

Time : 2 Hrs

Mark:40

SECTION A

प्र.१ (अ) दिलेल्या पर्यायांपैकी योग्य पर्याय निवडून लिहा. 5

1. खाली दिलेल्या कार्बनी संयुगाच्या रासायनिक अभिक्रियेचा प्रकार ओळखा. $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$ अ. समावेशन ब. प्रतियोजना क. अपघटन ड. क्षपण
2. आधुनिक आवर्त सारणीमध्ये सुद्धा कोणत्या मूलद्रव्याची जागा अजूनपर्यंत अनिश्चित आहे? अ. सोडियम ब. मॅग्नेशियम क. हायड्रोजन ड. अरगॉन
3. अशुद्ध धातूपासून धातूचे शुद्धीकरणात्मक प्रक्रियेला म्हणतात. अ. भाजणे ब. निस्तापन क. शुद्धीकरण ड. ऑक्सीडीकरण
4. जेव्हा प्रकाश किरण पारदर्शक धन माध्यमातून पारदर्शक विरल माध्यमात शिरते तेव्हा अ. तो स्तंभिकेकडे वळतो ब. स्तंभिकेपासून दूर जातो क. मार्ग बदलत नाही ड. त्याच मार्गाने मागे परततो
5. विद्युतवाहक तारेतून जाणाऱ्या विद्युतधारेमुळे तारेभोवती निर्माण होणारे चुंबकीय क्षेत्र, तारेपासूनचे अंतर वाढले की
अ. वाढते ब. कमी होते क. तेच राहते ड. दुप्पट होते.

(आ) खालील प्रश्न सोडवा.

1. विद्युतधारा : अँप्पिअर :: विद्युत शक्ती :
विद्युतधारा : अँप्पिअर :: विद्युत शक्ती : वॉट
2. वेगळा घटक ओळखा.

मिथेनामाईन, ब्यूटेनॉल, इथेनॉल, टेप्लॉन

टेप्लॉन: हे बहुवारिक आहे. बाकीचे एकवारिक आहेत

3.

'अ' गट	'ब' गट
--------	--------

1. प्रकाश संश्लेषण	अ. ध्वनी
2. पाण्याच्या रेणुंचे विलगीकरण	ब. उष्णता
	क. प्रकाश
	ड. विद्युतधारा

4. चूक की बरोबर ते लिहा.

शंकाकार पेशींना शीं अंधूक प्रकाशात संवेदना नसतात.

शंकाकार पेशींना शीं अंधूक प्रकाशात संवेदना नसतात. - सत

5. र्वीत कमी अणुवस्तुमानाचा अणु. सर्वात कमी अणुवस्तुमानाचा अणु: हायड्रोजन

i. माध्यमाचा निर्वाताच्या संदर्भातील अपवर्तनांकास निरपेक्ष अपवर्तनांक म्हणतात. ii. कोणत्याही पदार्थ माध्यमात प्रकाशाचा वेग निर्वातातील वेगापेक्षा कमी असतो. iii. iv. म्हणून माध्यमाच निरपेक्ष अपवर्तनांक 1 पेक्षा कमी असू शकत नाही.

प्र.२ (अ) शास्त्रीय कारणे लिहा. (कोणतेही दोन)

1. माध्यमाचा निरपेक्ष अपवर्तनांक 1 पेक्षा कमी असू शकत नाही.

i. माध्यमाचा निर्वाताच्या संदर्भातील अपवर्तनांकास निरपेक्ष अपवर्तनांक म्हणतात.

ii. कोणत्याही पदार्थ माध्यमात प्रकाशाचा वेग निर्वातातील वेगापेक्षा कमी असतो.

ii. निरपेक्ष अपवर्तनांक = $\frac{\text{प्रकाशाचा निर्वातातील वेग}}{\text{प्रकाशाचा माध्यमातील वेग}}$

iv. म्हणून माध्यमाच निरपेक्ष अपवर्तनांक 1 पेक्षा कमी असू शकत नाही.

2. साधारणपणे आयनिक संयुगाचे द्रवणांक उच्च असतात.

i. आयनिक संयुगांमध्ये आंतररेष्वीय आकर्षण बल जास्त असते.

ii. त्यामुळे त्यावर मात करण्यासाठी बरीच ऊर्जा लागते. म्हणून आयनिक संयुगांचा विलयनबिंदू व उत्कलनबिंदू उच्च असतो.

