



कर्नाटक सरकार

आयुक्त कार्यालय सार्वजनिक शिक्षण विभाग

नृपतुंग रस्ता बैंगलूरु – 560 001

AND

उर्दू व इतर अल्पसंख्याक भाषा शाळांचे निर्देशनालय

नृपतुंग रस्ता बैंगलूरु

च
त
न

सहयोग

कर्नाटक प्रौढ शिक्षण परीक्षा मंडळ, मल्लेश्वरम, बैंगलूरु

द्वावीच्या उत्तम निकालासाठी
विषय : विज्ञान
प्रश्नोच्चर मालिका

आयोजक

श्री. मोहम्मद मोहसिन, आयुक्त
सार्वजनिक शिक्षण विभाग
बैंगलूरु – 560 001

संकल्पना

श्रीमती. जोहरा जबीन एम.

निर्देशिका

उर्दू आणि इतर अल्पसंख्याक भाषा शाळांचे
निर्देशनालय आयुक्त कार्यालय, नृपतुंग
रस्ता बैंगलूरु – 560 001

सं
यो
जन
क

श्रीमती मंजुला आर, जेष्ठ सह निर्देशिका

उर्दू आणि इतर अल्पसंख्यांक भाषा शाळांचे निर्देशनालय

&

श्री मदिगौडा वि. एन. जेष्ठ सह निर्देशक

वि
ष
य
त्व
श्च
...
अ
ञ्जु
वा
द
क
...

सल्ला शार्पदर्शक श्रीमती : नागरजा एच.

श्री. डी. टी. केसरकर

मराठा मंडळ गर्ल्स हायस्कूल अक्कोल , ता.चिक्कोडी

श्री. डी.एस. शेवाळे

न्यू सेकंडरी स्कूल, भोज, ता. चिक्कोडी

श्री. एस. एन. सपाट

भैरवनाथ हायस्कूल मांगूर, ता.चिक्कोडी

मनोगत

प्रिय शिक्षक बंधुनो,

“ कर्नाटक सरकार ” सार्वजनिक शिक्षण विभागाच्या उर्दू आणि इतर अल्पसंख्याक भाषा शाळांचे निर्देशनालय बैंगळूरु आणि कर्नाटक प्रौढ शिक्षण परीक्षा मंडळ यांच्या संयुक्त विद्यमाने सन् 2014-15 मध्ये तयार केलेल्या नवीन पाठ्य पुस्तकाला अनुसरून एप्रिल 2015 मध्ये घेण्यात येणाऱ्या नविन परीक्षा पद्धतीला नजरेसमोर ठेऊन मुलांची शैक्षणिक पातळी आणि सार्वत्रीक निकाल वाढविण्याच्या दृष्टीने विज्ञान विषयाची प्रश्नोत्तर मालिका तयार केली आहे. ही प्रश्नोत्तर मालिका राज्याच्या वेगवेगळ्या जिल्ह्यातील विषयतऱ्या शिक्षकांनी तयार केलेली आहे.

राज्यातील सर्व शाळाचे मुख्याध्यापक व विषय शिक्षकांनी या प्रश्नोत्तर मालिकेचा उपयोग आपल्या शाळेतील विद्यार्थ्यांच्या शैक्षणिक उन्नतीसाठी करावा. हे पुस्तक पूर्ण स्वरूपात येण्यामागे उर्दू आणि इतर अल्पसंख्याक भाषा निर्देशनालयाचे निर्देशक आणि कार्यालयीन सहकारी यांची भूमिका स्तुत्य आहे.

श्री. मोहम्मद मोहसिन आयुक्त

सार्वजनिक शिक्षण विभाग

आयुक्त कार्यालय, बैंगळूरु 560-001

प्रस्तावना

प्रिय शिक्षक मित्रांनो,

“ कर्नाटक सरकार ” सार्वजनिक शिक्षण विभागाच्या उद्दू आणि इतर अल्पसंख्यांक भाषा शाळांचे निर्देशनालय बैंगळूरु आणि कर्नाटक प्रौढ शिक्षण परीक्षा मंडळ यांच्या सहयोगाने दहावीच्या विद्यार्थ्यांची शैक्षणिक पातळी वाढविण्यासाठी व सार्वत्रिक निकाल वाढविण्याच्या दृष्टीने विज्ञान विषयात व विद्यार्थ्यांच्या मध्ये सहज अध्ययन व अध्ययनाला पूरक प्रश्नोत्तर मालिका तयार केली गेली आहे. ही प्रश्नोत्तर मालिका राज्यातील वेगवेगळ्या जिल्ह्यातील विषयतऱ्या शिक्षकांच्याकडून तयार केली आहे. या अध्ययन पद्धतीचा शिक्षकांनी उपयोग करून विद्यार्थ्यांच्या यशामध्ये आपले योगदान द्यावे ही आमची इच्छा आहे. राज्यातील सर्व शाळांचे मुख्याध्यापक आणि विषय शिक्षकांनी या प्रक्रियेचा परिपूर्ण उपयोग करून घेऊन विद्यार्थ्यांच्या उत्तम निकालासाठी हातभार लावावा. या गणित विषयाच्या प्रश्नोत्तर मालिकेच्या प्रक्रियेमध्ये सहभागी झालेल्या सर्व अधिकारी, सहकारी शिक्षण महाविद्यालयाचे प्रवाचक, प्राध्यापक, साधन व्यक्ती यांचे मनःपूर्वक आभार !

श्रोमतो – जोहरा जबीन एम.

निर्देशिका ,

उद्दू आणि इतर अल्पसंख्यांक भाषा शाळांचे निर्देशनालय

नृपतुंग रस्ता बैंगळूरु 560 001



प्रश्नपेढी अनुक्रमणिका

अ.नं.	पाठाचे नांव	पान नं.
1	1.1 पर्यायी ऊर्जा स्रोत	1
2	1.2 पर्यायी ऊर्जा स्रोत	2
3	1.3 पर्यायी ऊर्जा स्रोत	3
4	2.1 पर्यावरणाची समस्या	4
5	2.2 पर्यावरणाची समस्या	5
6	2.3 पर्यावरणाची समस्या	6
7	3.1 मुलद्रव्यांचे आवर्त वर्गिकरण	7
8	3.2 मुलद्रव्यांचे आवर्त वर्गिकरण	8
9	4.1 सिलीकॉन	9
10	4.2 सिलीकॉन	10
11	4.3 सिलीकॉन	11
12	5.1 हिरव्या वनस्पती व समपृष्ठरज्जू प्राणी	12
13	5.2 हिरव्या वनस्पती व समपृष्ठरज्जू प्राणी	13
14	5.3 हिरव्या वनस्पती व समपृष्ठरज्जू प्राणी	15
15	6.1 प्राणी आणि वनस्पती ऊती	16
16	6.2 प्राणी आणि वनस्पती ऊती	18
17	6.3 प्राणी आणि वनस्पती ऊती	20
18	7.1 सुक्ष्मजीवांमुळे होणारे रोग	22
19	7.2 सुक्ष्मजीवांमुळे होणारे रोग	23
20	7.3 सुक्ष्मजीवांमुळे होणारे रोग	24
21	8.1 गतिचे प्रकार	25
22	8.2 गतिचे प्रकार	26
23	9.1 उष्णता यंत्रे	27
24	9.2 उष्णता यंत्रे	28

अ.नं.	पाठाचे नांव	पान नं.
25	9.3 उष्णता यंत्रे	29
26	10.1 केंद्रिय ऊर्जा	30
27	10.2 केंद्रिय ऊर्जा	31
28	10.3 केंद्रिय ऊर्जा	32
29	11.1 औद्योगिक असेंद्रिय रसायनशास्त्र	33
30	11.2 औद्योगिक असेंद्रिय रसायनशास्त्र	34
31	11.3 औद्योगिक असेंद्रिय रसायनशास्त्र	35
32	12.1 कार्बन आणि त्याची संयुगे	36
33	12.2 कार्बन आणि त्याची संयुगे	37
34	12.3 कार्बन आणि त्याची संयुग	38
35	13.1 औद्योगिक सेंद्रिय रसायनशास्त्र	39
36	13.2 औद्योगिक सेंद्रिय रसायनशास्त्र	40
37	13.3 औद्योगिक सेंद्रिय रसायनशास्त्र	41
38	14.1 ध्वनी	42
39	14.2 ध्वनी	43
40	14.3 ध्वनी	44
41	15.1 धातू	45
42	15.2 धातू	46
43	15.3 धातू	47
44	16.1 विद्युत चुंबकीय प्रवर्तन	48
45	16.2 विद्युत चुंबकीय प्रवर्तन	49
46	16.3 विद्युत चुंबकीय प्रवर्तन	50
47	17.1 इलेक्ट्रॉनिक्स	51
48	17.2 इलेक्ट्रॉनिक्स	53
49	17.3 इलेक्ट्रॉनिक्स	54

अ.नं.	पाठाचे नांव	पान नं.
50	18.1 वायूंचे वर्तन	55
51	18.2 वायूंचे वर्तन	56
52	18.3 वायूंचे वर्तन	57
53	19.1 वनस्पती व प्राण्यांची पैदास	58
54	19.2 वनस्पती व प्राण्यांची पैदास	59
55	19.3 वनस्पती व प्राण्यांची पैदास	60
56	20.1 वनस्पती व प्राण्यातील नियमन व समन्वय	61
57	20.2 वनस्पती व प्राण्यातील नियमन व समन्वय	63
58	20.3 वनस्पती व प्राण्यातील नियमन व समन्वय	64
59	21.1 अनुवंशिकता	65
60	21.2 अनुवंशिकता	66
61	21.3 अनुवंशिकता	67
62	22.1 आयनिक वहन	68
63	22.2 आयनिक वहन	69
64	22.3 आयनिक वहन	70
65	23.1 मानवाची कथा	71
66	23.2 मानवाची कथा	73
67	23.3 मानवाची कथा	74
68	24.1 अवकाश शास्त्र	75
69	24.2 अवकाश शास्त्र	76
70	24.3 अवकाश शास्त्र	77

CARD - 1

1.1 पर्यायी ऊर्जा स्रोत

- 01] अपारंपारीक ऊर्जेचे स्रोत (अपुनर्भवी) म्हणजे काय ? दोन उदाहरणे द्या ?
- 02] अपारंपारीक ऊर्जा उगमांचे फायदे कोणते ?
- 03] सौर ऊर्जा म्हणजे काय ? ती पृथ्वीपर्यंत कशी पोहोचते ? सुर्यामध्ये ऊर्जा निर्माण कोणत्या कारणामुळे होते ?
- 04] सोलार कलेक्टर म्हणजे काय ?
- 05] सौर घटाचे तत्व लिहा ?
- 06] जैविक ऊर्जा म्हणजे काय ?
- 07] जैविक ऊर्जा कशी फायदेशीर आहे ?
- 08] जैविक डिझेल बनविण्यासाठी प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्ष वापरण्यात येणाऱ्या दोन वनस्पतींची नांवे लिहा.
- 09] पवन ऊर्जा कशी निर्माण केली जाते ?
- 10] पवन ऊर्जा निर्मितीतील मर्यादा लिहा ?
- 11] पवन उर्जेचे विद्युत उर्जेत रूपांतर करण्यासाठी वाच्याचा वेग किती असावा ?
- 12] भारतामध्ये मोठ्या प्रमाणात पवनचक्या कोणत्या प्रदेशात आढळतात ?
- 13] पवनचक्या म्हणजे काय ?
- 14] लाटांच्या ऊर्जेपासुन विद्युत ऊर्जा निर्मितीस आपल्या देशातील कोणता भाग योग्य आहे ?
- 15] लाटांच्या ऊर्जा निर्मितीतील मर्यादा लिहा ?
- 16] भू – औष्णिक ऊर्जा म्हणजे काय ?
- 17] भारतामध्ये भू औष्णिक ऊर्जा उपयोग करण्यात आलेल्या दोन स्थळांची नांवे लिहा.



1.2 पर्यायी ऊर्जा स्रोत

CARD - 2

- 01] सोलार सेल (सौर घट) व सोलार कलेक्टर मधील फरक लिहा ?
- 02] इतर वनस्पतीपेक्षा जात्रोफा वनस्पती जैविक इंधनासाठी फायदेशीर कशी ठरते ?
- 03] लाटांच्या ऊर्जा निर्मातीतील मर्यादा कोणत्या ?
- 04] पवन ऊर्जेपेक्षा लाटांपासून निर्माण केलेली ऊर्जा फायदेशीर कशी ठरते ?



1.3 पर्यायी ऊर्जा स्रोत

CARD - 3

- 01] ऊर्जेची उपलब्धता ही देशाच्या आर्थिक उन्नतीसाठी कारणीभूत असते' या विधानाचा अर्थ स्पष्ट करा.
- 02] सद्या सरकारने वाहनांच्यामध्ये इथेनॉलचा इंधन म्हणून वापर करण्यास प्रोत्साहन दिले आहे. शास्त्रीय कारण द्या.
- 03] टाकाऊ पदार्थापासून ऊर्जा यावर थोडक्यात टिपा लिहा.



CARD - 1

2.1 पर्यावरणाची समस्या

I] खालील दिलेल्या पर्यायामधून योग्य उत्तर शोधा.

01] खालीलपैकी जैविक नाश पावणारे प्रदूषक आहे –

- | | |
|------------------------|--------------|
| अ] ऑक्साईड्स आणि सल्फर | ब] सांडपाणी |
| क] शिस्याची संयुगे | ड] किटकनाशके |

02] खालीलपैकी सर्वात घातक असणारा हवेचा प्रदूषक आहे.

- | | |
|--------------------------|----------------------|
| अ] ऑक्साईड्स व नायट्रोजन | ब] कार्बन डायऑक्साईड |
| क] कार्बन मोनॉक्साईड | ड] ऑक्साईड आणि सल्फर |

03] वातावरणातील ओझोनचा नाश करणारे रासायनिक मुलद्रव्य –

- | | | | |
|---------|-----------|---------|------------|
| अ] पारा | ब] कार्बन | क] शिसे | ड] क्लोरीन |
|---------|-----------|---------|------------|

04] सिगारेटच्या धुरामध्ये मोळ्या प्रमाणात आढळणारा घटक –

- | | |
|----------------------|----------------------|
| अ] कार्बन डायऑक्साईड | ब] हैड्रोकार्बन्स |
| क] सल्फरडायऑक्साईड | ड] कार्बन मोनॉक्साईड |

II] खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

01] जैविक नाश पावणारे प्रदूषक म्हणजे काय ? एक उदा. द्या.

02] जैविक अविघटनशील प्रदूषक म्हणजे काय ? एक उदा. द्या.

03] हवेचे प्रदूषण म्हणजे काय ?

04] धनी प्रदूषण म्हणजे काय ?

05] किरणोत्सर्जकतेमुळे होणारे प्रदूषण म्हणजे काय ?

06] हवेच्या प्रदूषणाची कोणतीही चार कारणे लिहा.

07] पाण्याच्या प्रदूषणाची कोणतीही दोन कारणे लिहा.

08] किरणोत्सर्जक प्रदूषणाची कोणतीही दोन कारणे लिहा.

09] जमीनीखालील पाण्याच्या प्रदूषणास कारणीभूत असणारी प्रदूषके कोणती ?

10] धनीप्रदूषणाचे कोणतेही चार उगम सांगा.

11] मातीच्या प्रदूषणाचे कोणतेही दोन कारणे सांगा.



CARD - 2

2.2 पर्यावरणाची समस्या

I] खालील दिलेल्या पर्यायामधून योग्य उत्तर शोधा.

01] शेतीतील टाकाऊ पदार्थामुळे खालीलपैकी कोणते प्रदूषण घडते.

- अ] पाण्याचे प्रदूषण
- ब] मातीचे प्रदूषण
- क] हवेचे प्रदूषण
- ड] पाणी व मातीचे प्रदूषण

02] खालीलपैकी या घटकांच्या मुक्त होण्यावर नियंत्रण ठेवल्यास जागतीक तपमानातील वाढ कमी करता येईल ?

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| अ] क्लोरोफ्लोरोकार्बन्स | ब] सांडपाणी |
| क] हरितगृह वायु | ड] शेतातील टाकाऊ पदार्थ |

03] मानवी कानावर दुष्परिणाम करणाऱ्या धनीची तीव्रता –

- | | |
|----------------------------|-------------------------|
| अ] 100 डेसिबल पेक्षा जास्त | ब] 75 डेसिबल |
| क] 50 डेसिबल | ड] 25 डेसिबल पेक्षा कमी |

II] खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा .

04] CFC चा विस्तार लिहा.

05] हरितगृह परिणाम म्हणजे काय ?

06] आम्लीय पाऊस म्हणजे काय ?

07] ओझोनचा थर कमी करण्यासाठी कारणीभूत असणाऱ्या घटकांची नांवे द्या ?

08] मानवी जीवनावर कार्बन मोनॉक्साईडचे होणारे दोन परिणाम लिहा ?

09] जागतीक तपमान वाढीचे परिणाम लिहा.

10] धनी प्रदूषणाचे परिणाम लिहा.

11] जैविक नाश पावणारी (विघटनशिल] व जैविक नाश न पावणारी (अविघटनशिल] प्रदूषणातील फरक लिहा.

12] सांडपाण्यावरील प्रक्रियेचे टप्पे कोणते ?

13] सरकारने गुटखा विक्रिवर बंदी घातली आहे. का ?

CARD - 3

2.3 पर्यावरणाची समस्या

I] योग्य पर्याय निवडून उत्तरे लिहा.

01] आम्लीय पावसाचा असतो.....

- | | |
|---------------------|---------------------|
| अ] 5.6 पेक्षा कमी | ब] 7.0 पेक्षा जास्त |
| क] 6.0 पेक्षा जास्त | ड] साधारणपणे 7 |

02] कॉपर स्मेल्टर (तांब्याच्या कारखान्यात) काम करणाऱ्या कामगारास फुफ्फुसाचा कर्करोग झाला आहे. त्याले खालील कारणीभूत प्रदूषक

- | | |
|----------------------|---------------------|
| अ] कार्बन मोनॉक्साईड | ब] अर्सेनिक |
| क] अलर्जी | ड] सल्फर डायऑक्साईड |

03] हे किरण मात्र सहजपणे त्वचेमध्ये शिरतात आणि पेशींचा नाश करतात.

- | | |
|---------------|---------------|
| अ] बिटा किरण | ब] गॅमा किरण |
| क] अल्फा किरण | ड] रेडीओ तरंग |

II] खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.?

01] औषिक प्रदुषण म्हणजे काय ?

02] समुद्राचे प्रदुषण म्हणजे काय ?

03] अँस्बेस्टॉस या हवेतील प्रदुषकामुळे मानवी आरोग्यावर काय परिणाम होतो ?

04] हवेच्या प्रदुषणावर तुम्ही कसे नियंत्रण ठेवाल ?

05] पाण्याच्या प्रदुषणावर तुम्ही कसे नियंत्रण ठेवाल ? उपाय सुचवा.

06] उत्परीवर्तनाचे परिणाम कोणते ?

07] कारखान्यातील टाकाऊ पदार्थावर कशी प्रक्रिया कराल ?

08] आम्लीय पाऊसावर नियंत्रण ठेवण्याचे उपाय सुचवा.

09] कारखान्यामधून बाहेर पडणाऱ्या धुरांच्या चिमण्याची उंची वाढवावी का ?

10] रमेशने मध्यवर्ती शहरी भागातील घर सोडून शहराबाहेर जाऊन राहण्याचा निर्णय घेतला आहे.
शास्त्रीय कारण द्या.

11] हरित गृहामध्ये हिरव्या वनस्पतीचे बिजांकुरण उत्तम होते. का ?



CARD - 1

3.1 मुलद्रव्यांचे आवर्त वर्गिकरण

I] खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

- 01] आधुनिक आवर्त वर्गिकरणाचा नियम लिहा.
- 02] डॉबरनरच्या क्रिसंघ नियमाचे उदाहरण लिहा.
- 03] 18 व्या गटातील मुलद्रव्यांना निश्क्रिय वायू असे का म्हणतात ?
- 04] आवर्तन कोष्टकातील आवर्तन व गट म्हणजे काय ? व्याख्या लिहा.
- 05] आधुनिक आवर्त सारणीतील 4 गटांची नांवे लिहा.
- 06] सोडीयमचे इलेक्ट्रॉन संरुपण लिहा.
- 07] धातुसृष्ट्य म्हणजे काय ? उदा द्या.
- 08] संक्रमणीय मुलद्रव्ये कोणती ?
- 09] आधुनिक आवर्त सारणीचे 3 फायदे लिहा.
- 10] तत्स्थानीय म्हणजे काय ? कार्बनची 4 तत्स्थानिये लिहा.

II] योग्य पर्याय निवडून उत्तरे लिहा.

- 11] 14 व्या गटातील उत्तम अर्धवाहक मुलद्रव्य आहे.

- अ] कार्बन
- ब] जर्मेनियम
- क] शिसे (लिड)
- ड] सिलिकॉन

- 12] आवर्त नियमात खालीलपैकी यांची नियमीत कालानंतर पुनरावृत्ती होते.

- अ] अणुक्रमांक
- ब] सामान्य गुणधर्म
- क] अणुवस्तुमान
- ड] तत्स्थानिय

- 13] न्युऑन या मुलद्रव्यांचा गट क्रमांक आहे.

- | | |
|------|-------|
| अ] 1 | ब] 8 |
| क] 9 | ड] 18 |



CARD - 2

3.2 मुलद्रव्यांचे आवर्त वर्गिकरण

I] खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

- 01] न्युलॅंडचा अष्टकाचा नियम लिहा.
- 02] आधुनिक आवर्तन सारणीमध्ये गट आणि आवर्तने किती आहेत ?
- 03] मैंडेलिव्हच्या आवर्त सारणीच्या मर्यादा लिहा.
- 04] A, B व C या त्रिसंघातील मुलद्रव्यात जर A आणि B चे अणुवस्तुमान अनुक्रमे 88 आणि 137 असेल तर C चे अणुवस्तुमान शोधा.
- 05] अणुक्रमांक 26 असणारे मुलद्रव्याचे नांव लिहून त्याचे इलेक्ट्रॉन संरूपण लिहा.
- 06] आवर्त सारणीत गटामध्ये वरून खाली जाताना अणूचा आकार का वाढतो ?
- 07] पुढील गटासाठी उदाहरण द्या.
 - 1] S गट मुलद्रव्ये
 - 2] P गट मुलद्रव्ये
- 08] 14 व्या गटातील मुलद्रव्यांची दोन उदाहरणे द्या.
- 09] व्याख्या लिहा.

अ] अणुचा आकार	ब] आयनिकरण उ जर्फ
---------------	-------------------
- 10] 18 व्या गटातील येणाऱ्या सर्व मुलद्रव्यांची नांवे लिहा.

II] योग्य पर्याय निवडून उत्तरे लिहा.

- 11] हे संक्रमण मुलद्रव्याचे उदाहरण आहे.

- अ] अल्युमिनियम
- ब] तांबे
- क] लोखंड
- ड] सोडियम

- 12] पुढीलपैकी मेटेलॉईडचे (धातुसदृश्य) उदाहरण आहे.

- | | |
|-------------|--------------|
| अ] युरेनियम | ब] सोडीयम |
| क] कॅल्शीयम | ड] जर्मेनियम |



CARD - 1

4.1 सिलीकॉन

I] खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

- 01] सिलिकॉनचा अणुक्रमांक व अणुवस्तुमान लिहा.
- 02] सिलिकॉनचे इलेक्ट्रॉन संरूपण लिहा.
- 03] सिलिकॉनच्या दोन बहुरूपांची नांवे लिहा.
- 04] स्फटिकरूप व अस्फटिकरूप बहुरूपांमधील दोन फरक लिहा.
- 05] उष्णाताजनक रासायनिक क्रिया म्हणजे काय ? व्याख्या लिहून सिलिकॉनची पाण्याच्या वाफेबरोबर होणाऱ्या रासायनिक क्रियेचे समतोल रासा. समिकरण लिहा.
- 06] $si + c \rightarrow sic$ ही रासायनिक क्रिया उष्णाताशोषक आहे स्पष्ट करा.
- 07] सिलिका पासून स्फटिकरूप सिलिकॉन करसे मिळवतात.
- 08] सिलिकॉन संयुगाचे कोणतेही दोन उपयोग लिहा.
- 09] जैविक सिलिकाचे उपयोग लिहून सिलीकॉनपासून उद्भवणारे धोके लिहा.

II] योग्य पर्याय निवडून उत्तरे लिहा.

- 10] सिलिका जेलचा उपयोग –

- अ] आधुनिक घड्याळामध्ये
- ब] क्रोमॅटोग्राफी
- क] काच निर्मितीमध्ये
- ड] दळण्याची साधने

- 11] वाळु हे संयुग आहे हे सर्व प्रथम यांनी शोधुन काढले –

- अ] रॉबर्ट कोच
- ब] जॉन बर्झेलियस
- क] मॅडम क्युरी
- ड] फॅरडे



CARD - 2

4.2 सिलीकॉन

I] खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

- 01] सिलिकॉनच्या विविध खनिजांची नांवे लिहा.
 - 02] अस्फटिक सिलिकॉन मिळविण्यात हैड्रोक्लोरिक आम्ल आणि हैड्रोफ्लोरिक आम्लाचे पात्र काय ?
 - 03] सिलिकापासून स्फटिकरूप सिलिकॉन कसे मिळवितात? जर वाळु जारत पुरवली गेली नसत्यास कोणती क्रिया घडते ? रासा. समीकरण लिहा.
 - 04] सिलिकॉनच्या बहुरूपातील 2 फरक लिहा.
 - 05] खालील पदार्थमध्ये सिलिकॉनचे कोणते संयुग वापरले जाते, नांव लिहा.
 - 1] कापण्याची साधने
 - 2] दागिण्यात
 - 3] पाणी मृदू करणेसाठी
 - 4] काच निर्मितीत
 - 06] उष्णाताजनक व उष्णाताशोषक रासायनिक क्रिया म्हणजे काय ? उदा द्या ?
 - 07] सिलीकॉन्स काय आहेत ? त्यांचे उपयोग लिहा.
- II] योग्य पर्याय निवडून उत्तरे लिहा.
- 08] $1S^2, 2S^2, 2P^6, 3S^2, 2P^2$ हे पुढीलपैकी कोणत्या मुलद्रव्याचे इलेक्ट्रॉन संरूपण आहे.
 - अ] सोडीयम
 - ब] पोटॅशियम
 - क] कार्बन
 - ड] सिलिकॉन
 - 09] ग्रॅनाईट याने पॉलिश करतात.
 - अ] डिओलाईट
 - ब] सिलिकॉन काबाईड
 - क] झिरकॉन
 - ड] टोपाझ



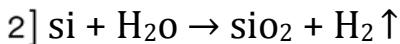
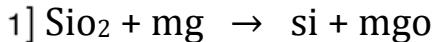
CARD - 3

4.3 सिलीकॉन

I] खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

01] वाळू हे संयुग आहे हे शोधुन काढणाऱ्या शास्त्रज्ञाचे नांव लिहा.

02] खालील रासायनिक समिकरणे समतोल करा.



03] खालीलमध्ये सिलिकॉनचे कोणते संयुग वापरले जाते, नांव लिहा.

1] पाण्याचा कठीणपणा घालवणे

2] घरे बांधकामात

3] काच निर्मितीत

4] अवाहक पदार्थात

04] डोर्पिंग म्हणजे काय ? डोर्पिंग का करतात ?

05] सिलिकॉन कार्बाईड कसे मिळवतात ? रासायनिक समिकरणात लिहा.

II] योग्य पर्याय निवडून उत्तरे लिहा.

06] अस्फटिक सिलीकॉन तयार करताना क्रिया न झालेली वाळू दूर करण्यासाठी वापरण्यात येणारे आम्ल-

अ] हैड्रोक्लोरिक आम्ल

ब] हैड्रोफ्लोरिक आम्ल

क] नैट्रिक आम्ल

ड] सल्फ्युरिक आम्ल

07] पुढील पैकी कोणते संयुग मौल्यवान दागीण्यामध्ये वापरले जाते –

अ] सिलिकॉन्स

ब] झिओलाईट

क] टोपाज्ज

ड] सिलिकॉन कार्बाईड



CARD - 1

5.1 हिरव्या वनस्पती व समपृष्ठरज्जू प्राणी

I] योग्य पर्याय निवडा

01] खालील पैकी तांबऱ्या शेवाळाचे एक उदाहरण ओळखा.

- | | |
|-----------------|-----------------|
| अ] पॉलीसीफोनिया | ब] स्पायरोगायरा |
| क] सरगॅसम | ड] इकट्ठोकार्पस |

02] सरपटणाच्या प्राण्यातील हृदय हे

- | | |
|-----------------|------------------------|
| अ] दोन कप्यांचे | ब] अर्धवट चार कप्यांचे |
| क] तिन कप्यांचे | ड] चार कप्यांचे |

03] युलोथ्रिक्स हे याचे उदाहरण आहे.

- | | |
|-----------------|------------------|
| अ] तांबडे शेवाळ | ब] तपकिरी शेवाळ |
| क] हिरवे शेवाळ | ड] एकपेशीय शेवाळ |

04] पक्षामधिल मुख्य प्रवाहीनीची कमान बाजूला असते.

- | | |
|------------------|------------------|
| अ] उजव्या बाजूला | ब] दोन्ही बाजूला |
| क] डाव्या बाजूला | ड] नसते |

05] खालीलपैकी उद्भुत न शकणारा पक्षी कोणता

- | | | | |
|--------|---------------|----------------|---------|
| अ] हंस | ब] फलेर्मिंगो | क] बहीरी ससाणा | ड] किवी |
|--------|---------------|----------------|---------|

06] खालील पैकी न जूळणारा प्राणी ओळखा.

- | | | | |
|---------|-------------|------------|----------|
| अ] सरडा | ब] सलॅमॅंडर | क] चमेलीऑन | ड] घोरपड |
|---------|-------------|------------|----------|

II] खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

07] समूद्र तण म्हणजे काय ?

08] थॅलस म्हणजे काय ?

09] तांबऱ्या शेवाळाची दोन उदाहरणे द्या ?

10] तपकिरी शेवाळाची दोन उदाहरणे द्या ?

11] हिरव्या शेवाळाची दोन उदाहरणे द्या ?

12] मुलांग म्हणजे काय ?

13] पृष्ठवंशिय म्हणजे काय ?

14] अवस्थांतर म्हणजे काय ?

15] वायूधारी हाडे म्हणजे काय ?

16] अंडी घालणाच्या दोन सस्तन प्राण्यांची नांवे सांगा ?

17] फुलोरा म्हणजे काय ?

18] उभयचर वनस्पतींची नांवे सांगा ?

19] अनावृतबीजी वनस्पती व आवृतबीजी वनस्पतीमधील फरक लिहा.

CARD - 2

5.2 हिरव्या वनस्पती व समपृष्ठरज्जू प्राणी

I] योग्य पर्याय निवडून उत्तरे लिहा.

01] गॅमेटोफाईट हा वनस्पतीचा प्रौढ भाग खालील वनस्पतीमध्ये आढळतो.

- अ] आवृत्तबिजी वनस्पती
- ब] अनावृत्तबिजी वनस्पती
- क] वाहिनीवंत अबिजी वनस्पती
- ड] अमूली वनस्पती

02] फक्त एकदल वनस्पतीमध्ये आढळणारा गुणधर्म आहे.

- अ] प्रधान मुळ व्यवस्था
- ब] जाळीदार शिरा विन्यास
- क] तंतूमय मुळ व्यवस्था
- ड] 4 ते 5 पाकळ्यांची फुले

03] खालीलपैकी अशा अंडज पृष्ठवंशीय गटांची जोडी शोधून काढा की ज्यामध्ये फलन व गर्भाची वाढ दोन्हीही शरिराबाहेर होते –

- अ] मत्स्य व उभयचर प्राणी
- ब] उभयचर व सरपटणारे
- क] सरपटणारे व पक्षी
- ड] पक्षी व सस्तनी

04] उभयचर प्राण्यांमध्ये –

- अ] खवल्यांचे बाह्यकंकाल असते.
- ब] केसांचे बाह्यकंकाल असते
- क] बाह्य कंकाल आढळत नाही.
- ड] पिसांचे बाह्यकंकाल आढळते.

05] खालीलपैकी विदल बिया नसणारी वनस्पती –

- | | |
|-----------|----------------|
| अ] घेवडा | ब] भूईमुग शेंग |
| क] बार्ली | ड] वटाणा |

06] खालील पैकी हे उष्णरक्तिय प्राण्याचे उदाहरण आहे.

- अ] बेडूक
- ब] साप
- क] उंदिर
- ड] मासा

II] पुढील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

07] तांबऱ्या शेवाळाला तांबडा रंग प्राप्त करून देणारे रंगद्रव्य कोणते ?

08] तपकिरी शेवाळाला तपकिरी रंग प्राप्त करून देणाऱ्या रंगद्रव्याचे नांव लिहा.

09] बहुपेशीय शैवाळांची कोणतीही 3 वैशिष्ट्ये लिहा.

10] अमुली वनस्पतीची वैशिष्ट्ये लिहा.

11] अमुली वनस्पतीचे आर्थिक महत्व लिहा.

12] अबिजी वनस्पतीचे आर्थिक महत्व लिहा.

13] समपृष्ठरज्जु प्राणी संघाची तीन गुण वैशिष्ट्ये लिहा.

14] शितरकतीय प्राणी आणि उष्णरक्तिय प्राणी म्हणजे काय ? उदा द्या ?

15] सस्तन प्राण्यामध्ये छाती आणि उदर याना वेगळे करणाऱ्या स्नायुरूपी पडद्याचे नांव लिहा ?

16] सर्वात मोठ्या पालीचे नांवे लिहा.

17] सरपटणाऱ्या प्राण्यांची कोणतीही 4 गुणवैशिष्ट्ये लिहा.

18] पक्षांची कोणतीही 4 गुणवैशिष्ट्ये लिहा.

19] पाय नसणाऱ्या उभयचर प्राण्याचे उदाहरण द्या.

20] हवेमध्ये उडण्यासाठी पक्षांमध्ये झालेली मुख्य रूपांतरे लिहा.



CARD - 3

5.3 हिरव्या वनस्पती व समपृष्ठरज्जू प्राणी

I] योग्य पर्याय निवडून उत्तरे लिहा.

01] पृष्ठवंशीय प्राण्यांमध्ये समपृष्ठरज्जू खालील स्थितीमध्ये आढळतो.

अ] शरीराच्या समोरील अर्ध्या भागामध्ये आढळतो.

ब] जीवनचक्रातील अळी याअवस्थेमध्ये

क] शरीराच्या संपूर्ण लांबीएवढा

ड] समपृष्ठरज्जूची जागा पाठीच्या कण्याने घेतली जाते.

02] खालीलपैकी कोणता गुणधर्म सस्तनीमध्ये आढळत नाही ते शोधा.

अ] पेशीकेंद्ररहित

ब] अंडज

क] सर्वदात सारखे असतात

ड] स्तनी ग्रंथी

03] बळूनोग्लोस्ससचा समावेश या मध्ये होतो.

अ] सिफ्नोकॉरडॅटा

ब] युकॉरडॅटा

क] हेमी कॉरडॅटा

ड] पृष्ठवंशीय

II] खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

01] वाहिनीवंत वनस्पती म्हणजे काय ?

02] प्रोथॅलस म्हणजे काय ?

03] अमूली वनस्पती मध्ये गॅमेटोफाईट व स्पोरोफाईट मधील फरक लिहा.

04] समपृष्ठरज्जू प्राणी संघातील चार उपसंघाची नांवे लिहा.

05] अनावृत्तबिजी वनस्पतीमधील प्रजननकारी अवयवाचे नांव लिहा.

06] सस्तनी प्राणी वर्गाची वैशिष्टे लिहा.

07] मका आणि घेवडा बीयांच्या अंकुरण्यावेळी दिसणारे फरक लिहा.

08] फुलांचे पॅकींग करताना मॉस या अमुली वनस्पतीचा उपयोग का करतात?

09] कास्थीयुक्त व आस्थीयुक्त कंकाल मासे यामधील फरक लिहा.

10] बेडूक हा माशापेक्षा अधिक उत्क्रांत कसा ?

11] पाण्यातून मासा बाहेर काढल्यास मरतो कारण लिहा ?

12] माणसाच्या हृदयात चार कप्पे असतात आणि सरख्याच्या हृदयात तीन कप्पे असतात त्यांच्या रक्ताभिसरण क्रियेवरून फरक लिहा.

CARD - 1

6.1 प्राणी आणि वनस्पती ऊती

I] योग्य पर्याय निवडून उत्तरे लिहा .

