



प्र.१ अ) खालील प्रश्न सोडवा.

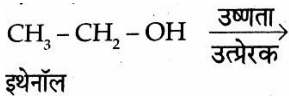
- १) मुक्तावस्थेत २) खगोलशास्त्रीय दूरदर्शी ३) ऑसिटिलीन (तिहेरी बंध) बाकी सर्व एकेरी बंध  
४) चूक – (उपग्रहाची उंची वाढविल्यास त्याचा वेग कमी होतो.)  
५) दृष्टिबिंब (हा डोळ्याचा भाग आहे, इतर दृष्टिदोष आहेत.)

प्र.१ ब) दिलेल्या पर्यायांपैकी योग्य पर्याय निवडून खालील विधान पूर्ण करा.

- १) ब)  $9.77 \text{ m/s}^2$  २) अ) 1 ३)  $Fe_2O_3 \cdot H_2O$  ४) ब)  $3.6 \times 10^6 \text{ J}$  ५) ड) मंगळ

प्र.२ खालील प्रश्न सोडवा. (कोणतेही पाच)

- १) i) भूस्थिर उपग्रह हे उत्तर किंवा दक्षिण ध्रुवीय प्रदेशाचा अभ्यास करण्यासाठी ते फारसे उपयुक्त ठरत नाहीत.  
ii) भूस्थिर उपग्रह हे विषुववृत्ताच्या अगदी वर परिभ्रमण करतात.  
iii) या कक्षांमध्ये उपग्रह जवळपास 12 तासात प्रदक्षिणा पूर्ण करतो.  
iv) त्यासाठी ध्रुवीय प्रदेशावरून जाणाऱ्या लंबवर्तुळाकर मध्यम कक्षा वापरण्यात येतात. अशा कक्षांना ध्रुवीय कक्षा असे म्हणतात.
- २) i) उत्प्रेरक म्हणजे असा पदार्थ की ज्याच्यामुळे एखाद्या अभिक्रियेला कोणताही धक्का न लागता तिचा दर बदलतो.  
ii) अॅसिड उत्प्रेरकाच्या उपस्थितीत इथेनॉईक अॅसिड व इथेनॉलशी अभिक्रिया पावते व एथिल इथेनॉएट ईस्टर तयार होतो



- ३) i) कक्ष तापमानाला सोडीअम धातू अतिशय तीव्रतेने ऑक्सिजनशी संयोग पावतो.  
ii) हवेतील ऑक्सिजन, बाष्प आणि कार्बनडायऑक्साइड यांच्या बरोबर अभिक्रिया झाली असता तो पेट घेतो.  
iii) सोडीअम केरोसिनमध्ये (रॉकेल) बुडतो व केरोसिनबरोबर (रॉकेल) त्याची अभिक्रिया होत नाही, म्हणून सोडीअम हा कायम रॉकेलमध्ये ठेवतात.

४)

अंतर्गोल भिंग		बहिर्गोल भिंग	
१)	या भिंगाचा पृष्ठभाग आतल्या बाजूने गोलीय असतो.	अ)	या भिंगाचा पृष्ठभाग बाहेरच्या बाजूने फुगीर असतो.
२)	हे भिंग त्याच्या मध्यापेक्षा कडेला जाड असते.	ब)	हे भिंग कडेपेक्षा मध्यभागी जाड असते.
३)	वास्तव व आभासी प्रतिमा तयार होतात.	क)	फक्त आभासी प्रतिमा तयार होतात.
४)	तयार होणारी प्रतिमा वस्तूच्या स्थानानुसार वस्तूपेक्षा मोठी अथवा लहान किंवा वस्तूपेक्षा लहान असते.	ड)	तयार होणारी प्रतिमा नेहमी वस्तूपेक्षा लहान असते.