3. आजोबा द्विनाभीय भिंगाचा चष्मा वापरतात.

i. वाढत्या वयानुसार डोळ्याची समायोजन शक्ती सामान्यतः कमी होते.

ii. म्हणजेच समायोजी स्नायू भिंगाचे नाभीय अंतर बदलण्याची क्षमता गमावतात.

iii. वयस्कर माणसांचा निकट बिंदू मागे सरतो. त्यामुळे त्यांना चष्मा शिवाय जवळच्या वस्तू स्पष्ट दिसत नाही.

- iv. काही वेळा या लोकांना दूर दृष्टिता व निकट दृष्टिता असे दोन्ही दोष जाणवतात.
- v. हा दोष दूर करण्यासाठी त्यांना द्विनाभीय भिंगाची आवश्यकता असते.
- vi. यात वरचा भाग अंतर्गोल भिंगाचा असतो, निकट - दृष्टिता दोष निराकरण्यासाठी आजोबांना दोन्ही दृष्टी दोष असणार म्हणून आजोबा द्विनाभीय भिंगाचा चष्मा वापरतात.

(आ) खालील प्रश्न सोडवा. (कोणतेही तीन)

1. विद्युतधारेमुळे निर्माण होणाऱ्या चुंबकीय क्षेत्राची वैशिष्ट्ये सांगा.

विद्युतवाहक तारेतून जाणाऱ्या विद्युतधारेमुळे तारेभोवती चुंबकीय क्षेत्र निर्माण होते. विद्युतधारेत बदल केला नाही तर तारेपासून दूर जाताना हे चुंबकीय क्षेत्र कमी होत जाते. तारेतून जाणारी विद्युतधारा वाढविल्यास चुंबकीय क्षेत्राच्या तीव्रतेत वाढ होते. चुंबकीय क्षेत्राची तीव्रता ही त्या विद्युतधारेवरच अवलंबून असते.

2. फरक स्पष्ट करा.

मध्यम कक्षा उपग्रह आणि उच्च कक्षा उपग्रह.

मध्यम कक्षा उपग्रह	उच्च कक्षा उपग्रह.
भूपृष्ठापासून 2000 किमी ते 35780 किमी च्या दरम्यान असते अशा कक्षांना मध्यम कक्षा म्हणतात	भूपृष्ठापासून उंची 35780 किमी किंवा जास्त असते त्या कक्षांना उच्च कक्षा म्हणतात
दिशा-दर्शकासाठी या उपग्रहाचा वापर होतो.	हवामानशास्त्रासाठी याचा वापर होत

3. टिपा लिहा

आय. यू. पी. ए. सी. नामकरण पद्धती:

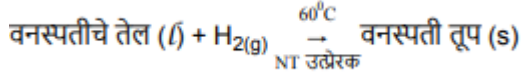
i. इंटरनॅशनल युनिअन ऑफ प्युअर अँड अप्लाइड केमिस्ट्री (IUPAC) या संस्थेने संयुगांच्या संरचनेवर आधारित नामकरण पद्धत मांडली व ती जगभर मान्यता पावली.

ii. या पद्धतीमध्ये सर्व प्रकारच्या कार्बनी संयुगांना विशिष्ट नाव देण्याची तरतूद आहे.

iii. कोणत्याही कार्बनी संयुगांच्या आय. यू. पी. ए. सी नावाचे तीन घटक असतात- जनक, प्रत्यय व उपसर्ग. नावामध्ये त्यांची मांडणी पुढीलप्रमाणे असते. उपसर्ग - जनक - प्रत्यय

iv. संयुगाला आय. यू. पी. ए. सी नाव देताना त्या संयुगाच्या जनक अल्केनचे नाव आधारभूत धरतात. जनक अल्केनच्या नावाला योग्य ते प्रत्यय व उपसर्ग जोडून संयुगाचे नाव तयार करतात.

4. वनस्पती तेलाचे वनस्पती तुपामध्ये रुपांतर करण्याच्या अभिक्रियेचे समीकरण लिहा.



