



प्र.१ अ) खालील प्रश्न सोडवा.

१) G २) हेलियम, निऑन, आर्गॉन, क्रिप्टॉन, झेनॉन

३) $CaCl_2(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow CaSO_4(aq) + 2 HCl(aq)$

४) चूक – (4 °C ला पाण्याचे आकारमान सर्वात कमी असते.)

५) संयुक्त सूक्ष्मदर्शीचा उपयोग जीवाणू, पेशी व अतिसूक्ष्म जीवांच्या निरीक्षणासाठी होतो.

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

१) ड) आम्लराज २) क) हायड्रोजनीभवन ३) ब) 20200 km ४) ब) कूलोम ५) क) षष्ठांश

प्र.२ खालील प्रश्न सोडवा. (कोणतेही पाच)

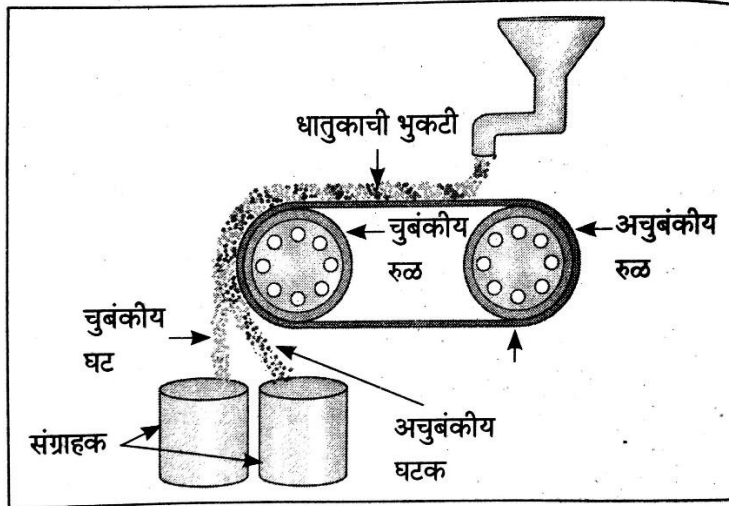
१) i) कृत्रिम उपग्रहाबरोबर व मानव निर्मित इतर वस्तू पृथ्वीचे परिभ्रमण करित आहेत. त्यात कार्यशील नसलेले उपग्रह, प्रक्षेपणाच्या वेळी सुटे झालेले भाग, उपग्रहांमध्ये आपापसात होणारी टक्कर त्यामुळे होणारे तुकडे यांचा समावेश होतो. हे सगळे म्हणजेच अवकाशातील कचरा होय.

ii) या कचऱ्याचे व्यवस्थापन काही पद्धतींचे अध्ययन व काही प्रयोग करून करता येईल त्यामुळे उपग्रह व अवकाशयानांचे भवितव्य धोक्यात येणार नाही अशी आशा आहे.

२)

संतृप्त हायड्रोकार्बन		असंतृप्त हायड्रोकार्बन	
१)	यातील कार्बन-कार्बन अणूंमध्ये फक्त एकेरी बंध असतो.	१)	यातील कार्बन-कार्बन अणूंमध्ये दुहेरी किंवा तिहेरी बंध असतात.
२)	यातील संयुगे कमी क्रियाशील असतात.	२)	यातील संयुगे जास्त क्रियाशील असतात.
३)	सामान्य सूत्र C_nH_{2n+2}	३)	सामान्य सूत्र C_nH_{2n} किंवा C_nH_{2n-2}

३)



४)

दिलेले

$u = -60 \text{ cm}, v = -20 \text{ cm}, f = ?$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$$

$$= \frac{1}{(-20)} - \frac{1}{(-60)}$$

$$\begin{aligned} ४) &= \frac{1}{-20} + \frac{1}{60} \\ &= \frac{-3+1}{60} \\ &= \frac{-2}{60} \\ \frac{1}{f} &= \frac{-1}{30} \end{aligned}$$

∴ $f = -30 \text{ cm}$,
भिंग अंतर्गोल भिंग आहे, भिंग अपसारी आहे.