01] जर मृदू ऊती मधील पेशीमध्ये हरीतकण असतील तर त्याला असे म्हणतात ?

- अ] वायू ऊती
- ब] हरित ऊती
- क] स्थूलकोन ऊती
- ड] कठीण ऊती

02] परिकाष्ठ मध्ये वहन करणारा घटक

- अ] चाळण नलिका
- ब] तंतू
- क] वाहिन्या
- ड] वाहिका

03] प्रकाष्ठमध्ये हे आढळते.

- अ] फक्त पाणी
- ब] फक्त अन्न
- क] अन्न व पाणी दोन्ही
- ड] पाणी व खनिजे दोन्ही

04] प्राण्याच्यामध्ये या ऊतीमध्ये स्निग्ध पदार्थ साठविले जाते.

- अ] अवकाश ऊती
- ब] कास्थी ऊती
- क] वसा ऊती
- ड] जालीका सदृश्य ऊती

05] वनस्पतीची त्वचा असे याला म्हणतात.

- अ] वर्धिष्णू ऊती
- ब] अपित्वचा ऊती
- क] मृदू ऊती
- ड] प्रकाष्ठ

II] खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

- 01] ऊतीशास्त्र म्हणजे काय ?
- 02] वनस्पतीच्या वाढ होणाऱ्या भागात कोणत्या ऊती असतात ?
- 03] वनस्पतीत अन्न वाहून नेणाऱ्या ऊतीचे नाव लिहा.
- 04] वनस्पतीत पाण्याचे वहन करणारी ऊती कोणती ?
- 05] चेतन पेशी म्हणजे काय ?
- 06] मृदू ऊतीची रचना व कार्य लिहा.
- 07] प्रकाष मधील 4 प्रकारच्या पेशींची नांवे लिहा.
- 08] परिकाष मधील चार प्रकारच्या पेशींची नांवे लिहा.
- 09] प्राणी ऊतीचे चार प्रकार लिहा.
- 10] संयोगी ऊतीच्या तीन प्रकारांची नांवे लिहा.
- 11] वसा ऊतीचे कार्य लिहा.
- 12] रक्तामधील घटकाची नांवे लिहून त्यांचे कार्य लिहा.
- 13] पांढऱ्या पेशीच्या दोन प्रकाराची नांवे लिहा.



CARD - 2

6.2 प्राणी आणि वनस्पती ऊती

I] योग्य पर्याय निझून उत्तरे लिहा.

1] अंतस्तर ऊती असे नांव खालीलपैकी कोणत्या ऊतीशी संबंधीत आहे.

- अ] स्तंभाकृती अपिस्तर ऊती
- ब] प्रकेसलयुक्त अपिस्तर ऊती
- क] घनाकृती अपिस्तर ऊती
- ड] चपट्या अपिस्तर ऊती

2] चेतन ऊर्तीचा रचनात्मक व कार्यात्मक घटक म्हणजे

- अ] चेतापुंज
- ब] अक्षतंतू
- क] प्रतान
- ड] मेयलिन

II] खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

01] हरितऊती [Chlorenchyma] चे कार्य लिहा.

02] मृदुऊती किंवा वायु ऊतीचे [Aerenchyma] कार्य लिहा.

03] स्थूलकोन ऊतीची कार्ये लिहा.

04] सहचरी पेशी म्हणजे काय ? त्या कोठे आढळतात ?

05] अपिस्तर ऊती म्हणजे काय ?

06] चपट्या अपिस्तर ऊती म्हणजे काय ?

07] स्नायु तंतु म्हणजे काय ?

08] संयोगी ऊती (संधान ऊती) म्हणजे काय ?

09] मृदुऊतीचे कार्य लिहा ?

10] साध्या स्थायू ऊर्तीचे प्रकार लिहा

11] स्थूलकोन ऊतीची रचना व कार्य लिहा ?

12] स्नायु तंतूची वैशिष्ट्ये आणि उपयोग लिहा ?

13] अपित्वचा ऊतीची रचना व कार्य लिहा ?

14] मृदू ऊतीची रचना व कार्य लिहा ?

- 15] अपिस्तर ऊतीची महत्वाची कार्ये लिहा ?
- 16] ऐच्छिक आणि एनैच्छिक स्नायु म्हणजे काय ? उदा द्या.
- 17] कंडर व संधिबंधन ऊती म्हणजे काय ?
- 18] व्याख्या लिहा.
- अ] प्रतानब] अक्षतंतु
- क] पेशी (सायटॉन]
- ड] मेयलिन आवरण
- 19] लिम्फ ऊती आपल्या शरिराचे रक्षण कसे करतात ?
- 20] वसा ऊतीचे कार्य लिहा ?
- 21] तांबड्या रक्तपेशींची निर्माती कोठे होते ? त्यांचे आयुष्मान किती असते ?
- 22] एका विद्यार्थ्याला वनस्पतीच्या खोडाच्या आडव्या छेदाचे निरीक्षण करताना लांबट पेशी आढळल्या भाग तो त्याना ओळखु शकला नाही तर त्या पेशी कोणत्या ?



CARD - 3

6.3 प्राणी आणि वनस्पती ऊती

I] योग्य पर्याय निवडा

01] शरीरात शिरणाच्या हानीकारक सुक्ष्म जंतूना गीळून टाकणाऱ्या अवकाश ऊतीच्या पेशीला असे म्हणतात.

- अ] फायब्रोब्लास्ट
- ब] प्लास्मा पेशी
- क] मँक्रो फेजीस
- ड] मार्स्ट पेशी

02] अस्ती ऊतीमधील लॅमेला हा अतिसुक्ष्म नलीकाव्दारे जोडला जातो.

- अ] कॅनोलीक्यूली
- ब] लॅक्युना
- क] ऑस्सेर्झल
- ड] व्होल्कमनच्या नलीका

03] एक विद्यार्थी संयुक्त सूक्ष्मदर्शकासाठी रक्ताची काचपटी पाहतो व तांबऱ्या रक्तपेशी व पांढऱ्या रक्त पेशी कोणत्या आधारावर ओळखतो.

- अ] ची संख्या कमी, मध्ये केंद्र नसते.
- ब] केंद्रक सहीत, व्हीबहीर्वक्री
- क] ची संख्या कमी, केंद्रसहीत व मोठ्या
- ड] केंद्रक निरहीत, केंद्रक रहीत

II] खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

01] कठीण ऊतींचे कार्य सांगा ?

02] स्क्लेराईड्स म्हणजे काय ?

03] स्तंभाकृती अपिस्तर ऊती म्हणजे काय ?

04] कठीण ऊतीची रचना व कार्य लिहा ?

05] खालील प्रकारच्या अपिस्तर ऊती कोठे आढळतात त्यांचे कार्य सांगा ?

- अ] साध्या घनाकृती अपिस्तर
- ब] चपट्या अपिस्तर ऊती
- क] साध्या स्तंभाकृती अपिस्तर

- 06] पद्ध्याचे आणि बिनपद्ध्याचे स्नायू यातील फरक सांगा ?
- 07] कास्थी ऊतीची रचना व कार्य लिहा ?
- 08] आस्थी ऊतीची रचना व कार्य लिहा.
- 09] अवकाश ऊतीमधील धारणीकेमध्ये असणाऱ्या चार प्रकारचा पेशींची नांवे सांगा आणि त्यांचे काय लिहा.
- 10] कठीण तंतू पोती तयार करण्यासाठी उपयोग करतात ?
- 11] एक विद्यार्थी कमळाची पाने पाण्यावर तरंगाताना पाहून गोंधळून जातो. त्याचा गोंधळ दूर करण्यासाठी तुम्ही त्याला कशी मदत कराल ?
- 12] मधुमेहपीडीत व्यक्तींना सामान्य निरोगी व्यक्ती पेक्षा जास्त थंडी वाजते शास्त्रीय कारण द्या.
- 13] अवकाश ऊतीचे कार्य लिहा.



CARD - 1

7.1 सुक्ष्मजीवांमुळे होणारे रोग

I] योग्य पर्याय निवडून उत्तरे लिहा.

01] सांधेदुखी हे खालील पैकी या रोगाचे लक्षण आहे.

- | | |
|---------------|--------------|
| अ] बर्ड फ्लू | ब] सिफिलिस |
| क] चिकणगुणिया | ड] हेपॅटायटस |

02] खालील हा जीवाणुमुळे होणारा रोग आहे.

- | | |
|-----------|-------------------------|
| अ] गॉनरिअ | ब] जनरेंद्रियाचे हर्पिस |
| क] एड्स | ड] डेंगू |

03] हेपॅटायटीस मुळे शरीराच्या या अवयवावर परिणाम होतो.

- | | | | |
|---------|-------------|--------|---------|
| अ] हृदय | ब] मुत्राशय | क] पोट | ड] यकृत |
|---------|-------------|--------|---------|

II] खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

01] एअडीस इजीप्टी नावाच्या डासामुळे कोणता रोग फैलावतो ?

02] चिकणगुणिया झालेल्या व्यक्तीला कोणत्या त्रासाना सामोरे जावे लागते ?

03] सिफिलिस हा गुप्तरोग होण्यासाठी कारणीभूत जीवाणूचे नांव काय ?

04] गॉरनिअ रोगास कारणीभूत असणारा जीवाणू कोणता ?

05] जनरेंद्रियावरील चामखीळ या रोगास कारणीभूत असणाऱ्या विषाणूचे नांव काय ?

III] खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

01] खालील रोग कोणत्या विषाणू व जिवाणूमुळे होतात ते वर्गिकरण करा.

- 1] चिकनगुणिया, 2] सिफिलिस, 3] एचीएन फ्लू, 4] गॉनरिअ, 5] एड्स, 6] हेपॅटायटीस-बी

02] माकोन्डेचा अर्थ काय ? चिकनगुनियास कारणीभूत विषाणूचे नांव लिहा.

03] चिकणगुनियाचा फैलाव होवू नये म्हणून कोणत्या प्रतिबंधात्मक पद्धती अवलंब कराल ?

04] ए.झी.एन फ्लू ची लक्षणे लिहा ? त्याचा फैलाव कसा होतो.

05] एचीएन फ्लू चा फैलाव थांबविण्यासाठी कोणत्या महत्वाच्या खबरदारी घ्याव्यात ?

06] AIDS चा विस्तार लिहा. ह्या रोगाची लागण कोणत्या विषाणूमुळे होते.

07] HIV चा प्रसार कसा होतो ?

08] AIDS चा प्रसार कोणत्या मागाने होत नाही ते लिहा ?



7.2 सुक्ष्मजीवांमुळे होणारे रोग

CARD - 2

] योग्य पर्याय निवडून उत्तरे लिहा .

- 01] HIV विषाणुमध्ये RNA चे रूपांतर DNA मध्ये करण्यासाठी कारणीभूत असणारे विकर —

- क] रिक्हर्स ट्रान्स्क्रिप्टेज विकर ड] इन्हॉटेज

- 02] मानवी रक्तातील रक्तबिंबेके कमतरता हे या रोगाचे लक्षण आहे.

III खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

- ०१] नैटोजनच्या स्थिरीकरणासाठी सुक्षमजीव कसे उपयोगी पडतात ?

- 02] CHIK-V व्हायरसमळे होणाऱ्या चिकनगनिया रोगास कारणीभूत असणाऱ्या डासाच्या प्रजातीचे नांव लिहा.

- 03] चिकनगणीया रोगाची लक्षणे लिहा.

- ०४] एडिस इंजिनीर्सारे चिकनगणीयाचा प्रसार कसा होतो ?

- 05] कोणत्या रोगाला “बैक बोन फिळर” असे सध्दा म्हणतात?

- 06] एडिस इजिप्टी डासाची प्रजाती कशी ओळखतात ? रुग्णाच्या रक्तमधील रक्तबिंबीकांची संख्या वाढविण्यासाठी कोणत्या झाडांच्या पानाचा काढा दिला जातो ?

- ०७। सिफिलिस योगाचा पसार कसा होतो ?

- 08] सिफिलिस रुग्णांना कोणद्या लक्षणांना सामोरे जावे लागते ?

- ०१] સારોચિયા વાલેલ્યા પદ્ધતિઓમધ્યે જાપાન્યાનો કોણતી લક્ષ્યો દિસુતું ?

- 10] HPV विषाणुमळे कोणकोणद्या समज्या उटभवतात ?

- 11] जनरेंट्रियाचे हर्पिस [Genital Herpes] या रोगाला कारणीभुत असणाऱ्या विषाणूचे नांव लिहा ? या रोगाची नव्हारो चिन्हा

- 12] डिंडेटिस ही [Hep B] चा प्रभाव कमा होतो? प्रतिरुद्धात्मक जागरूकता कोणती लक्ष वापरतात?

- 13] HIV ची ज्ञाना विद्या

- 14] HIV वाधित सांगी तथा लिंग

- 15] मर्केशिया चेगाजा प्रसार वांगमार्क्ट होतो. पण AIDS चेगाजा प्रसार होत नाही. काया लिहा?

- 16] उत्तरः वा HIV द्वारा संक्रमित वाल्यासामी कोणवा 3 मोषी वाल्यासामी

CARD - 3

7.3 सुक्ष्मजीवांमुळे होणारे रोग

I] खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

- 01] अरथलिया (सांधेदुखी) झालेल्या व्यक्तीला कोणत्या लक्षणाना सामोरे जावे लागते ?
- 02] डेंग्यूचा ताप येण्यासाठी जबाबदार डासांच्या प्रजातीचे नाव काय ? डेंग्यूची लक्षणे लिहा ?
- 03] डेंग्यूचा संसर्ग मानवाला कसा होतो स्पष्ट करा.
- 04] डेंग्यूच्या रुग्णाला पपईचे झाड कसे मदत करते ?
- 05] सिफीलसची लक्षणे लिहा. या रोगाच्या संक्रमणाला तुम्ही कसे प्रतिबंध कराल ?
- 06] गनोरीयाच्या प्रतिबंधात्मक चांगला मार्ग काय आहे ?
- 07] एड्सची लक्षणे दिसण्यासाठी काही वर्षे लागतात का ?
- 08] एड्सवर औषध आहे का ? जर नसेल तर एड्स पासून सावधान राहण्यासाठी तुम्ही समाजात कोणत्या सावधगिरी एड्सपासून दूर राहण्यासाठी घ्याल ?



CARD - 1

8.1 गतिचे प्रकार

- 01] तरंग म्हणजे काय ? त्याचे दोन प्रकार सांगा ?
- 02] अनुतरंग म्हणजे काय ? एक उदाहरण द्या ?
- 03] अवतरंग म्हणजे काय ? एक उदाहरण द्या ?
- 04] तरंग गतिचे दोन गुणधर्म लिहा ?
- 05] यांत्रिक तरंग म्हणजे काय ? उदाहरण द्या ?
- 06] साधी आवर्त गति म्हणजे काय ?
- 07] तरंगगतिच्या अभ्यासाचे उपयोग सांगा ?
- 08] साध्या आवर्त गतिच्या अभ्यासाचे दोन उपयोग सांगा ?
- 09] तरंगाचा आयाम म्हणजे काय ?
- 10] साध्या लंबकाचे आंदोलन म्हणजे काय ?
- 11] आवर्तन काल म्हणजे काय ?
- 12] आवर्तन काल व तरंग संख्या यातील संबंध लिहा.
- 13] विद्युत चुंबकीय उत्सर्जन म्हणजे काय ?
- 14] साध्या आवर्त गतिचा वेळ मोजण्यासाठी कसा उपयोग होतो ?
- 15] खालील एकके सांगा.
 अ] तरंग संख्या
 ब] तरंग लांबी
- 16] तरंगाच्या वेगावर परिणाम करणारे दोन घटक सांगा ?



CARD - 2

8.2 गतिचे प्रकार

- 01] पाण्यात सोडलेला चेंडू तरंगामुळे वर खाली हालचाल करतो पण कडेला येत नाही का ?
- 02] तरंग गती म्हणजे काय ?
- 03] अवतरंग व अनुतरंगामधील प्रत्येकी दोन फरक लिहा?
- 04] यांत्रीक तरंग म्हणजे काय ? तरंगाची दोन उदा द्या ?
- 05] गि. चुंबकीय तरंग म्हणज काय? उदा द्या?
- 06] समुद्रामध्ये त्सूनामीच्या लाटा कशा निर्माण होतात ?
- 07] चक्र म्हणजे काय ? एक आंदोलन म्हणजे काय ?
- 08] साधी आवर्त गती म्हणजे काय ?
- 09] साध्या आवर्तगतीचे दोन स्वाभावीक गुणधर्म लिहा ?
- 10] साध्या आवर्तगतीचे उपयोग लिहा ?
- 11] जर एकट्या कंप पावणाऱ्या वस्तुची कंपनसंख्या दुप्पट केल्यास आवर्तन काळामध्ये काय होईल ?
- 12] एक 50 कंपन संखेचा व्हायब्रेटर 340 मी/सें. गतिचे वायू तरंग निर्माण करतो तर
 - अ] त्याचा आवर्तन काल किती ?
 - ब] त्याची तरंगलांबी किती ?



CARD - 1

9.1 उष्णता यंत्रे

- 01] उष्णता यंत्रे म्हणजे काय ? व्याख्या लिहा ?
- 02] उष्णता इंजिनाचे 2 प्रकार कोणते ?
- 03] उष्णतेचे 4 परिणाम लिहा.
- 04] वायूच्या प्रवाहातील 2 प्रकारचे संवेग कोणते ?
- 05] संतुलित बले म्हणजे काय ?
- 06] व्यावहारिक दृष्ट्या उपयोगी असलेल्या औषिक इंजिनाचा शोध सर्वप्रथम कोणत्या शास्त्रज्ञानी लावला ?
- 07] बाह्यज्वल इंजिन म्हणजे काय ?
- 08] वाफेच्या इंजिनाच्या प्रसरण धक्याची आकृती काढून नांवे द्या ?
- 09] वाफेच्या इंजिनाच्या एकझाँस्ट धक्याची आकृती काढून नांवे द्या ?
- 10] नमुनेदार पेट्रोल इंजिनांची आकृती काढा .
- 11] क्रॅकशाप्ट म्हणजे काय ?
- 12] पेट्रोल इंजिनमधील पुढील भागांचे कार्य लिहा.
 - अ] स्पार्क प्लग
 - ब] क्रॅकशाप्ट
 - क] काब्युरिटर
 - ड] निर्गम झडप
- 13] विवरण लिहा –
 - अ] अंतरग्रहण धक्का
 - ब] संपीडन धक्का
 - क] प्रसरण धक्का
 - ड] एकझाँस्ट धक्का
- 14] डिझेल इंजिनाचा शोध कोणी लावला ?



CARD - 2

9.2 उष्णता यंत्रे

- 01] औष्णिक उर्जेचे इतर उर्जेत रूपांतर उष्णतेच्या कोणत्या परिणामाचा वापर करतात ?
- 02] उष्णतेमुळे द्रव्याच्या अवस्थेत बदल होतो याचा औष्णिक उर्जेचे यांत्रीक उर्जेत रूपांतर करण्यासाठी कसा वापर होतो ?
- 03] समान तपमानाची वाफ आणि पाणी यापैकी कोणत्या पदार्थामधून जास्त उर्जा मिळते ? का ?
- 04] बाह्यज्वलन इंजिनाचे कार्य लिहा ?
- 05] पेट्रोल इंजिलानाच्या 4 धक्यामुळे इंजिनाच्या चक्राच्या किती फेच्या पूर्ण होतील ?
- 06] बाह्यज्वलन इंजिनाच्या मर्यादा लिहा.
- 07] बाह्यज्वलन इंजिनात (वाफेच्या इंजिनात) स्फोट होण्याचा धोका का उदभवू शकतो ?
- 08] वाफेच्या इंजिनाची कार्यक्षमता कमी का असते ?
- 09] वाफेचे इंजिन त्वरीत सुरु न होण्याचे कारण लिहा ?
- 10] आंतरज्वलन इंजिन म्हणजे काय ?
- 11] एक उष्णता इंजिन 1800KJ औष्णिक उर्जेचे 720 KJ उर्जेत रूपांतर करत असल्यास उष्णता इंजिनाची कार्यक्षमता किती ?
- 12] एक उष्णता इंजिन कार्यक्षमता 40% आहे. 2000 इतके कार्य होण्यासाठी किती ऊर्जा पुरवावी लागेल ? सोडवा ?
- 13] बाह्यज्वलन इंजिनाचा वापर लहान वाहनांमध्ये करत नाहीत. कारण लिहा ?
- 14] स्पार्क प्लगची आवश्यकता डिझेल इंजिनमध्ये नसते का ?



9.3 उष्णता यंत्रे

CARD - 3

- 01] एका उष्णता इंजिनाची कार्यक्षमता 50% आहे. या इंजिनाने वापरलेली औष्ठिक उर्जा 550 असेल तर हे इंजिन 7 कि. वर्सुमानाची वस्तू किती उंच पर्यंत उचलली जाईल ? ($9 = 9.8 \text{ ms}^2$)
- 02] एक औष्ठिक इंजिन 5 वर्सुमानाची एक वस्तु 100 मी. उंच उचलते. आणि इंजिनाची कार्यक्षमता 30% असेल तर इंजिनाला पुरविण्यात आलेली ऊर्जा किती ?
- 03] पेट्रोल इंजिनापेक्षा डिझेल इंजिन अधिक कार्यक्षम का असते फरक स्पष्ट करा ?



CARD - 1

10.1 केंद्रिय ऊर्जा

I]

01] केंद्रिय अणुभट्टीत इंधन म्हणुन वापरतात –

- अ] कार्बन
- ब] युरेनियम
- क] कॅडमियम
- ड] ग्राफाईट

02] केंद्रिय अणुभट्टीत परिमीतीक (मॉडरेटर) म्हणुन पुढील पैकी काय वापरतात.

- अ] कॅडमियम
- ब] बोराँन
- क] ग्राफाईट
- ड] द्रवरूप सोडीयम

03] जड पाण्याचा वापर केंद्रिय अणुभट्टीत करण्याचा उद्देश असतो.

- अ] न्युट्रॉन्स निर्मीतीसाठी
- ब] न्युट्रॉन्सचा वेग कमी करण्यासाठी
- क] न्युट्रॉन्सचा वेग वाढविण्यासाठी
- ड] न्युट्रॉन्स शोषुन घेण्यासाठी

II]

04] केंद्रिय विखंडन म्हणजे काय ?

05] केंद्रिय अणुभट्टीत नियंत्रक कांऱ्या म्हणुन कोणता धातु वापरतात ?

06] नैसर्गिकपणे केंद्रक्रिय एकत्रीकरणाची क्रिया कोठे आढळते.

07] समृद्ध युरेनियम म्हणजे काय ?

08] आईनस्टाईनचे ऊर्जा – वस्तुमानाचे समीकरण लिहून समीकरणातील घटकाची नांवे द्या ?

09] $^{92}_{\text{U}^{235}}$ ची केंद्रक्रिय विखंडन शृंखला अभिक्रिया आकृतीने स्पष्ट करा.

10] केंद्रक्रिय विखंडन आणि केंद्रक्रिय एकत्रीकरण क्रियेतील फरक लिहा.



CARD - 2

10.2 केंद्रिय ऊर्जा

I]

- 01] केंद्रकिय विखंडन क्रियेमध्ये साखळी विस्फोट होण्यासाठी केंद्रकिय इंधनाच्या अणूचा आकार म्हणजे
- अ] वस्तुमान तुट
 - ब] विशिष्ट आकार
 - क] मोळ्यात मोठा
 - ड] शृंखाला आकार
- 02] एका मुलद्रव्याचे दुसऱ्या मुलद्रव्यात रूपांतरणाची क्रिया म्हणजे –
- अ] अणूच्या वस्तूमानांकाचे परिवर्तन
 - ब] अणूच्या भारांकाचे परिवर्तन
 - क] वस्तुमान आणि उर्जेतील अंतरपरिवर्तनीयता
 - ड] विखंडनामुळे न्युट्रॉन्सची निर्मिती
- 03] केंद्रकिय विखंडनासाठी वापरण्यात येणारे मुलद्रव्य –
- अ] युरेनियम 238
 - ब] नैसर्गिकपणे आढळणारे युरेनियम
 - क] रेडीयम 226
 - क] समृद्ध युरेनियम 235

II]

- 04] केंद्रकिय शृंखला विखंडन म्हणजे काय ?
- 05] $^{92}_{\text{U}^{235}}$ वर न्युट्रॉन्सचा भारा केला असता होणाऱ्या विस्फोटीय अभिक्रियेचे समिकरण लिहा.
- 06] रेडिओ समस्थानिके निर्माण करण्यासाठी वापरण्यात येणाऱ्या अणुभट्टीच्या प्रकारचे नांव लिहा.
- 07] कर्नाटकामध्ये विद्युतशक्ती अणुभट्टी कोठे कार्यरत आहे.
- 08] केंद्रिय एकत्रीकरण म्हणजे काय ? सोदाहरण स्पष्ट करा.
- 09] केंद्रिय विद्युत शक्ती अणुभट्टीची आकृती काढून नांवे द्या.
- 10] केंद्रकिय विखंडन शृंखला अभिक्रियेचा आराखडा काढा.



CARD - 3

10.3 केंद्रिय ऊर्जा

I]

01] केंद्रकिय एकत्रीकरण क्रिया अतिउच्च तपमानाला घडते. कारण –

- अ] उच्च तपमानाला अणूचे आयनिभवन होते.
- ब] अणूकेंद्रातील किरणोत्सर्जकता उच्च तपमानाला थांबते.
- क] अणू अणूकेंद्राचे उच्च तपमानाला विभजन होते.
- ड] उच्च तपमान अणूच्या अणूकेंद्राचे अपसरण थांबवते.

02] अतिनिल किरणांच्या उच्च कंपनामुळे पुढील समस्या उद्भवते –

- अ] अकाली वृद्धत्व [वार्धक्य]
- ब] त्वचेचा कॅन्सर
- क] त्वचेची जळजळ
- ड] वरील सर्व

03] विद्युतशक्ती अणुभट्टीपुढील कोणत्या तत्वावर कार्य करते ?

- अ] उष्णाताजनक अभिक्रिया
- ब] उष्णाताशोषक अभिक्रिया
- क] नियंत्रीत केंद्रकिय विखंडन
- ड] औषिक केंद्रकिय एकत्रीकरण

II]

04] आईनस्टाईनचे ऊर्जा-वस्तूमान समीकरण लिहा.

05] केंद्रकिय अणुभट्टी म्हणजे काय ?

06] केंद्रकिय एकत्रीकरण क्रिया निसर्गात कोठे आढळते ?

07] पुढील भागाचे कार्य लिहा.

- अ] कॅडमियमच्या कांड्या
- ब] युरेनियम $235 - {}_{92}U^{235}$

08] जेंहा इतके वस्तूमानाचे ऊर्जेत रूपांतर होते तेंहा मुक्त होणारी ऊर्जा ज्यूल्समध्ये काढा.

09] केंद्रकिय विखंडन आणि केंद्रकिय एकत्रीकरण क्रियेमधील कोणतेही 3 फरक लिहा.

10] किरणोत्सर्जक मुलद्रव्ये व त्यासंबंधीत पदार्थ वापरताना आपण कोणत्या प्रकारची दक्षता घ्यायला हवी ?

11] रासायनिक अभिक्रिया आणि केंद्रकिय अभिक्रिया यामधील फरक लिहा.

CARD - 1

11.1 औद्योगिक असेंद्रिय रसायनशास्त्र

I]

01] पिलंट काचेचे आणखी एक नांव

- अ] सोडालाईम
- ब] पोटेशलाईम
- क] लेड ग्लास
- ड] बोरो सिलिकेट काच

02] काचेच्या उत्पादनात वितळून एक होण्याची क्रिया प्रभावी होण्यासाठी कोणता पदार्थ वापरतात ?

- अ] सोडा
- ब] चुनखडी
- क] वाळू
- ड] काचेचे तुकडे

03] भिंगे तयार करण्यासाठी कोणत्या प्रकारची काच वापरतात ?

- अ] लेड ग्लास
- ब] बोरोसिलिकेट काच
- क] सोडालाईम काच
- ड] सुरक्षा काच

II]

04] काच तयार करताना वापरल्या जाणाऱ्या कच्च्या पदार्थाची नांवे लिहा.

05] ॲनिलिंग म्हणजे काय ?

06] ग्लेझिंग (झिलई करणे) म्हणजे काय ?

07] सिरॅमिक्स तयार करताना लागणाऱ्या कच्च्या पदार्थाची नांवे लिहा.

08] सिरॅमिक्सचे दोन उपयोग लिहा.

09] कागदाच्या प्रकारांची नावे लिहा.

10] कागदाच्या दोन मर्यादा लिहा.



11.2 औद्योगिक असेंट्रिय रसायनशास्त्र

CARD - 2

I]

01] काच एकदम तापविली अथवा थंड केली असता ती तडकते कारण काचेची

- अ] मंद उष्णता वाहकता आणि उच्च प्रसरणगुणता
- ब] पारदर्शकता
- क] लवचीकता
- ड] घनता

02] सिरॅमिक्स शब्दाचा अर्थ

- अ] ओली माती
- ब] वीटा
- क] मातीचे भाडे
- ड] भाजलेली माती

03] कागद याचा महत्वाचा संयुग आहे.

- अ] पेकटीन
- ब] लिग्नीन
- क] सेल्युलोज
- ड] हेमी सेल्युलोज

II]

04] प्रकाशीय उपकरणे बनविण्यासाठी कोणत्या काचेचा प्रकार उपयोगिला जातो ?

05] सोडा अँशचे रासायनिक नाव लिहा.

06] काच व सिरॅमिक्स मधील एक साम्य दर्शविणारा गुणधर्म लिहा.

07] सिरॅमिक्सचे कोणतेही दोन उपयोग लिहा.

08] खालीलमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या कागदाचे नांवे लिहा.

09] बोरोसिलिकेट काच कशी तयार करतात ? त्याचे उपयोग लिहा.

10] कागदाच्या उत्पादनातील टप्पे लिहा.



CARD - 3

11.3 औद्योगिक असेंट्रिय रसायनशास्त्र

I]

- 01] दोन काचेच्या थरांदरम्यान सिंथेटीक विनिल प्लॉस्टीकचा पातळ थर देउ न तयार होणारी काच
 अ] फिलंट काच
 ब] सुरक्षा काच
 क] लेड ग्लास
 ड] सोडा काच
- 02] सिरॅमिक्सचा उपयोग विद्युत साधनामध्ये करतात कारण
 अ] विद्युतचे दुर्वाहक
 ब] विद्युतचे सुवाहक
 क] विद्युतचे अर्धवाहक
 ड] वरील सर्व
- 03] $\text{CaCo}_3 + \text{SiO}_2$
 अ] $\text{CaO} + \text{SiCo}_3$
 ब] $\text{CaSiO}_3 + \text{SiO}_2$
 क] $\text{CaSiO}_3 + \text{CaO}$
 ड] $\text{CaSiO}_3 + \text{CO}_2$

II]

- 04] सिरॅमिक्स म्हणजे काय ?
- 05] रासायनिक दृष्ट्या काच म्हणजे काय ?
- 06] कागद पाणी आणि तेल शोषून घेतो कारण लिहा.
- 07] प्रकाशीय तंतूचे (ऑप्टीकल फायबर) दोन फायदे लिहा.
- 08] कागद जसा जुना होतो तसा पिवळसर का होतो ? कारणे लिहा. कागद पर्यावरण स्नेही आहे का ?
- 09] काचेचे तीन गुणधर्म लिहा.
- 10] पुढील काचेचे उपयोग लिहा. 1] सोडा काच : 2] बोहेमिथनकाच (पोटेंश लाईम) :
 3] फिलंट काच : 4] बोरोसिलिकेट काच : 5] सुरक्षा काच :



12.1 कार्बन आणि त्याची संयुगे

CARD - 1

I] योग्य पर्याय निवडून उत्तरे लिहा.

01] फ्रेडरीक वोहलरने तयार केलेले सेंद्रिय संयुग

- अ] वनस्पती तेल
- ब] युरीया
- क] सुक्रोज
- ड] कॅल्शीयम फॉस्फेट

02] कार्बन परमाणुचा अद्वितीय गुण हा आहे.

- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| अ] सहसंयुजी बंध निर्मिती | ब] अर्ध वाहकत्व |
| क] मालिका बंधन | ड] आयनिक बंध निर्मिती |

03] हैंड्रोकार्बन्स ही याची संयुगे आहेत.

- | | | | |
|------------|---------|-----------------------|--------------------------------------|
| अ] C, H, O | ब] C, H | क] H, CO ₂ | ड] CO ₂ , H ₁₂ |
|------------|---------|-----------------------|--------------------------------------|

04] पाच कार्बन अणू असणाऱ्या अल्केनचे रेणूसूत्र

- | | | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| अ] C ₅ H ₈ | ब] C ₅ H ₁₀ | क] C ₅ H ₅ | ड] C ₅ H ₁₂ |
|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

05] बॅंझाल्डेहाइडमध्ये असणारा कार्यकारी गट

- | | | | |
|--------|----------|---------|---------------------|
| अ] -OH | ब] -COOH | क] -CHO | ड] -NH ₂ |
|--------|----------|---------|---------------------|

II] खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

06] जीवतत्व बलाचा सिध्दांत लिहा हा सिध्दांत चुकीचा आहे. असे कोणी सिध्द केले ?

07] मालिकाबंधन म्हणजे काय ?

08] साध्या हैंड्रोकार्बन्सचे नाव लिहा.

09] टॉलीनचे उपयोग लिहा.

10] बॅंझिनचे रेणूत्र व रचनासूत्र लिहा.

11] कार्यकारी गट म्हणजे काय ? कार्यकारी गटांची कोणतेही दोन कार्य लिहा .

12] अल्कोहोल्समध्ये सहसंयुगी बंध असतो का ?

13] सायकलोहेकझेनचे रेणूसूत्र व रचनासूत्र लिहा.

14] मेदाम्ले म्हणजे काय ? उदाहरण द्या.



CARD - 2

12.2 कार्बन आणि त्याची संयुगे

I]

- 01] C_4H_{10} हे याचे सूत्र आहे.
- अ] प्रोपेन
 - ब] ब्युटेन
 - क] प्रोपेन
 - ड] प्रोपाईन
- 02] इथेनमध्ये प्रत्येक कार्बन हा शी संलग्न असतो.
- अ] सहा अणू
 - ब] तीन अणू
 - क] दोन अणू
 - ड] चार अणू
- 03] अँसेटिक आम्लाचा कार्यकारी गट आहे.
- | | |
|----------|---------------------|
| अ] -COOH | ब] -OH |
| क] -CHO | ड] -NH ₂ |

II]

- 04] IUPAC चा विस्तार लिहा.
- 05] टोलीनचे रचनासूत्र आणि रेणुसूत्र लिहा.
- 06] मिथेन वायूला दलदलीचा वायु असे का म्हणतात ?
- 07] हैड्रोकार्बन्स म्हणजे काय ? त्याचे आर्थिक महत्व लिहा.
- 08] समघटनेची व्याख्या लिहून उदा. द्या.
- 09] मिथेन वायु निर्मतीची आकृती काढून नांवे द्या.
- 10] मिथेनच्या पूर्ण दहनाची संतुलित रासायनिक अभिक्रिया लिहा.
- 11] व्याख्या लिहा. अ] सहाय्यक ब] सेंद्रिय रसायन शास्त्र क] समजातीय श्रेणी
- 12] कोणतेही 2 उपयोग लिहा.
- अ] बॅंझिन
 - ब] टोलीन
 - क] नॅथालिन
- 13] ग्लिसरॉल मध्ये किती हैड्रोकझील गट असतात ?

12.3 कार्बन आणि त्याची संयुगे

CARD - 3

I]

01] पुढील पैकी सेंद्रिय संयुग आहे –

अ] कॅल्शियम कार्बोनेट

ब] सोडियम कार्बोनेट

क] कार्बन डायऑक्साईड

ड] सायट्रिक आम्ल

02] हे सेंद्रिय द्रावक आहे –

अ] पाणी

ब] हैड्रोजन पेरोक्साईड

क] हैड्रोक्लोरिक ऑसिड

ड] कार्बन टेट्रा क्लोराईड

03] जेंह्वा मिथेन रेण्टील तीन हैड्रोजनची जागा क्लोरीन अणूनी घेतली तर तयार होणारे संयुग –

अ] DDT

ब] क्लोरोफॉर्म

क] मिथाईल अल्कोहोल

ड] CFC. [क्लोरोफ्ल्युरोकार्बन्स]

04] बॅंझिनमध्ये किती हैड्रोजन मिसळले असता ते सायक्लोहेक्सेन तयार होईल ?

अ] दोन

ब] तीन

क] चार

ड] सहा

05] C_4H_{10} हे पुढील पैकी कशाचे रेणुसुत्र आहे.