५) दिलेली माहिती:

$$V_g = \frac{3}{2}, V_w = \frac{4}{3}$$

काचेचा पाण्याचा संदर्भातील अपवर्तनांक =  $g n_w = ?$

$$g n_w = \frac{V_g}{V_w}$$

$$= \frac{\frac{3}{2}}{\frac{4}{3}} = \frac{3}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{8}$$

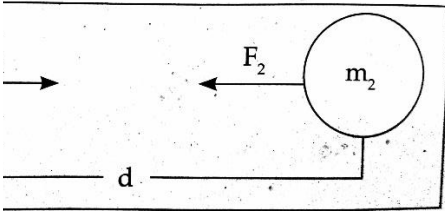
काचेचा पाण्याच्या संदर्भातील अपवर्तनांक =  $\frac{9}{8}$

६) उष्माग्राही अभिक्रिया – (ii, iv) , उष्मादायी अभिक्रिया – (i, iii)

७) हायड्रोजनमध्ये शेवटच्या कवचात एक इलेक्ट्रॉन असतो तर हॅलोजन गणामध्ये मूलद्रव्यांच्या शेवटच्या कवचात सात इलेक्ट्रॉन असतात. हायड्रोजनमध्ये धन आयन निर्माण होतात तर हॅलोजन ऋण आयन निर्माण करतात. त्यामुळे हायड्रोजनचे स्थायू अल्क धातूंच्या गण 1 मध्येच ठेवावे.

प्र. ३ खालील प्रश्न सोडवा. (कोणतेही पाच)

१) गुरुत्वाकर्षणाचा सिद्धांत – विश्वातील प्रत्येक वस्तू इतर प्रत्येक वस्तूला ठराविक बलाने आकर्षित करत असते, हे बल एकमेकांना आकर्षित करणाऱ्या वस्तूच्या गुणाकाराशी प्रत्यक्ष समानुपाती व त्यामधील अंतराच्या वर्गाशी व्यस्तानुपाती असते.



i) समजा  $m_1$  व  $m_2$  वस्तूमान असलेल्या दोन वस्तू दाखवल्या आहेत,  $d$  हे अंतर आहे.

ii) दोन वस्तूमधील गुरुत्वीय आकर्षण बल 'F' हे खालील प्रमाणे लिहिला येईल.

$$F \propto \frac{m_1 m_2}{d^2}$$

$$\therefore F = G \frac{m_1 m_2}{d^2} \dots\dots\dots (G \text{ हा स्थिरांक})$$

G हा स्थिरांक असून त्यास वैश्विक गुरुत्वीय स्थिरांक म्हणतात. दोन वस्तूंपैकी जर एका वस्तूचे वस्तूमान दुप्पट केले तर या नियमाप्रमाणे यांमधील गुरुत्वीय बल दुप्पट होईल.

२) i) हा नियम फक्त कॅल्शियमपर्यंत लागू होत होता.

ii) न्यूलॅंड्जने सर्व ज्ञात मूलद्रव्ये  $7 \times 8$  अशा 56 रकान्यांच्या तक्त्यात बसविली.

iii) ज्ञात असलेल्या सर्व मूलद्रव्यांना तक्त्यात सामावून घेण्यासाठी न्यूलॅंड्जने काही जागांवर दोन-दोन मूलद्रव्ये बसविली. उदा. Co व Ni.

iv) नव्याने शोध लागलेल्या मूलद्रव्यांना सामावून घेण्याची तरतूद न्यूलॅंड्जच्या अष्टकात नव्हती.

v) नंतरच्या काळात शोध लागलेल्या नव्या मूलद्रव्यांचे गुणधर्म न्यूलॅंड्जच्या अष्टकांच्या नियमात बसले नाहीत.

३) क्षरण

परिसरातील पदार्थांमुळे किंवा वातावरणातील घटकांमुळे धातूंचे ऑक्सिडीकरण होते व पर्यायाने त्यांची झीज होते, त्यास क्षरण असे म्हणतात.

**रासायनिक अभिक्रिया:-** क्षरण ही ऑक्सिडीकरणाची अभिक्रिया आहे  
**उपाययोजना:**

i) क्षरण टाळण्यासाठी गंजरोधक द्रावणांचा वापर करता येतो.

ii) ज्या वस्तूंचे क्षरण होते त्यांच्या पृष्ठभागास तेलाचा थर लावून, रंग देवून, जस्ताचा थर देवून किंवा दुसऱ्या धातूचे विलेपन करून 'क्षरण' टाळता येते.

४) आधुनिक आवर्तसारणीची रचना पुढीलप्रमाणे -

१) आधुनिक आवर्तसारणीमध्ये १ ते ७ आडव्या ओळी म्हणजेच 'आवर्त' होय.

२) सारणीत १ ते १८ उभे स्तंभ म्हणजेच 'गण' होय.

३) आवर्त व गण यांच्या रचनेतून चौकटी तयार होतात, या चौकटीमध्ये वरच्या बाजूला ओळीने अणुअंक दर्शवलेले असतात.

