஈ) 4 மற்றும் 8
7. அணு நிறை 40 உடைய 8g அளவுடைய X என்ற தனிமத்தின் அலகுக் கூடுகளின் எண்ணிக்கையினைக் கண்டறிக. இத்தனிமம் bcc வடிவமைப்பில் படிகமாகிறது.
- (அ) 6.023×10^{23} (ஆ) 6.023×10^{22}
- (இ) 60.23×10^{23} (ஈ) $\left(\frac{6.023 \times 10^{23}}{8 \times 40} \right)$
8. வைரத்தின் ஒரு அலகு கூட்டில் உள்ள கார்பன் அணுக்களின் எண்ணிக்கை.
- (அ) 8 (ஆ) 6 (இ) 1 (ஈ) 4



9. ஒரு திண்மத்தின், M என்ற அணுக்கள் ccp அணிக்கோவைப் புள்ளிகளில் இடம் பெறுகின்றன. மேலும் $\left(\frac{1}{3}\right)$ பங்கு நான்முகி வெற்றிடங்கள் N என்ற அணுவால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. M மற்றும் N ஆகிய அணுக்களால் உருவாகும் திண்மம்
(அ) MN (ஆ) M_3N (இ) MN_3 (ஈ) M_3N_2
10. ஒரு உர்ஸைட்டின் மாதிரியின் இயைபு $Fe_{0.93}O_{1.00}$ இதில் இடம்பெற்றுள்ள இரும்பில் எத்தனை சதவீதம் Fe^{3+} அயனிகளாக உள்ளது?
(அ) 16.05% (ஆ) 15.05% (இ) 18.05% (ஈ) 17.05%
11. A^+ மற்றும் B^- ஆகியனவற்றின் அயனி ஆர மதிப்புகள் முறையே $0.98 \times 10^{-10} m$ மற்றும் $1.81 \times 10^{-10} m$ ஆகும். ABல் உள்ள ஒவ்வொரு அயனியின் அணைவு எண்
(அ) 8 (ஆ) 2 (இ) 6 (ஈ) 4
12. CsCl ஆனது bcc வடிவமைப்பினை உடையது. அதன் அலகு கூட்டின் விளிம்பு நீளம் 400 pm, அணுக்களுக்கு இடையேயான தொலைவு
(அ) 400pm (ஆ) 800pm (இ) $\sqrt{3} \times 100pm$ (ஈ) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) \times 400pm$
13. XY என்ற திண்மம் NaCl வடிவமைப்பினை உடையது. நேர் அயனியின் ஆர மதிப்பு 100pm எனில், எதிர் அயனியின் ஆர மதிப்பு
(அ) $\left(\frac{100}{0.414}\right)$ (ஆ) $\left(\frac{0.732}{100}\right)$ (இ) 100×0.414 (ஈ) $\left(\frac{0.414}{100}\right)$
14. bcc அலகு கூட்டில் காணப்படும் வெற்றிடத்தின் சதவீதம்
(MAR 20)
(அ) 48% (ஆ) 23% (இ) 32% (ஈ) 26%
15. ஒரு அணுவின் ஆர மதிப்பு 300pm. அது முகப்புமைய கனச்சதுர அமைப்பில் படிமமானால், அலகு கூட்டின் விளிம்பு நீளம்



16. (அ) 488.5pm (ஆ) 848.5 pm (இ) 884.5 pm (ஈ) 484.5 pm
எளிய கனசதுர அமைப்பில் மொத்த கனஅளவில் அணுக்களால் அடைத்துக் கொள்ளப்படும் கனஅளவின் விகிதம்
(அ) $\left(\frac{\pi}{4\sqrt{2}}\right)$ (ஆ) $\left(\frac{\pi}{6}\right)$ (இ) $\left(\frac{\pi}{4}\right)$ (ஈ) $\left(\frac{\pi}{3\sqrt{2}}\right)$
17. NaCl படிகத்தின் மஞ்சள் நிறத்திற்கு காரணம்
(அ) F மையத்தில் உள்ள எலக்ட்ரான்கள் கிளர்வுறுதல்
(ஆ) புறப்பரப்பில் உள்ள Cl^- அயனிகளால் ஒளி எதிரொளிக்கப்படுதல்
(இ) Na^+ அயனிகளால் ஒளி விலகலடைதல்
(ஈ) மேற்கண்டுள்ள அனைத்தும்
18. Sc, bcc மற்றும் fcc ஆகிய கனச்சதுர அமைப்புகளின் விளிம்பு நீளத்தினை 'a' எனக் குறிப்பிட்டால், அவ்வமைப்புகளில் காணப்படும் கோளங்களில் ஆரங்களில் விகிதங்கள் முறையே
(அ) $\left(\frac{1}{2}a : \frac{\sqrt{3}}{2}a : \frac{\sqrt{2}}{2}a\right)$ (ஆ) $(\sqrt{1}a : \sqrt{3}a : \sqrt{2}a)$
(இ) $\left(\frac{1}{2}a : \frac{\sqrt{3}}{4}a : \frac{1}{2\sqrt{2}}a\right)$ (ஈ) $\left(\frac{1}{2}a : \sqrt{3}a : \frac{1}{\sqrt{2}}a\right)$
19. ஒரு கனச்சதுரத்தின் விளிம்பு நீளம் 'a' எனில் பொருள் மைய கனச்சதுர அமைப்பின் மையத்தில் உள்ள அணுவிற்கும், கனச்சதுரத்தின் ஏதேனும் ஒரு மூலையில் உள்ள ஒரு அணுவிற்கும் இடையேயானத் தொலைவு
(அ) $\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)a$ (ஆ) $\left(\frac{4}{\sqrt{3}}\right)a$ (இ) $\left(\frac{\sqrt{3}}{4}\right)a$ (ஈ) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)a$
20. பொட்டாசியம் (அணு எடை 39 g mol^{-1}) bcc வடிவமைப்பை பெற்றுள்ளது. இதில் நெருங்கி அமைந்துள்ள இரு அடுத்தடுத்த அணுக்களுக்கிடையேயானத் தொலைவு $4.52\text{\AA}$ ஆக உள்ளது. அதன் அடர்த்தி