- ५) i) थंड प्रदेशात हिवाळ्यात वातावरणाचे तापमान बऱ्याच वेळा 0°C च्या खाली जाते.
ii) पाण्याचे तापमान 4°C च्या खाली गेले असता ते प्रसरण पावते व बर्फ बनते, तेव्हा त्याचेही आकारमान वाढते.
iii) अशा परिस्थितीत नळातून वाहणाऱ्या पाण्याचे व त्यापासून बनलेल्या बर्फाचे आकारमान बरेच वाढल्याने त्याचा दाब नळाच्या आतील बाजूवर पडतो.
iv) म्हणून थंड प्रदेशात हिवाळ्यात पाण्याचे नळ फुटतात.

६) ऑक्सिडीकरण व क्षपण

ऑक्सिडीकरण		क्षपण	
१)	ज्या रासायनिक अभिक्रियेत अभिक्रियाकारक ऑक्सिजन स्वीकारतो त्याला ऑक्सिडीकरण म्हणतात.	१)	ज्या रासायनिक अभिक्रियेत अभिक्रियाकारक हायड्रोजन स्वीकारतो. त्याला क्षपण म्हणतात.
२)	ऑक्सिडीकरण अभिक्रियेत हायड्रोजन निघून जातो.	२)	क्षपण अभिक्रियेत ऑक्सिजन निघून जातो.
३)	ऑक्सिडीकरण पदार्थ ही अभिक्रिया घडवून आणतात.	३)	क्षपणक ही अभिक्रिया घडवून आणतात.
४)	उदा. $2 \text{ Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{ CuO}$	४)	उदा. $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$

- ७) i) धातूंची जी संयुगे अशुद्धीसह निसर्गात आढळतात त्यांना खनिजे असे म्हणतात.
ii) ज्या खनिजांपासून सोयीस्करपणे आणि फायदेशीररित्या धातू वेगळा करता येतो त्यांना धातुके म्हणतात.
उदा. बॉक्साईड ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$), सिनाबार (HgS)

प्र.३ खालील प्रश्न सोडवा. (कोणतेही पाच)

- १) i) बुबुळ म्हणजे पारपटलच्या मागे असलेला गडद मांसल पडदा होय. बुबुळाच्या मध्यभागी डोळ्याची बाहुली म्हणजे बदलत्या व्यासाचे एक छोटेसे छिद्र असते, प्रकाश जास्त असल्यास बाहुलीची आंकुचन होऊन प्रकाशाचे नियंत्रण होते.
ii) प्रकाश कमी असल्यास बाहुली रुंदावन जास्त प्रकाश डोळ्यात शिरतो अशा प्रकारे प्रकाशाचे प्रमाण नियमित होते.
iii) मानवी डोळ्यातील भिंगाला जोडलेले स्नायू डोळ्याच्या भिंगाची वक्रता योग्य प्रमाणात बदलतात. त्यामुळे भिंगाचे नाभीय अंतर बदलून दृष्टिपटलावर वस्तूची वास्तव प्रतिमा तयार होते.
- २) i) न्यूटनचा गतिविषयक पहिला नियम:- जर एखाद्या वस्तूवर कोणतेही बाह्य असंतुलित बल कार्यरत नसेल, तर तिच्या विराम अवस्थेत किंवा सरळ रेषेतील एकसमान गतीमध्ये सातत्य राहते.
ii) न्यूटनचा गतिविषयक दुसरा नियम:- संवेग परिवर्तनाचा दर प्रयुक्त बलाशी समानुपाती असतो आणि संवेगाचे परिवर्तन बलाच्या दिशेने होतो.

iii) न्यूटनचा गतिविषयक तिसरा नियम:- प्रत्येक क्रिया बलास समान परिणामाचे प्रतिक्रिया बल एकाच वेळी परस्परविरुद्ध दिशेत असते.