४) प्रत्येक चौकट ही एक मूलद्रव्याची जागा आहे. म्हणजे ११८ मूलद्रव्यांसाठी जागा आहेत.

५) सात ओळीव्यतिरिक्त आवर्तसारणीच्या तळाशी आणखी दोन ओळी स्वतंत्रपणे दाखविलेल्या आहेत. त्यांना अनुक्रमे लॅथेनाइड आणि अॅक्टिनाइड श्रेणी म्हणतात.

६) संपूर्ण आवर्तसारणी एस् - खंड, पी-खंड व एफ-खंड अशा चार खंडांमध्ये विभागली आहे.

७) एस् - खंड गण १ व २, पी-खंड गण १३ ते १८, डी-खंड गण ३ ते १२ तर एफ-खंड गण तळाच्या लॅथेनाइड व अॅक्टिनाइड श्रेणीनी बनलेला आहे.

८) आवर्तसारणीच्या पी-खंडामध्ये एक नागमोडी रेषा दर्शविता येते. या रेषेच्या आजूबाजूला धातूसदृश्य मूलद्रव्ये आहेत. रेषेच्या डाव्या बाजूला धातू तर उजव्या बाजूला सर्व अधातू आहेत.

५) i) अधातूंना चकाकी नसते. (अपवाद ग्रॅफाइट व आयोडीन)

ii) अधातू ध्वनी निर्माण करत नाहीत.

iii) अधातूंमध्ये तन्यता आणि वर्धनीयता हे गुणधर्म नसतात.

iv) अधातू स्थायू, द्रव आणि वायू या तिन्ही अवस्थांमध्ये असतात.

v) अधातू उष्णता व विद्युत यांचे दुर्वाहक असतात. (अपवाद ग्रॅफाइट)

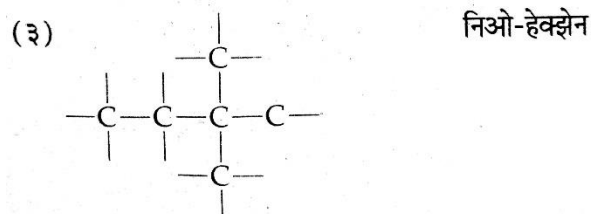
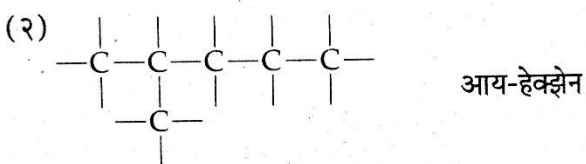
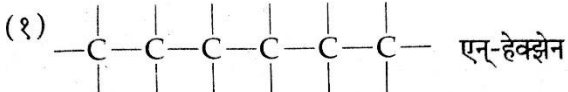
६) i) चेंडू वर फेकल्यावर त्याचा वेग कमी होत जातो. हे पृथ्वीच्या गुरुत्वाकर्षणामुळे होते. चेंडूचा सुरुवातीचा वेग जितका जास्त तितका चेंडू जास्त उंचीवर जाईल.

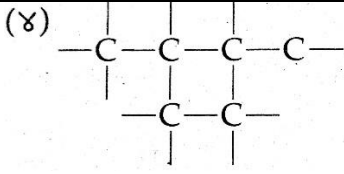
ii) पण उंचावर गेल्यावर चेंडूवरील पृथ्वीचे आकर्षण कमी होते. चेंडूचा आरंभीचा वेग वाढवत गेलो तर तो अधिकाधिक उंच जाईल. व एक विषिष्ट आरंभ वेग असा असेल की त्या वेगाने वर फेकलेला चेंडू पृथ्वीच्या गुरुत्वीय आकर्षणांवर मात करू शकेल व तो परत पृथ्वीवर पडणार नाही.

iii) आरंभ वेगाच्या ह्या विशिष्ट मुल्यास मुक्तीवेग म्हणतात.

iv) पृथ्वीचा मुक्तीवेग 11.2 km / s एवढा आहे.

७)  $C_6H_{14}$  या संयुगाची रचनासूत्रे खालीलप्रमाणे आहेत.