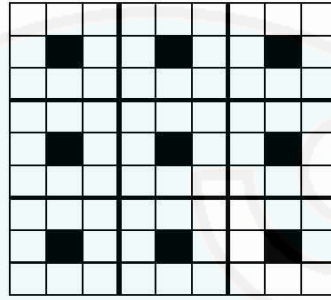
- (அ) 915 kg m^{-3} (ஆ) 2142 kg m^{-3} (இ) 452 kg m^{-3} (ஈ) 390 kg m^{-3}
21. ஒரு படிகத்தில் ஷாட்கி குறைபாடு பின்வரும் நிலையில் உணரப்படுகிறது.
- (அ) எதிரயனிகளின் எண்ணிக்கை சமமற்று காணப்படுதல். மேலும் அணிக்கோவையில் எதிர் அயனிகள் இடம் பெறாதிருத்தல்
- (ஆ) சமமான எண்ணிக்கையில் எதிர் அயனிகள் அணிக்கோவையில் இடம் பெறாதிருத்தல்
- (இ) ஒரு அயனி அதன் வழக்கமான இடத்தில் இடம்பெறாமல் அணிக்கோவை இடைவெளியில் இடம் பெறுதல்
- (ஈ) படிக அணிக் கோவையில் எந்த ஒரு அயனியும் இடம்பெறாத நிலை இல்லாதிருத்தல்
22. ஒரு படிகத்தின் நேர் அயனி அதன் வழக்கமான இடத்தில் இடம் பெறாமல், படிக அணிக்கோவை இடைவெளியில் இடம் பெற்றிருப்பின், அப்படிக குறைபாடு இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது.
- (அ) ஷாட்கி குறைபாடு (ஆ) F-மையம் (இ) பிரங்கல் குறைபாடு (ஈ) வேதி வினைக்கூறு விகிதமற்ற குறைபாடு
23. கூற்று : பிரங்கல் குறைபாட்டின் காரணமாக, படிக திண்மத்தின் அடர்த்தி குறைகிறது.
- காரணம் : பிரங்கல் குறைபாட்டில் நேர் மற்றும் எதிர் அயனிகள் படிகத்தை விட்டு வெளியேறுகின்றன.
- (அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. மேலும் காரணமானது கூற்றிற்கு சரியான விளக்கமாகும்.
- (ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. ஆனால் காரணமானது கூற்றிற்கு சரியான விளக்கமல்ல
- (இ) கூற்று சரி. ஆனால் காரணம் தவறு
- (ஈ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறு.
24. உலோக குறையுள்ள குறைபாடு காணப்படும் படிகம்

(PTA MQ)

- (அ) NaCl (ஆ) FeO (இ) ZnO (ஈ) KCl



25. X மற்றும் Y ஆகிய இரு வேறு அணுக்களைக் கொண்ட ஒரு இரு பரிமாண படிகத்தின் அமைப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது. கருப்பு நிற சதுரம் மற்றும் வெண்மை நிற சதுரம் ஆகியன முறையே X மற்றும் Y அணுக்களைக் குறித்தால், இந்த அலகு கூட்டு அமைப்பின் அடிப்படையில், அச்சேர்மத்தின் எளிய வாய்ப்பாடு.



- (அ) XY_8 (ஆ) X_4Y_9 (இ) XY_2 (ஈ) XY_4

கூடுதல் வினாக்கள்

26. எளிய கனசதுரத்தில் அணுக்கள் இடம்பெற்றுள்ள அதிகபட்ச கன அளவு
 (அ) $\pi/6$ (ஆ) $\pi/3\sqrt{2}$ (இ) $\pi/4\sqrt{2}$ (ஈ) $\pi/4$
27. கீழ்க்கண்டவற்றில் தவறான கூற்று எது?
 (அ) வைரத்தில் ஒரு அலகுக்கூட்டில் 4 அணுக்கள் உள்ளது.
 (ஆ) படிகங்களில் பிராவோ அலகுக்கூடு எண்ணிக்கை 14
 (இ) எளிய அலகுக்கூட்டில் மொத்த கனஅளவில் அதிகபட்ச கனஅளவு விகிதம் 0.48
 (ஈ) மூலக்கூறு திண்மங்கள் எளிதலி ஆவியாகும் தன்மையுடையது.
28. கன அலகு கூட்டில் விளிம்பு நீளம் 'a' எனில், sc, bcc, fcc அலகுக்கூடுகளில் அணுக்கோளங்களின் ஆர விகிதம்
 (அ) $\frac{1}{2}a; \frac{\sqrt{2}}{2}a; \frac{1}{2\sqrt{2}}a$ (ஆ) $1a : \sqrt{3}a : \sqrt{2}a$



$$(இ) \frac{1}{2}a : \frac{\sqrt{3}}{4}a : \frac{1}{2\sqrt{2}}a$$

$$(ஈ) \frac{1}{2}a : \sqrt{3}a : \frac{1}{2}a$$

29. 'a' விளிம்பு நீளம் உடைய AB என்ற பொருள்மைய கனசதுர அலகு படிமமாகும் போது 'a'ன் மதிப்பு 387pm. எதிரெதிர் அயனிகளுக்கு இடையேயுள்ள தூரம்

(அ) 300 pm (ஆ) 335 pm (இ) 250 pm (ஈ) 200 pm

30. ஒரு உலோகம் fcc – அலகுக்கூடு முறையில் படிமமாகிறது. அலகுக்கூட்டின் விளிம்பு நீளம் 408 pm. உலோக அணுவின் விட்டத்தின் மதிப்பு

(அ) 204 pm (ஆ) 144 pm (இ) 408 pm (ஈ) 288 pm

31. முகப்புமைய கனச்சதுர அலகுக்கூட்டின் (fcc) பொதிவுத் திறன் (PTA MQ)

(அ) 74% (ஆ) 68% (இ) 52.38% (ஈ) 48%

32. ஒரு உலோகத்தின் முகப்பு மைய கனசதுர அலகு கூட்டின் (FCC) விளிம்பு நீளம் $8\sqrt{2}$ pm எனில், உலோக அணுவின் ஆரம் A° (PTA MQ)

(அ) 0.04 (ஆ) 0.02 (இ) 8×10^{-2} (ஈ) $\frac{8}{\sqrt{2}}$

33. அறுமுக வடிவம் கொண்ட படிம அமைப்பின் படிம அச்சுக்கள் மற்றும் கோணங்களின் தொடர்பு (PTA MQ)

(அ) $a \neq b \neq c$ $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$

(ஆ) $a = b \neq c$ $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$

(இ) $a = b \neq c$ $\alpha = \beta = 90^\circ \gamma = 120^\circ$

(ஈ) $a = b = c$ $\alpha \neq \beta \neq \gamma = 90^\circ$

34. உலோக குறையுள்ள குறைபாடு காணப்படும் படிவம்

(PTA MQ)

(அ) NaCl (ஆ) KCl (இ) ZnO (ஈ) FeO



மதிப்பிடுதல் (புத்தக வினாக்கள்)

2, 3 மற்றும் 5 மதிப்பெண் வினா விடைகள்

1. அலகு கூட்டினை வரையறு. **(PTA MQ)**
2. அயனிப்படிகங்களின் ஏதேனும் மூன்று பண்புகளைக் கூறுக.
3. படிக திண்மங்களை படிக வடிவமற்ற திண்மங்களிலிருந்து வேறுபடுத்துக. **(PTA MQ)**
4. பின்வரும் திண்மங்களை வகைப்படுத்துக.
அ) P_4 ஆ) பித்தளை இ) வைரம் ஈ) $NaCl$ உ) அயோடின்
5. ஏழு வகையான அலகு கூடுகளை சுருக்கமாக விளக்குக.
6. அறுங்கோண நெருங்கிப் பொதிந்த அமைப்பினை கனச்சதுர நெருங்கிப் பொதிந்த அமைப்பிலிருந்து வேறுபடுத்துக.
7. நான்முகி மற்றும் எண்முகி வெற்றிடங்களை வேறுபடுத்துக.
8. புள்ளி குறைபாடுகள் என்றால் என்ன?
9. ஷாட்கி குறைபாட்டினை விளக்குக.
10. உலோகம் அதிகமுள்ள குறைபாடு மற்றும் உலோகம் குறைவுபடும் குறைபாடுகளை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.
உலோகம் அதிகமுள்ள குறைபாடு **(PTA MQ)**
11. FCC அலகுகூட்டில் காணப்படும் அணுக்களின் எண்ணிக்கையினைக் கணக்கிடுக. **(PTA MQ)**
12. AAA, ABABA மற்றும் ABCABC வகை முப்பரிமாண நெருங்கிப் பொதிந்த அமைப்புகளை தகுந்த படத்துடன் விளக்குக.
13. அயனிப்படிகங்கள் ஏன் கடினமாகவும், உடையும் தன்மையினையும் பெற்றுள்ளன?
17. அணைவு எண் என்றால் என்ன? bcc அமைப்பில் உள்ள ஒரு அணுவின் அணைவு எண் யாது?