अ] मिथेन

ब] ब्युटेन

क] ब्युटीन

ड] प्रोपेन

II]

06] अल्केन्स रासायनिकदृष्ट्या स्थिर का असतात ?

07] खाद्य तेलाचे मेदामध्ये रूपांतर करण्याच्या रासायनिक क्रियेचे नांव लिहा.

08] 4 कार्बन अणु असणाऱ्या अल्केन्स आणि आल्किन्सचे रेणुसुत्र लिहा.

09] टोलीनचे रेणुसुत्र लिहुन रचना सुत्र लिहा.

10] समजातीय श्रेणी म्हणजे काय ? एक उदाहरण द्या.

11] उत्तेजित स्थितीतील कार्बनची इलेक्ट्रॉनिक मांडणी करा.

12] संपृक्त आणि असंपृक्त हैड्रोकार्बन्समधील फरक लिहा.

13] सेंद्रिय रसायन शास्त्राचे फायदे लिहा.

14] प्रथिनामध्ये आढळणाऱ्या साध्या अमिनो आम्लांची नांवे लिहा.

15] बहुकार्यकारी संयुगे म्हणजे काय ? उदा. द्या.

CARD - 1

13.1 औद्योगिक सेंद्रिय रसायनशास्त्र

I]

- 01] जास्त प्रमाणात सुक्रोज असलेली भाजी
 अ] मुळा
 ब] बीटरूट
 क] बटाटा
 ड] हिरवी पाने
- 02] काकवी आंबल्यानंतर तयार झालेल्या पदार्थाला असे म्हणतात.
 अ] कच्चा माल
 ब] वोर्ट
 क] बग्स
 ड] अवक्षेप
- 03] मिथेनॉलचे रेणूसूत्र
 अ] CH_3OH
 ब] $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$
 क] $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
 ड] HCHO

II]

- 04] सुक्रोजचे रेणूसूत्र लिहा.
- 05] फळांचा जॅम तयार करताना त्याला टिकवून ठेवण्याच्या पदार्थाचे नाव लिहा.
- 06] नैसर्गिक पॉलीमरचे उदाहरण लिहा.
- 07] कार्बोदकाचे वर्गिकरण लिहा.
- 08] बग्स म्हणजे काय ? त्याचे उपयोग लिहा.
- 09] साखरेपासून इथाईल अल्कोहोल कसे तयार करतात ?
- 10] आंबविण्याच्या क्रियेची दोन उदाहरणे लिहा.



CARD - 2

13.2 औद्योगिक सेंद्रिय रसायनशास्त्र

I]

- 01] सुक्रोजचा प्रकार
 अ] मोनोसॅकराईड
 ब] डायसॅकराईड
 क] पॉलीसॅकराईड
 ड] सॅकराईड
- 02] काकवीमध्ये हे मिसळून ते आम्लीय बनवितातत.
 अ] तीव्र HNO_3
 ब] सौम्य H_2SO_4
 क] तीव्र HCl
 ड] तीव्र H_2SO_4
- 03] इथेनॉलचे रेणूसूत्र
 अ] CH_3OH
 ब] $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$
 क] $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
 ड] HCHO

II]

- 04] साखर कशी तयार करतात ?
 05] कॅरामल म्हणजे काय ? त्याचे उपयोग कोणते ?
 06] आंबविण्याची क्रिया म्हणजे काय ? उदाहरण द्या.
 07] गुळापेक्षा साखरेचा वापर करणे हितकारक आहे का ?
 08] साखर तयार करण्याच्या चार पायऱ्या लिहा.
 09] आयुर्वेदामध्ये अल्कोहोलचा कसा उपयोग होतो ?
 10] आपल्या शरीरात कार्बोर्डकाचे कोणत्या स्वरूपात पचन होते ?



13.3 औद्योगिक सेंद्रिय रसायनशास्त्र

CARD - 3

I]

01] परीक्षानंतीत साखरेची चिमुट घेऊन त्याला 15 मिनिटे उष्णता दिल्यास तयार होणारे पदार्थ

- अ] कार्बन आणि पाण्याची वाफ
- ब] कार्बन, ऑक्सीजन व हैड्रोजन
- क] कार्बनडाय ऑक्साईड आणि पाण्याची वाफ
- ड] कार्बनडाय ऑक्साईड व हैड्रोजन

02] ऊसापासून रस काढून घेतल्यावर उरलेल्या अवशेषाचा उपयोग हे तयार करण्यासाठी होतो.

- अ] खत
- ब] कार्डबोर्ड
- क] अल्कोहोल
- ड] इमारत बांधकामाचे साहीत्य

03] स्वच्छ ऊसाच्या रसाचे बाष्पीभवन करताना भोवतालचा दाब कमी करतात.

- अ] उत्कलन बिंदू वाढविण्यासाठी
- ब] उत्कलन बिंदू कायम राहण्यासाठी
- क] उत्कलन बिंदू कमी करण्यासाठी
- ड] साखरेच्या स्पटीकाचा आकार वाढविण्यासाठी

II]

04] सेलोटेक्स म्हणजे काय ?

05] अन्नाच्या संरक्षणासाठी साखरेचा वापर करतात. शास्त्रीय कारण द्या.

06] काकवी म्हणजे काय ? त्याचे औद्योगिक उपयोग लिहा.

07] काकवी आंबविण्याच्या क्रियेचे समतोलीत रासायनिक समीकरण लिहा.

08] आंबविण्याच्या क्रियेवेळी कोणता वायू बाहेर पडतो ?

09] काकवी आंबविण्याच्या क्रियेच्या तीन पायऱ्या लिहा.

10] वोर्ट म्हणजे काय ? त्यामध्ये किती अल्कोहोल असते ?



CARD - 1

14.1 ध्वनी

खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

- 01] ध्वनीच्या अभ्यासाचे महत्व काय ?
- 02] प्रतिध्वनी म्हणजे काय ?
- 03] कानात ध्वनीची संवेदना किती काळ टिकून राहते ?
- 04] प्रतिध्वनी ऐकू येण्यासाठी परावर्तन करणारा पृष्ठभाग ऐकणाऱ्या व्यक्तीपासून कमीतकमी किती अंतरावर असावी ?
- 05] अडथळ्यापासून प्रतिध्वनी ऐकू येण्यासाठी 4 सेकंदाचा कालावधी लागतो. हवेतील ध्वनीचा वेग 340 मी./सें. असेल तर ध्वनीच्या उगमापासून अडथळ्याचे अंतर किती ?
- 06] एकाहून अधिक वेळा प्रतिध्वनी केवळ ऐकला जाऊ शकतो ?
- 07] विजेचा गडगडाट कसा ऐकू येतो ?
- 08] ध्वनी कसा निर्माण होतो ?
- 09] श्राव्य पल्ला म्हणजे काय ?
- 10] अतिश्रवणातील ध्वनी म्हणजे काय ?
- 11] इन्फ्रासोनिक्स म्हणजे काय ?
- 12] अल्ट्रासोनिक ध्वनी ऐकणाऱ्या काही प्राण्याची नावे लिहा.
- 13] अतिश्रवणातील ध्वनी निर्माण करणाऱ्या कांही प्राण्यांची नावे लिहा.
- 14] अतिश्रवणातील ध्वनीत अधिक उर्जा का असते ?
- 15] सोनार म्हणजे काय ?
- 16] सोनारचे उपयोग कोणते ?
- 17] सोनारमधील दोन भाग कोणते ?
- 18] सोनारमधील ट्रान्समीटरचे कार्य लिहा.
- 19] सोनारमधील डिटेक्टरचे कार्य काय ?
- 20] ध्वनीतरंगाच्या बाबतीत वेग, वेळ आणि अंतर यामधील संबंध लिहा.
- 21] ECG म्हणजे काय ?
- 22] वैद्यकीय क्षेत्रात अतिश्रवणातील क्ष-किरणापेक्षा अधिक महत्व का आहे ?
- 23] डॉप्लर परिणाम म्हणजे काय ?
- 24] डॉप्लर परिणाम कोणी शोधून काढला ?
- 25] धातूच्या पृष्ठभागागावरुन रेडिओ लहरींचे परावर्तन होते हे कोणी शोधले ?
- 26] वेग मर्यादा ओलांडणाऱ्या वाहनाचा शोध घेण्यासाठी कोणते उपकरण उपयोगीले जाते ?
- 27] वारंवारता, तरंगलांबी आणि तरंग वेग यामधील संबंध कोणता ?



14.2 ध्वनी

CARD - 2

- 01] प्रतिध्वनी स्पष्टपणे ऐकू येण्यासाठी मूळ ध्वनी व परावर्तक ध्वनी यातील कालावधी 0.1 से. आहे. तर परावर्तन करणारा पृष्ठभाग ऐकणाऱ्या व्यक्तीपासून कमीत कमी अंतरावर असावा ?
- 02] अतिश्रवणातीत ध्वनी कसे निर्माण करतात ?
- 03] रात्रीच्या वेळी वटवाघूळ बिनचुक कसे उडू शकते ?
- 04] धातूच्या ओतकामातील पडलेल्या चिरा अतिश्रवणातील तरंगाचा वापर करून कसे शोधाल ?
- 05] एका जहाजातून सोडलेल्या अतिश्रवणातीत ध्वनी लहरी समुद्रतळाला आढळून 6 से. परत येतात. समुद्राच्या पाण्यातील अतिश्रवणातील ध्वनी लहरींचा वेग 1.5 असेल तर समुद्राची खोली किती ?
- 06] माशाचा समूह पृष्ठभागापासून समुद्रात 2 कि.मी. अंतरावर आहे. पाण्यातील ध्वनीचा वेग 1.5 कि.मी./से. असेल तर माशाच्या समूहापर्यंत अतिश्रवणातीत ध्वनीला पोहण्यास किती वेळ लागेल ?
- 07] अतिश्रवणातीत तरंग माशाच्या समूहापासून परावर्तन होवून परत येण्यास 2 से. लागतो आणि समुद्रतळापासून परत 3 से. येतात तर माशाच्या समूहापासून समुद्रतळापर्यंतचे अंतर शोधा.
- 08] शरीरातील इंद्रियाची चित्रे मिळविण्यासाठी अतिश्रवणातीत तरंगाचा कसा उपयोग होतो ?
- 09] रडार अवकाशातील वस्तू कसे शोधतो ?
- 10] रडार गनने वाहनाचा वेग कसा शोधतात ?



14.3 ध्वनी

CARD - 3

- 01] उपग्रहांना संदेश पाठविण्यासाठी अतिश्रवणातीत तरंगाचा वापर करू शकतो का ? कारणे द्या.
- 02] कठीण पदार्थाना छिड्रे पाडण्यासाठी अतिश्रवणातीत लहरींच्या कोणत्या गुणधर्माचा वापर होतो ?
- 03] लहान खोलीत प्रतिध्वनी का ऐकू शकत नाही ?
- 04] चंद्रावरील दोन अंतराळवीर एकमेकांचे बोलणे का ऐकू शकत नाहीत ?
- 05] वटवाघूळाला डोळे नसतात परंतु वस्तुचे काही अंतर, दिशा, स्वरूप अणि आकार ओळखतात कसे स्पष्ट करा.
- 06] पदार्थाच्या कंपनामुळे ध्वनीची निर्मिती होते. तर लंबकाच्या कंपनामुळे ध्वनी का निर्माण होत नाही ?
- 07] शस्त्राच्या विमानावरून परावर्तित होणाऱ्या लहरी 0.02 मिली सेकंद इतक्या वेळेत रडार शोधू शकते. जर लहरीचा वेग मी./से. असेल तर रडारापासून विमानापर्यंतचे अंतर किती ?



CARD - 1

15.1 धातू

I]

- 01] खालील पैकी इलेक्ट्रॉन देणारे मूलद्रव्य कोणते ?
 अ] पोटेशियम ब] फॉर्स्फरस क] आॅक्सिजन ड] फ्लोरीन
- 02] हेमटाईटचे रेण्युसूब
 अ] $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ब] FeCo_2 क] Fe_3O_4 ड] Fe_2O_3
- 03] खालीलपैकी कोणत्या वेळी हैंड्रोजन वायू तयार होतो ?
 अ] उकळत्या पाण्यात लोखंड ठेवल्यास ब] उष्ण लोखंडावरून पाणी सोडल्यास
 क] तप्त लोखंडावरून पाण्याची वाफ जावू दिल्यास ड] लोखंडाला थंड पाण्यात ठेवल्यास
- 04] विमानाचे कवच व रेल्वेचे डबे तयार करण्यासाठी वापरला जाणारा मिश्रधातू
 अ] ब्रॉन्झ ब] पितळ
 क] ऊरूल्यूमिनीयम ड] अल्निको
- 05] अॅल्युमिनीयम कोणत्या पद्धतीने मिळवितात.
 अ] फेस तरंग पद्धत ब] हैंड्रॉलीक वॉशिंग
 क] हॉल हेरॉल्ट पद्धत ड] खनिजांचे शुद्धिकरण पद्धत

II]

- 06] पाण्याशी क्रिया न करणारे मूलद्रव्य कोणते ?
- 07] धातूविज्ञान म्हणजे काय ?
- 08] फ्लक्स म्हणजे काय ?
- 09] लोखंडाच्या दोन खनिजांची नावे सांगा.
- 10] हैंड्रोलिक वॉश म्हणजे काय ? या पद्धतीने कोणते खनिज धुतात ?
- 11] लोखंडाच्या खनिजापासून लोखंड मिळवत असताना मळीचे पात्र काय ?
- 12] अॅल्युमिनीयमच्या निष्कर्षणासाठी वापरली जाणारी आकृती काढून नावे दाखवा.
- 13] धातूच्या शुद्धिकरणासाठी वापरल्या जाणाऱ्या तीन पद्धती सांगा.
- 14] तांब्याची हवेबरोबरची रासायनिक क्रिया स्पष्ट करा.
- 15] धातूच्या कोणत्याही तीन गुणधर्माची यादी करा.



CARD - 2

15.2 धातू

I]

01] सौम्य आम्लाच्या क्रियेबरोबर हैड्रोजन वायू मुक्त न करणारा धातू कोणता ?

अ] लोखंड ब] अँल्युमिनीयम क] तांबे ड] पोटेंशियम

02] बॉक्सार्झिट हे याचे खनिज आहे.

अ] लोखंड ब] अँल्युमिनीयम क] तांबे ड] पारा

03] लोखंडाच्या निर्मातीच्यावेळी मिळणारे कॅल्शियम सिलीकेट हे

अ] मळी ब] लोखंडाच्या शुद्धिकरणसाठी उपयोगी

क] कोळशाला कार्यक्षम करण्यासाठी ड] द्रवरूप लोखंडाचे घनीभवनासाठी

04] ब्रॉन्झ मधील घटक धातू

अ] कॉपर व कथिल ब] तांबे व कार्बन क] तांबे व जस्त ड] तांबे व निकेल

05] आम्ल व अल्कली बरोबर क्रिया करून आर व पाणी मिळवून देणारे ऑक्सार्झिड

अ] कार्बन मोनोऑक्सार्झिड ब] सल्फर डायऑक्सार्झिड

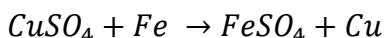
क] सोडीयम ऑक्सार्झिड ड] अँल्युमिनीयम ऑक्सार्झिड

II]

06] लोखंडाच्या निर्मातीमध्ये वापरला जाणारा अपणक कोणता ?

07] गरीबांची चांदी असे कोणत्या धातूला म्हणतात ?

08] खालील रासायनिक क्रियेतील अभिक्रियाकारके व उत्पादिते सांगा.



09] मऱ्नेशियमची हवेशी क्रिया दश्रविणारी रा. क्रिया समीकरणाने दाखवा.

10] धातू व अधातूंचे कोणतेही चार रासायनिक गुणार्थम लिहा.

11] धातूविज्ञानातील चार टप्पे कोणते ?

12] पुढील मिश्रधातूंचे उपयोग लिहा. अ] स्टेनलेस स्टिल ब] इनवार क] ब्रॉन्झ

13] विद्युत अपघटनाने तांब्याचे शुद्धीकरण दर्शविणारी आकृती काढा व नावे द्या.

14] खालील मिश्रधातूतील घटक सांगा.

अ] अँलनिको : ब] निकेल स्टील : क] ब्रॉन्झ :

15] धातूविज्ञानासाठी भारतीयांची कोणतीही तीन योगदाने सांगा.



15.3 धातू

CARD - 3

01] सामान्यपणे लिंबूचा रस धातूच्या भांज्याएवजी सिर्पमीक किंवा चिनीमातीच्या भांज्यात साठवितात ?

- अ] चिनीमातीची व काचेची भांडी स्वस्त असतात.
- ब] धातूची भांडी आम्ल व लिंबू रसाशी क्रिया करतात.
- क] लिंबूचा रस धातूशी क्रिया करून हैळोजन वायू तयार होतो.
- ड] चिनीमाती व काच लिंबू रसाला थंड ठेवतात.

02] खाली दिलेले चार धातू P,Q,R,S पाण्याशी क्रिया करतात.

- | | | | |
|------------------------------|---|------|------|
| अ] थंड पाण्याशी क्रिया करते. | ब] उष्ण पाण्याशी क्रिया करते. | | |
| क] वाफेशी क्रिया करते. | ड] लालोण S वाफेशी क्रिया करते. तर अतिक्रियाशील धातू | | |
| अ] P | ब] Q | क] R | ड] S |

03] अचूक मोजमापाच्या टेपमध्ये रनवर स्टिलचा उपयोग करतात कारण

- अ] त्याचा रेखीय प्रसरण गुणक जास्त आहे.
- ब] त्याचा रेखीय प्रसरण गुणक कमी आहे.
- क] त्यावर रसायनांची क्रिया होत नाही.
- ड] त्याची तंतूश्रवणशीलता जास्त असते.

04] कॅटआयन्स तयार करणारे मूलद्रव्य अ] सल्फर ब] कार्बन क] मँगेनीज ड] आयोडीन

05] जेंबा दिव्याच्या जोतीवर तांब्याची पट्टी धरल्यास, तांब्याच्या पट्टीवर काळा थर आढळतो. कारण याची निर्माती होते.

अ] काजळीचा थर जमा होतो.

ब] कॉपरचे सल्फाईड जमा होते.

क] कॉपर ऑक्साईड जमा होते.

ड] कॉपरचे कार्बोनेट जमा होते.

06] तांब्याची मुख्य खनिजे सांगा.

07] गंजाचे रासायनिक नाव लिहा.

08] भाजणे म्हणजे काय ?

10] मिश्रधातू म्हणजे काय ? उदाहरण द्या.

09] शास्त्रीय कारणे द्या. 1] सोडोयम धातू रॉकेलमध्ये ठेवतात. 2] लोखंडाला धातूचा राजा असे म्हणतात.

11] तीव्र नायट्रीक आम्लाबरोबर तांब्याची क्रिया सांगा.

12] चित्रदूर्ग जिल्ह्यामध्ये कोणते खनिज आढळते ?

13] अऱ्युमिनीयमची क्लोरीन वायूबरोबर होणाऱ्या रासायनिक क्रियेचे संतुलीत समीकरण लिहा.

14] निसर्गात मुक्त स्थितीत आढळणारे धातू सांगा.

15] झोतभट्टीची सुबक आकृती काढून भागांना नावे द्या.



CARD - 1

16.1 विद्युत चुंबकीय प्रवर्तन

- 01] वाहकातून विद्युत वाहताना त्याच्याभोवती चुंबकीय क्षेत्र निर्माण होते हे सर्वप्रथम सांगणारा शास्त्रज्ञ कोण ?
- 02] विद्युत चुंबकीय प्रवर्तनाची व्याख्या सांगा.
- 03] फ्लॅमिंगचा उजव्या हाताचा नियम सांगा.
- 04] वि. चुंबकीय प्रवर्तनावर कार्य करणारी दोन साधने सांगा.
- 05] भिन्नदिक वि. प्रवाह दर्शविणारी आलेखीय रचना दाखवा.
- 06] एकदिक वि. प्रवाह दर्शविणारी आलेखीय रचना दाखवा.
- 07] जनित्राची व्याख्या लिहा.
- 08] मोटार म्हणजे काय ?
- 09] भिन्नदिक मोटारीवर चालणारी दोन उपकरणे सांगा.
- 10] विद्युत ट्रॉन्सफार्मर म्हणजे काय ?
- 11] म्युच्युअल इंडक्शन म्हणजे काय ?
- 12] ट्रॉन्सफार्मरचे प्रकार सांगा.
- 13] रोहित्राच्या प्राथमिक व दुय्यम वेटोव्यांच्या वि. धारा आणि वि. दाब यातील संबंध सांगा.
- 14] फ्लॅमिंगचा डाव्या हाताचा नियम सांगा.



16.2 विद्युत चुंबकीय प्रवर्तन

CARD - 2

- 01] गि. चुंबकीय प्रवर्तनावर परिणाम करणोर घटक कोणते ?
- 02] फॅरेडेचा वि. चुंबकीय प्रवर्तनाचा नियम सांगा.
- 03] भिन्नदिक जनित्राची आकृती काढा.
- 04] एकदिक जनित्राची सुबक आकृती काढा.
- 05] भिन्नदिक विद्युतचे दोन उपयोग लिहा.
- 06] वि. जनित्र व वि. मोटारीतील फरक लिहा.



16.3 विद्युत चुंबकीय प्रवर्तन

CARD - 3

- 01] दुय्यम वेटोव्ह्यात निर्माण होणाऱ्या प्रवर्तीत गामक शक्तीचा आवाका कोणत्या गोष्टीवर अवलंबून असतो ?
- 02] ओरस्टेडचे तत्व सांगा.
- 03] भिन्नदिक वि. जनित्राचे कार्य स्पष्ट करा.
- 04] एकदिक् वि. जनित्राचे कार्य स्पष्ट करा.
- 05] स्टेपअप व स्टेप डाऊन रोहित्रातील फरक सांगा.
- 06] एका जनित्रातील अर्मिचर दर सेकंदाला 120 वेळा फिरत असल्यास मिळणाऱ्या प्रवर्तीत विद्युतचे प्रमाण सांगा.



CARD - 1

17.1 इलेक्ट्रॉनिक्स

- 01] झेरो अंश केलवीन तपमानाला अर्धवाहकाच्या वाहकतेची किंमत किती ?
- 02] अर्धवाहकाचा रोध तपमानानुसार कसा बदलतो ?
- 03] इलेक्ट्रॉनिक्स क्षेत्रात जास्तीत जास्त वापरला जाणारा अधातू कोणता ?
- 04] स्वाभाविक अर्धवाहक म्हणजे काय ?
- 05] अस्वाभाविक अर्धवाहक म्हणजे काय ?
- 06] डोपिंग म्हणजे काय ?
- 07] डोफन्ट म्हणजे काय ?
- 08] अस्वाभाविक अर्धवाहकाचे प्रकार कोणते ?
- 09] P- प्रकारच्या अर्धवाहकात कोणती अशुद्धता मिसळतात ?
- 10] n- प्रकारच्या अर्धवाहकात कोणती अशुद्धता मिसळतात ?
- 11] पोकळी म्हणजे काय ?
- 12] अर्धवाहकाचे प्रकार कोणते ?
- 13] P-N जोडणी म्हणजे काय ?
- 14] सुलट झोका म्हणजे काय ?
- 15] डायोडचा उलट झोका म्हणजे काय ?
- 16] जोडणीच्या सुलट झोक्याची 2 वैशिष्ट्ये लिहा.
- 17] जोडणीच्या उलट झोक्याची 2 वैशिष्ट्ये लिहा.
- 18] उलट जोडणीतुन नेहमी कमी विद्युत प्रवाह का वाहतो ?
- 19] डायोडची मंडळ चिन्ह काढा.
- 20] रेकिटफिकेशन म्हणजे काय ?
- 21] डायोडला रेकिटफायर असे का म्हणतात ?
- 22] ट्रान्जिस्टर म्हणजे काय ?
- 23] ट्रान्जिस्टरची 3 क्षेत्रे कोणती ?
- 24] ट्रान्जिस्टरच्या 3 अग्रांचे विवरण लिहा.
- 25] ट्रान्जिस्टरच्या 3 क्षेत्रांचे कार्य लिहा.
- 26] P-N जोडणीच्या सुलट झोक्याची आकृती काढा.

- 27] P-N जोडणीच्या उलट झोक्याची आकृती काढा.
- 28] डायोडचे एक कार्य लिहा.
- 29] NPN ट्रान्जिस्टर आणि PNP ट्रान्जिस्टरची आकृती काढा.
- 30] साध्या ट्रान्जिस्टर विद्युत मंडलाची आकृती काढा.
- 31] उत्कृष्ट वाहकता म्हणजे काय ?
- 32] क्रांतीक तपमान म्हणजे काय ? व्याख्या लिहा.
- 33] उत्कृष्ट वाहक पदार्थाचे उपयोग लिहा.



17.2 इलेक्ट्रॉनिक्स

CARD - 2

- 1] जर्मेनियम आणि सिलीकॉन कमी तपमानाला अवाहाकाचे कार्य का करतात ?
- 2] वाहक पदार्थातील वाहकता तपमानानुसार कशी बदलते ?
- 3] p - प्रकारचा अर्धवाहक आणि n - प्रकारचा अर्धवाहकामधील फरक लिहा.
- 4] स्वाभाविक अर्धवाहक आणि अस्वाभाविक अर्धवाहकामधील फरक लिहा.
- 5] npn ट्रान्जिस्टर आणि pnp ट्रान्जिस्टर मधील फरक लिहा.



17.3 इलेक्ट्रॉनिक्स

CARD - 3

- 01] n प्रकारचा अर्धवाहक कसा बनवतात ?
- 02] p प्रकारचा अर्धवाहक कसा बनवतात ?



CARD - 1

18.1 वायूंचे वर्तन

- 01] सर्वात कमी घनतेचा पदार्थ कोणता ?
- 02] वायूंच्या प्रमुख लक्षणांची यादी बनवा.
- 03] चार्लसचा नियम सांगा.
- 04] चार्लसच्या नियमाचे कोणतेही दोन उपयोग लिहा.
- 05] बॉईलचा नियम सांगा.



18.2 वायूंचे वर्तन

CARD - 2

- 01] बॉईलचा नियमाचे दोन उपयोग सांगा.
- 02] विसरण म्हणजे काय ?
- 03] विसरणाच्या दराची व्याख्या सांगा.
- 04] ग्रॅहमचा विसरणाचा नियम सांगा.
- 05] विसरण आणि वस्तुमानातील संबंध सांगा.



18.3 वायूंचे वर्तन

CARD - 3

- 01] जेंहा वायू दोन वेगवेगळ्या तपमानात असतात तेंहा चार्ल्सच्या नियमाचे समीकरण मांडा.



CARD - 1

19.1 वनस्पती व प्राण्यांची पैदास

I] योग्य पर्याय निवडून उत्तरे लिहा.

01] खालील पैकी हे एक गायीचे क्रॉस ब्रीड आहे.

- | | |
|----------|--------------|
| अ] सिंधी | ब] करण क्रिस |
| क] जर्सी | ड] हॉलस्टेन |

02] वनस्पतीची मुळे पोषक खनिज घटक असलेल्या द्रावणात लोबकळत असूनची त्यांची वाढ होते त्याला असे म्हणतात.

- | | |
|--------------------|----------------|
| अ] एअरोपोनिक | ब] संकर |
| क] छपरावरील बागायत | ड] हैड्रोफोनिक |

03] जैविक रूपांतरीत झालेल्या सोनेरी तांदळात हा पोषक घटक असतो.

- | | |
|------------------|------------------|
| अ] जीवनसत्त्व सी | ब] जीवनसत्त्व बी |
| क] जीवनसत्त्व ए | ड] जीवनसत्त्व के |

II] खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

04] खरीप पिके कोणती ?

05] रब्बी पिके कोणती ?

06] पॉलीप्लॉईड मध्ये कोणते रासायनिक पदार्थ वापरतात ?

07] पशुपालन म्हणजे काय ?

08] जननिक रूपांतरामध्ये कोणते तंत्रज्ञान वापरतात ?

09] हैड्रोपोनिकचा कोणताही एक फायदा लिहा.

10] ऊती संवर्धन म्हणजे काय ? त्याचे उपयोग लिहा.

11] जननिक रूपांतर म्हणजे काय ?

12] जननिक रूपांतरे झालेल्या वनस्पतीची चार उदाहरणे लिहा.

13] हैड्रोफोनिक म्हणजे काय ? त्याचे फायदे लिहा.

14] छपरावरील बागायतीचे फायदे लिहा.

15] भारतामधील तीन प्रजातीच्या गायीचे प्रकार लिहून प्रत्येकी दोन उदाहरण लिहा.



19.2 वनस्पती व प्राण्यांची पैदास

CARD - 2

I] योग्य पर्याय निवडून उत्तरे लिहा.

01] संकरिन हे या अडेटिव्हस्‌चे उदा. आहे.

अ] नैसर्गिक अॅडेटिव्हस

ब] मानव निर्मित अॅडेटिव्हस

क] कृत्रीम अॅडेटिव्हस

ड] ऑटिओक्सीडंट

02] कांही वेळा एकाच जातीच्या वेगवेगळ्या वनस्पतीमध्ये संकर घडवून आणतात याला म्हणतात ...

अ] इंटरस्पेसिफिक संकर

ब] इंटरवॉरिएंटल संकर

क] इंटरजेनेरीक संकर

ड] पॉलीप्लाईड

II] खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

01] वनस्पतीच्या पैदासीमध्ये निवड पद्धतीची व्याख्या लिहा.

02] संकर म्हणजे काय ? त्याचे प्रकार लिहा.

03] इंटरस्पेसिफिक संकर म्हणजे काय ?

04] प्लॉलीप्लॉईड संकल्पना स्पष्ट करा.

05] ऊती संवधनाचे मुलतत्व काय ?

06] बी. टी. कॉटन संवर्धनासाठी कोणते जीवाणू वापरतात ?

07] एरोपोनिक्स म्हणजे काय ? व पद्धतीचा अवलंब करून निर्माण केलेल्या वनस्पतीची नांवे लिहा.

08] प्राण्यांच्या पैदासीचे मुख्य ध्येये लिहा.

09] ऑडिटिव्हस म्हणजे काय ? ऑडिटिव्हस्‌चे तीन प्रकार कोणते ?

10] व्याख्या लिहा.

1] नैसर्गिक ऑडिटिव्हस - 2] मानव निर्मित ऑडिटिव्हस - 3] कृत्रीम ऑडिटिव्हस :

11] एका शेतकऱ्याला बोंड अळीच्या प्रादुर्भावामुळे कापसाचे उत्पादन कमी मिळाले. अशावेळी कापसाचे जास्त उत्पादन घेण्यासाठी आपण कोणता सल्ला घाल ?

12] ऑटिओक्सीडंट्स् आणि कलरंट मधील फरक लिहा.

13] जननिक रूपांतरासाठी कोणते तंत्रज्ञान वापरतात ?



19.3 वनस्पती व प्राण्यांची पैदास

CARD - 3

I] खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

- 01] इंटरजेनेरीक संकर म्हणजे काय
- 02] इंटरव्हॉरीएटल संकर म्हणजे काय ?
- 03] प्रवर्तित उत्परीवर्तन म्हणजे काय ? यांचा मोळ्या प्रमाणात का वापर होत नाही.
- 04] बीटी कॉटन हा सामान्य कॉटन पेक्षा वेगळा कसा ?
- 05] हैड्रोपोनिक व ऐरोपोनिक या पद्धती अवकाशात अन्न तंत्रज्ञानात मोठा सहभाग कसा असतो.
- 06] प्राण्याच्या पैदासाचे मुख्य मार्गाची नांवे लिहा.
- 07] इनब्रिडिंग व आऊटक्रॉसिंग मधील फरक काय ?
- 08] पॉलीप्लाईड वनस्पती फायदे व मर्यादा आहेत कारण द्या ?
- 09] कृत्रिम अँडेटिक्सचा वापर कमी केला पाहिजे.



CARD - 1

20.1 वनस्पती व प्राण्यातील नियमन व समन्वय

I] योग्य पर्याय निवडून उत्तरे लिहा.

01] या संप्रेरकात अमिनो आम्ल व आयोडीन असते.

- | | |
|----------------|---------------|
| अ] प्रहित | ब] थायरोकझीन |
| क] पॅराथ्रोमोन | ड] कार्टीझाँन |

02] वनस्पतीची वाढ कुंठीत करणारे संप्रेरक

- | | |
|-----------|------------------|
| अ] ऑकझीनस | ब] गीब्बरालिन्स |
| क] इथीलीन | ड] सायटोकायनिन्स |

03] पॅराथ्रोमनच्या कमतरतेमुळे होणारा रोग

- | | |
|-----------------|-------------------------------|
| अ] मिकझेडीमा | ब] क्रेटिनिझम |
| क] अँक्रोमेगॅली | ड] स्नायूत वेदनामय पेटके येणे |

04] डोळ्याच्या नेत्रगोलाच्या पूर्ण समोरील भागावरील या पातळ पारदर्शक आवरणाने आच्छादलेले असते.

- | | | | |
|------------|------------|------------|--------------|
| अ] दृक्पटल | ब] पश्चपटल | क] पोषकपटल | ड] नेत्रावरण |
|------------|------------|------------|--------------|

05] मानवी डोळ्याचा प्रकाश संवेदी थर

- | | | | |
|------------|------------|------------|------------|
| अ] पुरःपटल | ब] दृक्पटल | क] पश्चपटल | ड] पोषकपटल |
|------------|------------|------------|------------|

II]

06] चेतनक्षमता म्हणजे काय ?

07] मानवी शरीरातील अंतःत्सर्गी प्रपिंडांची नांवे लिहा.

08] अधिवृक्क प्रपिंडाकडून स्त्रवणान्या संप्रेरकांची नांवे लिहा.

09] सेरेब्रो स्पायनल फ्ल्यूड चे कार्य लिहा.

10] प्रमस्तुच्या दोन भागांची नांवे लिहा.

11] मज्जारज्जू मधील दोन प्रकारच्या मज्जातंतूची नावे लिहा.

12] मानवी डोळ्यांचे तीन भाग लिहा.

13] मानवी डोळ्यात असणारे दोन द्रवांची नांवे लिहा.

14] बाह्यकर्णाचे दोन भागांची नावे लिहा.

15] मध्यकर्णातील तीन हाडांची नांवे लिहा.

16] अंतः करणाचे दोन भाग कोणते ?

- III] खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.
- 17] फायटोहार्मोन्स म्हणजे काय ? दोन प्रकारच्या फायटोहार्मोन्सची नांवे लिहा.
- 18] डॉर्फिझम व जायगेंटीझम विकार कसा होतो ?
- 19] घंटीक प्रपिंडाकदून स्त्रवणारे संप्रेरकाचे नाव लिहून कार्य लिहा.
- 20] साधा गॅयटर म्हणजे काय ? त्याची लक्षणे कोणती ?
- 21] मिकझेडीमा कसा होतो ? त्यांची लक्षणे लिहा.
- 22] आद्यांत घंटीक प्रपिंडाकदून स्त्रवणाच्या संप्रेरकाचे नांव लिहून कार्य लिहा.
- 23] द्विपक प्रपिंडाकदून स्त्रवणाच्या संप्रेरकाची नांवे लिहून कार्ये लिहा.
- 24] चेतन व्यूहाचे कार्य लिहा.
- 25] तीन प्रकारच्या चेतन्यांची नांवे लिहून कार्य लिहा.
- 26] वर्ती म्हणजे काय ? वर्तीच्या तीन आवणांची नांवे लिहा.
- 27] मस्तिष्क हे कोणत्या उपक्रेद्राची केंद्रे आहेत ?
- 28] प्रतिक्षिप्त क्रिया म्हणजे काय ? एक उदा. द्या.
- 29] परामस्तुच्या खालील भागाची कार्ये लिहा. अ] मस्तुष्क ब] सेतू क] मस्तुक
- 30] मध्यस्वायत्त आणि आद्यांत स्वायत्त चेतनव्यूहातील फरक लिहा.
- 31] डोळ्याशी निगडीत असणाच्या खालील भागांची कार्ये लिहा. अ] अश्रुंपिडे ब] नेत्रावरण
- 32] डोळ्यातील पुढील भागांचे कार्य लिहा. अ] पुरःपटल ब] कनिनिका क] भिंग
- 33] डोळ्याचे समायोजन म्हणजे काय ?
- 34] न्हस्य दृष्टी व दीर्घ दृष्टी दोष म्हणजे काय ? याचे निवारण कसे करतात ?
- 35] काच बिंदू म्हणजे काय ? याचे निवारण कसे करतात ?
- 36] डोळ्याची काळजी कशी घ्याल ?
- 37] यूस्टेशियन नलिकेचे कार्य लिहा.
- 38] कानाची काळजी कशी घ्याल ?
- 39] ऑलफेक्टरी चेतनीचे कार्य लिहा.
- 40] पुढील चार चवीची रुचीमुकुले जीभेच्या कोणत्या भागात आढळतात ? गोड, खारट, आंबट, कडवट
- 41] त्वचेची काळजी कशी घ्याल ?