- ३) i) थंड प्रदेशात हिवाळ्यात वातावरणाचे तापमान 0 °C पेक्षा कमी होते. त्यावेळी तलावाचे पाणी गोठते.
ii) पाण्याच्या असंगत आचरणामुळे जेव्हा हे तापमान 4 °C पेक्षा कमी होते, त्यावेळेस पाणी प्रसरण पावते त्यामुळे पाण्याची घनता कमी होते व ते पाणी खाली न जाता पृष्ठभागावर राहते.
iii) जेव्हा हे तापमान 0 °C इतके होते. त्यावेळेस पृष्ठभागावर बर्फाचा थर तयार होतो.
iv) बर्फ उष्णतेचा दुर्वाहक असण्याचे तळाशी 4 °C तापमानाचे पाणी राहून त्यात जलीय वनस्पती व जलचर प्राणी सुरक्षित राहू शकतात.
v) 0 °C तापमानाचे पाणी तापविले असता, 4 °C तापमान होईपर्यंत त्याचे होईपर्यंत त्याचे प्रसारणाऐवजी आकुंचन होते, 4 °C ला पाण्याचे आकारमान सर्वात कमी असते आणि 4 °C च्या पुढे तापमान वाढविल्यास पाण्याचे आकारमान वाढत जाते 0 °C ते 4 °C या तापमानादरम्यान असणाऱ्या पाण्याच्या आचरणास असंगत आचरण असे म्हणतात.

४) दिलेले:

$$R = 16 \Omega, P = 225 J,$$

$$\text{तर } V = ?$$

$$\text{प्रतिसेकंद } 225 J \text{ इतकी उष्णता म्हणजेच } P = \frac{225}{15}$$

$$P = \frac{V^2}{R}$$

$$225 = \frac{V^2}{16}$$

$$225 \times 16 = V^2$$

$$\therefore V = \sqrt{225 \times 16}$$

$$= 15 \times 4$$

$$= 60$$

$$\therefore V = 60 v$$

५) i) A या पदार्थाचे नाव प्लॅस्टर ऑफ पॅरिस आहे. त्याचे सूत्र $2CaSO_4 \cdot H_2O$

ii) 'A' या पदार्थाची पाण्याबरोबर अभिक्रिया केली असता जिप्सम (B) हे उत्पादित तयार होते.



iii) जिप्समचा उपयोग सिमेंट बनवण्यासाठी होतो.

६) मेंडेलीव्हच्या आवर्तिसारणीचे गुण पुढीलप्रमाणे -

i) गुणधर्मप्रमाणे आवर्तिसारणीत योग्य स्थान देता यावे म्हणून काही मूलद्रव्यांचे अणुवस्तुमान पुन्हा तपासून दुरुस्त करण्यात आले. उदा. बेरिलियमचे आधी शोधलेले 14.09 हे अणुवस्तुमान बदलून 9.4 असे दुरुस्त केले.

ii) आवर्तिसारणीमध्ये मेंडेलीव्हने तोपर्यंत शोध न लागलेल्या मूलद्रव्यांसाठी काही जागा रिक्त त्यापैकी तीन अज्ञात मूलद्रव्यांसाठी काही जागा रिक्त त्यापैकी तीन अज्ञात मूलद्रव्यांना जवळच्या ज्ञात मूलद्रव्यांवरून एका-बोरॉन, एका-अॅल्युमिनिअम व एका सिलिकॉन अशी नावे देवून मेंडेलीव्हने त्यांची अणुवस्तुमाने अनुक्रमे 44, 68 व 72 असतील असे दर्शविले. पुढे त्या मूलद्रव्यांचा शोध लागून त्यांना अनुक्रमे स्कॅंडियम (Sc), गॅलियम (Ga) व जर्मेनियम (Ge) अशी नावे देण्यात आली.

iii) मेंडेलीव्हच्या मूळ आवर्तसारणीत राजवायूसाठी जागा राखून ठेवलेली नव्हती. परंतु एकोणीसाव्या शतकाच्या शेवटी हेलिअम, निऑन, अरगॉन इत्यादी राजवायूंचा शोध लागल्यावर मेंडेलीव्हने मूळ आवर्तसारणीला धक्का न लावता 'शून्य गण' निर्माण केला व त्यात राजवायू बरोबर बसले.