18. ஒரு தனிமம் bcc அமைப்பினை பெற்றுள்ளது. அதன் அலகு கூட்டின் விளிம்பு நீளம் 288 pm, அத்தனிமத்தின் அடர்த்தி 7.2 g cm^{-3} எனில் 208 g தனிமத்தில் காணப்படும் அணுக்களின் எண்ணிக்கை யாது?
19. அலுமினியமானது கனச்சதுர நெருங்கிப் பொதிந்த அமைப்பில் படிகமாகிறது. அதன் உலோக ஆரம் 125 pm அலகுகூட்டின் விளிம்பு நீளத்தைக் கணக்கிடுக.
20. 10^2 mol சதவீதத்தில் ஸ்ட்ரான்சியம் குளோரைடானது NaCl படிகத்தில் மாசாக சேர்க்கப்படுகிறது. நேர் அயனி வெற்றிடத்தின் செறிவினைக் கண்டறிக.
21. KF ஆனது சோடியம் குளோரைடைப் போன்று fcc அமைப்பில் படிகமாகிறது. KFன் அடர்த்தி 2.48 g cm^{-3} எனில், KF-ல் உள்ள K^+ மற்றும் F^- அயனிகளுக்கிடையேயானத் தொலைவினைக் கண்டறிக.
22. ஒரு அணு fcc அமைப்பில் படிகமாகிறது. மேலும் அதன் அடர்த்தி 10 g cm^{-3} மற்றும் அதன் அலகுகூட்டின் விளிம்பு நீளம் 100 pm. 1 g படிகத்தில் உள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கையினைக் கண்டறிக. **(PTA MQ)**
23. X மற்றும் Y ஆகிய அணுக்கள் bcc படிக அமைப்பினை உருவாக்குகின்றன. கனச்சதுரத்தின் மூலையில் X அணுக்களும் அதன் மையத்தில் Y அணுவும் இடம்பெறுகிறது. அச்சேர்மத்தின் வாய்ப்பாடு என்ன? **(PTA MQ)**
24. அலகு கூட்டின் விளிம்பு நீளம் $4.3 \times 10^8 \text{ cm}$ ஆக உள்ள bcc வடிவமைப்பில் சோடியம் படிகமாகிறது. சோடியம் அணுவின் அணு ஆர மதிப்பினைக் கண்டறிக.
25. பிரங்கல் குறைபாடு பற்றி குறிப்பு வரைக. **(PTA MQ, MAR 20)**



கூடுதல் வினாக்கள்

2 மற்றும் 3 மதிப்பெண் வினா விடைகள்

1. திசையொப்பு பண்பு, திசையொப்பு பண்பற்ற தன்மை - வரையறு.
2. சகப்பிணைப்புப் படிகங்கள் என்றால் என்ன?
3. முனைவற்ற மூலக்கூறு படிகங்கள் என்றால் என்ன?
4. முனைவுற்ற மூலக்கூறு படிகங்கள் என்றால் என்ன?
5. முதல் நிலை அலகுக்கூடு என்றால் என்ன?
6. முதல் நிலையற்ற அலகுக்கூடு என்றால் என்ன?
7. sc, bcc, fcc – அலகு கூட்டின் அணைவு எண்ணை எழுதுக.
8. பொருள் மைய கனசதுர அலகுகூட்டில் (bcc) உள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கையை கணக்கிடுக.
9. பிராக் சமன்பாட்டை எழுதி விளக்குக. **(PTA MQ)**
(அ) பிராக் விதியைக் கூறு.
10. அலகுக்கூட்டின் அடர்த்தி காண வாய்பாட்டை எழுதுக.
11. பொதிவுத்திறன் (அல்லது) பொதிவு பின்னம் வரையறு.
12. படிகங்களின் குறைபாடுகளை வகைப்படுத்துக
13. படிக அணிக்கோவை - வரையறு. **(PTA MQ)**
14. நெருங்கி பொதிந்த கோளங்களின் எண்ணிக்கை 6 எனில் உருவாகும் எண்முகி மற்றும் நான்முகி வெற்றிடங்களின் எண்ணிக்கையைக் கணக்கிடுக. **(MAR 20)**

ஐந்து மதிப்பெண் வினா விடைகள்

1. திடப்பொருட்களின் பொதுப்பண்புகளை எழுதுக.
2. திடப்பொருட்களை வகைப்படுத்துக.
3. புள்ளிக் குறைபாடுகளை வகைப்படுத்துக.
4. படிகங்களில் காணப்படும் மாசுக்குறைபாட்டை விளக்குக



பாடம் -7: வேதிவினை வேகவியல்

தன் மதிப்பீடு வினா விடைகள்

1. $A \rightarrow$ விளைபொருள் என்ற முதல் வகை வினையில் A ஆனது 60% சிதைவடைய 40 நிமிடங்கள் தேவைப்படுகிறது. இவ்வினையின் அரை வாழ் காலம் என்ன?
2. ஒரு முதல் வகை வினையின் வினைவேக மாறிலி $2.3 \times 10^4 \text{ s}^{-1}$. வினைபடுபொருட்களின் ஆரம்பச் செறிவு 0.01M எனில் 1 மணி நேரத்திற்குப் பின்னர் எஞ்சியிருக்கும் வினையுடைய பொருளின் செறிவு யாது?
3. ஒரு எஸ்டரின் நீராற்பகுப்பு வினையானது அவ்வினையில் உருவாகும் கார்பாக்சிலிக் அமிலத்தை சோடியம் ஹைட்ராக்சைடிற்கு எதிராக தரம் பார்த்தல் மூலம் கண்காணிக்கப்படுகிறது. வெவ்வேறு கால இடைவெளிகளில் எஸ்டரின் செறிவானது பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளது.

நேரம் (min)	0	30	60	90
எஸ்டரின் செறிவு mol L^{-1}	0.85	0.80	0.754	0.71

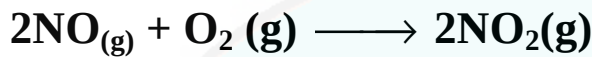
மேற்கண்டுள்ள வினை ஒரு முதல் வகை எனக் காட்டுக.

4. 500K வெப்பநிலையில், ஒரு முதல் வகை வினைக்கு வினைவேக மாறிலி $8 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$ ஆகும். அவ்வினையின் கிளர்வு ஆற்றல் 190 kJ mol^{-1} எனில் அதிர்வுக் காரணியைக் கணக்கிடுக.
5. $X + Y \longrightarrow$ விளைபொருள் என்ற வினையில், [X], ஐ நான்கு மடங்காக்கும்போது வினைவேகம் எட்டு மடங்காகிறது. மேலும் [X] மற்றும் [Y] ஆகிய இரண்டையும் நான்கு மடங்காக்கும் போது வினைவேகம் பதினாறு மடங்காகிறது எனில், X மற்றும் Yஐப் பொருத்து வினைவகை மற்றும் ஒட்டுமொத்த வினைவகை ஆகியனவற்றினைக் கண்டறிக.