CARD - 2

20.2 वनस्पती व प्राण्यातील नियमन व समन्वय

I] योग्य पर्याय निवडून उत्तरे लिहा.

01] जनन प्रपिंडाना लॅंगिक संप्रेरक स्त्रवण्यास प्रेरणा देणारे संप्रेरक

अ] ल्युटिनायजिंग संप्रेरक ब] ऑक्सिटोसीन क] वॅसोप्रेसिन ड] मेलॅनोसाईट

02] चेहन्यावरील भाव आणि श्वसनाचे नियमन करणारा मेंदूचा भाग आहे.

अ] मस्तुष्क ब] सेतु क] मुस्तुक ड] मस्तिष्क

03] मध्यकर्णाच्या हाडाच्या साखळीतील मध्य हाड कोणते ?

अ] रिकीब ब] ऐरण क] घण ड] शंखाकार हाडे

II] खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

01] वनस्पतींच्या वाढीत वृद्धी करणारी आणि वनस्पतींची वाढ कुंठीत करणाऱ्या संप्रेरकाची उदाहरणे द्या.

02] वनस्पतीतील हार्मोन्सची कार्ये लिहा. 03] अँक्रोमॅगली म्हणजे काय ? त्याची लक्षणे लिहा.

04] साधा ग्वायटर रोगाला विशिष्ट भागात आढळणारा रोग असे म्हणतात ? का ?

05] डायबेटीस मिलिटस (मधुमेह) म्हणजे काय ? लक्षणे लिहा.

06] पुढील संप्रेरकांची कार्ये लिहा. : टेस्टेस्टेरॉन, एस्ट्रोजन, प्रोजेस्टेशन

07] उत्तर प्रमस्तूच्या अभिस्थलीची कार्ये लिहा.

08] प्रतिक्षिप्त चाफ म्हणजे काय ? प्रतिक्षिप्त क्रियेतील भिन्न घटाकंची नांवे लिहा.

09] परिधीय चेतनसंस्थेत कोणत्या घटकांचा समावेश असतो ?

10] मस्तिष्कांच्या डाव्या व उजव्या गोलार्धाना जोडणारा भाग कोणता ?

11] दारुज्या डगमगत चालतो. कारण लिहा. 12] अंध बिंदू आणि पीत बिंदू मधील फरक लिहा.

13] अंधबिंदू प्रतिमा उमटत नाही. कारण लिहा.

14] मधुमेहामुळे येणाऱ्या अंधत्वाचे कारण लिहा. तो कसा बरा करतात ?

15] ऑस्टिग्मॅटिझम दोष कसा उद्भवतो ? तो निवारण करण्यासाठी कोणत्या प्रकारचे भिंग वापरतात ?

16] एण्डोलिम्फ आणि पेरिलिम्फ मधील फरक लिहा.

17] मानवी शरिराचे संतुलन राखण्यात मानवी कानाचे कोणते दोन भाग कारणीभूत असतात ?

18] जिभेवरील रुची मुकुलांचे कार्य लिहा. 19] मानवी अंतकरणाची रचना लिहा.

20] मोटर सायकलस्वारने गाडी चालवताना डोक्याला हेल्मेट वापरणे सकतीचे का आहे ?



CARD - 3

20.3 वनस्पती व प्राण्यातील नियमन व समन्वय

I] योग्य पर्याय निवडून उत्तरे लिहा.

01] मानवी बुद्धिमता उच्चप्रतीची कोणत्या भागाच्या खूप विकासामुळे शक्य झाली आहे.

अ] स्थली ब] सेतू क] बाह्यांग ड] मस्तुक

02] कानाच्या या भागामुळे पडद्याच्या दोन्ही कडील हवेचा दाबले समतोलत्व राखले जाते.

अ] श्रवण नलिका ब] अर्धवृत्ताकार कर्णविलय क] युरस्टेशियन ड] संचयिका

II] खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

01] प्रहित प्रपिंडाचे कोणतेही चार स्त्राव लिहून त्यांची कार्ये लिहा.

02] क्रेटिनिझम कसा होतो ? त्याची लक्षणे लिहा.

03] अङ्ग्रीनॅलीनला आणीबाणीचे संप्रेरक असे का म्हणतात ?

04] मध्यमस्तु चे कार्ये काय ?

05] संवेदी चेतन पेशी व संचालक चेतन पेशीमधील फरक काय आहे ?

06] मानवी मेंदूच्या संदर्भात धूसरभाग आणि श्वेत अंगद्रव मधील फरक लिहा.

07] स्वायत्त युह म्हणजे काय? त्याचे प्रकार लिहा.

08] मस्तिष्क गोलार्धाच्या डाव्या भागला इजा झाल्यास शरीराचा उजवा भाग प्रभावित होतो. कारण लिहा ?

9] डोळ्यातील शंकुपेशी आणि कांडा पेशीतील फरक लिहा ?

10] डोळ्याला दृष्टीज्ञान कसे होते. थोडक्यात लिहा ?

11] मानवी कानाचे कार्य (ऐकु येण्याची प्रक्रिया) थोडक्यात लिहा ?

12] मानवाला चवीचे ज्ञान कसे होते ?

13] घश्यामध्ये विकार झाल्यास कान दुखू लागतो. कारण लिहा ?

14] सिनेमा ग्रहात प्रवेश केल्यानंतर काही सेकंदाने बसण्याची जागा दिसते. कारण लिहा ?

15] नाकात अडकलेली एखादी वस्तु बाहेर काढण्यासाठी कोणता प्रथमोपचार कराल ?

16] मेरी गो राऊंड मधून (पाळण्यातून) फेऱ्या मारल्यानंतर आपला तोल जातो. कारण लिहा ?

17] ग्राहक, परिणामकारी व संचालक चे कार्य लिहा?



CARD - 1

21.1 अनुवंशिकता

I] योग्य पर्याय निवडून उत्तरे लिहा

- 01] द्विसंकरावरील प्रयोगाने मिळालेले वनस्पतीचे प्रमाण.
 अ] 3:1 ब] 9:1:3:1 क] 3:1:9:1 ड] 9:3:3:1
- 02] 4 0 क्लॉक वनस्पती संकरावर प्रयोग कोणत्या अनुवंश शास्त्रज्ञाने केला
 अ] कार्ल कोरेन्स ब] मेंडल क] मेंडलिह ड] डार्वीन
- 03] क्लोन मेंढी सर्वप्रथम या शास्त्रज्ञांनी निर्माण केली.
 अ] मेंढीलिह ब] कार्लकोरीन्स क] मेंडल ड] विल्मूट

II]

- 04] अनुवंशिक शास्त्र म्हणजे काय ?
- 05] आधुनिक अनुवंशिक शास्त्राचा जनक कोण
- 06] एकसंकर म्हणजे काय ?
- 07] द्विसंकर म्हणजे काय ?
- 08] डी.एन.ए. ची हुबेहुब प्रतिकृती म्हणजे काय ?
- 09] जैविक तंत्रज्ञानाची व्याख्या लिहा.
- 10] जननिक अभियांत्रीकी म्हणजे काय ?
- 11] क्लोनिंग म्हणजे काय ?
- 12] अनुवंशिकता म्हणजे काय ?
- 13] व्याख्या लिहा.
 अ] विभक्तीकरणाचा नियम ब] स्वतंत्र वर्गवारीचा नियम
- 14] जन्यू म्हणजे काय ? ही संकल्पना सर्वप्रथम कोणी मांडली ?



CARD - 2

21.2 अनुवंशिकता

I]

01] डी.एन.ए. रेणूतील ऑडेनाईन व नायट्रोजनच्या संयोगास असे म्हणतात.

- अ] सायटोसाईन
- ब] थायमीन
- क] ग्वानाईन
- ड] ग्लूकॉगॉन

02] वनस्पतीमध्ये जीवाणुंमार्फत नायट्रोनजच्या स्त्रीरीकरणाच्या तंत्रज्ञानास असे म्हणतात.

- अ] जननीक अभियांत्रीकी
- ब] डी.एन.ए रिकॉम्बीनंट तंत्रज्ञान
- क] ठसा तंत्रज्ञान
- ड] ऊती संवर्धन

II] खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

01] अनुवंशिकता म्हणजे काय ?

02] मैंडेलने आपल्या प्रयोगासाठी वाटाण्याच्या वनस्पतींचीच निवड करण्याची कारणे कोणती ?

03] चेकर बोर्डच्या सहाय्याने एकसंकरीत गुणोत्तर लिहा.

04] मैंडेलच्या अनुवंशिकतेच्या नियमांची दोन नांवे सांगा.

05] अपूर्ण प्राबल्य म्हणजे काय ? त्याचे स्पष्टीकरण द्या.

06] डी.एन.ए. व आर.एन.ए. मधील फरक सांगा.

07] एकमेकांना पूरक जोड्या करते. म्हणजे काय ?

08] डी.एन.ए. चे महत्व सांगा.

09] रिकॉम्बीनंट तंत्रज्ञान म्हणजे काय ? त्याचे फायदे सांगा.

10] प्रतिकृतो तंत्रज्ञान म्हणजे काय ? ते कोणत्या क्षेत्रात वापरतात ?

11] जैविक तंत्रज्ञानाचे उपयोग सांगा.

12] जैविक तंत्रज्ञानाच्या मर्यादा कोणत्या ?



CARD - 3

21.3 अनुवंशिकता

I] खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

- 01] वाटाण्याच्या वनस्पतीमधील डोळ्याला दिसणाऱ्या चार विशेष गुणधर्माची व त्याचा विस्तृद्ध स्वरूपाची यादी करा.
- 02] प्रभावीपणाचे तत्व सांगून उदाहरणासहीत ते स्पष्ट करा.
- 03] मैडलला त्याच्या व्हिसंकर प्रयोगामध्ये वाटाण्याच्या वनस्पतीच्या कोणत्या चार वेगवेगळ्या प्रकारच्या वनस्पती मिळाल्या ? चेकर बोर्डच्या सहाय्याने त्यांचे प्रमाण दाखवा.
- 04] फिनोटायपीक व जेनोटायपीक मधील फरक लिहा.
- 05] अनुवंशिक भेद हा अतिमहत्वाचा आहे ?
- 06] वॅट्सन क्रिकची DNA रचना स्पष्ट करा.
- 07] जैविक तंत्रज्ञान जरी मानव जातीसाठी वरदान असले तरी ते भविष्यामध्ये एक गंभीर भितीचे कारण ठरू शकते. कारण लिहा ?



CARD - 1

22.1 आयनिक वहन

- 01] धातुच्या वाहकाची 2 उदाहरणे लिहा.
- 02] साध्या मिठातील घन व रुण आयन्सचे नांव लिहा.
- 03] विद्युत अपघटनी म्हणजे काय ?
- 04] सबल विद्युत अपघटनाचे उदाहरण लिहा.
- 05] विद्युत विघटन म्हणजे काय ?
- 06] विद्युत विलेपन [इलेक्ट्रोप्लॉटिंग] म्हणजे काय ? दोन उपयोग लिहा.
- 07] दोन विद्युत अपघटनी पदार्थाची नावे लिहा.
- 08] रासायनिक समस्यांकाचे सुत्र आहे –
- 09] होल्टामिटरची आकृती काढून भागांना नांवे द्या.
- 10] विद्युत विलेपनची आकृती काढून नांवे द्या.
- 11] फॅरेडेच्या स्थिरांकाची किंमत किती आहे ?



CARD - 2

22.2 आयनिक वहन

- 01] विद्युत रासायनिक सममुल्यांक म्हणजे काय ?
 - 02] विद्युत रासायनिक सममुल्यांक आणि पदार्थचे वस्तुमान यातील संबंध स्पष्ट करा.
 - 03] धातूचे वहन आणि विद्युत विघटक वहन यामधील फरक लिहुन उदा. द्या.
 - 04] सबल विद्युत विघटक आणि दुर्बल विद्युत विघटक मधील फरक उदा. सहित लिहा.
 - 05] आयन्स म्हणजे काय ? दोन प्रकार लिहा.
 - 06] फेरेडेचा विद्युत अपघटनाचा नियम लिहा.
 - 07] पिण्याच्या पाण्यापेक्षा समुद्राचे पाणी विद्युतचे सुवाहक आहे कारण लिहा.
 - 08] विद्युत अपघटनाचे उपयोग लिहा.
 - 09] पाण्याचे विद्युत अपघटन होताना ॲनोड (धन अग्र) कडून मुक्त होणार वायू
 - 10] शुद्ध पाणी विद्युतचे सुवाहक आहे ? तर नसेल तर का ?
-

CARD - 3

22.3 आयनिक वहन

- 01] विद्युत अपघटन म्हणजे काय ? उदा. द्या.
 - 02] ऑरेहिनयचा विघटनाचा सिध्दांत स्पष्ट करा.
 - 03] सोन्याचा (विद्युत रासायनिक सममुल्यांक) 0.0006812 आहे याचा अर्थ काय ?
 - 04] 3 अंपिअरचा विद्युत प्रवाह सिल्वर नायट्रेटच्या द्रावणातून वाहू दिल्या धातूच्या पृष्ठभागांवर 0.005 जाडीचा थर जमा होण्यासाठी किती वेळ विद्युत प्रवाहाची आवश्यकता आहे ?
 - 05] 0.5 अंपिअर विद्युत प्रवाह वाहल्याने 1.10 ग्रॅम तांब्याचा थर जमा होतो. तर त्यासाठी लागणार कालावधी (वेळ) किती ? जर तांब्याचा विद्युत रासा. सममुल्यांक 0.00033 ग्रॅम/कुलंब आहे.
 - 06] सोडीयम क्लोराईडच्या जलयुक्त द्रावणात विद्युत ध्रुव बुडविले असता बल्ब का प्रखरपणे प्रकाशतो ?
 - 07] तांब्याच्या धातूमधील वाहणारा विद्युत प्रवाह व कॉपर सल्फेटच्या द्रावणातून वाहणारा विद्युत प्रवाह याची तुलना करा.
 - 08] तांब्याच्या इलेक्ट्रोलेटिंग प्रक्रियेत कॉपर सल्फेटच्या द्रावणातील होणाऱ्या तांब्याच्या वस्तूमानातील होणारा तुट कशी मोजाल ?
 - 09] कॉपर क्लोराईडचे विद्युत अपघटन होताना घनध्रुव व रुणध्रुवजवळ होणारे रासायनिक बदल लिहा.
-

CARD - 1

23.1 मानवाची कथा

I] योग्य पर्याय निवडून उत्तरे लिहा.

01] 1871 मध्ये चार्ल्स डार्विन या शास्त्रज्ञानी छापलेले पुस्तक

- अ] अन टू द लास्ट
- ब] माय एकप्रीमेंट वीथ ट्रूथ
- क] किंग लिअर
- ड] द डिसेंट ऑफ मॅन

02] उक्तांतीच्या बाबतीत जास्तीत जास्त विश्वास ठेवावा असा प्रत्यक्ष पुराव्याचा अभ्यास म्हणजे ...

- अ] हालचाल
- ब] जीवाष्म
- क] नाणे
- ड] वर्णन

03] आधुनिक एप्स हे पासून उक्तांत झाले असावे.

- अ] ड्रायोपिथिक्स
- ब] झिंझँथ्रोपस
- क] रामापिथीकरा
- ड] ऑस्ट्रेलोपिथीक्स

04] यांनी “निसर्ग निवडीचा सिध्दांत” हे पुस्तक छापले.

- अ] सर एझॅक न्यूटन
- ब] अलेकझांडर फ्लेमिंग
- क] चार्लस डार्विन
- ड] ग्रेगर जॉन मेंडल

05] उक्तांतीच्या बाबतीत जास्तीत जास्त विश्वासू ठेवावा असा प्रत्यक्ष पुराव्यांचा अभ्यास म्हणजे ...

- अ] पात्व पुस्तक
- ब] जीवाष्म
- क] जीवइतिहास
- ड] वर्णन

06] एस्कीमो हे

- अ] कॉंगो
- ब] कापो
- क] ऑट्रीयन
- ड] मंगोलियन

II] खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

01] आपण सर्वजण पृथ्वी या ग्रहावर जैविक विविधतेचे निरीक्षण करतो. या जैविक विविधतेसाठी कोणत्या प्रक्रिया जबाबदार आहेत ?

02] सजीवांच्या उक्कांतीच्या यंत्रणेबद्दल कोणी स्पष्टीकरण दिले ?

03] शास्त्रज्ञ चार्लस् डार्विन यांनी छापलेल्या पुस्तकाचे नाव काय ? इ.स. काणते ?

04] मानवाच्या उक्कांतीचे पुरावे आम्हाला कोठे मिळतील ?

05] एप्सच्या पूर्वजांचे नांव लिहा.

06] होमो जातीमध्ये पूर्वी कवटीचा अवशेष आढळला त्याचे नाव लिहा.

07] होमोइरेक्टस मानवाला या दोन प्रमुख नावाने देखील ओळखले जाते ?

08] आधुनिक मानवाचा समावेश कोणत्या प्रजातीमध्ये केला जातो ?

09] होमोसेपियन्सचे सुरवातीचे नांव काय ?

10] ओळखीच्या असणाऱ्या मानवाच्या वेगवेगळ्या पाच वंश गटाची नांवे लिहा.

III] कारणे द्या.

अ] होमो सेपियन्स हे सुरवातीचे नाव सामान्यपणे निअँडरथल मानव या नावाने ओळखले जाते.



CARD - 2

23.2 मानवाची कथा

I] योग्य पर्याय निवडा

01] पृथ्वी ग्रहावरील विविधतेचे कारण

- | | |
|---------------------|------------------------|
| अ] सामाजीक परिवर्तन | ब] सेंद्रिय उक्तांती |
| क] लोकसंख्येची घनता | ड] पर्यावरणाचे प्रदूषण |

02] आधुनिक अभ्यासानुसार मानवाच्या आणि गोरीलाच्या हिमोग्लोबीनमध्ये ...अमिनो आम्लाचा फरक असतो.

- | | |
|--------|--------|
| अ] तीन | ब] एक |
| क] दोन | ड] चार |

03] रामापिथेक्स शब्दातील पिथेक्स म्हणजे

- | | |
|----------|-----------|
| अ] एप | ब] घोडा |
| क] हत्ती | ड] कुत्रा |

04] ऑस्टेलोपिथेक्स म्हणजे

- | | |
|---------------|--------------|
| अ] दक्षिणी एप | ब] पूर्वी एप |
| क] पश्चिमी एप | ड] उत्तरी एप |

05] जावा मानव पेकिंग मानवाचा समावेश यामध्ये होतो

- | | |
|------------------|----------------------|
| अ] ड्रायोपिथेक्स | ब] ऑस्ट्रेलिओपिथेक्स |
| क] होमो इरेक्टस | ड] झिंझँथ्रोपस |

II] खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

01] चार्लस डार्विनने लिहीलेल्या या पुस्तकामध्ये काय सांगीतले आहे ?

02] प्रायमेटसमधील महत्वाचे गुणधर्म सांगा.

03] प्रायमेट्सना एक दृय ज्ञान कसे प्राप्त झाले ?

04] झिंझँनथ्रोपस मानवामध्ये कोणत्या प्रकारच्या अजता होत्या ते लिहा.

05] क्रोमॅग्नन मानव व आधुनिक मानव यातील फरक लिहा.

06] मंगोलीयन हे कॉकेशीयन पेक्षा कसे वेगळे होते ?



CARD - 3

23.3 मानवाची कथा

I] योग्य पर्याय निवडून लिहा.

01] 1871 मध्ये चार्लस् डार्विन या शास्त्रज्ञानी छापलेले पुस्तक

- अ] अन टू द लास्ट
- ब] माय एक्सप्रीमेंट वीथ ट्रूथ
- क] किंग लिअर
- ड] डिसेंट ऑफ मॅन

02] होमो हॉबीलिस वंशामधून अधिक आधुनिक मानवाची उत्क्रांती झाली त्याला म्हणतात..

- अ] ड्रायोपिथीक्स
- ब] रामापिथीक्स
- क] होमोइरेक्टस
- ब] डिंझँथ्रोपस

II] खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

01] मानवाचा समावेश कोणत्या जाती, कुळ, गण, वर्गामध्ये होतो ते लिहा.

02] ऑट्रोलोपिथिक्स म्हणजे काय ? आणि अदिमानवाची मुख्य वैशिष्ट्ये लिहा.



CARD - 1

24.1 अवकाश शास्त्र

- 01] प्रोपेलंट म्हणजे काय ?
- 02] कोणतेही दोन अग्निबाण प्रोपेलंट लिहा.
- 03] न्यूटनचा गतिविषयक तिसरा नियम लिहा.
- 04] संवेगाच्या अविनश्त्वाचा नियम सांगा.
- 05] पे. लोड म्हणजे काय ?
- 06] अग्निबाणावरील उत्पलाविता आणि इंधनाच्या खपाचा दर यातील संबंध लिहा.
- 07] कक्षिय वेग म्हणजे काय ?
- 08] सुटका वेग म्हणजे काय ?
- 09] सुटका वेग व कक्षिय वेग यातील संबंध सांगा.
- 10] सुटका वेग व गुरुत्वाकर्षणाने निर्माण होणारे त्वरण यातील संबंध सांगा.
- 11] बहुटप्याचा अग्निबाण म्हणजे काय ?
- 12] खालील विस्तारीत रूप लिहा.
 - 1] PSLV
 - 2] GSLV
 - 3] ISRO
 - 4] INSAT
 - 5] IRS
- 13] भू-स्थिर उपग्रह म्हणजे काय ?
- 14] भू-स्थिर उपग्रह किती उंचीवर स्थीर करतात ?
- 15] एक टप्प्याच्या अग्निबाणाची रचना दर्शविणारी आकृती काढून भागांना नावे द्या.



CARD - 2

24.2 अवकाश शास्त्र

- 01] अग्निबाणामध्ये इंधनाबरोबर ऑक्सिडायझर का नेतात ?
- 02] जमीनीवरीरल वाहनांमध्ये फक्त इंधन असते ऑक्सिडायझरची गरज नसते का ?
- 03] प्रतिक्षेपित वेगाचे समिकरण सोडवा.
- 04] पे लोड गुणोत्तर म्हणजे काय ?
- 05] एक टप्प्याच्या अग्निबाणापेक्षा बहुटप्प्याच्या अग्निबाणाचे महत्व सांगा.
- 06] अग्निबाण व उपग्रहामध्ये वर्गीकरण करा.
- 07] खालील किमती स्थिरांकाशी जुळवा



24.3 अवकाश शास्त्र

CARD - 3

- 01] क्षेपणास्त्रे म्हणजे काय ?
- 02] जर पृथ्वीची त्रिज्या 6.37 आणि सुटका वेग 11.2 किलोमीटर प्रतिसेंकंद असेल तर गुरुत्वाकर्षणाने निर्माण होणारे त्वरण काढा.
- 03] GPS चा उपयोग करून पोलीसांनी एका वाहन चोरास पकडले . चोराला पकडण्यास त्यांना कोणत्या प्रकारच्या उपग्रहाची मदत होत ?
- 04] अग्निबाणाच्या उड्डाणासाठी समुद्राच्या किनारपट्टीचा उपयोग करतात का ?





उत्तरपेढी अनुक्रमणिका

अ.नं.	पाठाचे नांव	पान नं.
1	1.1 पर्यायी ऊर्जा स्रोत	1
2	1.2 पर्यायी ऊर्जा स्रोत	3
3	1.3 पर्यायी ऊर्जा स्रोत	4
4	2.1 पर्यावरणाची समस्या	5
5	2.2 पर्यावरणाची समस्या	6
6	2.3 पर्यावरणाची समस्या	7
7	3.1 मुलद्रव्यांचे आवर्त वर्गिकरण	9
8	3.2 मुलद्रव्यांचे आवर्त वर्गिकरण	10
9	4.1 सिलीकॉन	12
10	4.2 सिलीकॉन	13
11	4.3 सिलीकॉन	14
12	5.1 हिरव्या वनस्पती व समपृष्ठरज्जू प्राणी	15
13	5.2 हिरव्या वनस्पती व समपृष्ठरज्जू प्राणी	16
14	5.3 हिरव्या वनस्पती व समपृष्ठरज्जू प्राणी	18
15	6.1 प्राणी आणि वनस्पती ऊती	19
16	6.2 प्राणी आणि वनस्पती ऊती	20
17	6.3 प्राणी आणि वनस्पती ऊती	22
18	7.1 सुक्ष्मजीवांमुळे होणारे रोग	24
19	7.2 सुक्ष्मजीवांमुळे होणारे रोग	26
20	7.3 सुक्ष्मजीवांमुळे होणारे रोग	28
21	8.1 गतिचे प्रकार	29
22	8.2 गतिचे प्रकार	30
23	9.1 उष्णता यंत्रे	31
24	9.2 उष्णता यंत्रे	33

अ.नं.	पाठाचे नांव	पान नं.
25	9.3 उष्णता यंत्रे	35
26	10.1 केंद्रिय ऊर्जा	36
27	10.2 केंद्रिय ऊर्जा	37
28	10.3 केंद्रिय ऊर्जा	38
29	11.1 औद्योगिक असेंद्रिय रसायनशास्त्र	40
30	11.2 औद्योगिक असेंद्रिय रसायनशास्त्र	41
31	11.3 औद्योगिक असेंद्रिय रसायनशास्त्र	42
32	12.1 कार्बन आणि त्याची संयुगे	43
33	12.2 कार्बन आणि त्याची संयुगे	44
34	12.3 कार्बन आणि त्याची संयुग	46
35	13.1 औद्योगिक सेंद्रिय रसायनशास्त्र	47
36	13.2 औद्योगिक सेंद्रिय रसायनशास्त्र	48
37	13.3 औद्योगिक सेंद्रिय रसायनशास्त्र	49
38	14.1 ध्वनी	50
39	14.2 ध्वनी	52
40	14.3 ध्वनी	54
41	15.1 धातू	55
42	15.2 धातू	57
43	15.3 धातू	59
44	16.1 विद्युत चुंबकीय प्रवर्तन	60
45	16.2 विद्युत चुंबकीय प्रवर्तन	61
46	16.3 विद्युत चुंबकीय प्रवर्तन	63
47	17.1 इलेक्ट्रॉनिक्स	64
48	17.2 इलेक्ट्रॉनिक्स	68
49	17.3 इलेक्ट्रॉनिक्स	70

अ.नं.	पाठाचे नांव	पान नं.
50	18.1 वायूंचे वर्तन	71
51	18.2 वायूंचे वर्तन	71
52	18.3 वायूंचे वर्तन	72
53	19.1 वनस्पती व प्राण्यांची पैदास	73
54	19.2 वनस्पती व प्राण्यांची पैदास	75
55	19.3 वनस्पती व प्राण्यांची पैदास	77
56	20.1 वनस्पती व प्राण्यातील नियमन व समन्वय	78
57	20.2 वनस्पती व प्राण्यातील नियमन व समन्वय	81
58	20.3 वनस्पती व प्राण्यातील नियमन व समन्वय	84
59	21.1 अनुवंशिकता	86
60	21.2 अनुवंशिकता	87
61	21.3 अनुवंशिकता	89
62	22.1 आयनिक वहन	91
63	22.2 आयनिक वहन	92
64	22.3 आयनिक वहन	94
65	23.1 मानवाची कथा	96
66	23.2 मानवाची कथा	97
67	23.3 मानवाची कथा	98
68	24.1 अवकाश शास्त्र	99
69	24.2 अवकाश शास्त्र	101
70	24.3 अवकाश शास्त्र	102

1.1 पर्यायी ऊर्जा स्रोत

CARD - 1

- 01] पुनर्भव उगमान्ना सामान्यपणे अपारंपारिक ऊर्जा स्रोत असे म्हणतात. उदा. सूर्य, वारा, लाटा.
- 02] (1) अपारंपारिक ऊर्जा ह्या पुनर्भव ऊर्जा आहेत.
 (2) ही ऊर्जा पुनर्वापरास योग्य आहे.
 (3) ही ऊर्जा प्रदूषण मुक्त व पर्यावरण पूरक आहे.
 (4) यांचा पुरवठा शहर ग्रामीण तसेच दूरपर्यंत सहजपणे पोहचू शकतो.
- 03] सुर्यापासून मिळणाऱ्या ऊर्जेला सौर ऊर्जा म्हणतात. ती पृथ्वीपर्यंत 150 मिलीयन km अंतरावरून पृथ्वीच्या पृष्ठभागापर्यंत पाहोचते. सुर्यावर सतत होणाऱ्या औषिक केंद्रिय संयोजन आणि केंद्रिय विभाजन क्रियेमुळे सुर्यमध्ये ऊर्जा निर्माण होते.
- 04] सौर ऊर्जेचे रूपांतर होऊन निर्माण झालेली उष्णाता साठवून ठेवण्याच्या तंत्राला सोलार कलेक्टर म्हणतात.
- 05] सौर घटामध्ये प्रकाश विद्युत दाब परिणामाचे तत्व वापरले जाते. सौर ऊर्जेचे रूपांतर विद्युत ऊर्जेत होते.
- 06] वनस्पती व वनस्पतीपासून मिळणारे पदार्थ या जैविक घटकावर क्रिया करून ऊर्जा व त्याची रूपांतरे मिळतात. त्याला जैविक ऊर्जा म्हणतात.
- 07] जैविक ऊर्जेमुळे स्वच्छ इंधन किंवा ऊर्जा मिळते. त्यामुळे पर्यावरण प्रदूषणमुक्त होते. वातावरणातील कार्बनडाय ऑक्साईडचे प्रमाण कमी होते. जमिनीचा दर्जा सुधारतो. तसेच जमिनीतील पाणी जिरण्याची क्षमता वाढते.
- 08] (1) जाट्रोफा (2) पोनगॅमिआ पिन्नाटा
- 09] सुर्याच्या उष्णतेमुळे वातावरणात झालेल्या बदलामुळे हवेत मोळ्या प्रमाणात हालचाल निर्माण होते. व पवनऊर्जा निर्माण होते.
- 10] पवनऊर्जा प्रदेशप्रदेशातून बदलते व यामध्ये अनियमितपणा जास्त असतो.
- 11] पवन ऊर्जेचे विद्युत ऊर्जेत रूपांतर करण्यासाठी वाच्याचा वेग 8 मी. ते 22 मी. प्रतिसेकंद असावा लागतो.
- 12] भारतामध्ये मोळ्या प्रमाणात पवनचक्क्या तामिळनाडूतील कन्याकुमारी येथे आहेत.
- 13] वाच्याचा उपयोग करून विद्युत ऊर्जा निर्मिती करणाऱ्या तंत्राला पवनचक्की म्हणतात.

- 14] लाटांच्या ऊर्जेपासून विद्युत ऊर्जा निर्मितीस आपल्या देशातील किनाऱ्याजवळचा भाग प्रामुख्याने नैऋत्य किनारा ऊर्जा निर्मिती यंत्र स्थापन करण्यास उपयुक्त आहे.
- 15] दर युनिटी किंमत जास्त कारण त्यासाठी समुद्र किनाऱ्यावार मोठ्या प्रमाणात विशिष्ट उपकरणाची निर्मिती करावी लागते.
- 16] भूकवचातील 10 km भागातील ऊर्जेचा उपयोग ऊर्जा निर्माण करण्यासाठी होतो. त्याला भू-औषिक ऊर्जा असे म्हणतात.
- 17] भारतामध्ये भू-औषिक ऊर्जा उपयोग करण्यात आलेली स्थळे मनीकरण, टाटापाणी, बाकनेश्वर ही होय.



1.2 पर्यायी ऊर्जा स्रोत

CARD - 2

सोलार क्लेक्टर	सोलार सेल
1) पृथक्कीच्या पृष्ठभागावर पडणाऱ्या सौर ऊर्जेचे रूपांतर उष्णता ऊर्जेत होऊ शकते. ही निर्माण झालेली उष्णता सोलार क्लेक्टर मध्ये साठविता येते.	1) सौरऊर्जेचे विद्युत ऊर्जेत रूपांतर करण्यासाठी घनरूप पदार्थाची गरज असते. यामध्ये प्रकाश विद्युत दाब परिणाम तत्व वापरले जाते. याला सौर घट असे म्हणतात.
2) याचा उपयोग अन्न शिजविण्यासाठी व पाणी तापविण्यासाठी केला जातो.	2) याचा उपयोग ट्रॅफिक सिंगलसाठी आणि छावणी प्रकाशीत करण्यासाठी होतो.
02] कारण जाट्रोफा वनस्पतीच्या बियांपासून काढलेल्या तेलाचा उपयोग डिझेलसाठी पर्याय म्हणून होते. या कच्च्या तेलाचे रूपांतर व्यापारास उपयुक्त इंधन तयार करण्यासाठी होतो.	
03] दर युनिटी किमत जास्त कारण त्यासाठी समुद्र किनाऱ्यावार मोळ्या प्रमाणात विशिष्ट उपकरणाची निर्मिती करावी लागते.	
04] पवन ऊर्जेपेक्षा लाटा ऊर्जा फायदेशिर असते. कारण लाटा ऊर्जामध्ये अनियमितपणा कमी असतो.	



1.3 पर्यायी ऊर्जा स्रोत

CARD - 3

- 01] ऊर्जेची उपलब्धता ही देशाच्या आर्थिक उन्नतीसाठी कारणीभूत असते. कारण देशाची सामाजिक, औद्योगिक, आर्थिक व वैज्ञानिक प्रगती ही ऊर्जेच्या वापरावर अवलंबून असते.
- 02] कारण इथेनॉल हे पुनर्भवी इंधन आहे व याची निर्मिती मोळ्या प्रमाणात करता येते त्यामुळे सरकारने वाहनांच्यामध्ये इथेनॉल इंधन म्हणून वापर करण्यास प्रोत्साहन दिले आहे.
- 03] आपल्या देशातील शहरात तसेच खेड्यात मोळ्या प्रमाणात टाकावू पदार्थ निर्माण होतात. मुख्यत्वे साखर कारखान्यातून जास्त टाकावू पदार्थ निर्माण होतात. तसेच कागद व लगदा तयार करणाऱ्या कारखान्यात जास्त टाकावू पदार्थ निर्माण होतात. अशा निर्माण होणाऱ्या टाकावू पदार्थापासून ऊर्जा निर्मिती करता येते. टाकावू पदार्थापासून गोबरगँसची निर्मिती करता येते व आपण अन्न शिजवू शकतो.



CARD - 1

2.1 पर्यावरणाची समस्या

01] ब] सांडपाणी

02] क] कार्बन मोनॉक्साईड

03] ड] क्लोरीन

04] ब] हैंड्रोकार्बन्स

01] ज्या प्रदुषकांची तीव्रता जैविक पद्धतीने नष्ट करू शकते अशा प्रदुषकांना जैविक नाश पावणारी प्रदुषके म्हणतात. उदा. सल्फरडायऑक्साईड हा कोळशाच्या ज्वलनानंतर मुक्त होतो. पावसाच्या पाण्यात विरघळून त्याची तीव्रता कमी होते.

02] ज्या प्रदुषकांचे रूपांतर निरुपद्रवी पदार्थमध्ये करता येत नाहीत त्यांना जैविक अविघटनशील प्रदुषके म्हणतात. उदा. डी.डी.टी. किटकनाशक.

03] मानवी कृत्यांमुळे जे हवेमध्ये अनैच्छिक बदल घडून येतात व हवेमध्ये विषारी घटकांची मात्रा वाढते. त्याला हवेचे प्रदुषण म्हणतात.

04] मानवनिर्मित साधनांनी धनीची तीव्रता वाढून प्रदूषण होते. याला धनीप्रदूषण म्हणतात.

05] काही मुलद्रव्यांच्या अणुकेंद्राच्या विस्फोटामुळे त्याच्यामधील प्रोटॉन्स, न्युट्रॉन्स, इलेक्ट्रान्स, अल्फा, बिटा, गॅमा किरण बाहेर फेकले जातात अशा फेकल्या जाणाऱ्या कणांमुळे प्रदूषण होते. याला किरणोत्सर्जक प्रदूषण असे म्हणतात.

06] 1) मोटरवाहनातुन बाहेर पडणाऱ्या धरामुळे

2) कोळसा आणि तेल ऊर्जा प्रकल्पामधून बाहेर पडणाऱ्या धुरामुळे

3) जीवाश्म इंधनाच्या ज्वलनामुळे 4) मोळ्या प्रमाणात हरितगृहांची रचना केल्यामुळे

07] 1) स्वच्छकांचा जास्त प्रमाणात वापर केल्यामुळे. 2) शेतामधील टाकावू पदार्थमुळे.