5. i. गुरुत्व त्वरण
ii. मुक्त पतन
i. एखाद्या पदार्थाला गुरुत्वाकर्षणामुळे किंवा गुरुत्व बलामुळे मिळालेले त्वरण होय.
ii. जेव्हा ए एखादी वस्तू केवळ गुरुत्वीय बलाच्या प्रभावाने गतिमान असेल तर त्या गतीला मुक्त पतन म्हणतात.

प्र.३ खालील प्रश्न सोडवा. (कोणतेही पाच)

1. पृथ्वीच्या पृष्ठभागापासून 35780 km उंचीवर प्रस्थापित उपग्रहाचा विशिष्ट वेग 3.08 Km/s असेल, तर त्या उपग्रहाला पृथ्वीची एक परिक्रमा करण्यासाठी किती अवधी लागेल?

दिलेली माहिती :

$$\text{पृथ्वीच्या पृष्ठभागापासून उपग्रहाची उंची} = h = 35780 \text{ km}$$

$$\text{उपग्रहाचा विशिष्ट वेग} = v = 3.08 \text{ km/s}$$

$$\text{पृथ्वीची त्रिज्या} = R = 6400 \text{ km}$$

विचारलेली माहिती :

$$\text{उपग्रहाचा पृथ्वी परिक्रमेचा अवधी} = T = ?$$

$$h = 35780 \text{ km} = 35780 \times 10^3 \text{ m}$$

$$v = 3.08 \text{ km/s} = 3.08 \times 10^3 \text{ m/s}$$

$$R = 6400 \text{ km} = 6400 \times 10^3 \text{ m}.$$

परिक्रमेच्या अवधीच्या सूत्रानुसार,

परिक्रमेच्या अवधीच्या सूत्रानुसार,

$$T = \frac{2\pi(R+h)}{v_c}$$

$$\begin{aligned}\therefore T &= \frac{2 \times 3.14 \times (6400 \times 10^3 + 35780 \times 10^3)}{3.08 \times 10^3} \\ &= \frac{2 \times 3.14 \times 422180 \times 10^3}{3.08 \times 10^3} \\ &= \frac{264890.4}{3.08} \\ &= 86003 \text{ s} \\ &= 86003 \text{ सेकंद} \\ &= 23 \text{ तास } 53 \text{ मिनिटे } 23 \text{ सेकंद} \\ &= 24 \text{ तास}\end{aligned}$$

[उपग्रहाला पृथ्वीची एक परिक्रमा करण्यासाठी अंदाजे 24 तास लागतील]

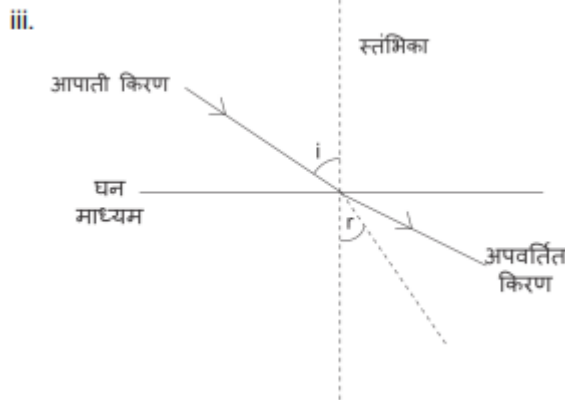
2. अपरवर्तनानंतर प्रकाश किरण स्तंभिकेपासून दूर जातो.

i. हा प्रकाश किरण घन माध्यमातून विरल माध्यमात जातो की विरल माध्यमातून घन माध्यमात?

ii. तुमच्या उत्तराचे कारण लिहा.

iii. तुमच्या उत्तरासाठी आकृती काढा.

i. हा प्रकाश किरण घन माध्यमातून विरल माध्यमात जातो. ii. प्रकाश जेव्हा घन माध्यमातून विरल माध्यमात जातो तेव्हा प्रकाशाचा वेग वाढतो. समान कालावधीत प्रकाश जास्त अंतर पार करतो व तो अधिक तिरकस मार्गाने प्रवास करतो म्हणून प्रकाश किरण स्तंभिकेपासून दूर वळतो.