6. $2\text{NO(g)} + \text{Cl}_2\text{(g)} \longrightarrow 2\text{NOCl(g)}$ என்ற வினைக்கு, கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள தரவுகளின் அடிப்படையில் ஒவ்வொரு தரவுகளின் அடிப்படையில் ஒவ்வொரு வினைபொருளைப் பொருத்து வினைவகை மற்றும் ஒட்டுமொத்த வினைவகை ஆகியனவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க.

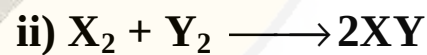
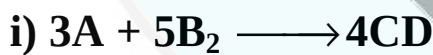
7. நைட்ரிக் ஆக்ஸைடானது, ஆக்சிஜனேற்றம் அடைந்து NO_2 உருவாகும் வினையினைக் கருதுவோம்.



(அ) NO , O_2 மற்றும் NO_2 ஆகியனவற்றின் செறிவுகளில் ஏற்படும் மாறுபாடுகளின் அடிப்படையில் வினை வேகத்தினைக் குறிப்பிடுக.

(ஆ) ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்தில் $[\text{O}_2]$ ன் செறிவு $0.2 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$ என்ற அளவில் குறைகிறது எனில் அந்நேரத்தில், $[\text{NO}_2]$ ன் செறிவு எந்த வீதத்தில் அதிகரிக்கும்?

8. பின்வரும் வினைகளை அடிப்படை வினைகளாகக் கருத்திற்கொண்டு அவ்வினைகளுக்கான வினைவேகத்தினைக் குறிப்பிடும் சமன்பாடுகளை எழுதுக.



9. $\text{N}_2\text{O}_5\text{(g)}$ சிதைவடைந்து $\text{NO}_2\text{(g)}$ மற்றும் $\text{O}_2\text{(g)}$ ஆகியனவற்றைத் தரும் வினைகளைக் கருதுக. ஒரு குறிப்பிட்ட நிலையில் N_2O_5 ன் மறைதல் வேகம் $2.5 \times 10^{-2} \text{ mol. dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$. எனில் NO_2 மற்றும் O_2 ஆகியனவற்றின் உருவாதல் வேகத்தின் மதிப்புகளைக் காண்க. வினையின் வினைவேகம் என்ன?

10. பின்வரும் வினைகளில் ஒவ்வொரு வினைபடு பொருள்களைப் பொருத்து வினைவேகங்களைக் குறிப்பிடுக. வினையின் ஒட்டுமொத்த வினைவகையைக் கண்டறிக.



சோதனை மூலம் கண்டறியப்பட்ட வேகவிதி

$$\text{வினைவேகம்} = k [\text{Br}^-][\text{BrO}_3^-][\text{H}^+]^2$$



(b) $\text{CH}_3\text{CHO}(\text{g}) \xrightarrow{\Delta} \text{CH}_4(\text{g}) + \text{CO}(\text{g})$ சோதனை மூலம் கண்டறியப்பட்ட வேகவிதி

11. $x + 2y \rightarrow$ வினைபொருள், $[x] = [y] = 0.2 \text{ M}$ என்ற வினையின் வினைவேகமானது $[x] = [y] = 0.2 \text{ M}$ எனும் போது, 400K ல் வினைவேகம் $2 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$, இவ்வினையின் ஒட்டுமொத்த வினைவகையைக் கண்டறிக.
12. ஒரு முதல்வகை வினையானது 90% நிறைவு பெற 8 மணி நேரம் தேவைப்படுகிறது எனில், அவ்வினை 80% நேரத்தினைக் கணக்கிடுக. ($\log 5 = 0.6989$; $\log 10 = 1$)
13. 500 K வெப்பநிலையில் $x \rightarrow$ வினைபொருள் என்ற ஒரு முதல் வகை வினையின் அரை வாழ் காலம் $6.932 \times 10^4 \text{ s}$ at 500K வெப்பநிலையில் x ஐ வெப்பப்படுத்தும் போது 100 நிமிடங்களில், அது எவ்வளவு சதவீதம் சிதைவடைந்திருக்கும்? ($e^{0.06} = 1.06$)
14. ஒரு முதல் வகை வினையானது 99.9% நிறைவடைய தேவையான நேரமானது, அவ்வினை பாதியளவு நிறைவடைய தேவையான நேரத்தைப் போல தோராயமாக பத்து மடங்கு எனக் காட்டுக.
15. 400K மற்றும் 200K ஆகிய வெப்பநிலைகளில் வினைவேக மாறிலிகள் முறையே 0.04 மற்றும் 0.02 s^{-1} எனில் கிளர்வு ஆற்றலைக் கணக்கிடுக.
16. ஒரு வினையின் வினைவேக மாறிலி k ஆனது வெப்பநிலையினைப் பொருத்து பின்வருமாறு அர்ஹினியஸ் சமன்பாட்டின் படி மாற்றமடைகிறது.

$$\log k = \log A - \frac{E_a}{2.303R} \left(\frac{1}{T} \right)$$

இங்கு E_a என்பது கிளர்வு ஆற்றல் $\log k$ Vs $\frac{1}{T}$ வரைபடம்

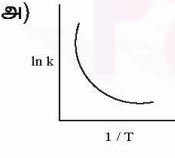
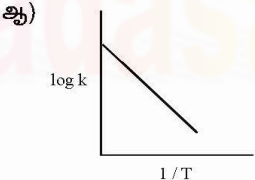
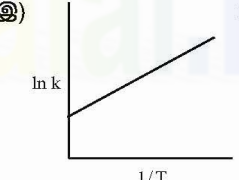
வரையும்போது -400K சாய்வு உடைய நேர்கோடு பெறப்படுகிறது. கிளர்வு ஆற்றலைக் கணக்கிடுக.



17. 500K வெப்பநிலையில், ஒரு முதல்வகை வினைக்கு வினைவேக மாறிலி $8 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$. ஆகும். அவ்வினையின் கிளர்வு ஆற்றல் 190 kJ mol^{-1} எனில் அதிர்வுக் காரணியைக் கணக்கிடுக.

மதிப்பீடு வினா விடைகள்

சரியான விடையைத் தேர்வு செய்க

1. $A \longrightarrow B$ என்ற முதல் வகை வினையின் வினை வேக மாறிலி $x \text{ min}^{-1}$. Aன் துவக்கச் செறிவு $0.01M$ எனில் ஒரு மணி நேரத்திற்குப் பிறகு Aன் செறிவு
 (அ) $0.01 e^{-x}$ (ஆ) $1 \times 10^{-2} (1 - e^{-60x})$
 (இ) $(1 \times 10^{-2}) e^{-60x}$ (ஈ) இவை எதுவுமல்ல
2. $X \longrightarrow$ விளைபொருள் என்ற பூஜ்ய வகை வினையில் துவக்கச் செறிவு 0.02 M மேலும் அரை வாழ்காலம் 10 min . $0.04M$ துவக்கச்செறிவுடன் ஒருவர் வினையினை நிகழ்த்தினால் அவ்வினையின் அரை வாழ்காலம்
 (அ) $10s$ (ஆ) $5min$ (இ) 20 min
 (ஈ) கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரங்களிலிருந்து யூகித்து அறிய இயலாது.
3. ஒரு வினையின் வினைவேக மாறிலி மற்றும் வெப்பநிலைக்கு இடையேயான வரைபடம் பின்வருமாறு. இவற்றுள் வெப்பநிலை முழுமைக்கும் அர்ஹீனியஸ் தன்மையினைக் குறிப்பிடும் வரைபடம் எது?
 (அ)  (ஆ)  (இ)  (ஈ) மற்றும் (இ) ஆகிய இரண்டும்.
4. $A \longrightarrow$ விளைபொருள் என்ற முதல் வகை வினையில் துவக்கச்செறிவு $x \text{ mol L}^{-1}$. மேலும் அரை வாழ்காலம் 2.5



hours. இதே வினைக்கு துவக்கச் செறிவு $\left(\frac{x}{2}\right) \text{ mol L}^{-1}$ ஆக இருப்பின், அரை வாழ் காலம்.