७) i) इंद्रधनुष्य हे प्रकाशाचे अपस्करण, अपवर्तन व आंतरिक परिवर्तनांचा समावेश आहे.

ii) वातावरणातील पाण्याच्या लहान थेंबामध्ये प्रकाशकिरण प्रवेश करतो. तेव्हा पाण्याचे थेंब सूर्यप्रकाशाचे अपवर्तन व अपस्करण घडवून आणतात.

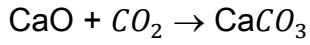
iii) इंद्रधनुष्य ही निसर्गसुंदर घटना म्हणजे विविध नैसर्गिक घटनांचे म्हणजेच प्रकाशाचे अपस्करण, अपवर्तन आणि परावर्तन यांचे एकत्रीकरण होय. पाऊस पडून गेल्यानंतर आकाशात इंद्रधनुष्य दिसते. वातावरणातील पाण्याच्या बारीकशा थेंबामध्ये प्रकाशकिरण प्रवेश करतो, तेव्हा पाण्याचा थेंब सूर्यप्रकाशाचे अपवर्तन व अपस्करण घडवून आणतात. नंतर थेंबाच्या आतमध्ये आंतरिक परावर्तन होते व पुन्हा अपवर्तन होते व इंद्रधनुष्य निरीक्षणास येते.

प्र.४ खालीलपैकी कोणताही एक प्रश्न सोडवा.

१) i) मोठ्या परीक्षानळीत फसफसून येणारा कार्बनडायऑक्साइड (CO_2) वायू आहे.

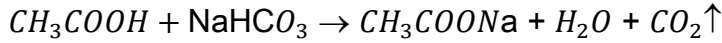
ii) लहान परीक्षा नळीत चुन्याच्या निवळीतून बुडबुड्याच्या स्वरूपात कार्बन डायऑक्साइड वायू बाहेर पडत असतो.

iii) चुन्याच्या ताज्या निवळीतून कार्बनडायऑक्साइड जाऊ दिल्यास चुन्याची निवळी दुधी रंगाची होते.



iv) इथेनॉइक ॲसिडमध्ये सोडीअम धातूचा तुकडा टाकल्यास सोडीअम इथेनॉएट हा क्षार तयार होतो व हायड्रोजन वायू मुक्त होतो. $2CH_3COOH + 2Na \rightarrow 2CH_3COONa + H_2\uparrow$

v) दोन परीक्षानळ्यांमधील इथेनॉल व इथेनॉइक ॲसिड हे द्र पदार्थ ओळखण्यासाठी त्या द्रवपदार्थांमध्ये सोडीअम बायकार्बोनेट टाकावे. कारण इथेनॉलबरोबर त्याची अभिक्रिया होत नाही तर इथेनॉइल ॲसिड बरोबर अभिक्रिया होऊन सोडीअम इथेनॉएट, पाणी व कार्बनडायऑक्साइड ही उत्पादिते मिळतात.



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

ii) रासायनिक सूत्र - $Fe_2O_3 \cdot H_2O$

iii) नाही. रंगदेण्याची पद्धत काही कालावधीसाठी असते. वस्तूच्या पृष्ठभागावर दिलेल्या रंगाला जर ओरखडा पडला आणि धातूचा पृष्ठभाग हवेच्या संपर्कात आला तर गंज निर्माण होऊ शकतो.

iv) रंग, तेल, ग्रीस किंवा वॉर्निश यांचा थर लावून क्षरण रोखता येते.

v) जस्त विलेपन, कथिलीकरण, धनाग्रीकरण, विद्युत विलेपन, समिश्रीकरण या पद्धतींचा वापर करावा.

*This question paper is for practice purpose only.