3. खालील विधान वाचून ते कोणत्या संकल्पनेवर आधारित आहे ते ओळखा व लिहा.

i. एका व्यक्तीने वाचताना पुस्तक 18 सेमी अंतरावर ठेवले तर त्याच्या डोळ्यावर ताण येईल का?

ii. नाभीय अंतरात आवश्यकतेनुसार बदल करण्याच्या भिंगाच्या क्षमतेला म्हणतात.

iii. 'क्ष' जवळच्या वस्तू स्पष्टपणे पाहू शकत नाही. त्याला कोणत्या भिंगाची मदत होईल?

iv. या भिंगाचे नाभीय अंतर ऋण असते.

v. डोळ्यासमोरून वस्तू दूर केल्यानंतरही $\frac{1}{16}$ सेकंदापर्यंत प्रतिमेचा दृष्टिपटलावर परिणाम

तसाच राहतो. कारण ओळखा.

vi. माझा मित्र रंगांध आहे. त्याच्यामध्ये कोणत्या प्रकाशसंवेदी पेशींचा शीं अभाव आहे?

i. होय, डोळ्यावर ताण न येता डोळ्यासाठी सुस्पष्ट दृष्टिचे लघुतम अंतर (निकटबिंदू)

डोळ्यापासून 25 cm अंतरावर असतो. ii. समायोजन शक्ती iii. बहिर्गोल भिंग iv. अंतर्गोल भिंग

v. दृष्टिसातत्य vi. शंकाकार पेश

4. परिच्छेद पूर्ण करणे.

(कार्बनी संयुगांमध्ये, वलयाकार, स्थायी, स्थायी प्रबळ, शृंखलाबंधन शक्ती, प्रबळ सहसंयुज) कार्बनमध्ये दुस-या कार्बन अणूंबरोबर बंध तयार करण्याची अद्वितीय अशी क्षमता आहे; त्यातून मोठे रेणू तयार होतात. कार्बन अणूच्या या गुणधर्माला म्हणतात. कार्बन अणूच्या मुक्त शृंखला किंवा बद्ध शृंखला असतात. मुक्त शृंखला ही सरळ शृंखला किंवा शाखीय शृंखला असू शकते. बद्ध शृंखला म्हणजे रचना. दोन कार्बन अणूंमधील सहसंयुज बंध प्रबळ असल्यामुळे असतो व या सहसंयुज बंधामुळे कार्बनला शृंखलाबंधन शक्ती प्राप्त होते.

कार्बनमध्ये दुस-या कार्बन अणूंबरोबर प्रबळ सहसंयुज बंध तयार करण्याची अद्वितीय अशी क्षमता आहे; त्यातून मोठे रेणू तयार होतात. कार्बन अणूच्या या गुणधर्माला शृंखलाबंधन शक्ती म्हणतात. कार्बनी संयुगांमध्ये कार्बन अणूच्या मुक्त शृंखला किंवा बद्ध शृंखला असतात. मुक्त शृंखला ही सरळ शृंखला किंवा शाखीय शृंखला असू शकते. बद्ध शृंखला म्हणजे वलयाकार रचना. दोन कार्बन अणूंमधील सहसंयुज बंध प्रबळ असल्यामुळे स्थायी असतो व या स्थायी प्रबळ सहसंयुज बंधामुळे कार्बनला शृंखलाबंधन शक्ती प्राप्त होते.

5.

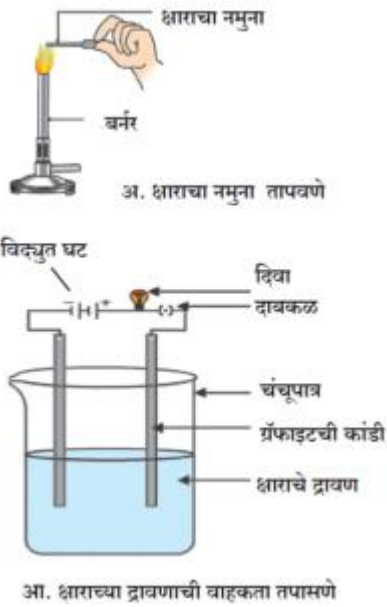
मूलद्रव्ये	इलेक्ट्रॉनिक संरूपण
Li	
Be	
C	
N	
O	
F	

मूलद्रव्ये	इलेक्ट्रॉनिक संरूपण
Li	2,1
Be	2,2
C	2,4
N	2,5

O	2,6
F	2,7

निरिक्षण: काही गणतील मूलद्रव्यामध्ये काही संख्या संयुजा इलेक्ट्रॉन असतात. Li = 2, 1 Be = 2, 2 C = 2, 4 N = 2, 5 O = 2, 6 F = 2, 7 समान कालावधीतील घटकांमध्ये समान संख्या असते.