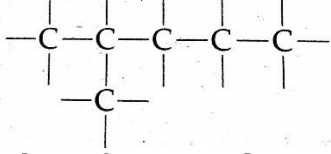




२, ३  
डायमिथिल  
ब्युटेन

या रचनासूत्रांमध्ये तिसऱ्या प्रकारापर्यंत योग्य नावे दिली पण नंतरच्या प्रकारांमध्ये आपल्याला योग्य नावे दिली पण नंतरच्या प्रकारांमध्ये आपल्याला योग्य नावे देता येत नाहीत. त्यामुळेच आयू यू पॅक पद्धतीने नाव दिलेले आहे.

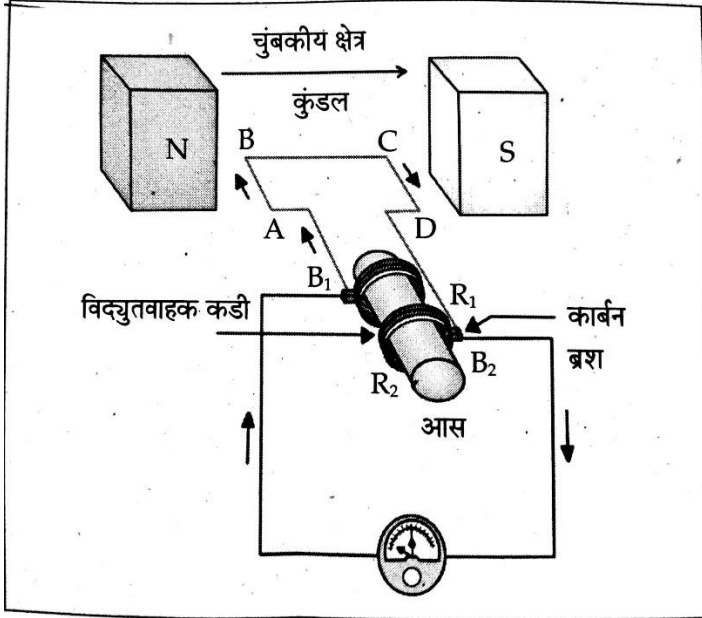
उदा. उदा. 2 मिथिल पेंटेन



प्र.४ खालीलपैकी कोणताही एक प्रश्न लिहा.

- १) i) मायकेल फॅरेडे चा जन्म 1791 साली झाला.
- ii) लहान असताना बुकबाईडिंगच्या दुकानात कामाला लागला.
- iii) लंडनच्या रायॅल इन्स्टिट्यूटमध्ये त्यांना प्रयोगशाळा सहाय्यक म्हणून नेमले
- iv) विद्यापीठांनी त्यांना मानद पदवी देऊ केली
- v) विद्युत चुंबकीय प्रवर्तनाचे व विद्युत अपघटनाचेही नियम शोधून काढले.

२)



AC जनित्र – जे विद्युतजनित्र यांत्रिक ऊर्जेचे रूपांतर प्रत्यावर्ती (AC) विद्युतधारेत करते, त्याला प्रत्यावर्ती विद्युतजनित्र (AC) म्हणतात.

रचना :

या उपकरणामध्ये आर्मेचर, शक्तिशाली चुंबक आणि कार्बन ब्रशेस हे विद्युत मोटारप्रमाणेच वापरलेले असतात. आर्मेचर कॉईलची दोन टोके  $R_1$  आणि  $R_2$  या दोन पिवळी रंगांना जोडलेली असतात. त्यामुळे त्या रिंगा आर्मेचर कॉईल बरोबर फिरू शकतात.

कार्य :

जेव्हा शक्तिशाली चुंबकाने निर्माण केलेल्या चुंबकीय क्षेत्रातून आर्मेचर कॉईल फिरते. तेव्हा ती चुंबकीय बलरेषाना छेदते. अशा प्रकारे बदलत जाणारे चुंबकीय क्षेत्र कॉईलमध्ये विद्युतधारा प्रवर्तित करते. या प्रवर्तित विद्युतधारेची दिशा फ्लेमिंगच्या उजव्या हाताच्या नियमानुसार ठरविली जाते.  $B_1$  या ब्रशमधून विद्युतधारा दुसऱ्या दिशेने उर्वरित अर्धी फेरी पूर्ण करते. ही क्रिया पुन्हा घडते. म्हणूनच प्रवर्तित विद्युतधारा ही प्रत्यावर्ती (AC) स्वरूपाची असते. म्हणूनच या धारेला प्रत्यावर्ती विद्युतधारा म्हणतात.