(அ) $(2.5 \times 2) \text{ hours}$ (ஆ) $\left(\frac{2.5}{2}\right) \text{ hours}$ (இ) 2.5 hours

(ஈ) வினைவேக மாறிலியின் மதிப்பினைத் தெரியாமல் கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரங்களிலிருந்து $t_{1/2}$ மதிப்பினைக் கண்டறிய இயலாது.

5. $2\text{NH}_3 \longrightarrow \text{N}_2 + 3\text{H}_2$ என்ற வினைக்கு $\frac{-d[\text{NH}_3]}{dt} = k_1 [\text{NH}_3]$,

$\frac{d[\text{N}_2]}{dt} = k_2 [\text{NH}_3]$, $\frac{d[\text{N}_2]}{dt} = k_3 [\text{NH}_3]$ எனில், K_1 , K_2 மற்றும்

K_3 ஆகியவைகளுக்கிடையேயானத் தொடர்பு

(அ) $k_1 = k_2 = k_3$ (ஆ) $k_1 = 3k_2 = 2k_3$

(இ) $1.5 k_1 = 3 k_2 = k_3$ (ஈ) $2k_1 = k_2 = 3 k_3$

6. குறைந்த அழுத்தத்தில் டங்ஸ்டன் புறப்பரப்பில் பாஸ்பைனின் (PH_3) சிதைவு வினை ஒரு முதல் வகை வினையாகும் ஏனெனில் **(NEET)**

(அ) வினைவேகமானது கவரப்பட்ட புறப்பரப்பிற்கு நேர் விகிதத்தில் உள்ளது

(ஆ) வினைவேகமானது கவரப்பட்ட புறப்பரப்பிற்கு எதிர் விகிதத்தில் உள்ளது

(இ) வினைவேகமானது, கவரப்பட்ட புறப்பரப்பினைச் சார்ந்து அமைவதில்லை

(ஈ) சிதைவடைதல் வேகம் மெதுவானதாகும்

7. ஒரு வினைக்கு, வினைவேகம் $= k [\text{அசிட்டோன்}]^{3/2}$ எனில் வினைவேக மாறிலி மற்றும் வினைவேகம் ஆகியனவற்றின் அலகுகள் முறையே

(அ) $(\text{mol L}^{-1}\text{s}^{-1}), (\text{mol}^{-1/2}\text{s}^{-1})$ (ஆ) $(\text{mol}^{-1/2} \text{L}^{1/2}\text{s}^{-1}), (\text{mol L}^{-1}\text{s}^{-1})$



(இ) $(\text{mol}^{1/2} \text{L}^{1/2}\text{s}^{-1})$, $(\text{mol L}^{-1}\text{s}^{-1})$ (ஈ) (mol Ls^{-1}) , $(\text{mol}^{-1/2}\text{L}^{-1/2}\text{s})$

8. ஒரு வேதிவினையின்போது சேர்க்கப்படும் வினைவேக மாற்றி பின்வருவனவற்றுள் எதனை மாற்றியமைக்கிறது? **(NEET)**

(அ) என்தால்பி

(ஆ) கிளர்வு ஆற்றல்

(இ) என்ட்ரோபி

(ஈ) அக ஆற்றல்

9. பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

(அ) வினைபடு பொருட்களின் செறிவு அதிகரிப்பானது, பூஜ்ய வகை வினையின் வினைவேகத்தினை அதிகரிக்கிறது.

(ஆ) $E_a = 0$ எனில், வினைவேக மாறிலி k ஆனது மோதல் எண் A க்குச் சமமாகிறது.

(இ) $\ln(k)$ vs T வரைபடம் நேர்க்குறி சாய்வுடன் கூடிய ஒரு நேர்கோடாகும்.

(ஈ) $\ln(k)$ vs $\left(\frac{1}{T}\right)$ வரைபடம் நேர்க்குறி சாய்வுடன் கூடிய ஒரு நேர்கோடாகும்.

சரியான கூற்றுகளாவன

(அ) (ii) மட்டும்

(ஆ) (ii) மற்றும் (iv)

(இ) (ii) மற்றும் (v)

(ஈ) (i), (ii) மற்றும் (v)

10. ஒரு மீள் வினையில், முன்னோக்கிய வினையின் என்தால்பி மாற்றம் கிளர்வு ஆற்றல்கள் முறையே $-x \text{ kJ mol}^{-1}$ மற்றும் $y \text{ kJ mol}^{-1}$ ஆகும். எனவே, பின்னோக்கு வினையின் கிளர்வு ஆற்றல்

(அ) $(y - x) \text{ kJ mol}^{-1}$

(ஆ) $(x - y) \text{ J mol}^{-1}$

(இ) $(x - y) \text{ kJ mol}^{-1}$

(ஈ) $(x + y) \times 10^3 \text{ J mol}^{-1}$

11. வெப்பநிலை 200K இருந்து 400K க்கு உயர்த்தப்படும்போது வினைவேகம் இரு மடங்கு அதிகரித்தால், கிளர்வு ஆற்றலின் மதிப்பு யாது? ($R = 8.314 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$)

(அ) $234.65 \text{ kJ mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$

(ஆ) $434.65 \text{ kJ mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$



- (இ) $434.65 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ (ஈ) $334.65 \text{ kJ mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$
12. இவ்வினை முதல் வகை வினையைச் சாந்தது. ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் வினைவேக மாறிலி $2.303 \times 10^{-2} \text{ hour}^{-1}$. வளைய புரப்பேனின் துவக்கச் செறிவு 0.25 M எனில், 1806 நிமிடங்களுக்குப்பின் வளையபுரப்பேனின் செறிவு என்ன? ($\log 2 = 0.3010$)
- (அ) 0.125 M (ஆ) 0.215 M (இ) $0.25 \times 2.303 \text{ M}$ (ஈ) 0.05 M
13. ஒரு முதல் வகை வினைக்கு, வினைவேக மாறிலி 0.6909 min^{-1} எனில் 75% வினை நிறைவு பெற தேவையான காலம் (நிமிடங்கள்) **(PTA MQ)**
- (அ) $\left(\frac{3}{2}\right) \log 2$ (ஆ) $\left(\frac{2}{3}\right) \log 2$
- (இ) $\left(\frac{3}{2}\right) \log \left(\frac{3}{4}\right)$ (ஈ) $\left(\frac{2}{3}\right) \log \left(\frac{4}{3}\right)$
14. $X \longrightarrow Y$ என்ற முதல் வகை வினையில் K என்பது வினைவேக மாறிலி. மேலும் X ன் துவக்கச் செறிவு 0.1 M எனில், அரை வாழ் காலம்
- (அ) $\left(\frac{\log 2}{k}\right)$ (ஆ) $\left(\frac{0.693}{(0.1)k}\right)$
- (இ) $\left(\frac{\ln 2}{k}\right)$ (ஈ) இவை எதுவுமல்ல
15. $2A + B \longrightarrow C + 3D$ என்ற வினையின் வேக விதியினைக் கொடுக்கப்பட்டுள்ள பின்வரும் விவரங்களிலிருந்து கண்டறிக.