6. i. विद्युतधारेचा औष्णिक परिणाम म्हणजे काय ?
ii. विद्युतवाहका मधील प्रवर्तित विद्युतधारा जास्तीतजास्त केव्हा असेल ?
i. विद्युत परिपथामध्ये विद्युतरोध जोडल्यास विद्युत धारेने त्यात उष्णता निर्माण होते, यास विद्युतधा रेचा औष्णिक परिणाम असे म्हणतात. ii. जेव्हा विद्युतवाहकाच्या गतीची दिशा ही चुंबकीय क्षेत्राच्या दिशेला लांब असते तेव्हा विद्युत वाहकामधील प्रवर्तित विद्युत धारा जास्तीतजास्त असते.
7. आकृतीचे निरीक्षण करा दिलेल्या महितीचा उपयोग करा व प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

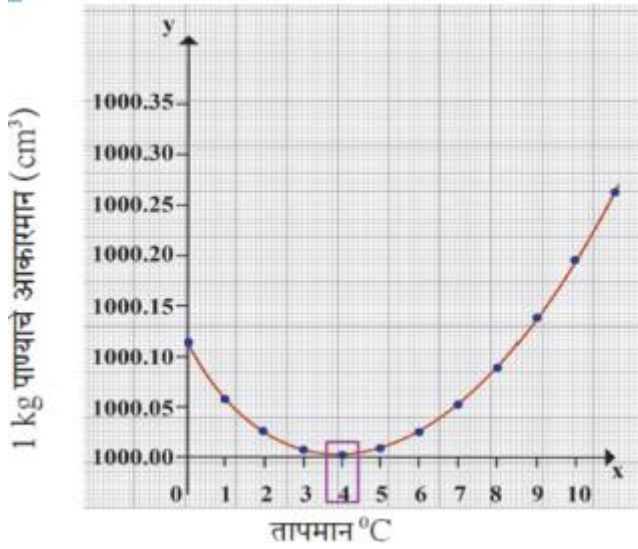


रासायनिक पदार्थ - सोडिअम क्लोराइड, पोटॅशियम आयोडाइड, बेरीअम क्लोराइड कृती - धातूच्या छोट्या पसरट चमच्यात प्रत्येक क्षाराचा नमुना घेऊन बर्नरच्या पेटत्या ज्योतीवर तापवा.

- i. धातूचे क्षार ज्योती धरले असता काय दिसले?
- ii. ज्योतीचा रंग प्रत्येक क्षाराच्या वेळी कोणता होता?
- iii. यावरून तुमचे अनुभव सांगा.
- i. वरील धातूचे क्षार ज्योतीत धरले असता ज्योतीचा रंग बदलतो. ii. सोडिअमचा क्लोराइड धरले असता ज्योतीचा रंग सो नेरी पिवळा होतो. पोटॅशियम आयोडाइड धरले असता ज्योतीचा रंग किरमेजी मुलाल (गडद गुलाबी) दिसला बेरीअम क्लोराइड धरले असता ज्योतीचा रंग फिकट हिरवा (अॅपल ग्रीन) दिसतो. iii. याचा उपयोग करून आपल्याला क्षारामधील धातूमूलक ओळखण्यास उपयोग होतो.

8. प्रतिऑक्सिडक म्हणजे काय?
 प्रतिऑक्सिडक असलेल्या काही फळे व भाज्यांची नावे सांगा.
 अन्नाचा करणाऱ्या ऑक्सिडीकरण प्रक्रियेला रोखण्याचे काम करणाऱ्या संयुगांना प्रतिऑक्सिडक म्हणतात.
 प्रतिऑक्सिडक असणाऱ्या फळांची नावे - सफरचंद, स्ट्रो बेरी
 प्रतिऑक्सिडक असणाऱ्या भाज्यांची नावे - टोमॅटो, गाजर, पपई, शिमला मिरची
- प्र.4 कोणत्याही एका प्रश्नाचे उत्तर विस्तृत स्वरूपात लिहिणे.