3) रासायनिक खतांचा भरमसाठ वापर.

08] 1) केंद्रीय अणुभङ्गामधून निर्माण होणारे प्रदुषक. 2) अणवस्त्रांच्या वापरामुळे किरणोत्सर्जक प्रदूषण घडते.

3) अणुभङ्गातील अवशेषांची अयोग्यरितीने विल्हेवाट.

09] शिसे, अर्सेनिक आणि फ्लोरिन ही प्रदुषके होत.

10] 1) वाहतुकीची साधने विशेषतः विमाने. 2) व्यापार व कारखान्यांमधील विविध उपक्रम.

3) सार्वजनिक आणि सामाजिक प्रारंभ 4) मिक्सर व ग्राईडर सारखी साधने

11] 1) आम्लयुक्त पावसामुळे

2) शेतातील टाकावू पदार्थ यामुळे

3) प्लॉस्टिक वस्तुंचा जास्त वापर केल्यामुळे मातीचे प्रदूषण होते. 4) रासायनिक खतांचा भरमसाठ वापर.

CARD - 2

2.2 पर्यावरणाची समस्या

- I] 01] ड] पाणी व मातीचे प्रदूषण
- 02] अ] क्लोरोफ्लोरोकार्बन्स
- 03] अ] 100 डेसिबल पेक्षा
- II] 04] क्लोरोफ्लोरोकार्बन्स.
- 05] सौर उत्सर्जनामुळे पृथ्वीचे तापमान वाढते व अवरक्त किरण मुक्त होतात. वातावरणातील काही वायू या अवरक्त किरणांना अडवितात त्यामुळे वातावरणाचे तपमान वाढते. अशा तपमानातील वाढीला हरित गृह परिणाम म्हणतात.
- 06] सल्फर डायऑक्साईड नैट्रोजनची ऑक्साईड पावसाच्या पाण्याबरोबर मिसळुनआम्ले तयार करतात. पावसाच्या पाण्याचा P^H 5.6 असतो. जर पावसाचा P^H 5.6 पेक्षा कमी झाला तर त्या पाण्याला आम्लीय पाऊस म्हणतात.
- 07] 1) क्लोरोफ्लोरोकार्बन्स 2) इन्स्यूलेटिंग फोम्स 3) द्रावके 4) एरोसोलस्. इ.
- 08] 1) चेतनसंस्था प्रभावीत होते. 2) हृदयाचे विकार होतात.
- 09] 1) जागतिक तपमान वाढीमुळे समुद्रातील हीमनग व धुग्रावरिल बर्फ वितळून समुद्राची पातळी वाढली आहे. 2) जमिन पाण्याखाली गेल्यामुळे याचा परिणाम पाणी व जमिनीवरील दोन्ही ठिकाणी राहणाऱ्या सजीवांच्यावर होतो. 3) हरीतगृह परिणाम निर्माण होतो.
- 10] 1) ध्वनी प्रदुषणाचा चेतन संरथेवर प्रत्यक्षपणे परिणाम होऊन बहिरेपणा, डोकेदुखी, रक्तदाब आणि हृदयाचे विकार होतात. 2) कर्कश आवाजामुळे अस्वस्थता आणि चिडचिडेपणा निर्माण होतो.
- 11] जैविक नाश पावणारी प्रदुषके – ज्या प्रदुषकांची तीव्रता जैविक पद्धतीने नष्ट करू शकतो अशा प्रदुषकांना जैविक नाश पावणारी प्रदुषके म्हणतात. उदा. SO_2 , सांडपाणी. जैविक नाश न पावणारी प्रदुषके – ज्या प्रदुषकांचे रूपांतर निरुपद्रवी पदार्थामध्ये करता येत नाही त्यांना जैविक नाश न पावणारी प्रदुषके म्हणतात. उदा. डी.डी.टी., शिसे. इ.
- 12] 1) सांडपाण्यावरील तरंगणारे व अविद्राव्य पदार्थ वेगळे करणे.
2) पाण्यामध्ये हवा सोडणे. 3) क्लोरीनच्या सहाय्याने निर्जुकीकरण करून शुद्ध करणे.
- 13] कारण गुटख्याच्या सेवनाने मानवामध्ये तोंडाचे कॅन्सर होतात, चेतनसंरथेवर परिणाम होतात, जबऱ्याच्या स्नायूची हानी आणि पर्यावरणाचे प्रदुषण होते.



CARD - 3

2.3 पर्यावरणाची समस्या

- I] 01] अ] 5.6 पेक्षा कमी
- 02] ब] असेंनिक
- 03] ब] गॅमा किरण
- II] 01] कारखान्यांमध्ये तयार झालेल द्रवरूप टाकावू पदार्थ उच्चतपमानाचे असुन ते कारखान्याच्याजवळ जलाशयात सोडून दिले जातात. या उच्चतपमानामुळे जलीयजीवन नष्ट होते. उष्णातेमुळे होणाऱ्या या प्रदूषणाला 'औषिक प्रदूषण' म्हणतात.
- 02] बरीच प्रदूषके वातावरणामध्ये मिसळतात. आणि थंड होऊन समुद्र व महासागरामध्ये मिसळतात. व त्यामुळे होणाऱ्या प्रदूषणाला सामुद्रिक प्रदूषण/समुद्राचे प्रदूषण असे म्हणतात.
- 03] फुफ्फुसाचा कॅन्सर, अँखेस्टॉसिस रोग हा आरोग्यावर परिणाम होतो.
- 04] 1) औद्योगिक कारखाने गावापासुन व शहरापासुन दूर असावेत.
 2) वैयक्तिक वाहनाऐवजी सार्वजनिक वाहनांचा वापर करावा.
 3) शिसेरहित इंधने आणि जैविक इंधनाच्या वापरास प्रोत्साहन द्यावे.
 4) वाहनांची नियमितपणे तपासणी करावी. म्हणजे त्यांच्यामधील इंजिनची कार्यक्षमता वाढते. व वाहनांमधून बाहेर पडणाऱ्या प्रदूषकांचे प्रमाण कमी होते.
- 05] 1) भट्ट्यांमधुन बाहेर पडणाऱ्या द्रवरूप टाकावू पदार्थाचे तपमान कमी करून खोलीच्या तपमानाएवढे थंड करून मग ते जलाशयात सोडावे. 2) टाकावू पदार्थयुक्त पाण्यावर तरंगत असणारे पदार्थ वेगळे करावे. प्रथम पाण्यामध्ये हवा सोडावी. व नंतर क्लोरिनच्या सहाय्याने त्याचे शुद्धीकरण, निर्जतूकिकरण करावे. या पाण्याचा पुन्हा उपयोग करता येतो. 3) कारखान्यामधुन बाहेर पडणाऱ्या द्रवरूप टाकाऊ पदार्थावर क्रिया करून त्यामधील प्रदूषके काढून टाकावी. विषारी रासायनिक पदार्थ काढून टाकले पाहिजे. आम्ल व अल्कली यांचे उदासिनीकरण केले पाहिजे. धातुच्या संयुगांचे अवक्षेपात रूपांतर केले पाहिजे.
- 06] 1) मानवामध्ये त्वचेचा कॅन्सर व मोतीबिंदूमध्ये वाढ होते.
 2) प्राणी व वनस्पतीच्या वाढीवर व शारिरीक कार्यावर परिणाम होतो.
 3) फोटोप्लॅक्टनस् च्या संख्येवर परिणाम होतो. त्यामुळे अन्नसाखळीवर गंभीर परिणाम होतो.
 4) नैसर्गिक वायुंच्या समतोलावर परिणाम होतो.

- 07] कारखान्यातून बाहेर पडणारे टाकाऊ पदार्थ नदीपात्रात सोडून न देता कारखाना स्थळावर त्यांचे उदासीनीकरण करावे. सांडपाण्यातील सॉंट्रिय पदार्थ काढावेत. व त्यामध्ये ऑक्सीजन वायू जास्त प्रमाणात मिसळावे.
- 08] कारखान्यातून बाहेर पडणारा सल्फरडायॉक्साईड, नायट्रोजनचे ऑक्साईडस् इत्यांदिंची कारखान्यामध्येच आवश्यक आम्लात रुपांतर करणे. त्यांचे उदासीनीकरण करणे. त्यांच्या निर्मिती व मुक्त होण्यावर नियंत्रण ठेवणे. यामुळे आम्लीय पाऊस निर्माण होणार नाही.
- 09] कारखान्यामधून बाहेर पडणाऱ्या धुरांमध्ये असणाऱ्या इतर विषारी घटकांचा समावेश जमीनीलगत असणाऱ्या हवेशी होवू नये व प्रदुषणाचे प्रमाण कमी करण्यासाठी, तसचे धुरांच्या चिमणीतून येणारा प्रदुषकांचा प्रत्यक्ष संबंध जमीनीवरील सजीवांशी टाळण्यासाठी धुरांच्या चिमण्याची उंची वाढवावी.
- 10] कारण शहराच्या मध्यवर्ती भागात वाहनांच्या प्रचंड संख्येमुळे वातावरणाचे प्रदुषण झाले असते. तसेच पाण्याचे प्रदुषण, धवनी प्रदुषण इ. समस्यांना तोंड द्यावे लागते. म्हणुन रमेशने मध्यवर्ती शहरी भागातील घर सोडून शहराबाहेर जाऊन राहण्याचा निर्णय घेतला.
- 11] कारण हरितगृह परिणामुळे हरितगृहातील तपमान वाढलेले असते. वाढत्या तपमानामुळे बियांना उष्णाता जास्त मिळते त्यामुळे त्यांचे अंकुरणे सोपे जाते.



CARD - 1

3.1 मुलद्रव्यांचे आवर्त वर्गिकरण

- I] 01] मुलद्रव्यांचे गुणधर्म हे त्याच्या अणुवस्तुमानाचे आवर्त फल होय. याचा अर्थ असा होतो की, मुलद्रव्ये अणुवस्तुमानाच्या चढत्या क्रमाने मांडली तर, मुलद्रव्यांचे गुणधर्म नियमीत कालावधीनंतर पुनरावर्तीत होतात.
- 02] मुलद्रव्य - व्लोरीन, ब्रोमीन, आयोडीन
 अणुवस्तुमान - 35.5, 80 व 127

$$35.5 + 127 / 2 = 81.2$$

 म्हणून ब्रोमीनचे अणुवस्तुमान 81.2
- 03] कारण या मुलद्रव्यांची धारणाशक्ती सामान्यपणे शुन्य असते. ते दुसऱ्या मुलद्रव्याबरोबर रासायनिक बंध निर्माण करीत नाहीत. म्हणुन 18 व्या गटातील मुलद्रव्यांना निष्क्रीय वायु असे म्हणतात.
- 04] आवर्तन : सारणीत असणाऱ्या आडव्या रकाण्यांना आवर्तन असे म्हणतात.
 गट : आवर्त सारणीत असणाऱ्या उभ्या रकाण्यांना गट असे म्हणतात.
- 05] S गट, P गट, d गट, f गट होय.
- 06] $\text{Na}_{11} = 1\text{S}^2, 2\text{S}^2, 2\text{P}^6, 3\text{S}^1$
- 07] जी मुलद्रव्ये पूर्णपणे धातु नाहीत व अधातुचे भौतिक गुणधर्म दर्शवितात त्यांना मेटेलॉर्ड असे म्हणतात. किंवा धातूसदृश्य असे म्हणतात. (Ge)
- 08] Al, Ga, Ge, In, Sn, Tl, Pb, Sb, Bi, Po
- 09] 1) दिलेल्या मुलद्रव्यांची व्यवस्थीत मांडणी झाल्याने रसायनशास्त्राचा अभ्यास करणे सोपे जाते.
 2) मुलद्रव्यांच्या गुणधर्मातील क्रमाच्या व कलाच्या स्पष्टीकरणाने अणुची वर्तणुक समजते व त्याबद्दल पुरावा मिळतो. 3) मुलद्रव्याच्या आवर्तसारणीतील स्थानावरुन त्या मुलद्रव्याच्या गुणधर्मात माहीती मिळते. दुसऱ्या बाजुला गुणधर्मावरुन त्या मुलद्रव्याचे आवर्तसारणीतील स्थान समजू शकते.
- 10] तत्स्थानिय म्हणजे अणुक्रमांक समान व अणुवस्तुमान भिन्न असणाऱ्या मुलद्रव्यांना तत्स्थानीय म्हणतात. कार्बनची 4 तत्स्थानिय : ${}_6\text{C}^{11}, {}_6\text{C}^{12}, {}_6\text{C}^{13}, {}_6\text{C}^{14}$ ही होय.
- II] 11] ब] जर्मेनियम
 12] ब] सामान्य गुणधर्म
 13] ड] 18



3.2 मुलद्रव्यांचे आवर्त वर्गिकरण

CARD - 2

01] न्युलॅंडने मुलद्रव्यांची अणुवस्तुमानाची चढत्या क्रमाने मांडणी केली असता पहिले मुलद्रव्य व त्यानंतर आठवे मुलद्रव्ये यांचे गुणधर्म सारखे असतात. याला न्युलॅंडचा अष्टक नियम असे म्हणतात.

02] आधुनिक आवर्तन सारणीमध्ये गट 18 व आवर्तने 7 आहेत.

03] (1) सर्व मुलद्रव्यांची मांडणी अणुवस्तुमाणांकावर करता येत नाही.

(2) मॅंडेलिह्ची सारणी नुसार तत्स्थानियाना सारणीमध्ये स्थान देता येत नाही.

04] $A = ?, B = 88, C = 137$

$$B = \frac{A+C}{2}$$

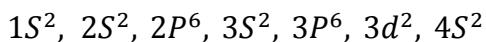
$$B = \frac{A+137}{2}$$

$$88 \times 2 = A + 137$$

$$176 - 137 = A$$

$$\boxed{A = 39}$$

05] अणुक्रमांक 26 असणारे मुलद्रव्याचे नाव – Fe (आयर्न), इलेक्ट्रॉन संरूपन -



06] कारण वरून खाली जात असताना मुक्त इलेक्ट्रॉनची संख्या कमी झाल्याने इलेक्ट्रॉन आकर्षून घेण्याची क्षमता वाढते. त्यामुळे अणुचा आकार वाढतो.

07] (i) S गट मुलद्रव्ये :

H (हैंड्रोजन), Li (लिथीयम), Be (बेर्लियम) Mg (मॅग्नेशियम)

(ii) p गट मुलद्रव्ये :

Ag (सिल्हर), Pt (प्लॅटिनम), Au (गोल्ड), Zn (झिंक)

08] 14 व्या गटातील मुलद्रव्ये : C (कार्बन), Si (सिलीकॉन), Sn (टिन), Pb (लेड)

09] (1) अणुचा आकार : विशिष्ट पृष्ठभागावरून न्युट्रॉन्स निस्टून जाऊ नयेत अशा कमीत कमी आकाराला अणुचा आकार असे म्हणतात.

(2) आयनिकरण ऊर्जा : मुलद्रव्याचा मुक्त अणुतील सर्वात बाहेरील कक्षेतील इलेक्ट्रॉन्सना अलग करण्यासाठी आवश्यक असणाऱ्या उर्जेला आयनिकरण ऊर्जा म्हणतात.

10] He : हेलियम, Ne : निओन, Ar : अर्गॉन,
Kr : क्रेप्टॉन, Xe : झेनॉन, Rn : रेडॉन

11] अ) अल्युमिनियम

12] ड) जर्मेनियम



CARD - 1

4.1 सिलीकॉन

- I] 01] सिलीकॉनचा अणुक्रमांक 14 आणि अणुवस्तुमान 28.
- 02] $1S^2, 2S^2, 2P^6, 3S^2, 2P^2$ किंवा $[Ne]3s^2 3p^2$
- 03] सिलीकॉनची दोन बहुरूपे म्हणजे 1) स्फटीकरूप 2) अस्फटीकरूप
- 04] **स्फटीकरूप :** 1) विद्युत वाहकत्व फारच कमी 2) अस्फटीकरूपापेक्षा कमी क्रियाशील
अस्फटीकरूप : 1) कमी तापमानात विद्युत वाहक नाही. 2) स्फटीकरूपापेक्षा जास्त क्रियाशील
- 05] ज्या रासायनिक क्रियेत उष्णता ऊर्जा मुक्त होते. त्याला उष्णता जनक रासायनिक क्रिया असे म्हणतात. $Si + 2H_2O \xrightarrow{\text{पाण्याची वाफ}} SiO_2 + H_2$
- 06] कारण जेंद्हा विद्युत भव्हीत सिलिकॉन व कोक यांचे मिश्रण तापविले जाते तेंद्हा उष्णता शोषून सिलिकॉन कार्बाईड तयार होते. त्यामध्ये उष्णता शोषली जाते. $Si + C \rightarrow SiC$ ही क्रिया उष्णता शोषक आहे.
- 07] चिनीमातीच्या मूशीत बारीक पावडर केलेली सिलिका (वाळू) व मॅग्नेशियम पावडरचे मिश्रण तापवितात. मॅग्नेशियम ऑक्साईड व सिलिकॉन मिळते. तयार झालेला पदार्थ सौम्य हैंड्रोक्लोरीक आम्लाने धुतात. त्यामुळे मॅग्नेशियम ऑक्साईडची अशुद्धता विरघळते. क्रिया न झालेली वाळू बाजूस करण्यासाठी ते हैंड्रोक्लोरीक आम्लाने धुतात. तयार झालेली पावडर म्हणजेच अस्फटीकरूप सिलिकॉन होय. $SiO_2 + 2Mg \xrightarrow{\text{उष्णता}} Si + 2MgO$
- 08] 1) सिलिका जेलचा उपयोग क्रोमेटोग्राफीमध्ये होतो. 2) सिलीकॉनचा मोठ्या प्रमाणात उपयोग सिलिकॉन्स (सैंद्रीय पॉलीमर्स) तयार करण्यासाठी होतो. 3) दलण्याची साधणे बनविणे. 4) इमारत बांधकाम 5) दागिने व घड्याळामध्ये
- 09] जैविक सिलिकाचा उपयोग करून डायम्स रेडिओ लॅरिया आणि सिलिसियस स्पंज हे सजीव सांगाडा तयार करतात. काही वनस्पती उदा. भात यांच्या वाढीसाठी सिलिकॉनची आवश्यकता असते. हे जैविक सिलिकाचे उपयोग होय. खाण कामगार, दगड फोडणारे, अॅसबेसटॉस कारखान्यात काम करणारे, सिमेंट तसेच काच कारखान्यातील कामगारांना 'सिलिकोसीस' हा आजार होतो. तो त्यांच्या व्यवसायातील धोक्यामुळे होतो. कारण त्यांच्या फुफ्फुसात वाळूचे कण शिरतात. खाण परिसरातील हवेत मोठ्या प्रमाणात वाळूचे कण असतात. त्यामुळे प्रदूषण होते व कामगारांच्या फुफ्फुसात शिरतात. कामगारांच्या आरोग्याची काळजी घेण्यासाठी त्यांना गॅस मास्क (मुख्यवटे) पुरवावेत. हे सिलिकॉनचे धोके होय.
- II] 10] ब) क्रोमेटोग्राफी
- 11] ब) जॉन बझेलियस



CARD - 2

4.2 सिलीकॉन

- I] 01] गारनेट, झिरकॉन, टोपाझ (पुष्कराज) आणि ओपल (पांढरे खडे) ही होय.
- 02] चिनीमातीच्या मूळीत बारीक पावडर केलेली सिलिका (वाळू) व मॅग्नेशियम पावडरचे मिश्रण तापवितात मॅग्नेशियम ऑक्साईड व सिलिकॉन मिळते. तयार झालेल्या पदार्थ हैड्रोक्लोरीक आम्लाने धुतात. कारण त्यामुळे मॅग्नेशियम ऑक्साईडची अशुद्धता विरघळते. आणि क्रिया न झालेली वाळू बाजूस करण्यासाठी ते हैड्रोक्लोरीक आम्लाने धुतात. हे हैड्रोक्लोरीक व हैड्रोफ्लोरीक आम्लाचे अस्फटीक सिलीकॉन मिळविण्यात पात्र होय.
- 03] वाळूचे कोकच्या सहाय्याने क्षपण करून स्फटीकरूप सिलिकॉन मिळते. विद्युत भट्टीत हवेच्या पुरवव्याशिवाय जास्त वाळू कोक बरोबर तापविल्यास राखाडी रंगाचे स्फटीकरूपातील सिलिकॉन मिळते. . $SiO_2 + 2C \xrightarrow{\text{उष्णता}} Si + 2CO$ वाळूज जर जास्त पुरवली गेली नसल्यास काबर्डिंडम तयार होते. $Si + C \rightarrow Sic$
- 04] अस्फटीक रूप – 1) तपकिरी पावडर असते. 2) जेंव्हा हवेत तापविला तर पृष्ठभागाच्या पातळीत त्याचे ऑक्सिडीकरण होते आणि हवेतील ऑक्सिजनबरोबर क्रिया करून पेट घेतो.
- स्फटीकरूप : 1) राखाडी रंगाचे घनरूप स्फटीक साधारणपणे हिन्यासारखा आकार . 2) हवेत तापविला तरी तो पेट घेत नाही.
- 05] 1) कापण्याची साधने : सिलिकॉन कार्बाईड,
 2) दागिण्यात : झिरकॉन, टोपाझ
 3) पाणी मृदू करणेसाठी : झिओलाईट व क्रोमॅटोग्राफीत
 4) काच निर्मितीत : सिलिका (वाळू)
- 06] ज्या रासायनिक क्रियेत उष्णता ऊर्जा मुक्त होते. त्याला उष्णता जनक व ज्या रासायनिक क्रियेत उष्णता ऊर्जेची निर्मिती होते त्याला उष्णता शोषक रासायनिकक्रिया असे म्हणतात.
- उदा. : उष्णता जनक = $Si + O_2 \xrightarrow{\text{पाण्याची वाफ}} SiO_2$
 उष्णताशोषक = $Si + C \rightarrow Sic$
- 07] सिलिकॉन्स संयुग हे सिलिकॉन, ऑक्सिजन आणि हैड्रोकार्बन्स पासून तयार झालेले रबरासारखे सिलिकॉन्स हे सेंद्रीय पॉलिमर्स आहेत. सिलिकॉन्सचा उपयोग वॉटर प्रुफिंगसाठी, संयुगाचे साचे तयार करण्यासाठी होतो. तसेच विद्युत मोटारीत विद्युत अवाहक (विरोधक) पदार्थ तयार करण्यासाठी तसेच इतर विद्युत उपकरणात होतो. उष्णता निर्माण करणाऱ्या मंडळातील प्लग पॉईट्स सिलिकॉन्सनी तयार केलेली असतात.
- II] 08] ड) सिलिकॉन 09] ब) सिलिकॉन कार्बाईड

CARD - 3

4.3 सिलीकॉन

- I] 01] वाळू हे संयुग आहे. असे जॉन बर्झेलियस या शास्त्रज्ञाने शोधून काढले.
- 02] 1] $\text{SiO}_2 + 2\text{mg} \rightarrow \text{si} + 2\text{mgo}$
- 2] $\text{si} + 2\text{H}_2\text{o} \rightarrow \text{siO}_2 + 2\text{H}_2 \uparrow$
- 03] 1] पाण्याचा कठीणपणा घालवणे : डिओलाईट व क्रोमेटोग्राफी
 2] घरे बांधकामात : कॉक्रीट मिश्रण
 3] काच निर्मितीत : वाळू
 4] अवाहक पदार्थात : सिलिकॉन्स
- 04] जेंहा त्रिसंयुजी किंवा पंचम संयुजी मुलद्रव्याची थोडी अशुद्दता शुद्द जर्मेनियम किंवा सिलिकॉनच्या स्फटीकामध्ये मिसळली जाती तेंहा अस्वाभाविक अर्धवाहक तयार होतो. अधिक अशुद्दता मिसळण्याच्या प्रक्रियेला डोपिंग असे म्हणतात.
- 05] जेंहा विद्युत भट्टीत सिलिकॉन व कोक यांचे मिश्रण तापविले जाते. तेंहा उष्णाता शोषून सिलिकॉन कार्बाईड मिळवितात. $\text{Si} + \text{C} \rightarrow \text{SiC}$
- II] 06] ब) हैड्रोफ्लोरिक आम्ल
- 07] क) टोपाज्ज



CARD - 1

5.1 हिरव्या वनस्पती व समपृष्ठरज्जू प्राणी

- I] 01] अ) पॉलीसीफोनिया
 02] क) तिन कप्यांच
 03] क) हिरवे शेवाळ
 04] अ) उजव्या बाजूला
 05] ड) किवी
 06] ब) सलॅमॅंडर
- II] 07] सगळ्यापेक्षा आकाराने मोठे आणि किचकट रचना असणारे शैवाल समुद्रामध्ये आढळते. त्याला समुद्र तण म्हणतात.
 08] केल्य नावाच्या महाकाय शेवाळाचे शर्सिर सपाट असते. त्याला थॅलस म्हणतात.
 09] बॅट्रॉचोस्परमम आणि पॉलिसिफोनिया
 10] सरगॅसम आणि इक्टोकारपस
 11] स्पायरोगायरा आणि युलोथ्रिक्स
 12] अमूली वनस्पतीमधील मुळासारख्या दिसणाऱ्या अवयवांना मुलांग म्हणतात.
 13] पाठीचा कणा असणाऱ्या प्राण्यांना पृष्ठवंशीय प्राणी म्हणतात.
 14] बेडकांच्या जीवनचक्रामध्ये अळीचे रूपांतर प्रौढ प्राण्यामध्ये झालेले दिसून येते. त्याला अवस्थांतर म्हणतात.
 15] पक्ष्यामधील हाडे पोकळ असून वायूने भरलेली हाडे असतात. त्यांना वायूधारी हाडे म्हणतात.
 16] एकिडना व प्लॅटीपस
 17] कांही वनस्पतीमध्ये फुलांचे गुच्छ असणाऱ्या डहाळीला फुलोरा म्हणतात.
 18] अमुली वनस्पती उदा. रिक्कीया, मर्चटिया, मॉस, फुनारिया इ.
 19] अनावृत्त बीजी – 1) या दिघायुषी असतात. 2) थंड, सावली व कोरळ्या हवामानात आढळतात. आवृत्ती बीजी – 1) हे एक द्वि. बहुवार्षिक असतात. 2) सर्व हवामानात आढळतात.



CARD - 2

5.2 हिरव्या वनस्पती व समपृष्ठरज्जू प्राणी

- I] 01] ड) अमुली वनस्पती
- 02] क) तंतूमय मुळ व्यवस्था
- 03] अ) मत्स्य व उभयचर प्राणी
- 04] क) बाह्य कंकाल आढळत नाही.
- 05] क) बार्ली
- 06] क) उंदिर
- II] 07] फायकोइरिथ्रिन
- 08] इंथोफिल
- 09] 1) यांचे शरिर सपाट असुन यांना थॅलस म्हणतात.
 2) यांच्या पेशी केंद्रसहित असून पेशीकेंद्र ठळक असते.
 3) यांच्या पेशी भित्ती सेल्युलोज आणि पेकटीनने बनलेली असते.
- 10] 1) अमुली वनस्पतींना वनस्पती सृष्टीतील उभयचर प्राणी म्हणतात.
 2) यामध्ये लैंगिक प्रजनन आढळते.
 3) अमुली वनस्पतींचे लिहरवर्टस व मॉस असे दोन गट आहेत.
- 11] 1) फुलांचे पॅकिंग करण्यासाठी मॉस वापरतात.
 2) कुंडीमध्ये आर्द्रता टिकवून ठेवण्यासाठी मॉसचा उपयोग करतात.
- 12] 1) शोभिवंत वनस्पती आहेत म्हणून यांची लागवड करतात.
 2) फुलांचा ब्रुके तयार करताना सजविण्यासाठी याची पाने वापरतात.
- 13] 1) शरीराच्या पुष्टीन बाजुला मजबुत आधार देणारा समपृष्ठरज्जू आढळते.
 2) पृष्टीन बाजुला नलिकारुपी पोकळ मज्जारज्जू असतो.
 3) निदान गर्भावस्थेत तरी घशमध्ये कल्ल्याच्या फटी आढळतात.
- 14] ज्या पृष्ठवंशी प्राण्यांच्या शरिराचे तपमान सभोवतालच्या वातावरणातील तपमानानुसार बदलते. त्या प्राणंना शीत रक्तीय प्राणी म्हणतात. उदा. मासे, उभयचर प्राणी आणि सरपटणारे प्राणी. ज्या पृष्ठवंशीय प्राण्यांच्या शरीराचे तपमान सभोवतालच्या वातावरणातील तपमानानुसार बदलत नाहीत. ते स्थीर असते. त्यांना उष्णरक्तीय प्राणी असे म्हणतात उदा. पक्षी, सस्तन प्राणी.
- 15] श्वासपटल
- 16] घोरपड
- 17] 1) हे शितरक्तीय प्राणी आहेत.

- 2) श्वसनाचे कार्य फुफ्फुसाची एक जोडी करत असते.
- 3) कराटीय चेतन्याच्या बारा जोड्या चेतन संस्थामध्ये आढळतात.
- 4) यांचे हृदय तीन कप्प्यांचे असते.
- 18] 1) श्वसनासाठी फुफ्फुसांची एक जोडी असते.
- 2) यांचे हृदय चार कप्प्यांचे असते.
- 3) करोटीय चेतन्यांच्या बारा जोड्या आढळतात.
- 4) हे अंडज प्राणी आहेत.
- 19] अपोडन्स , इचथिओफिस
- 20] 1) पुढील पायांचे रूपांतर पंखात झालेले असते.
- 2) उडण्यासाठी मदत करणरे स्नायू आढळतात.
- 3) शर्शिराचे वजन कमी असते.
- 4) मोठी हाडे हवेनी भरलेली व पोकळ असतात.



CARD - 3

5.3 हिरव्या वनस्पती व समपृष्ठरज्जू प्राणी

- I] 01] ड) समपृष्ठरज्जूची जागा पाठीच्या कण्याने घेतली जाते.
- 02] क) सर्वदात सारखे असतात
- 03] क) हेमी कॉरडॅटा
- II] उत्तरे
- 01] ज्या वनस्पतीमध्ये परिकाष्ठ व प्रकाष्ठ वाहन्या असतात त्याना वाहिनीवंत वनस्पती म्हणतात.
- 02] बीजाणूंचे अंकुरण होऊन त्यांच्यापासून एकगुणित गॅमेफाईट तयार होते. या गॅमेटोफाईटला प्रोथॅलस म्हणतात.
- 03] गॅमेफाईट : 1) हे एक गुणीत असतात. 2) प्रौढ वनस्पतीला गॅमेफाईट म्हणतात.
स्फोरोफाईट : 1) हे व्हिगुणीत असतात. 2) प्रौढ नसणाऱ्या वनस्पतीला स्फोरोफाईट म्हणतात.
- 04] 1] मत्स्य प्राणी वर्ग 2] उभयचर प्राणी वर्ग 3] सरपटणारे प्राणी वर्ग 4] पक्षी वर्ग
- 05] शंकू
- 06] 1] केसांच्या स्वरूपात बाह्यकंकाल आढळतो.
2] हृदय चार कप्प्यांनी बनलेले असते.
3] श्वसनासाठी फुफ्फुसाची एक जोडी असते.
- 07] मका – मक्काचा बीजांकूर होताना बीजदल जमिनीखाली राहते.
घेवडा – घेवड्याचे बीजांकूर होताना बीजदल जमिनीवर असते.
- 08] मॉस म्हणजे पावसाळ्यानंतर दिसणाऱ्या अतिशय लहान वनस्पती या सर्व ठिकाणी आढळतात तसेच आर्द्रता टिकवून ठेवतात म्हणून.
- 09] कास्थीयुक्त – या माशांचा आंतर कंकालव्युह कास्थीने बनलेला असतो.
आस्थियुक्त – या माशांचा कंकालव्युह आस्थिने बनलेला असतो.
- 10] बेढूक हा उभयचर प्राणी आहे. आणि तो कोणत्याही अवयवाव्दारे श्वसन करतो. म्हणून बेढूक हा उत्कांत पावलला आहे.
- 11] कारण मासा हा पाण्यात कल्याव्दारे श्वसन करतो व पाण्यातून वर आल्यावर त्याला श्वसन करता येत नाही म्हणून मासा मरतो. त्याला हवेतील ऑक्सीजन प्रत्यक्ष श्वसन करता येत नाही.
- 12] सरऱ्याच्या हृदयात तीन कप्पे असल्याने शुध्द व अशुध्द रक्त एकमेकात मिसळते. व रक्ताभिसरण अपूर्ण हाते.



CARD - 1

6.1 प्राणी आणि वनस्पती ऊती

I] 01] ब) हरित ऊती

02] अ) चाळण नलिका

03] ड) पाणी व खनिजे दोन्ही

04] क) वसा ऊती

05] ब) अपित्वचा ऊती

II] उत्तरे....

01] जीवशास्त्राची अशी शाखा की जिच्यामध्ये ऊतींचा अभ्यास आणि त्यांचे संघटन यांचा अभ्यास केला जातो. त्याला ऊतीशास्त्र असे म्हणतात.

02] वर्धिष्ठू ऊती आढळतात.

03] परिकाष्ठ ही ऊती वनस्पतीत अन्न वाहून नेते.

04] वनस्पतीत पाण्याचे वहन प्रकाष्ठ ऊती करते.

05] चेतन ऊतींचा रचनात्मक आणि कार्यात्मक घटक म्हणजे चेतन पेशी होय.

06] रचना – मृदू ऊतींच्या पेशी जीवंत असुन या पातळ पेशीभित्तीनी बनलेल्या असतात. त्यांच्यामध्ये खास वैशिष्ट्ये आढळत नाहीत. या मृदू ऊती मधील पेशी गोल, लंबगोल/चांदणीच्या तर काही वेळा अनियमित आकाराच्या असतात. यांच्यामध्ये पेशींची रचना विस्कळीत असते.

कार्य : 1) अन्नपदार्थाचा साठा करण्याचे काम करतात.

2) या ऊती प्रकाश संश्लेषण क्रिया करतात.

07] 1) प्रकाष्ठ मृदू ऊती 2) प्रकाष्ठ तंतू 3) प्रकाष्ठ वाहिन्या 4) प्रकाष्ठ वाहिका हे आहेत.

08] 1) चाळण नलिका 2) परिकाष्ठ तंतू 3) सहचरी पेशी 4) परिकाष्ठ मृदू ऊती

09] 1) अपिस्तर ऊती 2) स्नायू ऊती 3) संयोगी ऊती 4) चेता ऊती

10] 1) शिथील संयोग ऊती 2) सघन संयोग ऊती 3) द्रवरूप संयोग ऊती हे आहेत

11] 1) पोषक पदार्थाचा साठा करतात. 2) आपल्या शरिराचे थंडीपासून रक्षण करतात.
3) धक्का शोषकाप्रमाणे कार्य करून शरिरांचे रक्षण करतात.

12] 1] रक्तद्रव – शरिरातील वेगवेगळ्या पदार्थाचे शरीराच्या एका भागाकडून दुसऱ्या भागाकडे वहन करतात.

2] तांबऱ्या रक्तपेशी (R. B. C.) – शरिरातील प्रत्यक पेशील ऑक्सिजन पुरविण्याचे कार्य करतात.

3] पांढऱ्या रक्तपेशी (W. B. C.) – शरिरामध्ये आलेल्या विजातीय पदार्थ काढून टाकण्याचे व शरिराचे संरक्षण करण्याचे कार्य करतात.

4] रक्तबिंबीका – रक्त गोठण्याची क्रिया करते.