வினை எண்	[A] (min)	[B] (min)	துவக்கச் செறிவு (Ms^{-1})
1	0.1	0.1	x
2	0.2	0.1	$2x$
3	0.1	0.2	$4x$
4	0.2	0.2	$8x$



(அ) வினை வேகம் = $k[A]^2[B]$

(ஆ) வினை வேகம் = $ka[A][B]^2$

(இ) வினை வேகம் = $k[A][B]$

(ஈ) வினை வேகம் = $k[A]^{1/2}[B]^{3/2}$

16. கூற்று : ஒரு வினை முதல் வகை வினையாக இருந்தால், வினைபடு பொருளின் செறிவு இரு மடங்காகும் போது, வினை வேகமும் இரு மடங்காகும்.

காரணம் : வினைவேக மாறிலியும் இரு மடங்காகும்

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

(ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி, ஆனால் ஆனால் காரணமானது கூற்றிற்கு சரியான விளக்கமல்ல

(இ) கூற்று சரி ஆனால் காரணம் தவறு

(ஈ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறு

17. ஒரு வினையின் வினைவேக மாறிலியின் மதிப்பு $5.8 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$. அவ்வினையின் வினைவகை **(PTA MQ)**

(அ) முதல் வகை

(ஆ) பூஜ்ய வகை

(இ) இரண்டாம் வகை

(ஈ) மூன்றாம் வகை

18. $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \longrightarrow 2\text{NO}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g})$ என்ற வினைக்கு N_2O_5 ன்

மறையும் வேகமானது $6.5 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1} \text{ NO}_2$ மற்றும் O_2 ஆகியவைகளின் உருவாதல் வேகங்கள் முறையே

(அ) $(3.25 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1})$ மற்றும் $(1.3 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1})$

(ஆ) $(1.3 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1})$ மற்றும் $(3.25 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1})$

(இ) $(1.3 \times 10^{-1} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1})$ மற்றும் $(3.25 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1})$

(ஈ) இவை எதுவுமல்ல



19. H_2O_2 சிதைவடைந்து O_2 வைத் தரும் வினையில் ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்தில் ஒரு நிமிடத்திற்கு 48g O_2 உருவானால் அக்குறிப்பிட்ட நேரத்தில் நீரின் உருவாதல் வேகம்.
 (அ) $0.75 \text{ mol min}^{-1}$ (ஆ) 1.5 mol min^{-1}
 (இ) $2.25 \text{ mol min}^{-1}$ (ஈ) 3.0 mol min^{-1}
20. வினைபடு பொருளின் துவக்கச் செறிவு இரு மடங்கானால், வினை பாதியளவு நிறைவுபெற தேவையான காலமும் இருமடங்காகிறது எனில் அவ்வினையின் வகை
 (அ) பூஜ்ஜியம் (ஆ) ஒன்று (இ) பின்னம் (ஈ) எதுவுமல்ல
21. $A \longrightarrow B + C + D$ என்ற ஒரு படித்தான வினையில், துவக்க அழுத்தம் P_0 . 't' நேரத்திற்குப் பின் 'P'. P_0 , P மற்றும் t ஆகியவற்றைப் பொருத்து வினைவேக மாறிலி
 (அ) $k = \left(\frac{2.303}{t} \right) \log \left(\frac{2P_0}{3P_0 - P} \right)$
 (ஆ) $k = \left(\frac{2.303}{t} \right) \log \left(\frac{2P_0}{P_0 - P} \right)$
 (இ) $k = \left(\frac{2.303}{t} \right) \log \left(\frac{3P_0 - P}{2P_0} \right)$
 (ஈ) $k = \left(\frac{2.303}{t} \right) \log \left(\frac{2P_0}{3P_0 - 2P} \right)$
22. ஒரு முதல் வகை வினையானது 60 நிமிடங்களில் 75% நிறைவு பெறுகிறது. அதே வினை, அதே நிபந்தனைகளில் 50% நிறைவு பெறத்தேவையான காலம்
 (அ) 20 min (ஆ) 30 min (இ) 35 min (ஈ) 75 min
23. ஒரு கதிரியக்கத் தனிமத்தின் அரை வாழ் காலம் 140 நாட்கள் எனில் 560 நாட்களுக்குப் பின்னர் 1g தனிமமானது பின்வருமாறு குறைந்திருக்கும்.



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

24. முதல் மற்றும் இரண்டாம் வகை வினைகளுக்கிடையேயான சரியான வேறுபாடு **(NEET)**

(அ) வினைவேகமாற்றியினை முதல் வகை வினைக்கு பயன்படுத்தலாம். இரண்டாம் வகை வினைக்கு பயன்படுத்த இயலாது.

(ஆ) முதல் வகை வினையின் அரை வாழ் காலம் $[A_0]$ ஐ பொருத்து அமைவதில்லை. இரண்டாம் வகை வினையின் அரை வாழ் காலம் $[A_0]$ ஐ பொறுத்து அமையும்.

(இ) முதல் வகை வினையின் வேகம், வினைபடு பொருட்களின் செறிவினைச் சார்ந்து அமைவதில்லை. இரண்டாம் வகை வினையின் வினைவேகம் வினைபடுபொருட்களின் செறிவினைச் சார்ந்து அமையாது.

(ஈ) முதல் வகை வினையின் வேகம், வினைபடு பொருட்களின் செறிவினைச் சார்ந்து அமையும். இரண்டாம் வகை வினையின் வினைவேகம் வினைபடுபொருட்களின் செறிவினைச் சார்ந்து அமையாது.

25. ஒரு கதிரியக்கத் தனிமமானது இரண்டு மணி நேரத்தில் அதன் ஆரம்ப அளவில் $\left(\frac{1}{16}\right)^{th}$ மடங்காகக் குறைகிறது அதன் அரை வாழ்காலம்.