1. 1) खालील आलेखाचे निरीक्षण करा. पाण्याचे तापमान 0°C पासून वाढवत नेल्यास त्याच्या आकारमानात होणारा बदल विचारात घेऊन पाणी व इतर पदार्थ यांच्या आचरणात नक्की काय फरक आहे ते स्पष्ट करा. पाण्याच्या या प्रकारच्या आचरणास काय म्हणतात ?



- i. दिलेला आलेख 1 किलोग्राम वस्तुमान पाण्याचे आकारमान व तापमान यामधील संबंध दर्शवतो.
- ii. आलेख वरून असे दिसते की पाणी 0°C पासून 4°C पर्यंत तपावले असता त्याचे आकारमान कमी कमी होत जाते म्हणजे ते प्रसरण पावण्याऐवजी आकुंचन पावते. पाण्याचे या आचरण्यास 'पाण्याचे असंगत आचरण' असे म्हणतात.
- iii. नाही काही अपवाद उदा: बिड वगळता द्रव तापवले असता प्रसरण पावतात.
2. पाण्यात दगड टाकल्यावर त्यावर लहरी निर्माण होतात, तसेच एका दोरीची दोन्ही टोके धरून हालविल्यास त्यावरही लहरी निर्माण होतात. प्रकाश हा देखील एक प्रकारचा तरंग आहे. त्यास विद्युतचुंबकीय तरंग असे म्हणतात. गॅमा किरण, क्ष - किरण, अतिनील किरण, अवरक्त किरण, सूक्ष्मतरंग व रेडिओ तरंग हे सर्व विद्युत चुंबकीय तरंगांचेच विभिन्न प्रकार आहेत. खगोलीय वस्तू हे तरंग उत्सर्जित करतात व आपण आपल्या उपकरणांद्वारे त्यांना ग्रहण करतो. विश्वाबद्दलची संपूर्ण माहिती आपल्याला या लहरींद्वा रीं रेच मिळालेली आहे. गुरुत्वीय लहरी ह्या अगदी वेगळ्या प्रकारच्या लहरी आहेत. त्यांना अवकाश काळावरील लहरी असे म्हटले आहे. त्यांच्या अस्तित्वाची शक्यता आईन्स्टाईनने 1916 मध्ये वर्तवली होती. या लहरी खूप क्षीण असल्याने त्यांना शोधणे खूप कठीण असते. खगोलीय वस्तूंमधून उत्सर्जित झालेल्या गुरुत्वीय लहरींना रीं शोधण्यासाठी शास्त्रज्ञांनी अतिशय संवेदनशील उपकरणे विकसित केली आहेत. यामध्ये LIGO हे प्रमुख आहे. शास्त्रज्ञांनी सन 2016 मध्ये खगोलीय स्त्रोतांपासून येणाऱ्या

गुरुत्वीय लहरींचा रीं शोध लावला आहे. या शोधामुळे विश्वाची माहिती मिळविण्या चा एक नवीन मार्ग खुला झाला आहे.

i. प्रकाश कोणत्या प्रकारचा तरंग आहे ?

ii. गुरुत्वीय लहरींना रीं काय म्हणतात?

iii. गुरुत्वीय लहरी शोधणे कठीण का असते?

iv. विद्युतचुंबकीय तरंगांची चार उदाहरणे लिहा.

Ans i. प्रकाश विद्युतचुंबकीय तरंग आहे.

ii. गुरुत्वीय लहरींना रीं अवकाश काळावरील लहरी असे म्हणतात.

iii. गुरुत्वीय लहरी काहुप क्षीण असल्याने त्यांना शोधणे खूप कठीण असते.

iv. गॅमा किरण, क्ष – किरण, अतिनील किरण, अवरक्त किरण, सूक्ष्मतरंग व रेडीओ तरंग ही विद्युत चुंबकीय तरंगांची उदाहरणे आहेत.