13] 1] कणयुक्त पांढऱ्या रक्त पेशी 2] अकणयुक्त पांढऱ्या पेशी

CARD - 2

6.2 प्राणी आणि वनस्पती ऊती

- I] 01] ड) चपट्या अपिस्तर ऊती
- 02] अ) चेतापुंज
- II] ऊतरे....
- 01] या पेशी प्रकाश संश्लेषण क्रिया करतात.
- 02] मृदू ऊतीतील पेशीची रचना विस्कळीत असते. व त्याचा साठा करण्याचे काम करत असल्यामुळे त्यांच्यामध्ये मोठ्या प्रमाणात अन्नपदार्थाचा साठा केलेला असतो.
- 03] स्थुलकोन ऊतीमुळे देठाला ताट व कणखर पणा प्राप्त करून देते. स्थुलकोन ऊती ज्या भागात असतात त्या भागाला निश्चित आकार प्राप्त करून देतात.
- 04] चाळण नलिकेला अगदो चिकटून असणाऱ्या पेशीना सहचरी पेशी म्हणतात.
- 05] प्राण्यांमध्ये आढळणाऱ्या ऊतीमधील सर्वात साध्या ऊती म्हणजे अविस्तर ऊती होय.
- 06] ज्या ऊतीमधील पेशी बहुभुजाकृती असून चपट्या असतात. त्यांना चपट्या अपिस्तर ऊती म्हणतात.
- 07] स्नायू ऊतीमुळे आपल्या शरिराच्या हालचाली होतात. या ऊती लांबट आकाराच्या ऊतीनी बनलेल्या असतात. त्यांना स्नायू तंतू म्हणतात.
- 08] ज्या ऊती शरिरातील दुसऱ्या ऊतीना जोडण्याचे व आधार देण्याचे कार्य करतात. त्यांना संयोगी ऊती म्हणतात.
- 09] अन्न पदार्थाचा साठा करणे. आणि वहनास मदत करणे.
- 10] 1) पङ्घांचे स्नायू 2) बिनपङ्घांचे स्नायू 3) हृदयाचे स्नायू
- 11] या ऊतींच्या पेशीमध्ये जीवंत जीवदृष्ट्य असून त्यांच्यामध्ये पेशीविभजन आढळते. या पेशी एकमेकांना चिकटलेल्या असतात. व दोन पेशींच्या मध्ये मोकळी जागा नसते. त्यांचे कोपरे जाड असतात.
कार्य : स्थुलकोन ऊतीमुळे देठाला ताट व कणखर पणा प्राप्त करून देतात. स्थुलकोन ऊती ज्या भागात असतात त्या भागाला निश्चीत आकार प्राप्त करून देतात.
- 12] आकुंचन व प्रसरण पावण्याचे सामर्थ्य असते. हे त्यांचे वैशिष्ट्य आहे. आपल्या शरिरातील हृदय, जठर व अन्नमार्ग अशा आतील अवयांच्या हालचालींना मदत करतात.

- 13] या ऊती मृदी ऊतींनी बनलेल्या असतात. बन्या वेळा अपित्वचा सजीव पेशीच्या एकेरी थरांनी बनलेले असतात. **कार्य :** कोवळ्या वनस्पतीमध्ये आणि परिपक्वपण काष्ठवत न झालेल्या वनस्पतीमध्ये बाहेरील भागामध्ये आढळणारी अपित्वचा संरक्षक ऊतींचे कार्य करतात.
- 14] रचना – या ऊतीमधील पेशींची मांडणी विस्कळीत असते. व पेशीकांतर्गत मोठ्या जागा हवेने भरलेल्या असतात.
- 15] 1) ज्ञानेंद्रियातील अपिस्तर ऊतीमध्ये ग्राहक पेशी आढळतात.
2) प्रकेसलयुक्त अपिस्तर ऊतीमुळे द्रव्याची हालचाल होते.
3) या ऊती पोषक पदार्थाच्या शोषणास व उत्सर्जनास मदत होते.
- 16] ऐच्छिक स्नायू : जे स्नायु आपल्या इच्छेनुसार कार्य करतात त्यांना ऐच्छिक स्नायू म्हणतात. उदा. हात, पाय. अनैच्छिक स्नायू : जे स्नायु आपल्या इच्छेनुसार कार्य करत नाहीत. त्यांना अनैच्छिक स्नायू म्हणतात. उदा. हृदय.
- 17] कंडर ऊती – स्नायूना कास्थीशी/हाडांशी जोडण्याचे कार्य करणाऱ्या ऊतींना कंडर ऊती म्हणतात.
संधान ऊती : दोन हाडांना जोडण्याचे कार्य करणाऱ्या ऊतींना संधीना ऊती म्हणतात.
- 18] अ) प्रतान : चेतन पेशी पासून लांबट आकारच्या बाहेर आलेल्या भागांना प्रतान म्हणतात.
ब) अक्षतंतु : पेशीपासून एक लांब विस्तारीत भाग बाहेर पडतो त्याला अक्षतंतु म्हणतात.
क) पेशी (सायटॉन) : ज्या भागामध्ये ठळक पेशीकेंद्र दिसते. त्याला पेशी (सायटॉन) म्हणतात.
ड) मेयलिन आवरण: अक्षतंतुवर एक स्निग्ध पदार्थाचे जाड आवरण असते. त्याला मेयलिन आवरण म्हणतात.
- 19] लिम्फ ऊतीमध्ये भक्षक पेशी नावाच्या एक प्रकारच्या पांढऱ्या पेशी आढळतात. या भक्षक पेशी ऊतीमध्ये शिरलेले बँकटेरीया आणि बाहेरुन शिरलेले विजातीय पदार्थ काढून टाकतात.
- 20] आपल्या शरिराचे थंडीपासून या ऊती रक्षण करतात आणि धक्का शोषकाप्रमाणे कार्य करून शरिराचे रक्षण करतात.
- 21] तांबऱ्या रक्तपेशींची निर्मिती अस्थिमज्जात होते. त्यांचे आयुष्मान 100 ते 120 दिवस असते.
- 22] प्रकाष ऊती.



CARD - 3

6.3 प्राणी आणि वनस्पती ऊती

- I] 01] क) मँक्रो फेजीस
 02] अ) कॅनोलीक्यूली
 03] ब) केंद्रक सहीत, व्हीबहीर्वक्री
- II] उत्तरे....

- 01] वनस्पतीला यांत्रिक आधार देण्याचे आणि त्याला कठीणपणा प्राप्त करून देण्याचे कार्य करतात.
 02] कठीण ऊतीमध्ये दिसून येणाऱ्या कठीण पेशीच्या समुहाला स्कलेराईड्स म्हणतात.
 03] ज्या अपिस्तर ऊती लांबट आकाराच्या असतात. त्यांना स्तंभाकृती अपिस्तर ऊती म्हणतात.
 04] कठीण ऊती लांबट आकाराच्या व जाड पेशीभित्ती असणाऱ्या पेशीनी बनलेल्या असतात.

- कार्य :**
- 1) वनस्पतीला यांत्रिक आधार देणे.
 - 2) वनस्पतीला कठीणपणा प्राप्त करून देणे.

- 05] अ) साध्या घनाकृती अपिस्तर ऊती –स्वादू पिंड नलिका लालोत्पादक ग्रंथी, स्वेद ग्रंथीची नलिका
 ब) चपट्या अपिस्तर ऊती – फुफ्फुसातील वायुकाष, घसा, रक्तवाहिन्या, केशवाहिन्याच्या आत
 क) साध्या स्तंभाकृती अपिस्तर ऊती – वायुकोष, घसा रक्तवाहिन्या, हृदयाचे कप्पे
- 06] पद्ध्याचे स्नायू –

- 1) हे स्नायू तंतू लांबट, दंडाकृती व शाखारहित असतात.
- 2) ऐ एच्छिक स्नायू लवकर थकतात.
- 3) बिनपद्ध्याचे स्नायू लवकर थकतात.
- 4) याच्यावरती आडवे पट्टे असतात.

बिनपद्ध्याचे स्नायू –

- 1) हे स्नायू तंतू लांबट व दोन्ही टोकाला अणकुचीदार असतात.
- 2) हे अनैच्छिक स्नायू असतात.
- 3) बिनपद्ध्याचे स्नायू लवकर थकत नाहीत.
- 4) याच्यावरती आडवे पट्टे नसतात.

- 07] कास्थीऊतीमधील धारणिक कॉन्ड्रिनने बनलेले असुन ते अपारदर्शक किंवा काचेसारखे असते. धारणिकेमध्ये पिवळे आणि पांढरे तंतु आढळतात. कास्थीच्या बाहेरच्या बाजुला संयोगी ऊर्तीचे आवरण असते. त्याला पेरीकॉन्ड्रयम असे म्हणतात.

- 08] अस्थीऊर्तीच्या पेशी कठीण व कॅल्शियमयुक्त धारणिकेमध्ये रुतलेल्या असतात. धारणिकेमध्ये मुख्यतः कोलॅजेन तंतू प्रथिने तसेच कॅल्शियम फॉस्फेट आणि पोटेंशियम सोडियम व मॅग्नेशियम क्लोराईडस् सारख्यो असेंद्रिय क्षार आढळतात. हात आणि पायांच्या लांब आणि मजबूत हाडांमध्ये अस्थिमज्जा नावाचा द्रव पदार्थ आढळतो. कार्य - 1) अस्थिमज्जेमध्ये रक्त पेशी तयार करण्याचे कार्य करतात. 2) ताण व दाब सहन करण्याचे कार्य करते.
- 09] 1) फायब्रोब्लास्ट्स - तंतूचे स्त्रवणे व त्यांचे पोषण करणे.
 2) प्लाझ्मा पेशी - प्रतिजिविके तयार करण्याचे कार्य करतात.
 3) मँक्रोफेजीस - शरिरामध्ये शिरणाच्या सुक्ष्मजंतूना गिळून टाकण्याचे कार्य करतात.
 4) मास्टपेशी - सेरोटोनिन, हेपरीन आणि स्टीमाईन नावाचे पदार्थ स्त्रवण्याचे कार्य करते.
- 10] कठीण तंतू हे लवचिक आणि स्थितीस्थापक असल्यामुळे पोती तयार करण्यासाठी त्याचा उपयोग करतात.
- 11] कारण कमळाच्या पानामध्ये जाड क्युटीकल आढळते. म्हणून कमळाची पाने पाण्यावर तरंगतात.
- 12] कारण मधुमेहपिडीत व्यक्तीमध्ये अपिस्तर ऊती कमकुवत असल्यामुळे मधुमेहपिडीत व्यक्तींना निरोगी सामान्य व्यक्तीपेक्षा जास्त थंडी वाजते. मधुमेहपिडीत व्यक्तीच्या लघवीमध्युन चरबी आणि काबोदके बाहेर टाकले जातात. त्यामुळे बसा ऊतीच्या कार्याति बिघाड होतो.
- 13] अवकाश ऊती अंतःत्वचेतील बाहेरील थर व त्याच्या खालच्या स्नायूना जोडण्याचे कार्य करतात.



CARD - 1

7.1 सुक्ष्मजीवांमुळे होणारे रोग

I] 01] क) चिकणगुणिया

02] अ) गॅनरिअ

03] ड) यकृत

II] उत्तरे

01] चिकणगुणिया आणि डेंग्यु हे रोग फैलावतात.

02] वयानुसार सांधेदुखीचा बराच काळ राहतो.

03] ट्रेपोनेमा पॅलिडम होय.

04] निइस्सेरिया गॅनो-होइया होय.

05] HPV (ह्युमन पॅपिल्लोमा व्हायरस) होय.

III] उत्तरे....

01] 1] चिकनगुणिया - अल्फाह्यायरस विषाणू

2] सिफिलिस - ट्रेपोनेमा पॅलिडम

3] एव्हीएन फ्लु - एव्हीएन फ्ल्युचा विषाणू

4] गॅनरिअ - निरस्सेरीया गॅनो-होइया

5] एड्स - एच.आय.व्ही. विषाणू

6] हेप्टायटीस -बी - एच.बी.व्ही. वायरस

02] माकोन्डे याचा अर्थ “that which bends” असा होतो. चिकूणगुणिया हा रोग अल्फाह्यायरस नावाच्या विषाणूमुळे होतो.

03] 1) आपल्यापासुन डासांना दुर ठेवावे.

2) पावसाळ्यामध्ये कोठेही पाणी सातू देऊ नये.

3) किटक नाशकाचे फवारे मारले तर डासांच्या अर्धवट वाढ झालेल्या अळ्या मरतील.

4) फिकट रंगाचे कपडे घालावे.

04] 1) माणसामध्ये हा रोग झाल्यास कफ, जुलाब, श्वसनास त्रास होते.

2) 38°C पक्षा जास्त ताप येणे.

3) डोकेदुखी, स्नायुमध्ये वेदना, घसा दुखणे.

फैलाव – पर्यावरणामध्ये एव्हीरन फ्ल्युचा विषाणू बराच काळ जिवंत राहतो. या रोगाने दुषित अशा पृष्ठभागाला स्पर्श केल्यास रोग प्रसार होतो. या फ्ल्युची लागण झालेल्या पक्षांच्या विषेतुनआणि लाळेमध्यून 10 दिवसापर्यंत बाहेर टाकले जातात.

- 05] 1) ज्या पक्षांच्या बाजारामध्ये एळीएन फ्ल्युचा प्रादुर्भाव झाला आहे. अशा ठिकांनी प्रवाशानी भेट देवु नये.
 2) पक्षांसोबत काम करणाऱ्यांनी संरक्षक कपडे वापरावे आणि तोंडावर मास्क बांधावा.
 3) अर्धवट शीजलेले/न शीजलेले मांस खावु नये.
- 06] AIDS – अक्वायर्ड इम्युनो डेफिसियन्सी सिंड्रोम होय. HIV विषाणुमुळे होते.
- 07] 1) HIV बाधित व्यक्तीशी लैंगिक संबंध येणे.
 2) HIV बाधित व्यक्तीचे रक्त दुसऱ्या व्यक्तीमध्ये घालणे.
 3) HIV बाधित व्यक्तीने वापरलेले सिरींजीस वापरणे.
 4) HIV बाधित आईकडुन नाळेमधुन गर्भाला संसर्ग होणे.
- 08] 1) अन्न वाटुन खाल्याने.
 2) चुंबन आणि अलिंगण
 3) डास, माशा, इतर किटक
 4) अंथरुण, कंगवा, टॉवेल, टेलिफोन
 5) जलतरण तलाव.



CARD - 2

7.2 सुक्ष्मजीवांमुळे होणारे रोग

I] 01] क) रिहर्स ट्रान्स्क्रिप्टेज विकर

02] ब) डेंग्यु

II] उत्तरे....

01] वातावरणातील नायट्रोजन राझोबीयम जीवाणू प्रत्यक्षपणे शोषून त्याचे नैट्रोट मध्ये रूपांतर करून नायट्रोजनचे स्थिरीकरण करतात.

02] एअडीस इंजीनियर

03] 1) शरीरातील असंख्य सांध्यामध्ये असह्य वेदना होतात.

2) डोकेदुखी आणि फोटोफोबीयाची लक्षणे दिसतात.

04] एअडीस इंजीनियर डास साचलेल्या पाण्यामध्ये प्रजोत्पादन करतात. यांचे वैशिष्ट्य म्हणजे डे डास दिवसा चावतात.

05] डेंग्यू या रोगाला 'ब्रेक बोन फिहर' असे सुधा म्हणतात.

06] एअडीस इंजीनियर डासाच्या शरीरावर आणि पायावर असलेल्या पांढऱ्या ठिपक्यामुळे तो चटकन ओळखता येतो. पपईच्या झाडाच्या कोवळ्या पानांचा काढा दिला जातो.

07] लॅंगिक संबंधातून प्रसारीत होणारा रोग असून हा ट्रेपोनेमा पॅलिडम नावाच्या बॅक्टेरियामुळे प्रसारीत होतो.

08] 1) नाकावर, पायाच्या खालील भागावर आणि टाळूवर अल्सर आढळतो.

2) मेंदू, चेतन्या, डोके, हृदय, रक्तवाहिन्या, यकृत, हाडे आणि हाडामधील सांधे यासारख्या शरीरामधील अवयवांची हानो होते.

09] पुरुंषामध्ये मूत्रविसर्जनाच्यावेळी आणि जननेंद्रियामधून स्त्राव बाहेर पडतांना आग होते.

10] HPV च्या विषाणूमुळे सर्हायिकल कॅन्सर किंवा गुदव्दाराचा कॅन्सर यासारख्या समस्या उद्भवितात.

11] हर्पिङ्ग सिम्प्लेक्स व्हायरस प्रकार - 1 आणि प्रकार 2 हे विषाणू जननेंद्रियाचे हर्पिंस या रोगाला कारणीभूत आहे. लक्षणे - 1) जननेंद्रियाभोवती व गुदव्दाराभोवती फोड. 2) सौम्य किंवा तीव्र अल्सर

12] हेप्टायटीस बी - या विषाणूमुळे यकृताला रोगसंसर्ग होतो. रक्तामध्ये त्याची तीव्रता जास्त असून इतर द्रवामध्ये याची तीव्रता कमी असते. प्रतिबंधात्मक उपाय म्हणून हेप्टायटीस इम्यून ख्लोब्युलीन (HBIG) नावाची लस 3-6 महीन्यासाठी HBV च्या संसर्गपासून तात्पुरती सुरक्षा देते.

- 13] HIV चा आकार गोल असून त्याच्यामध्ये RNA हे जननिक द्रव्य असते. RNA भोवती स्निग्ध पदार्थाच्या दोन थरांनी बनलेले आवरण असते. या आवरणाच्या आतमध्ये प्रथिनाने बनलेला गाभा असते. गाभ्यामध्ये रिहर्स ट्रान्सक्रिप्टेस नावाच्या संप्रेरकासह व्हायरल RNA आढळतो.
- 14] 1) रोगप्रतिकार क्षमतेचा पूर्णपणे अभाव दिसून येतो.
 2) एड्स् रोग्यामध्ये दुय्यम लक्षणे दिसू लागतात.
 3) अनेक सांसर्गिक रोग होतात.
- 15] HIV ची संख्या फक्त मानवाच्या लिम्फोसाईट्स मध्ये वाढते व याचा संसर्ग केवळ विर्य, रक्त व योनीतील स्त्राव या सारख्या द्रव्यांच्या सानिध्यातच होतो म्हणून डांसामार्फत AIDS प्रसार होत नाही.
- 16] 1) अनेक सहचर्याबरोबर लैंगिक संबंध टाळावा. 2) मादक द्रव्यांचा वापर टाळावा किंवा अत्यंत गरजेशिवाय त्वचेला टोचण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या उपकरणाचा वापर टाळावा. 3) शरीरातील द्रव्यांशी प्रत्यक्ष संपर्क टाळावा.



CARD - 3

7.3 सुक्ष्मजीवांमुळे होणारे रोग

- 1] 01] 1) 40°C पर्यंत ताप येतो.
 2) शरिराच्या धड आणि काही वेळा हातापायावर पुरळ उठतात.
 3) सांध्यामध्ये असह्य वेदना होतात.
- 02] 1) डेंग्युचा ताप येण्यासाठी जबाबदार डासाच्या प्रजातीचे नाव 'डेंग्यू व्हायरस' हा आहे.
 2) हिरळ्यांमधून रक्त येते.
 3) डोळ्यांच्या पाठीमागे तीव्र वेदना होतात.
 4) हाताचे तळवे तसेच तळपाय लाल होतात.
- 03] 1) डेंग्यू व्हायरस हा डास रोगग्रस्त माणसाला चावतो.
 2) विषाणू डासाच्या शरिरामध्ये शिरतो.
 3) डास निरोगी माणसाला चावतो.
 4) माणसामध्ये डेंग्यूची लागण होतो. असा संसर्ग होतो.
- 04] पपईच्या झाडाच्या कोवळ्या पानांचा काढा जर डेंग्यू रुग्णाला दिला तर त्याच्या रक्तामधील रक्तबिंबीकांची संख्या वाढते.
- 05] 1) नाकावर, पायाच्या खालील भागावर आणि टाळ्वर अल्सर आढळतो.
 2) मेंटू, चतन्या, डोके, हृदय, हाडे यासारख्या शरिरामधील अवयवांची हानी होते.
 3) स्नायूंच्या हालचाली मधील समन्वय व्याधी आढळतात.
 4) अर्धांगवायू, बधीरपणा यासारख्या व्याधी आढळतात.
 या रोगाचा संसर्ग टाळण्यासाठी लैंगिक संबंध वर्ज्य करणे.
- 06] लैंगिक संबंध टाळणे हा प्रतिबंधात्मक उपाय आहे.
- 07] एच.आय.व्ही. हा विषाणू यजमान शरिरामध्ये इतके एकरूप होतात. की प्रत्यक्ष यजमान शरिरातील पेशीसुध्दा बाहेरुन शिरलेल्या बिया विषाणूना ओळखू शकत नाहीत. त्यामुळे रोगाची लक्षणे प्रगट होण्यास अनेक वर्षे लागतात.
- 08] एडस्वर औषध नाही.
 1) कोणत्याही प्रकारचा लैंगिक संबंध टाळणे.
 2) मादक द्रव्यांचा वापर टाळावा/अंत्यत गरजेशिवाय त्वचेला टोचण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या उपकरणांचा वापर टाळावा.
 3) शरीरातील द्रव्यांशी प्रत्यक्ष संपर्क टाळावा.



CARD - 1

8.1 गतिचे प्रकार

- I] 01] माध्यमामध्ये एखाद्या कणाची हालचाल झाल्यास तो शेजारील कणाला गतिमान करतो या प्रकारे माध्यमातील कणांच्या हालचालीस तरंग असे म्हणतात. त्याचे प्रकार : 1) अवतरंग 2) अनुतरंग
- 02] उभ्या तरंगाना अनुतरंग असे म्हणतात. उदा. ध्वनी तरंग, वायूमधील कंपने.
- 03] आडव्या तरंगाना अवतरंग असे म्हणतात. उदा. प्रकाश तरंग.
- 04] 1) एखाद्या माध्यमातील नियमित हालचालीमुळे तरंग निर्माण होतात.
2) एखाद्या माध्यमातील कणांच्या हालचालीचा वेग म्हणजेच तरंग वेग होय.
- 05] ज्या तरंगाच्या प्रसारासाठी माध्यमांची गरज असते त्या तरंगाना यांत्रीक तरंग असे म्हणतात.
उदा : पाण्यातील तरंग, भूकंप तरंग.
- 06] समान कालावधीत गतिच्या होणाऱ्या पुनरावर्तनास साधी आवर्त गती असे म्हणतात. उदा : लंबक
- 07] ओव्हन मध्ये वापरतात. 2) रेडिओ प्रक्षेपणात वापरतात.
- 08] 1) लंबकाच्या साध्या आवर्त आवर्त गतिच्या उपयोग वेळ मोजण्यासाठी करतात.
2) तात वाद्ये नादकाट्याप्रमाणे कंपने निर्माण करतात यावेळी साधी आवर्त गतीच कार्यन्वित असते.
- 09] माध्यमातील स्थिर स्थितीपासून कमाल विस्थापणास तरंगाचा आयाम असे म्हणतात.
- 10] पुनरावर्तीत गतिमध्ये एक पुढे व मागे जाण्याला एक चक्र असे म्हणतात. यालाच एक आंदोलन असे म्हणतात.
- 11] एक आवर्तन पूर्ण होण्यासाठी लागणारा कालावधी म्हणजे आवर्तनकाल होय.
- 12] $T = \frac{1}{f}$
- 13] विद्युत व चुंबकीय क्षेत्राशी संबंधीत तरंग हे वि. भाराच्या प्रवेगाने निर्माण झालेले असतात.
त्यांना वि. चुंबकीय तरंग असे म्हणतात.
- 14] साध्या आवर्त गतिचा उपयोग लंबकामध्ये केला जातो. साधी आवर्त गतिची दिशा लंबकामध्ये एका चक्रात 2 वेळा बदलते. यावरुन काल मोजण्यात येतो.
- 15] अ) हर्टझ H_Z ब) मीटर/सेकंद M/s
- 16] 1) माध्यमाचे स्वरूप 2) माध्यमातील कणांची हालचाल



CARD - 2

8.2 गतिचे प्रकार

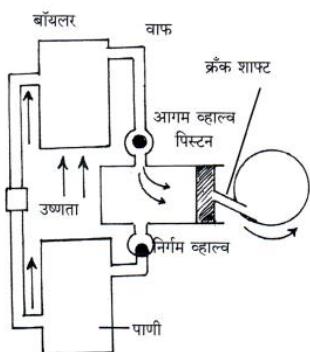
- 01] कारण पाणतील तरंग हे अवतरंग असल्याने कणांची कंपने तरंग प्रसाराच्या दिशेला लंब असतात. त्यामुळे पदार्थ पाण्यामध्ये आहे त्या ठिकाणी वर-खाली करतो पुढे जाऊ शकत नाही.
- 02] एखाद्या माध्यमातील तरंगांच्या प्रसारास तरंग गती असे म्हणतात.
- 03] अवतरंग : 1] कणांची कंपने प्रसाराच्या दिशेला लंब असतात.
 2] तरंगाचा प्रसार तरंगशृंग व द्रोणीकेच्या स्वरूपात होतो.
 3] एक शृंग व एक द्रोणिका मिळून एक तरंग बनतो.
 उदा. प्रकाश तरंग पाण्याच्या पृष्ठभागावरील तरंग इ.
- अनुतरंग : 1] कणांची कंपने प्रसाराच्या दिशेशी समांतर असतात.
 2] तरंग प्रसार संपिडन आणि विरले यांच्या स्वरूपात होतो.
 3] एक संपिडन व एक विरलन मिळून एक तरंग बनतो. उदा. ध्वनी, तरंग, वायुमधील तरंग.
- 04] ज्या प्रसाराच्या तरंगासाठी माध्यमाची गरज असते. त्या तरंगाना यांत्रीक तरंग असे म्हणतात. उदा. 1) पाण्यातील तरंग 2) भूकंप तरंग.
- 05] इलेक्ट्रिक आणि चुंबकिय क्षेत्राशी संबंधीत तरंग हे विद्युत भाराच्या प्रवेगाने निर्माण झालेले असतात. त्यांना विद्युत चुंबकिय तरंग म्हणतात. उदा. दूशीय प्रकाश, अतिनिल किरण, अवरक्त किरण.
- 06] समुद्रामध्ये सुनामीच्या लाटा, भूकंप, डोंगर उतारावरील घसरण आणि ज्वालामुखी उद्रेक इ. घटनामुळे समुद्रतळामध्ये निर्माण होतात.
- 07] पूनरावर्तीत गतित एकदा पढे व एकदा मागे जाण्याला चक्र असे म्हणतात. यालाच एक आंदोलन असे म्हणतात.
- 08] समान कालावधीत गतिच्या होणाऱ्या पुनरावर्तीत साधी आवर्त गती असे म्हणतात.
- 09] 1) आयाम व आंदोलन व कालावधी असे गुणधर्म या गतिला लागू पडतात.
 2) जेंव्हा एखाद्या वस्तुत साधी आवर्त गती कार्यन्वित होते तेव्हा कणांचे विस्थापण होते.
 3) मध्य बिंदूपासून कणांची मागेपुढे अशी एक फेरी पूर्ण होणे म्हणजे आंदोलन होय.
- 10] 1) वेळ मोजण्यासाठी 2) तानवाद्ये व नादकाळ्यात कंपने निर्माण करणे, कंपन वर्णपठाचा अभ्यास करणेसाठी
- 11] आवर्तन काल कमी होईल.
- 12] $F = 50H_z$
 $V = 340 \text{ m/s}$
 $T = \frac{1}{n} = \frac{1}{50} = 0.02 \text{ सें.}$ \therefore वायू तरंगाचा आवर्तन काल = 0.02 सेकंद.
 तसेच $V = n \lambda$
 $\lambda = \frac{n}{v} = \frac{340}{50} = 6.8 \text{ मीटर}$
 \therefore तरंग लांबी = 6.8 मीटर

9.1 उष्णता यंत्रे

CARD - 1

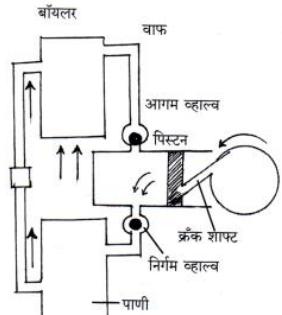
- 01] सोयीस्कर अशा उपकरणाचा उपयोग करून उष्णता ऊर्जेचे प्रकाश आणि यांत्रीक ऊर्जेत रुपांतर करता येणाऱ्या यंत्राला उष्णता यंत्रे म्हणतात.
- 02] 1) बाह्य ज्वलन इंजिन 2) आंतर ज्वलन इंजिन
- 03] 1] पदार्थाच्या तपमानामध्ये वाढ होते.
2] पदार्थाचे प्रसरण होते.
3] पदार्थाच्या स्थितीत बदल होतो.
4] पदार्थमध्ये रासायनिक बदल घडतो.
- 04] 1] प्रणालीतील रेणूंचा स्वैर संवेग.
2] प्रवाहाच्या दिशेने होणारा पातळ थरांचा दाटीवाटीने होणारा प्रवाह.
- 05] जर पदार्थावर कार्य करणारी दोन किंवा अधिक बले त्या पदार्थाला समतोल स्थितीत किंवा चालू स्थितीतच ठेवत असतील तर ती संतुलीत बले असतात.
- 06] औष्णिक इंजिनचा शोध रुडाल्फ क्रिश्चियन कार्ट डिझेल यांनी लावला.
- 07] ज्या इंजिनमध्ये ज्वलन सिलेंडरच्या बाहेर घडते त्याला बाह्यज्वलन इंजिन म्हणतात.

08]



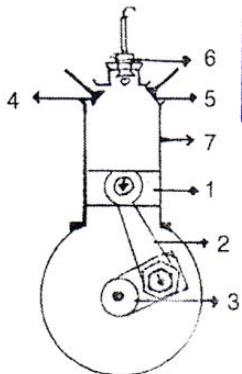
- 1] बॉयलर
- 2] आगम झाडप
- 3] क्रॅकशॉट
- 4] पिस्टन
- 5] निर्गम झडप
- 6] पाणी

09]



- 1] बॉयलर
- 2] आगम व्हाल्व
- 3] क्रॅकशॉट
- 4] निर्गम व्हाल्व
- 5] पाणी

10]



- 1] पिस्टन
- 2] पिस्टनचा दांडा
- 3] क्रॅकशॉफ्ट
- 4] इनलेट हॉल्व
- 5] औटलेट हॉल्व
- 6] स्पार्क प्लग

- 11] रेषीय गतीचे चक्रीय गतीमध्ये रुपांतर करणाऱ्या उपकरणाला क्रॅकशॉफ्ट असे म्हणतात.
- 12] अ) स्पार्क प्लग : हवा आणि पेट्रोलच्या दबलेल्या मिश्रणात ठिणगी पाढून ज्वलन घडवून आणणे.
 ब) क्रॅकशाप्ट : उष्णता इंजिनमध्ये दह्याच्या रेषीत गतीचे वर्तुळाकार गतीत रुपांतर करण्याचे कार्य क्रॅकशॉफ्ट करते.
 क) काब्युरिटर : पेट्रोल इंजिनमध्ये काब्युरिटरमध्ये पेट्रोल, बाष्प व हवा यांचे मिश्रण केले जाते.
 ड) निर्मां झडप : जळालेल्या इंधनामुळे निर्माण झालेले वायुरूप पदार्थ निर्मां झडपेतून सिलिंडरबाहेर ढकलेले जाते.
- 13] अ) अंतरग्रहण धक्का : पेट्रोल आणि हवेचे बाष्परुपातील मिश्रण आगम झडपेमधून इंजिनमध्ये सोडले जाते यावेळी निर्मां झडप बंद असते दह्या स्पार्क प्लग पासून दूर ढकलला जातो.
 ब) संपीडन धक्का : दोन्ही झडपा बंद होतात आणि हवा व पेट्रोलचे मिश्रण दह्याच्या दोन्ही स्पार्क प्लगकडे ढकलले गेल्यामुळे दबले जाते. या दबण्यामुळे मिश्रणाच्या तपमानात होणारी वाढ पेट्रोलचे ज्वलन घडविण्यास पुरेशी नसते.
 क) प्रसरण धक्का : इंधनाचे तात्काळ ज्वलन होऊ लागते आणि ज्वलनामधून उष्णता व कार्बनडाय ऑक्साईड व कार्बन मोनॉक्साईडसारखे वायुरूप पदार्थ तसेच पाण्याची वाफ व कार्बन कण तयार होतात यामध्ये उत्पादित वायुरूप पदार्थाचे अचानक प्रसरण होते. दह्या प्रचंड जोराने बाहेरील बाजूस ढकलला जातो.
 ड) एकझास्ट धक्का : या टप्प्यात निर्मां झडप उघडली जाते. दह्या मागे येतो व जळालेल्या इंधनामुळे निर्माण झालेली वायुरूप पदार्थ निर्मां झडपेतून सिलिंडरबाहेर ढकलले जातात.
- 14] डिझेल इंजिनचा शोध रुडाल्फ डिझेल यांनी लावला.

CARD - 2

9.2 उष्णता यंत्रे

- 01] उष्णतेमुळे पदार्थ प्रसरण पावतात या परिणामाचा वापर करतात.
- 02] द्रव्याच्या अप्रकट उष्णतेचा वापर करून औष्ठिक ऊर्जेचे यांत्रिक ऊर्जेत रूपांतर करतात.
- 03] समान तपमानाची वाफ यामध्ये उष्णता जास्त असते. कारण पाण्यापेक्षा वाफेमध्ये अप्रकट उष्णता जास्त असते.
- 04] उत्तर : बॉयलरमध्ये तापविलेल्या पाण्यापासून प्रचंड दाब असलेली वाफ निर्माण केली जाते ती वाफ दड्या असलेल्या सिलिंडरमध्ये जावू दिली जाते. सिलिंडरमधील वाफेचे प्रसरण होताना दड्या पुढे ढकलला जातो व त्याला जोडलेले क्रॅकशॉफ्ट सुधा कार्यान्वित होते. क्रॅकशॉफ्ट रेखात्मक गतीचे रूपांतर वर्तुळाकार गतीत करते. अशाप्रकारे क्रॅकशॉफ्टचे चाक अर्धी फेरी पूर्ण करते. दड्याच्या पुढील बाजूला होणाऱ्या हालचालीनंतर वाफ प्रसरण पावते आणि थोड्या प्रमाणात संघनन होते त्यामुळे तयार होणाऱ्या कमी दाबाच्या क्षेत्रामुळे दड्या मागील दिशेने ढकलला जातो. क्रॅकशॉफ्टच्या जडत्वामुळे चाक आणखी एक अर्धफेरी पूर्ण करते अशाप्रकारे एक चक्र पूर्ण होते. द्रवीभवन संघनन झालेले पाणी बाहेर टाकले जाते आणि ताजी वाफ सिलिंडरमध्ये जाऊ देवून पुन्हा पुन्हा हीच प्रक्रिया होते. अशाप्रकारे बाह्यज्वलन इंजिनचे कार्य घडते.
- 05] पेट्रोल इंजिनच्या 4 धक्यामुळे इंजिनच्या चक्रास 2 फेच्या पूर्ण होतील.
- 06]
 - 1] बाह्यज्वलन इंजिनचा विस्तार आणि अवजडपणामुळे ते लहान वाहनात वापरता येत नाही.
 - 2] बाह्यज्वलन इंजिनची कार्यक्षमता अतिशय कमी असते.
 - 3] बाह्यज्वलन इंजिनात उष्णता मोठ्या प्रमाणात गमावली जाते.
 - 4] बाह्यज्वलन इंजिन हे तात्काळ सुरु होत नाही.
 - 5] या इंजिनात वाफ तयार ठेवण्यासाठी इंजिन बंद असताना सुधा इंधनाचे ज्वलन चालू ठेवावे लागते.
- 07] बाह्य ज्वलन इंजिनमध्ये मोठ्या प्रमाणात उच्च दाबाखाली वाफेचा साठा केला जातो. त्यामुळे बॉयलरचा स्फोट होण्याची शक्यता उद्भवू शकते.
- 08] वाफेच्या इंजिनमध्ये उष्णतेचा अधिक भाग पाणी उकळण्यामध्ये आणि पाण्याचे तपमान त्याच्या उत्कलन बिंदूपर्यंत वाढविण्यामध्ये गमावली जाते म्हणून वाफेच्या इंजिनाची कार्यक्षमता कमी असते.

09] वाफेच्या इंजिनमध्ये वाफ निर्माण करण्यासाठी पाणी गरम करण्यामध्ये जास्त वेळ लागतो म्हणून वाफेचे इंजिन त्वरीत सुरु होत नाही.

10] ज्या इंजिनमध्ये ज्वलन सिलिंडरच्या आत घडते. त्या इंजिनला आंतरज्वलन इंजिन असे म्हणतात.

$$11] \quad W = 720 \text{ KJ}$$

$$H = 1800 \text{ KJ}$$

$$H = ?$$

$$H = \frac{W}{H} \times 100$$

$$H = \frac{720}{1800} \times 100$$

$$H = 40\%$$

$$12] \quad H = 40\%$$

$$W = 2000 \text{ KJ}$$

$$H = ?$$

$$H = \frac{W}{H} \times 100$$

$$40\% = \frac{2000}{H} \times 100$$

$$40 \times H = 2000000$$

$$H = \frac{2000000}{40}$$

$$H = 5000 \text{ KJ}$$

13] बाह्यज्वलन इंजिनचा विस्तार(आकार) मोठा असल्याने व त्याच्या अवजडपणामुळे याचा वापर लहान वाहनामध्ये करत नाहीत.