(அ) 60 min (ஆ) 120 min (இ) 30 min (ஈ) 15 min

கூடுதல் வினாக்கள்

26. $\log 10^k$ மற்றும் $\frac{1}{T}$ க்கும் இடையேயான வரைபடத்தில் கிடைக்கும் நேர்க்கோட்டின் சாய்வு 's' ஆகும். 'E_a' மதிப்பு

(அ) $R \times S$ (ஆ) $\frac{S}{R}$ (இ) $\frac{R}{S}$ (ஈ) $2.303 R_s$

27. $2A + B \longrightarrow 3C + D$ என்ற வினைக்கு எது வினைவேகத்தை நிர்ணயிக்காத ஒன்று



(அ) $\frac{d[D]}{dt}$ (ஆ) $-\frac{d[D]}{dt}$ (இ) $-\frac{d[c]}{3dt}$ (ஈ) $-\frac{d[B]}{dt}$

28. முதல் வகை வினையில் 60% நிறைவடைய ஆகும் காலம் 60 நிமிடங்கள். 50% முடிவடைய ஆகும் காலம் தோராயமாக

- (அ) 50 நிமிடங்கள் (ஆ) 45 நிமிடங்கள்
(இ) 60 நிமிடங்கள் (ஈ) 40 நிமிடங்கள்

29. $N_2 + 3H_2 \longrightarrow 2NH_3$ என்ற வினைக்கு $\frac{d[NH_3]}{dt} = 2 \times 10^{-4} \text{ mol. L}^{-1} \text{ S}^{-1}$

எனில் $\frac{-d[H_2]}{dt}$ மதிப்பு

- (அ) $3 \times 10^{-14} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$ (ஆ) $4 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1} \text{ S}^{-1}$
(இ) $6 \times 10^{-4} \text{ mol. L}^{-1} \text{ S}^{-1}$ (ஈ) $1 \times 10^{-4} \text{ mol. L}^{-1} \text{ S}^{-1}$

30. ஒரு வேதிவினையில் வினையூக்கியை சேர்ப்பதால் கீழ்க்கண்ட ஒருமதிப்பு மாற்ற மடைகிறது?

- (அ) என்தால்பி (ஆ) என்ட்ரோபி
(இ) கிளர்வுறு ஆற்றல் (ஈ) அக ஆற்றல்

31. ஒரு முதல்வகை வினையின் அரைவாழ்வு காலம் 5 நிமிடங்கள் எனில் வினை 99.9% முற்றுபெற ஆகும் காலம் **(PTA MQ)**

- (அ) 99.9 நிமிடங்கள் (ஆ) 49.95 நிமிடங்கள்
(இ) 50 நிமிடங்கள் (ஈ) 10 நிமிடங்கள்

32. 200K-ல் ஒரு வினையின் வினைவேக மாறிலியின் மதிப்பானது, 400K-ல் உள்ள வினைவேக மாறிலியின் மதிப்பை விட 10 மடங்கு குறைவு, எனில் அந்த வினையின் கிளர்வு ஆற்றல் மதிப்பு என்ன? (R = வாயு மாறிலி) **(PTA MQ)**

- (அ) 1842.4 R (ஆ) 921.2 R (இ) 460.6 R (ஈ) 230.3 R

33. $2A + 2B \longrightarrow C + 2D$ என்ற வினைக்கு வினைவேக விதி என்ன? B-ன் செறிவை மாற்றாமல் A-ன் செறிவு இரண்டு மடங்கு உயர்த்தும்போது, வினையின் வேகமானது நான்கு



மடங்காகிறது. மேலும் A-ன் செறிவை மாற்றாமல் B-ன் செறிவு இரண்டு மடங்காக உயர்த்தும்போது வினையின் வேகம் இருமடங்காகிறது. **(PTA MQ)**

(அ) வேகம் = $k[A][B]^2$ (ஆ) வேகம் = $k[A][B]$

(இ) வேகம் = $k[A]^{1/2} [B]^2$ (ஈ) வேகம் = $k[A]^2 [B]$

34. ஒரு வினையில் வினைபடுபொருளின் செறிவானது அதன் துவக்க அளவில் சரிபாதியாக குறைவதற்குத் தேவைப்படும் காலம் எனப்படுவது: **(MAR 20)**

(அ) அரைவாழ் காலம் (ஆ) முதல் வினை வகை

(இ) பூஜ்ய வினை வகை (ஈ) இரண்டாம் வினை வகை

மதிப்பிடுதல் (புத்தக வினாக்கள்)

2, 3 மற்றும் 5 மதிப்பெண் வினா விடைகள்

1. சராசரி வினைவேகம் மற்றும் குறிப்பிட்ட நேரத்தில் வினை வேகம் ஆகியனவற்றை வரையறு.
2. வேக விதி மற்றும் வினைவேக மாறிலியினை வரையறு.
3. $A \longrightarrow$ விளைபொருள் என்ற பூஜ்ய வகை வினைக்கான தொகைப்படுத்தப்பட்ட வேக விதியினை வருவிக்க. செறிவு எல்லை முழுமைக்கும் ஒரு வினையின் வினைவேகம், வினைபடுபொருளின் செறிவினை பொருத்து அமையவில்லை எனில் அவ்வகை வினை பூஜ்ய வகை வினை எனப்படும்.
4. ஒரு வினையின் அரை வாழ்காலத்தை வரையறு. ஒரு முதல் வகை வினையின் அரை வாழ்காலம் துவக்கச் செறிவை சார்ந்து அமைவதில்லை எனக் காட்டுக. (or) முதல் வகை வினையின் அரைவாழ்கால சமன்பாட்டை வருவி. **(PTA MQ)**
5. அடிப்படை வினைகள் என்றால் என்ன? ஒரு வினையின் வினை வகை மற்றும் மூலக்கூறு எண் ஆகியனவற்றிற்கு இடையேயான வேறுபாடுகள் யாவை? **(PTA MQ)**



6. வினைவேகத்தை தீர்மானிக்கும்படி என்பதனை உதாரணத்துடன் விளக்குக. **(PTA MQ)**
7. முதல் வகை வினையின் வரைபட விளக்கத்தினைத் தருக.
8. பின்வரும் வினைகளுக்கான வேக விதியினைத் தருக.
 - அ) ஒரு வினை xஐப் பொருத்து $\frac{3}{2}$ வினை வகையையும், yஐப் பொருத்து பூஜ்ய வகையையும் பெற்றுள்ளது.
 - ஆ) ஒரு வினை NOவைப் பொருத்து இரண்டாம் வகை Br₂வைப் பொறுத்து முதல் வகை.
9. ஒரு வேதிவினையின் வேகத்தை வினைவேக மாற்றி எவ்வாறு பாதிக்கின்றது என்பதனை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.
10. A, B மற்றும் C ஆகியவற்றிற்கிடையேயான வினையின் வேக விதி, வினைவேகம் = $k[A]^2[B][L]^{\frac{3}{2}}$ பின்வரும் நேர்வுகளின் வினைவேகம் எவ்வாறு மாற்றமடையும்?
11. ஒரு படியின் (monomer) செறிவானது 0.05 mol L⁻¹ ஆக உள்ள ஒரு இருபடி (dimer) உருவாகும் இரண்டாம் வகை வினையின் வினைவேகம் 7.5×10^{-3} mol L⁻¹ s⁻¹. வினைவேக மாறிலியினைக் கண்டறிக. **(PTA MQ)**
12. $x + y + z \longrightarrow$ விளைபொருள் என்ற வினையின், வேக விதி, வினைவேகம் = $k[x]^{\frac{3}{2}}[y]^{\frac{1}{2}}$ வினையின் ஒட்டு மொத்த வினை வகை மற்றும் Zஐப் பொருத்து வினையின் வினைவகை என்ன?
13. இரு மூலக்கூறு வினைகளுக்கான மோதல் கொள்கையினைச் சுருக்கமாக விளக்குக.
14. அர்ஹீனியஸ் சமன்பாட்டினை எழுதி அதில் இடம் பெற்றுள்ளனவற்றை விளக்குக.
15. 500 K வெப்பநிலையில் வாயு நிலையில் உள்ள Cl₂O₇ சிதைவடைந்த Cl₂ மற்றும் O₂ ஆக மாறும் வினை ஒரு முதல்



வகை வினையாகும். 500Kல் ஒரு நிமிடத்திற்குப் பின் Cl_2O_7 ன் செறிவு 0.08லிருந்து 0.04 atm ஆக மாற்றமடைந்தால் s^{-1} ல் வினைவேக மாறிலியைக் கணக்கிடுக.