14] डिझेल इंजिनमध्ये स्पार्क प्लगची आवश्यकता नसते कारण डिझेल इंजिनमध्ये स्पार्क प्लगच्या जागी संपिडक (कॉम्प्रेसर) असते.



CARD - 3

9.3 उष्णता यंत्रे

01] $H = 50\%$

$$H = 550 \text{ J}$$

$$W = mgh$$

$$M = 7 \text{ Kg}$$

$$W = 7 \times 9.8 \times \frac{50}{100}$$

$$W = 7 \times 4.9$$

$$W = 34.3$$

02] $M = 5 \text{ kg}$

$$H = 100 \text{ m}$$

$$H = 30\%$$

$$G = 10 \text{ m/s}$$

$$W = mgh$$

$$W = 5 \times 10 \times 100$$

$$W = 5000$$

$$H = \frac{W}{H} \times 100$$

$$H = 16686.6 \frac{50000}{30}$$

$$H = 16666.6 \text{ J}$$

03] डिझेल इंजिन –

- 1] डिझेल इंजिन हे संपिडन ज्वलन इंजिन असून यामध्ये स्पार्कप्लग नसते.
- 2] डिझेलच्या संकणाचा यात इंधन म्हणून उपयोग करतात.
- 3] डिझेलची किंमत कमी असते.
- 4] याची कार्यक्षमता जास्त असते.

पेट्रोल इंजिन :

- 1] पेट्रोल इंजिन स्पार्क ज्वलन इंजिन असून यामध्ये स्पार्क प्लग असते.
- 2] पेट्रोल बाष्पचा यात इंधन म्हणून उपयोग करतात.
- 3] पेट्रोलची किंमत जास्त असते.
- 4] याची कार्यक्षमता कमी असते.

CARD - 1

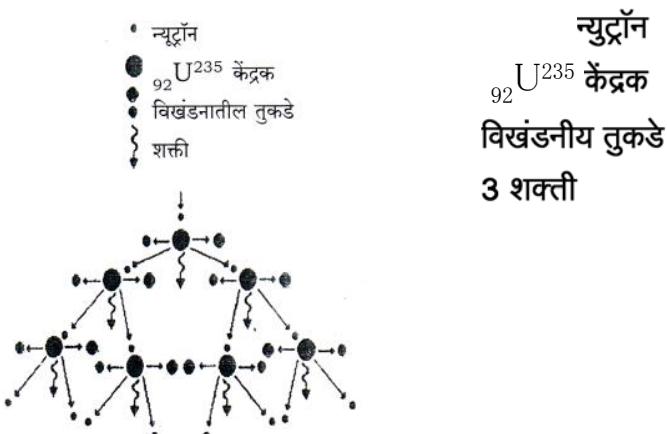
10.1 कॅंड्रिय ऊर्जा

- I] 01] ब) युरेनियम
 02] क) ग्राफाईट
 03] ब) न्युट्रोन्सचा वेग कमी करण्यासाठी
 II] 04] जड अणुकेंद्रावर मारा केल्याने फुटून दोन मध्यम आकाराची कॅंड्रके तयार होणे व न्युट्रोन्स मुक्त होण्याच्या या प्रक्रियेला कॅंड्रकीय विखंडन असे म्हणतात.
 05] कॅंड्रिय अणूभव्यीत नियंत्रक कांऱ्या म्हणून कॅंडमियम धातू वापरतात.
 06] नैसर्गिक एकीकरणाची क्रिया सूर्य आणि तारे याच्यामध्ये घडते.
 07] विखंडनीय बनविण्यासाठी धातूकातील $_{92}^{\text{U}}\text{U}^{235}$ & $_{92}^{\text{U}}\text{U}^{238}$ समस्थानिकांना परस्पर वेगळे करून धातूंकांचे संहतीकरण करून जे युरेनियम मिळते त्याला समृद्ध युरेनियम असे म्हणतात.
 08] आईनस्टाइनचे ऊर्जा – वस्तुमानाचे समीकरण व त्यातील घटक

$$E = mc^2$$

E = मुक्त झालेली ऊर्जा, जूल्स मध्ये
 m = रुपांतरित वस्तुमान, कि.ग्रॅ. मध्ये
 c = प्रकाशाचा वेग (3×10^8 m s⁻¹)

09]



- 10] कॅंड्रकीय विखंडन – विखंडन अभिक्रिया नियंत्रित करता येतात.

कॅंड्रकीय एकीकरण – एकीकरण अभिक्रिया नियंत्रित करण्याची कोणतीच पद्धत सध्यातरी नाही.

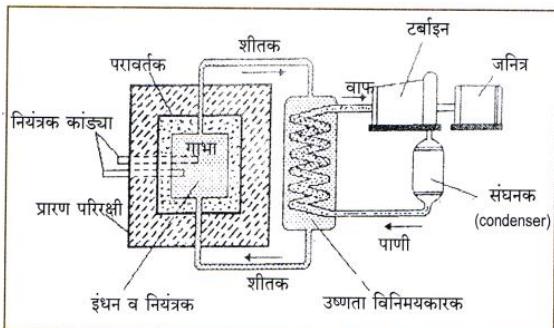


10.2 केंद्रिय ऊर्जा

CARD - 2

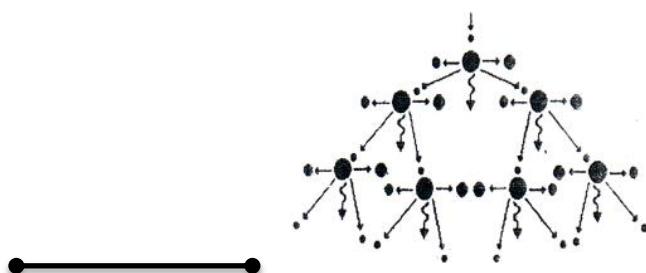
- I] 01] ब) विशिष्ट आकार
 - 02] अ] अणूच्या वस्तुमानांकाचे परिवर्तन
 - 03] ब) समृद्ध युरेनियम 235 [$_{92}\text{U}^{235}$]
 - II] 04] ज्या केंद्रकीय विखंडन प्रक्रियेत मुक्त न्युटॉन्समुळे अणूचे पूर्ण विखंडनीय पदाथारचे बारीक बारीक तुकडे होईपर्यंत साखळी प्रक्रिया सुरु राहते. त्याला केंद्रकीय शृंखला विखंडन असे म्हणतात
 - 05] $_{92}\text{U}^{235} + {}_0\text{n}^1 \rightarrow {}_{56}\text{Ba}^{142} + {}_{36}\text{kr}^{91} + {}_03\text{n}^1 + \text{ऊर्जा}$
 - 06] रेडिओ समस्थानिके निर्माण करण्यासाठी वापरण्यात येणाऱ्या अणुभट्टीच्या प्रकाराचे नांव ब्रीडर अणुभट्टी आहे.
 - 07] कर्नटिकामध्ये विद्युतशक्ती अणुभट्टी कारवार आणि रायचूर येथे कार्यरत आहे.
 - 08] ज्या प्रक्रियेत हलक्या अणुंच्या दोन किंवा अधिक केंद्राचे एकीकरण होऊन जड केंद्र तयार होते. व मोत्या प्रमाणात ऊर्जा मुक्त होते. त्या क्रियेला केंद्रकीय एकीकरण असे म्हणतात.
- उदा : ${}_1\text{H}^2 + {}_1\text{H}^2 \rightarrow {}_2\text{He}^4 + \text{ऊर्जा}$

09]



- न्यूटॉन
- $_{92}\text{U}^{235}$ केंद्रक
- विखंडनातील तुकडे
- शक्ती

10]



10.3 केंद्रिय ऊर्जा

CARD - 3

I] 01] अ] उच्च तपमानाला अणूचे आयनिभवन होते.

02] ब) त्वचेचा कॅन्सर

03] क) नियंत्रीत केंद्रकिय विखंडन

II] 04] $E = mc^2$

E = मुक्त झालेली ऊर्जा, जूल्स मध्ये

m = रूपांतरित वस्तुमान, कि.ग्रॅ. मध्ये

c = प्रकाशाचा वेग (3×10^8 m s⁻¹)

हे आईनस्टाइनचे ऊर्जा – वस्तुमानाचे समीकरण आहे.

05] नियंत्रित स्थितीत विखंडन घडवून आणण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या उपकरणाला अणुभट्टी म्हणतात.

06] केंद्रकिय एकीकरण क्रिया निसर्गात सूर्य व तारे यांच्यामध्ये आढळते.

07] अ) केंडमियमच्या कांड्या – नियंत्रण कांड्या केंडमियम पासुन बनविलेल्या असतात ते समर्थपण न्यूट्रॉन्सना शोधून घेतात. भट्टीच्या गाभ्यात त्यांना किती आत घातले आहे. त्यावर विखंडणासाठी उपलब्ध न्यूट्रॉन्सची संख्या समजते.

ब) युरेनियम 235 – $^{92}_{\text{U}}\text{U}^{235}$ समस्थानिकाचे उच्च शेकडामान संहत युरेनियम हे असे एक समृद्ध केंद्रकीय इंधन आहे.

08] $1\text{amu} = 1.66 \times 10^{-27} = \text{kg}$

$$E = mc^2$$

$$E = 1.66 \times 10^{-27} \times 10^8 \times 3 \times 10^8$$

$$E = 14.98 \times 10^{-11} \text{ ज्यूल्स}$$

09] केंद्रकीय विखंडन –

1] विखंडन अभिक्रिया नियंत्रित करता येतात.

2] विखंडन प्रक्रियेला उच्च मपमानाची आवश्यकता नसते.

3] किरणोत्सर्जक उत्पन्नांमुळे प्रारण प्रदूषण समस्या उद्भवते.

केंद्रकीय एकीकरण –

1] एकीकरण अभिक्रिया नियंत्रित करता येत नाही.

2] एकीकरणाच्या प्रक्रियेला उच्च तपमानाची आवश्यकता असते.

3] उत्पन्ने किरणोत्सर्जक नसल्याने प्रारण प्रदूषण समस्या उद्भवत नाही.

10] किरणोत्सर्जक मूलद्रव्ये मानवी आरोग्याला विघातक असल्याने या द्रव्यांचा परिसराला व मानवाला धोका होऊ नये याची दक्षता घ्यावी. उरलले भाग तीव्र धोकादायक असल्याने ते एका जाड काचेच्या चिपेमध्ये घालून त्यांचा नायनाट करावा. किरणोत्सर्जक उत्सर्जनापासून दूर राहिले पाहिजे. अणूभट्टीला संरक्षक भिंत असावी.

11] रासायनिक अभिक्रिया –

- 1] अणूचे संयुजा इलेक्ट्रॉन्स अभिक्रियेत भाग घेतात.
- 2] अणूच्या केंद्रात कोणताच बदल होत नाही.
- 3] वस्तुमानाचा नाश होतो.

केंद्रक्रिय अभिक्रिया –

- 1] अणूच्या इलेक्ट्रॉन्सचे केंद्रक्रिय अभिक्रियेत कोणतेच पात्र नसते.
- 2] अणूच्या केंद्रात बदल घडतो.
- 3] वस्तुमानाच्या एका लहान भागाचे ऊर्जेत रुपांतर घडते.



CARD - 1

11.1 औद्योगिक असेंद्रिय रसायनशास्त्र

- I] 01] क) लेड ग्लास
 02] ड) काचेचे तुकडे
 03] अ) लेड ग्लास
 II] 04] 1) सोडा अॅश 2) चुनखडी 3) वाळू 4) फुटलेल्या काचेचे तुकडे
 05] काचेच्या वस्तुना खोलीच्या तपमानापर्यंत सावकाश थंड करण्याच्या प्रक्रियेला अॅनिलिंग असे म्हणतात.
 06] चकचकित व सच्छिद्र नसणाऱ्या मातीच्या वस्तुंच्या उत्पादनाला ग्लेझिंग (झिलई करणे) असे म्हणतात.
 07] 1) केओलिनाइट आणि बॅटोनाइट सारखी चिकण माती
 2) पिलंट (गारगोटीचा दगड)
 3) पांढरी माती
 4) क्वार्टझ (सिलिकायुक्त खनिज स्फटिक)
 5) फेल्डस्पार
 08] 1) विद्युत प्रवाह थांबवितात म्हणजे सिरॅमिक्स विद्युत रोधक आहेत.
 2) सिरॅमिकचे गोळे स्टील बॉलबेअरिंगच्या ऐवजी वापरणे शक्य आहे.
 09] 1) गाळण कागद 2) टिश्यु कागद 3) मेण कागद 4) कार्डबोर्ड कागद
 10] 1) प्लॉस्टिक सारखे ते पूर्ण छिद्ररहित असत नाही.
 2) भिजल्यावर त्याचा ताण व चिवटपणा खूप कमी होते.



11.2 औद्योगिक असेंट्रिय रसायनशास्त्र

CARD - 2

- I] 01] अ) मंद उष्णता वाहकता आणि उच्च प्रसरणगुणता
 02] क) मातीचे भाडे
 03] ब) लिंग्नीन
- II] 04] सोडा- लाईम काचेचा उपयोग करतात.
- 05] Na_2CO_3
- 06] काच 1) काचेला हवा तो आकार देता येतो. 2) काचांना रंग देता येतो
 सिरॅमिक्स 1) सिरॅमिकलासुधा हवा तो आकार देता येतो. 2) सिरॅमिकला सुधा रंग देता येतो.
- 07] 1) विद्युत प्रवाह थांबवितात. म्हणजे सिरॅमिक्स विद्युत रोधक आहेत.
 2) सिरॅमिकचे गोळे स्टील बॉलबैअरिंग
- 08] अ) डिप टी बँग : गाळण कागद
 ब) चेहरा पुसणारा नॅपकिन : टिश्यु कागद
 क) अननपदार्थाचे वेष्टन : मेण कागद
 ड) टपाल पत्र : कार्ड बोर्ड कागद
- 09] सिलिका आणि बोरानसह अल्पप्रमाणात ॲल्युमिना व कमी अल्कार्धर्मी ऑक्साइड्सनी बोरेसिलिकेट ही काच तयार होते.
 याचे उपयोग : औद्योगिक क्षेत्रात पाईपलाईन्साठी, प्रयोग शाळेतील उपकरणे तयार करण्यासाठी.
- 10] 1) लगदा तयार करणे. 2) मिश्रक मिसळणे
 3) वाळविणे 4) परिसमाप्ती हे कागदाच्या उत्पदानातील टप्पे आहेत.



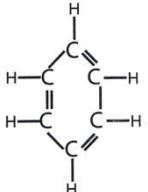
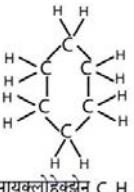
CARD - 3

11.3 औद्योगिक असेंट्रिय रसायनशास्त्र

- I] 01] ब) सुरक्षा काच
- 02] अ) विद्युतचे दुर्वाहक
- 03] ड) $\text{CaSiO}_3 + \text{CO}_2$
- II] 04] मातीच्या वस्तू, चिनी मातीच्या वस्तू, चिनी माती व विटा या सर्वांना एकत्रित पणे सिरॉमिक्स असे म्हणतात.
- 05] रासायनिक दृष्ट्या काच सोडीयम सिलिकेट आणि कॅल्शीयम सिलीकेट यांचे एकजिनसी मिश्रण आहे.
- 06] कारण कागद हा सच्छिद्र असल्यामुळे पाणी आणि तेल शोषुन घेतो.
- 07] 1) हवा किंवा पाण्याशी संबंध न आल्याने तो गंजत नाही.
2) फोटॉन्सचे प्रक्षेपन इलेक्ट्रान्सपेक्षा अधिक वेगाने होत असल्यान संदेश वहन खूप जलद गतीने होते.
- 08] कागद जसा तुना होतो तसा पिवळसर होतो. कारण लिम्निन या रासायनिक पदार्थामुळे. कारण कागदाचा पुनर्वापर व जैविक विघटन होते. म्हणून कागदाला पर्यावरण स्नेही असे म्हणतात.
- 09] 1) काचांना रंग देता येतो.
2) काच पारदर्शक असते.
3) सुलभपणे काचेला विविध आकार देता येतो.
4) काचेवर विविध प्रकारचे नक्षीकाम करता येते.
- 10] 1) सोडा काच : खिडकीची काच, प्लेट, बाटल्या, विद्युत बल्बस् तयार करण्यासाठी सोडा काचेचा वापर करतात.
2) बोहेमिथनकाच (पोटेंश लाईम) : रासायनिक उपकरने ज्वलननलिका बनविण्यासाठी वापरतात.
3) फिलंट काच : धिंगे, कॅथोडकिरण नलिका, विद्युत रोधक तयार करण्यासाठी, लोलक यांच्यामध्ये वापरले जाते.
4) बोरोसिलिकेट काच : पाईपलाइन्ससाठी आणि प्रयोगशाळेतील उपकरणे तयार करण्यासाठी या काचेचा उपयोग करतात.
5) सुरक्षा काच : मोटार गाडीच्या काचा, विमान उद्योगात, बंदुकीची गोळी तयार करण्यासाठी या काचेचा उपयोग होतो.

12.1 कार्बन आणि त्याची संयुगे

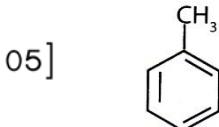
CARD - 1

- I] 01] ब) युरीया
- 02] अ) सहसंयुजी बंध निर्मिती
- 03] ब) C व H
- 04] ड) C_2H_{12}
- 05] क) CHO
- II] 06] सॅट्रिय संयुगे जीवांच्या देहात जीवतत्वबलाच्या प्रभावाने संश्लेषित होतात. याला जीवतत्व बलाचा सिध्दांत असे म्हणतात. फेड्रिक अटलर यांनी हा सिध्दांत चुकीचा ठरवला.
- 07] कार्बनमध्ये इतर कार्बन अणूंशी बंध निर्माण करून बृहत्रेणु तयार करण्याचे अद्वितीय सामर्थ्य आहे या गुणधर्मालाच मालिकाबंधन असे म्हणतात.
- 08] हैड्रोकार्बन्सचे सामान्य उदाहरण मिथेन होय.
- 09] 1) तेल 2) चरबी 3) रंग 4) लाख 5) राळ इ. साठी द्रावक
2) ट्रायनोट्रोटॉलिन या स्फोटकाच्या उत्पादनात
- 10] बैंझिनचे रेणूसूत्र C_6H_6 रचना सूत्र –  किंवा 
- 11] अँसेटिक आम्लाशी विक्रिया – OH गट तयार करतो. म्हणून आल्कोहोल्स वर्गातील संयुगांची वैशिष्ट्यपूर्ण रासायनिक विक्रिया अणूंचा गट – OH अवलंबून असतात. यालाच कार्यकारी गट म्हणतात.
- 12] कारण अल्कोहोलमध्ये गट हा – OH अणुच्या स्वरूपात कार्बन अणुला जोडलेला असतो म्हणून अल्कोहोलमध्ये सहसंयुजी बंध असतो.
- 13] C_6H_{12} 
सायक्लोहेक्सेन C_6H_{12}
- 14] कार्बोकिंडलीक आम्लाचा गट असणाऱ्या ($-COOH$) लांब सरळ शृंखला असणाऱ्या अल्केन अथवा अल्किनना मेदाम्ले असे म्हणतात.

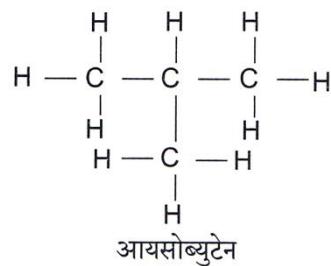
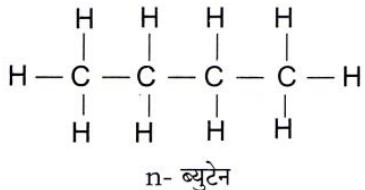
12.2 कार्बन आणि त्याची संयुगे

CARD - 2

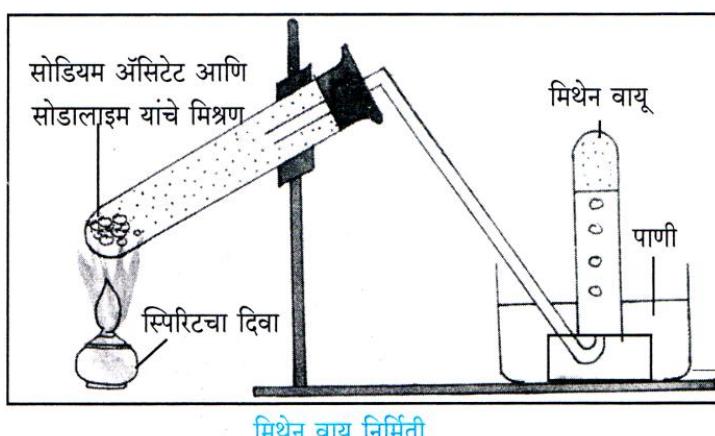
- I] 01] ड) प्रोपाईन
 02] ड) चार अणू
 03] अ) $-COOH$
 II] 04] International Union of Pure and Applied Chemistry

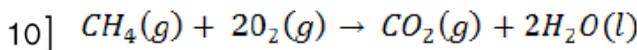


- 06] दलदलीच्या प्रदेशाच्या जमिनीतील बँकटेरियाकडून होणाऱ्या वनस्पतींच्या विघटनातून मिथेनची उत्पत्ती होते म्हणून याला दलदलीचा वायु असे म्हणतात.
 07] हैड्रोजन व कार्बन यांच्या संयुगाने बनणाऱ्या संयुगांना हैड्रोकार्बन्स म्हणतात. हे अर्थिक दृष्ट्या महत्वाचे आहेत कारण प्रमुख इंधने असणारे पेट्रोलियम पदार्थ याच्यापासून तयार होतात.
 08] एकच रेण्यूसूत्र असून रचना प्रकार वेगवेगळा असणाऱ्या सेंद्रिय संयुगांना समघटक संयुगे म्हणतात. व या घटनेला समघटना म्हणतात. उदा. ब्युटेन



- 09]





11] अ) सहायक : असा पदार्थ की जो रासायनिक क्रियेमध्ये भाग घेत नाही. परंतु रासायनिक क्रिया घडण्यास मदत करतो. त्यांना सहायक असे म्हणतात.

ब) सेंद्रिय रसायन शास्त्र : कार्बन संयुगाचा अभ्यास करणारी रसायन शास्त्राची शाखा म्हणजेच सेंद्रिय रसायन शास्त्र होय.

क) समजातीय श्रेणी : सामान सामान्य सुत्र, समान रासायनिक गुणधर्म असणाऱ्या आणि लागोपाठ येणाऱ्या संयुगात चा फरक असणाऱ्या सेंद्रिय संयुगांच्या श्रेणीला.

12] अ) बॅंझिन : 1) तेले, चरबी इ.चे द्रावक 2) ड्रायक्विलनिंगसाठी

ब) टोलीन : 1) तेले, चरबी इ. चे द्रावक 2) TNT या स्फोटकाच्या उत्पादन

क) नॅथालिन : 1) किटकांना दूर सारणाऱ्या गोळ्यांच्या रूपात 2) संश्लेषित रंगाच्या उत्पादनात

13] ग्लिसरॉल मध्ये 3 OH गट असतात.

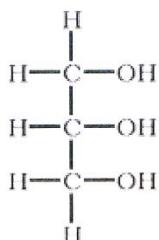


12.3 कार्बन आणि त्याची संयुगे

CARD - 3

- I] 01] क) कार्बन डायऑक्साईड
- 02] ड) कार्बन टेट्रा क्लोराईड
- 03] ब) क्लोरोफॉर्म
- 04] ड) सहा
- 05] ब) ब्युटेन
- II] 06] कारण अल्केन्समध्ये कार्बन एकेरी बंधाने जोडलेले असतात ते बंध स्थिर प्रभळ असतात. म्हणून अल्केन्स रासायनिक दृष्ट्या स्थिर असतात.
- 07] खाद्य तेलाचे मेदाम्लामध्ये रूपांतर करण्याच्या रासासनिक क्रियेचे नाव साबनिकरण होय.
- 08] रेणूसूत्र = अल्केन ब्युटेन C_4H_{10} अल्किन = C_4H_8 ब्युटिन
- 09] रेणुसूत्र - $C_6H_5CH_3$ रचनासूत्र  किंवा C_7H_8
- 10] समान सामान्य सुत्र समान रासायनिक गुणधर्म असणाऱ्या आणि लागोपाठ येणाऱ्या संयुगात - चा फरक असणाऱ्या सेंद्रिय संयुगातील श्रेणीला समजातीय श्रेणी म्हणतात. उदा : $CH_4 + CH_2 = C_2H_6$
- 11] $1S^2$, $2S^1$, $1px^1$ $2py^1$, $2pz^1$
- 12] संपृक्त : 1) या संयुगात कार्बन अणूच्या मध्ये केवळ एकबंध असतो. 2) या संयुगात सरळ अथवा शाखा शृंखला रचना असते.
- असंपृक्त : 1) या संयुगात कार्बन अणूच्या मध्ये व्हिबंध अथवा त्रिबंध असतो.
- 2) कार्बन अणु दोन सहसंयुजी बंधाने जोडलेले असतात.
- 13] 1) औषध कारखाण्यात औषधे तयार करण्यासाठी
2) ऊर्जा संबंधित औद्योगिक शास्त्रे यामुळे सेंद्रिय संयुगापासुन कशा प्रकारे ऊर्जा निर्माण करावी याचा अभ्यास. हे फायदे होय.
- 14] ग्लायसिन हे साधे अमिनो आम्ल प्रथिन्यात आढळते.
- 15] एकापेक्षा आधिक कार्यकारी गट असणाऱ्या संयुगांना बहुकार्यकारी संयुग म्हणतात.

उदा :



CARD - 1

13.1 औद्योगिक सेंद्रिय रसायनशास्त्र

I] 01] ब) बीटरुट

02] ब) वोर्ट

03] अ) CH_3OH II] 04] सुक्रोजचे रेणूसूत्र $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$

05] फळांचा जॅम तयार करताना त्याला टिकवून ठेवण्यासाठी साखर वापरतात.

06] स्टार्च हे नैसर्गिक पॉलीमर आहे.

07] कार्बोदकांचे स्टार्च, सेल्युलोज, डायसफराईड्स व मोनोसॅकराईड्स असे वर्गिकरण करतात.

08] ऊसाचे तुकडे करून ते वेगवेगळ्या रोलिंगमशीनमधून चिरडून रस काढतात. ऊसाचा रस काढल्यावर ऊरलेल्या सेल्युलोज युक्त पदार्थाला बँगस म्हणतात.

उपयोग : 1) इंधनासाठी

2) सेलोटेक्स म्हणून ओळखला जाणारा कार्डबोर्ड तयार करण्याठी लागणारा कच्चा माल म्हणुन होतो.

09] काकवीत पाणी घालुन सोम्य करतात ते आम्लीय बनवितात त्यात यीस्ट घालुन भांडे बंद ठेवतात. साधारणपणे 308K तपमान ठेवतात आंबविणे ही क्रिया होण्यासाठी आठवडा लागतो. आंबलेल्या पदार्थाचे भागशः उर्ध्वपातन करून 95% शुद्ध इथाईल अल्कोहोल बनवितात.

10] दुधाचे दह्यात रूपांतर होणे, इडली आणि डोशाचे पीठ फुगणे शिजविलेले अन्नपदार्थ नासणे इ.



13.2 औद्योगिक सेंद्रिय रसायनशास्त्र

CARD - 2

- I] 01] ब) डायसॅकराईड

02] ब) सौम्य H_2SO_4

03] क) C_2H_5OH

II] 04] ऊस व बीटचे तुकडे करतात वेगवेगळ्या रोलिंग मशीनमध्यून चिरडून काढतात. जास्तीत जास्त रस मिळाल्याची खात्री झाल्यानंतर रस गरम करतात. व निवळणाऱ्या टाकीतुन नेतात टाकीतुन सोडुन वरचा थर ओतुन घेतात. नंतर त्यात कॅल्शीयम हैंड्रॉक्साईड घालुन ते अल्काईन करतात. द्रवावरून पाण्याची वाफ नेतात स्वच्छ रसाचे कमी दाबात बाष्पीभवन करतात व त्याचे साखरेच्या पाकात रूपांतर करतात थंड करून स्फटीकरूप साखरेत रूपांतर करतात. स्फटीक गरम पाण्यात विरघळवितात साखर रंगहीन करतात नंतर गाळतात गाळलेल्या पाकाची तीव्रता वाढवितात कमी दाबात त्याचे बाष्पीभवन करून त्याचे स्फटीकीकरण करून साखरेचे पांढरे स्फटीक मिळवितात.

05] जेंव्हा साखर 473 तपमानापर्यंत तापवितात. तेंव्हा त्याचे चिकट पदार्थात रूपांतर होते त्याला कॅरामल असे म्हणतात.

उपयोग :

 - 1) आईस कांडी तयार करण्यासाठी होतो.
 - 2) चॉकलेटवरील थर तयार करण्यासाठी होतो.

06] साखरेच्या जलयुक्त द्रावणात रासायनिक क्रिया होते. याला आंबविण्याची क्रिया म्हणतात.

उदा :

 - 1) दुधाचे दह्यात रूपांतर होणे
 - 2) शिजविलेले अन्नपदार्थ नासणे
 - 3) इडली आणि डोशाचे पीठ फुगणे

07] कारण गुळाच्या तुलनेने साखर जास्त काळ टिकते साखरेच शेल्फ लाईफ जास्त असते म्हणुन गुळापेक्षा साखरेचा वापर करणे हीतकारक आहे.

08]

 - 1) उगमापासुन रस पिलुन काढणे
 - 2) रस शुद्ध करणे
 - 3) तीव्रता व स्फटीकीकरण
 - 4) वेगळेकरणे व स्फटीक वाळविणे

09] आयुर्वेदिक टॉनिकमध्ये अल्कोहोलचा उपयोग करतात त्यामुळे भूक वाढते.

10] आपल्या शरीरात कार्बोदकाचे स्टार्च, डायसॅकराईड्स, मोनोसॅकराईड्स स्वरूपात पचन होते.



13.3 औद्योगिक सेंद्रिय रसायनशास्त्र

CARD - 3

- I] 01] अ) कार्बन आणि पाण्याची वाफ
 02] ब) कार्डबोर्ड
 03] क) उत्कलन बिंदू कमी करण्यासाठी
- II] 04] सेल्युलोज युक्त पदार्थाचा (बॉस) कच्चा माल म्हणुन वापर करून तयार होणाऱ्या पदार्थाल सेलोटेक्स म्हणतात.
- 05] कारण साखर हे अन्नपदार्थातील पाणी शोषुन घेते त्यामुळे विकरांची क्रिया कमी होते म्हणुन साखरेचा वापर करतात.
- 06] साखर तयार करताना ऊसाच्या रसाचा काही भाग अस्फटीकरूपात उरतो या तपकीरी चिकट द्रवाला काकवी म्हणतात.
- उपयोग :** औद्योगिक कारखान्यात याचा उपयोग इथेनॉल तयार करण्यासाठी होतो.
- 07] $C_2H_{12}O_6 \xrightarrow[\text{झायमेज}]{\text{विकर}} 2C_2H_5OH + 2CO_2 \uparrow$
- 08] आंबविण्याच्या क्रियेवेळी कार्बनडाय ऑक्साइड वायु बाहेर पडतो.
- 09] 1) काकविमध्ये पाणी घालुन सोम्य बनविणे.
 2) त्यात यीस्ट घालुन तपमान 35°C ते 40°C या प्रमाणात ठेवणे.
 3) आंबलेल्या पदार्थाचे उर्ध्वपातन करणे.
- 10] आंबलेल्या पदार्थाला वोर्ट असे म्हणतात त्यात अंदाजे 6-10% अल्कोहोल असते.



14.1 ध्वनी

CARD - 1

- 01] 1) ध्वनीच्या अभ्यासामुळे आपणास वाचेची निर्मिती कशी होते समजण्यास मदत होते.
 2) शरीरशास्त्रीना वाचेतील बिघाड सुधारण्यासाठी आवश्यक तंत्रे विकसीत करण्यास मदत होते.
 3) हृदय आणि फुफ्फुसातून येणाऱ्या ध्वनीमुळे आरोग्य विषयक समस्यांचे संकेत मिळतात.
- 02] एखाद्या टेकडी सारख्या अथवा भिंतीसारख्या पृष्ठभागापासुन परावर्तीत झालेल्या ध्वनी म्हणजेच प्रतिध्वनी होय.
- 03] कानात ध्वनीच्या संवेदना 0.1 सेकंद इतका काळ टिकून राहतो.
- 04] प्रतिध्वनी ऐकु येण्यासाठी परावर्तन करणारा पृष्ठभाग ऐकणाऱ्या व्यक्तीपासून कमीत कमी 17 मीटर अंतरावर असावी.
- 05] $V = 340 \text{ m/s}$
 $t = 4$
 $d = ?$

$$d = \frac{Vt}{2}$$

$$d = \frac{340 \times 4^2}{2}$$

$$d = 680 \text{ M}$$
- 06] प्रतिध्वनी एकाहुन अधिकवेळा सुध्दा ऐकला जाऊ शकतो याचे कारण म्हणजे अनेक परावर्तकाकडून होणारे गुणीत परावर्तन होय.
- 07] अनेक ढगांच्या पृष्ठभागाकडून ध्वनिच्या परावर्तनामुळे विजेचा गडगडाट ऐकु येतो.
- 08] एका विशिष्ट प्रमाणात वस्तुमध्ये कंपने निर्माण झाल्यास ध्वनीची निर्मिती होते.
- 09] एखाद्या वस्तुकडून श्राव्य ध्वनी निर्माण होण्यासाठी कंपनांची वारंवारता 20 ते $20,000$ असावा लागतो. या वारंवारतेला श्राव्य वारंवारता आणि पल्ल्याला श्राव्य पल्ला असे म्हणतात.
- 10] ज्या ध्वनीची कंपने $20,000 \text{ Hz}$ पेक्षा कमी असतात. अशा ध्वनीला इन्फ्रासोनिक्स किंवा सबसोनिक ध्वनी म्हणतात.
- 11] ज्या ध्वनीची कंपने 20 Hz पेक्षा कमी असतात. अशा ध्वनीला इन्फ्रासोनिक्स किंवा सबसोनिक ध्वनी म्हणतात.
- 12] कुत्रा, मांजर आणि वटवाघुळ हे प्राणी अल्ट्रासोनिक ध्वनी ऐकु येतो.
- 13] वटवाघुळ आणि डॉल्फीन हे प्राणी अतिश्रवणातील ध्वनी निर्माण करतात.