16. பூஜ்ய வகை வினைக்கு இரு எடுத்துக்காட்டுக் தருக.
17. போலி முதல் வகை வினையை ஒரு எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக. **(PTA MQ)**
18. பின்வரும் வினைகளில் வினைவகையைக் கண்டறிக
 - (i) இரும்பு துருப்பிடித்தல்
 - (ii) ${}_{92}\text{U}^{238}$ ன் கதிரியக்கச் சிதைவு
 - (iii) $2\text{A} + 3\text{B} \longrightarrow$ விளைபொருள்;
19. ஒரு வாயு நிலை வினையின் கிளர்வு ஆற்றல் 200 kJ mol^{-1} அவ்வினையின் அதிர்வுக் காரணி $1.6 \times 10^{13} \text{ s}^{-1}$. 600Kல் வினைவேக மாறிலியைக் கணக்கிடுக. ($e^{-40.09} = 3.8 \times 10^{-18}$)
20. $2x + y \longrightarrow \text{L}$ என்ற வினைக்கு பின்வரும் விவரங்களிலிருந்து வேக விதியினைத் தீர்மானிக்கவும்.
21. ஒரு வேதிவினையின் வேகத்தினை, வினைபடுபொருட்களின் செறிவு எவ்வாறு பாதிக்கின்றது என்பதை விளக்குக.
22. ஒரு வேதிவினையின் வேகத்தினை வினைபடு பொருட்களின் தன்மை எவ்வாறு பாதிக்கின்றது என்பதை விளக்குக.
23. ஒரு முதல் வகை வினையின் வினைவேக மாறிலி $1.54 \times 10^3 \text{ s}^{-1}$. அதன் அரை வாழ் காலத்தினைக் கண்டறிக. **(PTA MQ)**
24. $\text{SO}_2\text{Cl}_2 \longrightarrow \text{SO}_2 + \text{Cl}_2$ என்ற வாயு நிலை ஒருபடித்தான வினையானது முதல் வகை வினைவேகவியலுக்கு உட்படுகிறது. அதன் அரை வாழ்காலம் 8.0 நிமிடங்கள். SOCl_2 ன் செறிவானது அதன் ஆரம்ப அளவில் 1% ஆக குறைய ஆகும் காலத்தினை கணக்கிடுக.



25. A என்ற பொருள் சிதைவடையும் வினை ஒரு முதல் வகை வினையாகும். வினைபொருளில் சரிபாதி குறைய ஆகும் காலம் 60 விநாடிகள் எனில் அவ்வினையின் வினைவேக மாறிலியைக் கணக்கிடுக. 180 விநாடிகளுக்குப் பிறகு எஞ்சியிருக்கும் வினைபொருளின் (A) அளவினைக் கண்டறிக.
26. ஒரு பூஜ்ய வகை வினை 20 நிமிடங்களில் 20% நிறைவுறுகிறது. வினை வேக மாறிலியைக் கணக்கிடுக. அவ்வினை 80% நிறைவடைய ஆகும் காலம் எவ்வளவு?
27. ஒரு வினையின் கிளர்வு ஆற்றல் $225 \text{ K Cal mol}^{-1}$. மேலும் 40°C ல் வினைவேக மாறிலி $1.8 \times 10^{-5} \text{ S}^{-1}$ எனில் அதிர்வுக் காரணி Aன் மதிப்பைக் கண்டறிக.
28. பென்சீன்டையசோனியம் குளோரைடின் நீர்க்கரைசல் பின்வருமாறு சிதைவுறுகிறது. $\text{C}_6\text{H}_5\text{N}_2\text{Cl} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} + \text{N}_2$. சிதைவுறுதல் வினையானது 10 gL^{-1} துவக்கச் செறிவுடன் நிகழ்த்தப்படுகிறது. 50°C வெப்பநிலையில் வெவ்வேறு கால அளவுகளில் உருவான N_2 வாயுவின் கன அளவு பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளது

t (min):	6	12	18	24	30	∞
N_2 கன அளவு (ml):	19.3	32.6	41.3	46.5	50.4	58.3

- மேற்கண்டுள்ள வினை ஒரு முதல் வகை வினை எனக்காட்டுக. வினைவேக மாறிலியின் மதிப்பு என்ன?
29. பின்வரும் விவரங்களிலிருந்து ஹைட்ரஜன் பெராக்ஸைடு சிதைவுறுதல் ஒரு முதல் வகை வினை எனக்காட்டுக.
30. ஒரு முதல் வகை வினை 50 நிமிடங்களில் 40% நிறைவடைகிறது. வினைவேக மாறிலியின் மதிப்பினைக் கண்டறிக அவ்வினை 80% நிறைவடைய தேவையான காலம் எவ்வளவு?

(PTA MQ)



சுருதல் வினாக்கள்

2 மற்றும் 3 மதிப்பெண் வினா விடைகள்

1. வினைவேகம் மற்றும் வினைவேக மாறிலி வேறுபடுத்துக. (PTA MQ)
2. முதல் வகை வினைக்கான எ.கா. தருக.
 - (i) நைட்ரஜன் பென்டாக்சைடு சிதைவடைதல்
 - (ii) தயோனைல் குளோரைடு சிதைவுறுதல்
 - (iii) H_2O_2 ன் நீர்க்கரைசல் சிதைவடைதல்
 - (iv) வளைய புரப்பேனானது புரப்பீனாக மாற்றியமாதல்
3. பூஜ்ய வகை வினையின் அரைவாழ்காலத்தை கண்டறியும் சமன்பாட்டை வருவி.
4. ஒரு முதல் வகை வினையானது 99.9% நிறைவடைய தேவையான நேரமானது. அவ்வினை பாதியளவு நிறைவடைய தேவையான நேரத்தைப் போல தோராயமாக பத்து மடங்கு எனக் காட்டுக.
5. வினைவேகத்தை பாதிக்கும் காரணிகள் யாவை? (PTA MQ)
6. வினைபொருளின் புறப்பரப்பினால் ஏற்படும் விளைவு வினைவேகத்தை எவ்வாறு பாதிக்கிறது என விளக்குக.
7. அர்ஹீனியிஸ் சமன்பாட்டை பயன்படுத்தி T_1 மற்றும் T_2 வெப்பநிலைகளில் வினைவேக மாறிலிகள் முறையே K_1 மற்றும் K_2 ஆகியனவற்றின் மதிப்புகளிலிருந்து கிளர்வுறு ஆற்றல் E_a ஐக் கணக்கிடும் சமன்பாட்டை வருவி. (PTA MQ)

ஐந்து மதிப்பெண் வினா விடைகள்

1. $A \rightarrow$ விளைபொருள் என்ற முதல்வகை வினைக்கான தொகைப்படுத்தப்பட்ட சமன்பாட்டை வருவி. (PTA MQ, MAR 20)