- 14] कारण अतिश्रवणातील लहरीमध्ये कंपनसंख्या अधिक असल्या कारणाने त्याच्यामध्ये अधिक ऊर्जा असते.
- 15] पाण्याखालील वस्तुंचे अंतर त्याची दिशा व वेग अतिश्रवणातीत ध्वनीच्या सहाय्याने शोधण्याचे तंत्र म्हणजे सोनार होय.
- 16] 1) पाण्याखालील वस्तुंचे अंतर त्याची दिशा व वेग अतिश्रवणातील ध्वनीच्या साहाय्याने शोधण्यासाठी उपयोग होतो.
 2) पाण्याखालील टेकड्या, दन्या, पाणबुऱ्या, हिमनग व जलमग्न जहाजांचे ठिकाण शोधण्यास सोनारचा उपयोग होतो.
- 17] 1) ट्रॉन्समीटर 2) डिटेक्टर
- 18] 1) ट्रॉन्समीटर अतिश्रवणातील ध्वनिलहरी निर्माण करते व बाहेर प्रसारीत करते
 2) या ध्वनी लहरी एखाद्या वस्तुवर आदळे पर्यंत पाण्यातून प्रवाहीत होतात.
- 19] 1) डिटेक्टर अतिश्रवणातीत लहरींचे रूपांतर विद्युत संकेतात करते व स्पष्टीकरण होते.
- 20] $d = \frac{vt}{2}$ v = वेग, t = वेळ, d = अंतर
- 21] अतिश्रवणातील लहरींचा उपयोग करून हृदयाची चाचणी घेणारे उपकरण म्हणजे ECG होय.
- 22] कारण अतिश्रवणातील ध्वनी हे क्ष-किरणांपेक्षा कमी हानीकारक असल्याने वैद्यकीय क्षेत्रात अतिश्रवणातील क्ष - किरणांपेक्षा अधिक महत्व आहे.
- 23] जेंहा तरंगाचा उगम अथवा निरीक्षक गतीमान होतो.
- 24] डॉप्लर परिणाम हा ख्रिस्तियन डॉप्लर यांनी शोधून काढला.
- 25] 1886 मध्ये जर्मन शास्त्रज्ञ हेन्रीच हर्ट्स यांनी शोधले.
- 26] रडार गनचा उपयोग करतात.
- 27] $V = n\lambda$ V = तरंग वेग
 n = वारंवारता
 λ = तरंग लांबी

किंवा $v = f \lambda$



14.2 ध्वनी

CARD - 2

- 01] प्रतिध्वनी स्पष्टपणे ऐकू येण्यासाठी मूळ ध्वनी व परावर्तक ध्वनी यातील कालावधी 0.1 से. आहे. तर परावर्तन करणारा पृष्ठभाग ऐकणाऱ्या व्यक्तीपासून कमीत कमी 17 मीटर अंतरावर असावा.
- 02] जेंव्हा ध्वनीची कंपने $20,000\text{Hz}$ (20KH_z) पेक्षा अधिक असतात. तेंव्हा अतिश्रवणातीत ध्वनी निर्माण होतात. एक काचमणी (खनिज स्फटीक) घेवून धातूच्या दोन पातळ प्लेट्समध्ये ठेवा. आणि 20KH_z पेक्षा अधिक कंपन संख्येच्या उगमाला त्या धातूच्या प्लेट्स जोडा. जेंव्हा धातूच्या प्लेट्समधून विद्युत प्रवाह वाहू लागतो. काचमणी 20KH_z पेक्षा अधिक कंपनसंख्येने कंपीत होतो. व अतिश्रवणातीत ध्वनी निर्माण करतात.
- 03] वटवाघूळ 100KH_z इतक्या कंपनक्षमतेचा श्रव्य ध्वनी निर्माण करू शकतो. व ऐकू ही शकते. उडणाऱ्या वटवाघूळाकडून निर्माण झालेला ध्वनी अडथळ्यावर आदळून परत येतो. हा परावर्तीत ध्वनी ऐकून अंधारात सुध्दा ते अडथळे शोधू शकते.
- 04] धातुचे ओतकाम करत असताना अति श्रवणातीत ध्वनी सोडले जातात तेंव्हा परावर्तीत लहरींच्या असमान बदलाचा अभ्यास करून त्यामधील चिरा शोधल्या जातात.
- 05] दिलेले घटक $t=6$ सेकंद
 अतिश्रवणातीत लहरींचा पाण्यातील वेग = $1.5\text{Km}/$ सेकंद
 अतिश्रवणातीत लहरींनी आक्रमिलेले अंतर = $2 \times$ समूद्राची खोली
- $$V = \frac{2d}{t}$$
- $$d = \frac{vt}{2}$$
- $$d = \frac{1.5 \times 6}{2}$$
- $$d = 4.5\text{Km} \quad \text{म्हणून समूद्राची खोली} = 4.5\text{Km}$$
- 06] $V = 1.5 \text{ KM/S}$
 $d = 2 \text{ Km}$
 पाण्यातील अतिश्रवणातीत ध्वनीचा वेग $V = 1.5 \text{ KM/S}$
 जर प्रत्येक सेकंदाला 1.5 Km तर 2Km किती ?
 $t = 1.33 \text{ s}$

07] पाण्यातील अतिश्रवणातीत ध्वनीचा वेग = 1. 5Km/S

जर माशाच्या समूहापासून परावर्तन होवून येण्यासाठी = $2 \times 1.5 = 3\text{Km}$

म्हणून समुद्राच्या तळापासून येण्यासाठी = $3 \times 1.5 = 4.5\text{Km}$

म्हणून माशाच्या समूहापासून समुद्राच्या तळाची उंची = $d = 4.5 - 3$

$$\text{म्हणून } d = 1.5 \text{ Km}$$

08] अतिश्रवणातीत ध्वनी लहरी मानवी शरिराच्या विशिष्ट भागात लक्ष करून सोडता येतात.

अतिश्रवणातीत ध्वनी पेशीद्रव्य व मृदूउती मधून वाहू शकतो. जेंहा अतिश्रवणातीत ध्वनी (घट्ट) घन पृष्ठभागावर आढळतो तेंहा तो परावर्तीत होतो. (तो प्रतिध्वनीच्या स्वरूपात मागे वळतो) हे एक अतिशय महत्वाचे तंत्र असून यामूळे, मुत्रपिंड, बीजकोश, स्वादूपिंड या सारख्या आंतर इंद्रियांची माहिती मानवी शरिराला इजा न पोहोचविता मिळविता येते.

09] रडारमध्ये मानव निर्मात पल्स स्पंदनांवा अन्तिनाकळून वापर केला जातो. जेंहा हे स्पंदने लक्ष वस्तू (अवकाश यान वाहन) यावर आढळून परततात. तेंहा रेडीओ लहरींचा वेग आणि वस्तूवर आढळून परत येण्यास लागलेला काल यावरून वस्तुचे अंतर मोजले जाते. अशाप्रकारे रडार चालक आपल्यापासून वस्तूपर्यंतचे अंतर अचूक मोजू शकतो.

10] 1886 मध्ये जर्मन शास्त्रज्ञ हेन्रीच हर्टझ याने धातूच्या पृष्ठभागावरून रेडीओ लहरींचे परावर्तन होते हे दर्शविले. हे संशोधन रडारच्या विकासासाठी उपयूक्त ठरले. रडार ही वस्तूचा शोध घेण्यासाठी वापरण्यात येणारे एक तंत्र असून यामध्ये विद्युत चुंबकीय लहरीचा प्राधान्याने रेडीओ लहरींचा वापर केलेला असतो. यामूळे गतीमान अथवा स्थिर वस्तुचे अंतर उंची दिशा किंवा वेग समजण्यास मदत होते.



14.3 ध्वनी

CARD - 3

- 01] उपग्रहांना संदेश पाठविण्यासाठी अतिश्रवणातीत तरंगाचा वापर करू शकत नाही कारण अतिश्रवणातीत लहरींच्या प्रसारासाठी माध्यमाची गरज असते. व ते पोकळीतुन त्या वाहु शकत नाहीत.
- 02] कंपन संख्या जास्त असलेला गुणधर्म वापरतात.
- 03] कारण प्रतिध्वनी येण्यासाठी 17 मी अंतर आसावे लागते. व ते अंतर लहान खोलीमध्ये नसते म्हणुन लहान खोलीत प्रतिध्वनी ऐकू शकत नाही.
- 04] कारण संपर्क साधण्यासाठी माध्यमाची आवश्यकता असते. व चंद्रावरती कोणतेही संपर्क माध्यम नाही. म्हणुन चंद्रावरील दोन अंतराळ विर एकमेकांचे बोलणे ऐकू शकत नाहीत.
- 05] वटवाघुळ 100 इतक्या कंपन क्षमतेचा श्रवण ध्वनी निर्माण करू शकतो व ऐकूही शकतो उडणाऱ्या वटवाघुळाकडून निर्माण झालेल्या ध्वनी अडथळ्यावर आदळून परत येतो. हा परावर्तीत ध्वनी ऐकून त्यांना कळु शकते.
- 06] कारण लंबक श्राव्य वारंवारतेचा पल्लचाचा ध्वनी निर्माण करत नाहीत.
- 07] $t = 0.02\text{m/s}$
 $v = 3 \times 10^8 \text{m/s}$
 $d = ?$

$$d = \frac{vt}{2}$$

$$d = \frac{3 \times 10^8 \times 0.02}{2}$$

$$d = \frac{0.06 \times 10^8}{2}$$

$$d = 3 \times 10^{10} \text{m}$$

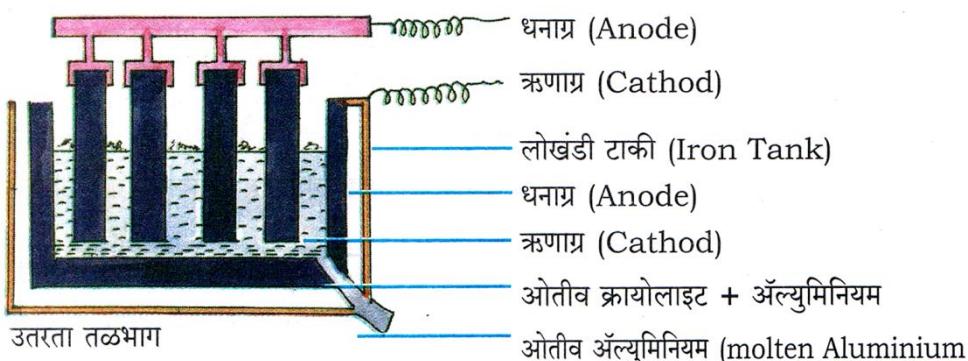


CARD - 1

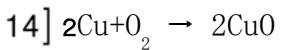
15.1 धातू

- I] 01] अ) पोटेंशियम
 02] ड) Fe_2O_3
 03] क) तप्त लोखंडावरुन पाण्याची वाफ जावू दिल्यास
 04] क) ऊरूल्यूमिनीयम
 05] क) हॉल हेरोल्ट पद्धत
 II] 06] सोने, प्लॅटीनम
 07] धातुकांपासून धातूचे शुध्द स्वरूपात निष्कर्षण करण्याच्या तंत्रज्ञानाला धातूविज्ञान असे म्हणतात.
 08] धातूकामधील अनावश्यक अशुद्धींना घालविण्यासाठी धातूकात तापविण्यापूर्वी घातलेल्या द्रवाला
 फ्लक्स असे म्हणतात.
 09] हॅमेटाइट आणि मॅग्नेटाइट ही लोखंडाची खनिजे आहेत.
 10] पाण्याच्या प्रवाहात धातुकाची भुकटी धूवून जड धातूक मिळविण्याच्या क्रियेला हैड्रोलिक वॉश असे
 म्हणतात. या पद्धतीने हॅमेटाइट हे खनिज धुतात.
 11] लोखंडाच्या खनिजापासून लोखंड मिळवत असताना मळीमुळे वितळलेल्या लोखंडाचे परत
 लोखंडाच्या ऑक्साइड्समध्ये रूपांतर होणे टळते.

12]



- 13] 1) भागश : स्फटीकीकरण किंवा वलय शुद्धीकरण
 2) निर्वात द्रवीकरण
 3) उर्ध्वपातन
 4) रासायनिक बाष्पसंग्रहण
 5) द्रवीकरणाची प्रक्रिया या धातूच्या शूद्धीकरणासाठी वापरल्या जाणाऱ्या पद्धती आहेत.



15] 1) धातु हे इलेक्ट्रॉन दाते असल्याने विद्युत धनीय असतात.

2) धातु हे सामान्यतः आयनिक बंध निर्माण करतात.

3) धातु हे सामान्यपणे विद्युत वाहक असतात.

4) धातु हे सामान्यपणे उष्णता वाहक असतात. हे धातूचे गुणधर्म आहेत.



CARD - 2

15.2 धातू

- I] 01] क) तांबे
 02] ब) अँल्युमिनीयम
 03] अ) मळी
 04] क) तांबे व जस्त
 05] ड) अँल्युमिनीयम ऑक्साईड
 II] 06] लोखंडाच्या निर्मितीमध्ये कोक हा क्षणक वापरतात.
 07] गरीबांची चांदी असे अँल्युमिनियम या धातूला म्हणतात.
 08] $\text{Cu}_{\text{so}_4} + \text{fe}$ हे अभिक्रियाकारके आहेत
 $\text{feso}_4 + \text{Cu}$ हे उत्पादके आहेत.
 09] $2\text{mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{mgo}$

10] धातू

- 1) धातू इलेक्ट्रॉन दाते असल्याने
- 2) धातू सामान्यतः अयनिकबंध निर्माण
- 3) सामान्यपणे सौम्य आम्लातून हैड्रोजन विस्तापित करतात.
 (अपवाद – तांबे, सोने, चांदी, प्लॅटिनम)
- 4) धातुच्या ऑक्साईडचे जलीय द्रावण तांबडा लिटमस निळा करतात.
- 5) धातूचे ऑक्साईड्स हे अल्कधर्मी असतात.

अधातू

- 1) अधातू इलेक्ट्रॉन स्विकारणारे असल्याने विद्युन
- 2) अधामू सामान्यतः अयनिक आणि सहसंयुज असे करतात. दोन्ही बंध निर्माण करतात.
- 3) सौम्य आम्लातून हैड्रोजन विस्तापित करत नाहीत.
- 4) अधातूच्या ऑक्साईडच्या जलीय द्रावणात निळा लिटमस तांबडा होतो.
- 5) अधातूचे ऑक्साईड्स हे आम्लधर्मी असतात.

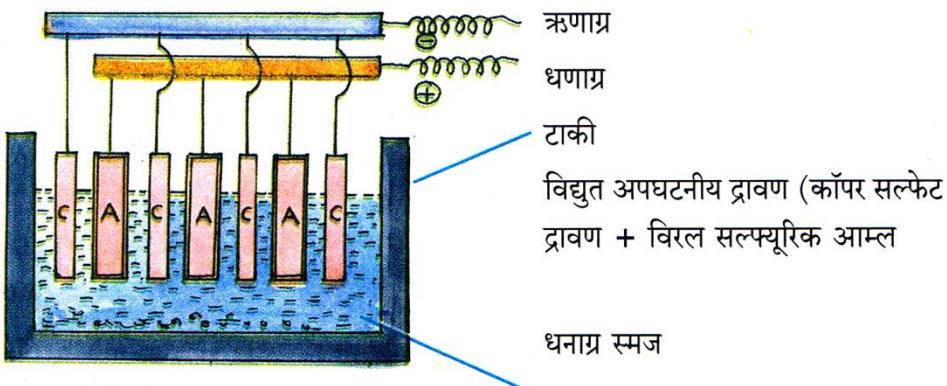
- 11] 1) मृदा अशुद्धी 2) धातुकांचे संहतीकरण
 3) भाजणे 4) निस्तापण हे धातूविज्ञानातील चार टप्पे आहेत.

12] अ) स्टेनलेस स्टिल : स्टेनलेस स्टिलवर सौम्य रसायनांचा परिणाम होत नाही म्हणून शस्त्रक्रियेची उपकरणे आणि भांडी तयार करण्यासाठी याचा उपयोग होतो.

ब) इनवार : अचूक मोजमापाच्या टेपमध्ये इनवारचा उपयोग केला जातो.

क) ब्रॉञ्ज : पुतळे, मानचिन्हे, बिल्ले, भांडी, तयार करण्यासाठी ब्रॉञ्जचा उपयोग करतात.

13]



14] अ) अॅलनिको : निकेल + कोबाल्ट + लोखंड + अॅल्युमिनियम

ब) निकेल स्टील : लोखंड + कार्बन + निकेल

क) ब्रॉञ्ज : तांबे + जस्त + कथिल

15] 1) विजयस्तंभ

2) नटराजाची मूर्ती

3) कास्थाची बुद्धमूर्ती

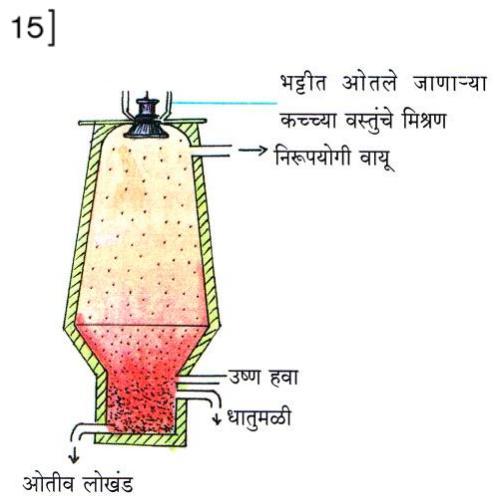
4) उभा असणाऱ्या बुद्धाची मूर्ती हे धातूविज्ञानासाठी भारती यांचे योगदान आहे.



CARD - 3

15.3 धातू

- I] 01] ब) धातूची भांडी आम्ल व लिंबू रसाशी क्रिया करतात.
- 02] ड) लालोष्ण S वाफेशी क्रिया करते. तर अतिक्रियाशील धातू
- 03] ब) त्याचा रेखीय प्रसरण गुणक कमी आहे.
- 04] क) मॉगीनीज
- 05] अ) काजळीचा थर जमा होतो
- II] 06] चॉक्रोपायराइटा किंवा कॉपर पायराइट्स हे तांब्याचे मुख्य खनिज आहे.
- 07] फेरीक ऑक्साईड हे गंजाचे रासायनिक नाव आहे. $Fe_2O_3 \ 2H_2O$
- 08] धातुकाला त्याच्या विलयबिंदूपेक्षा थोड्या कमी तपमानापर्यंत हवेच्या सानिध्यात तापविण्याच्या क्रियेला भाजणे असे म्हणतात.
- 09] 1) सोडीयम धातू रॉकेलमध्ये ठेवतात. : सोडीयम हा धातू पाण्याशी व हवेशी क्रिया करतो पण रॉकेलशी क्रिया करत नाही म्हणून सोडीयम धातू रॉकेलमध्ये ठेवतात.
 2) लोखंडाला धातूचा राजा असे म्हणतात. : कारण लोखंडाचा दैनंदिन जिवनात मोठ्या प्रमाणात वापर केला जातो. म्हणून लोखंडाला धातूचा राजा असे म्हणतात.
- 10] दोन किंवा अधिक धातूंचे योग्य प्रमाणातील एकजीनसी मिश्रणाला संमिश्र धातू असे म्हणतात.
 उदा : पितळ, ब्रॅंझ, इनवार
- 11] $3Cu + 8HNO_3 \rightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 2NO \uparrow + 4H_2O$
- 12] चित्रदुर्ग जिल्ह्यात चॉक्रोपायराइट्स किंवा कॉपर पायराइट्स हे खनिज आढळते.
- 13] $2Al + 3Cl_2 \rightarrow 2AlCl_3$
- 14] सोने प्लॅटिनम हा निसर्गात मुक्त स्थितीत आढळणारा धातू आहे.

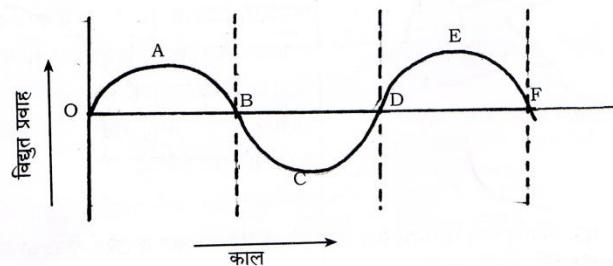


16.1 विद्युत चुंबकीय प्रवर्तन

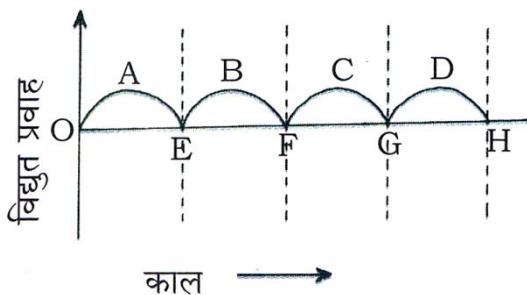
CARD - 1

- 1] 01] ओरस्टेड यांनी वाहकातून विद्युत वाहताना त्याच्याभोवती चुंबकीय क्षेत्र निर्माण होते हे सांगितले.
- 02] जेंहा मंडलाशी संबंधीत असलेले चुंबकीय क्षेत्र बदलते, तेंहा मंडलात विद्युत गामक शक्ति प्रवर्तित होते. याला विद्युत चुंबकीय प्रवर्तन म्हणतात.
- 03] जेंहा तर्जनी चुंबकीय क्षेत्राची दिशा दर्शवित असेल व अंगठा प्रवर्तित गतीची दिशा दर्शवित असेल तेंहा मधले बोट प्रवर्तित विद्युत प्रवाहाची दिशा दर्शविते.
- 04] एकदिक आणि भिन्नदिक जनित्र आणि रोहित्र ही विद्युत चुंबकीय प्रवर्तनावर कार्य करणारी 2 उपकरणे आहेत.

05]



06]



- 07] विद्युत चुंबकीय प्रवर्तनाच्या तत्वानुसार यांत्रिक ऊर्जेचे रूपांतर विद्युत ऊर्जेत करणारे उपकरण म्हणजेच विद्युत जनित्र होय.
- 08] विद्युत ऊर्जेचे रूपांतर यांत्रिक ऊर्जेत करणाऱ्या उपकरणास विद्युत मोटार असे म्हणतात.
- 09] पंखा, मिक्सर ही भिन्नदिक मोटारीवर चालणारी 2 उपकरणे आहेत.

- 10] भिन्न विद्युत दाब कमी जास्त करण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या उपकरणाला विद्युत ट्रान्सफॉर्मर असे म्हणतात.
- 11] प्राथमिक वेटोव्यामधून वाहणाऱ्या विद्युत प्रवाहामध्ये होणाऱ्या बदलामुळे दुय्यम वेटोव्यामध्ये प्रवर्तित विद्युत गामक शक्ती निर्माण होते. याला परस्पर प्रवर्तन किंवा स्फून्चूअल इंडक्शन असे म्हणतात.
- 12] 1) स्टेपअप ट्रान्सफॉर्मर 2) स्टेपडाऊन ट्रान्सफॉर्मर हे ट्रान्सफॉर्मरचे 2 प्रकार आहेत.
- 13] विद्युत धारा X प्राथमिक वेटोव्याचा विद्युत दाब = विद्युत धारा X दुय्यमचा विद्युत दाब
- 14] जर तर्जणी चुंबकीय क्षेत्राची दिशा, मधले बोट विद्युत प्रवाहाची दिशा दर्शवित असेल तर अंगठा वाहकाच्या गतीची दिशा दर्शवितो.

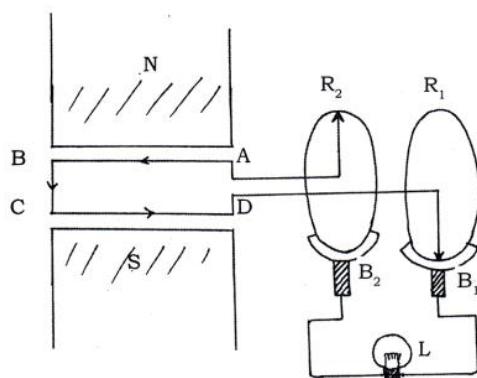
16.2 विद्युत चुंबकीय प्रवर्तन

CARD - 2

II] दोन मार्काचे प्रश्नोत्तरे

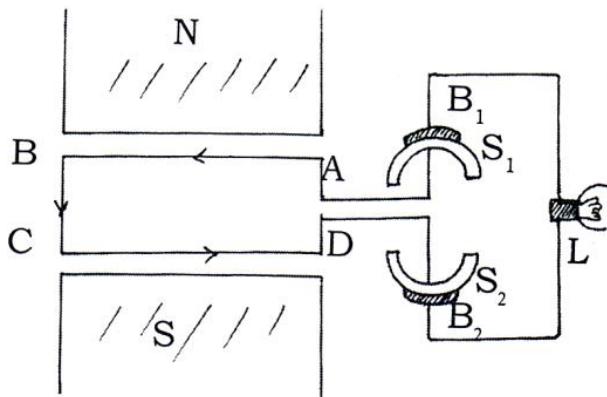
- 01] 1) तारेच्या वेटोव्यांची संख्या 2) चुंबकीय क्षेत्राची शक्ती 3) चुंबकाचा किंवा वेटोव्यांच्या हालचालीचा वेग 4) वेटोव्याचे क्षेत्रफळ
- 02] फॅरेडचे विद्युत चुंबकीय प्रवर्तनाचे नियम 1) बदलणाऱ्या चुंबकीय क्षेत्रामुळे वाहकात विद्युत गामक शक्ती (c.m.f.) प्रवर्तित होते. 2) प्रवर्तित विद्युत गामक शक्ती ही वाहकाच्या संबंधीत चुंबकीय क्षेत्र बदलाच्या प्रमाणात असते.

03]



चित्र 16.5 भिन्न दिक

04]



चित्र 16.7 D.C जनित्र

05] भिन्नदिक विद्युतचे 2 उपयोग :- 1) वि. दीप, हीटर, पंखा, ओव्हन, रेडिओ यासारख्या घरगुती उपकरणासाठी भिन्नदिक विद्युतची गरज असते. 2) रेडिओ आणि टी.व्ही. प्रक्षेपणासाठी आवश्यक रेडिओ लहरींच्या निर्मिती तसेच रडार आणि वायरलेस कम्युनिकेशनसाठी याचा उपयोग केला जातो.

06] वि. जनित्र - 1) यांत्रिक ऊर्जेचे रूपांतर विद्युत ऊर्जेत करणारे उपकरण म्हणजेच जनित्र होय.

2) विद्युत प्रवाहाची निर्मिती होते.

वि. मोटार - 1) विद्युत ऊर्जेचे रूपांतर यांत्रिक ऊर्जेत करणाऱ्या उपकरणास मोटार असे म्हणतात. 2) यांत्रिक जोर निर्माण होतो.



16.3 विद्युत चुंबकीय प्रवर्तन

CARD - 3

- 01] दुय्यम वेटोळ्यात निर्माण होणारा प्रवर्तीत गामक विद्युत, गामक शक्तीचा आवाका यावर अवलंबून असतो.
- 02] जर वाहकातून विद्युत प्रवाह वाहू दिल्यास वाहकाभोवती चुंबकीय क्षेत्र निर्माण होते.
- 03] आर्मेचरची दोन्ही टोके संपर्क काढ्याना जोडलेली असतात. संपर्क काढ्या कार्बन ब्रशना जोडलेल्या असतात. आणि कार्बन ब्रश बाह्यमंडलांना जोडलेले असतात. जेंहा आर्मेचर प्रबळ चुंबकामध्ये फिरविले जाते तेंहा ABCD तारेच्या वेटोळ्यात प्रवर्तीत विद्युत निर्माण होतो. यामुळे L बल्ब पेटू लागतो.
- 04] आर्मेचर वेटोळ्यांची दोन्ही टोके अर्ध संपर्क काढ्यांना जोडलेली असतात. अर्धसंपर्क काढ्या कार्बन ब्रशना जोडलेल्या असतात. आणि कार्बन ब्रश बाह्यमंडलाला जोडलेले असते. जेंहा आर्मेचर ब्रभळ चुंबकामध्ये फिरविले जाते. तेंहा ABCD तारेच्या वेटोळ्यात प्रवर्तीत विद्युत निर्माण होते. यामुळे L बल्ब पेटू लागतो.
- 05] स्टेप अप – 1) जे रोहित भिन्न विद्युत प्रवाहाच्या स्रोताला पुरविलेला विद्युत दाब वाढविते. त्याला स्टेपअप ट्रान्सफॉर्मर म्हणतात. 2) दुय्यम वेटोळ्यांची संख्या जास्त असते.
स्टेप डाऊन – 1) जे रोहित भिन्न विद्युत प्रवाहाच्या स्रोताला पुरविलेला विद्युत दाब कमी करते त्याला स्टेप डाऊन ट्रान्सफॉर्मर म्हणतात. 2) दुय्यम वेटोळ्यांची संख्या कमी असते.
- 06]



CARD - 1

17.1 इलेक्ट्रॉनिक्स

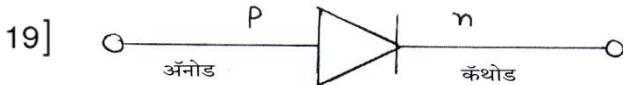
- 01] झेरो अंश केल्वीन तपमानाला अर्धवाहकाच्या वाहकतेची किंमत शून्य
- 02] अर्धवाहकाचा रोध तपमानानुसार कमी होतो व वाहकता वाढते.
- 03] इलेक्ट्रॉनिक्स क्षेत्रात जास्तीत जास्त वापरला जाणारा अधातू सिलिकॉन जर्मेनियम होय.
- 04] शुद्ध अर्धवाहकामध्ये पोकळी आणि इलेक्ट्रॉन्सचो संख्या समान असते आणि त्याला स्वाभाविक अर्धवाहक असे म्हणतात.
- 05] अर्धवाहकताची वाहकता थोऱ्याप्रमाणात त्यामध्ये अशुद्धता मिसळून वाढविता येते या अशुद्धताना डोफन्ट्स म्हणतात अशा अर्धवाहकाना अशुद्ध किंवा अस्वाभाविक अर्धवाहक असे म्हणतात.
- 06] जेंहा त्रिसंयुजी किंवा पंचम संयुजी मुलद्रव्याची थोडी अशुद्धता शुद्ध जर्मेनियम किंवा सिलिकॉनच्या स्फटीकामध्ये मिसळली जाते तेंहा अस्वाभाविक अर्धवाहक तयार होतो. अधिक अशुद्धता मिसळण्याच्या प्रक्रियेला डोपिंग असे म्हणतात.
- 07] अर्धवाहकताची वाहकता थोऱ्याप्रमाणात त्यामध्ये अशुद्धता मिसळून वाढविता येते या अशुद्धताना डोफन्ट्स असे म्हणतात.
- 08] 1) n- प्रकारचे अर्धवाहक 2) P – प्रकारचे अर्धवाहक
- 09] P- प्रकारच्या अर्धवाहकात त्रिसंयुजी अशुद्धता मिसळतात.
- 10] n- प्रकारच्या अर्धवाहकात पंचसंयुजी अशुद्धता मिसळतात.
- 11] जेंहा एखाद्या इलेक्ट्रॉन सहसंयुजी बंधातून बाहेर पडतो तेंहा तिथे निर्माण होणारी रिकामी जागा धनभाराप्रमाणे कार्य करते त्यामुळे शेजारील अणूतील एक इलेक्ट्रॉन त्या जागेत येतो. म्हणून त्या अणूमध्ये पुन्हा रिकामी जागा निर्माण होते. अशा रिकाम्या जागेला पोकळी म्हणतात.
- 12] 1) अस्वाभाविक अर्धवाहक 2) स्वाभाविक अर्धवाहक
- 13] अर्धवाहकतेच्या एका बाजूला P प्रकार व दुसऱ्या बाजूला N प्रकारचा अर्धवाहकाला जोडला असता त्याला P-N जोडणी असे म्हणतात.
- 14] जेंहा विद्युत घटाचा धन ध्रव (अग्र) P-N जोडणीच्या P बाजूला जोडला आणि ऋण ध्रव P बाजूला जातो तेंहा त्यास सुलट झोका असे म्हणतात.
- 15] जेंहा विद्युत घटाचा धन ध्रव P-N जोडणीच्या P बाजूला जोडला आणि ऋण ध्रव P बाजूला जोडला जातो तेंहा त्याला डायोडचा उलट झोका म्हणतात.
- 16] 1) P-N जोडणीच्या सुलट झोक्यामध्ये कमी रोध असतो.

2) सुलट झोका विद्युत प्रवाह वाहतो.

17] 1) P-N जोडणीच्या उलट झोक्यामध्ये जास्त रोध असतो.

2) उलट झोका विद्युत प्रवाह वाहतो.

18] कारण अल्पभाग इलेक्ट्रॉन्सना P भागामध्ये आणि पोकळ्याना N भागात घेऊन जाते.



20] प्राधान्याने डायोडमध्ये एकाच दिशेने विद्युत प्रवाहवाहण्यासाठी परवाणगी देणे याला रेक्टीफिकेशन म्हणतात.

21] डायोडचे हे कार्य विद्युतप्रवाहाचे रूपांतर DC विद्युत प्रवाहात करण्यासाठी उपयुक्त असते आणि यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या विरोधक रेक्टीफायर म्हणतात.

22] जो उयोड निविष्टी टोकापासून निष्प टोकापर्यंत वाहणाऱ्या विद्युत संकेताना प्रवर्धित करतो त्याना ट्रान्जिस्टर म्हणतात.

23] 1) बेस 2) कलेक्टर 3) एमीटर

24] एमीटर : हे अग्र अर्धवाहकाच्या एक बाजूला असते माफक आकाराचे असून यात विपूल प्रमाणात अशुद्धता मिसळलेली असते. ते ट्रान्जिस्टर मधून विद्युत प्रवाहाचे वहन होण्यासाठी कमाल भार वाहकांचा पुरवठा मोळ्या प्रमाणात वर करते.

बेस : हे मध्यवर्ती अग्र असून अतिशय पातळ आणि थोळ्या प्रमाणात अशुद्धता मिसलेले अग्र असते. ते एमीटर कडून कलेक्टर कडे वाहणाऱ्या भाराचे नियंत्रण करते.

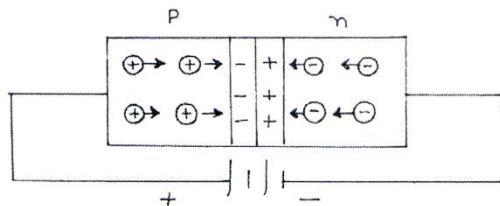
कलेक्टर : हे अग्र एमीटर कडून पुरविल्या जाणाऱ्या कमाल भारवास्फाचा मोठा भाग आपल्याकडे संग्रहीत करते. कलेक्टर मध्ये माफक प्रमाणात अशुद्धता मिसळलेली असून एमीटरच्या तुलनेत ते आकाराने मोठे असते.

25] एमीटर : ट्रान्जिस्टरमधून विद्युत प्रवाहाचे वहन होण्यासाठी कमाल भारवाहकाचा पुरवठा मोळ्या प्रमाणावर करतो.

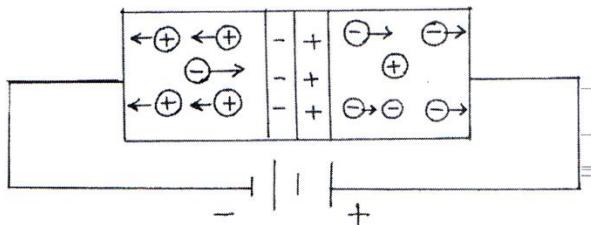
बेस : एमीटरकडून कलेक्टरकडे वाहणाऱ्या भाराचे नियंत्रण करते.

कलेक्टर : एमीटरकडून पुरविल्या जाणाऱ्या कमाल भारवाहकाचा मोठा भाग आपल्याकडे संग्रहीत करते.

26]

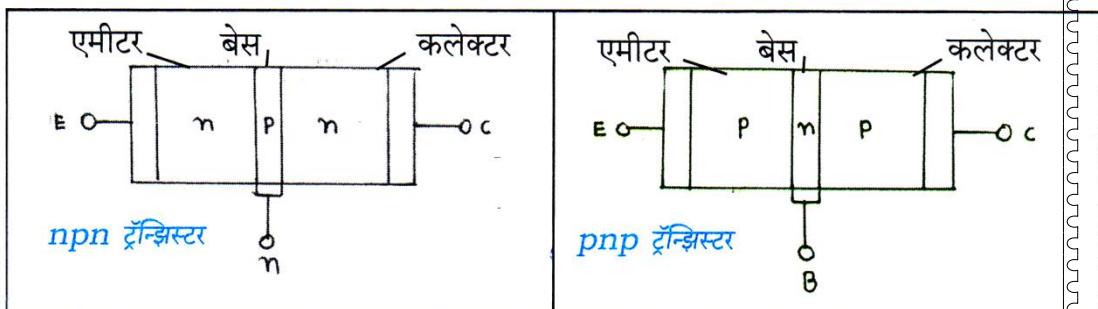


27]

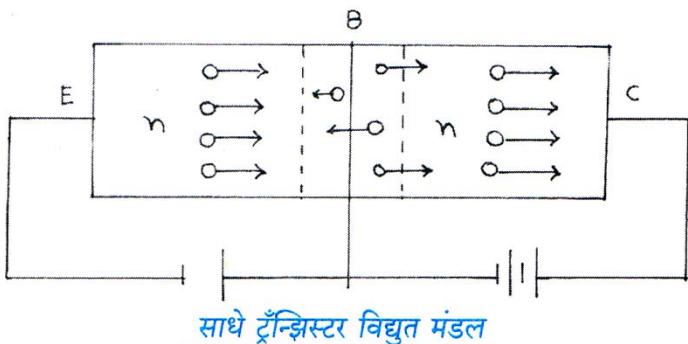


28] AC रूपांतर DC मध्ये करण्यासाठी डायोडचा उपयोग होतो.

29]



30]



- 31] काही ठराविक पदार्थ अतिशय कमी तपमानाला सुधा जवळ जवळ शुन्य रोधकता दर्शवितात. उत्कृष्ट वाहकतेच्या या गुणधर्माला उत्कृष्ट वाहकता असे म्हणतात. याचा शोध 1911 मध्ये एच. केमरलिंग ओव्हन्स यांनी लावला.
- 32] ज्या तपमानच्या खालच्या तपमानाला उत्कृष्ट वाहकता दर्शवितो. त्या तपमानाला क्रांतीक तपमान असे म्हणतात. यामध्ये लैथानम, बेरीयम आणि तांबे, या मूलद्रव्याच्या संयुगाचे भस्म वापरतात.
- 33] 1) शक्तीशाली विद्युतचुंबकामध्ये केला जातो.
2) मायक्रोवेह उपकरणामध्ये केला जातो.
3) चुंबकीय स्पृहदन प्रतिमा (MRI Scaning) मिळविणे.



17.2 इलेक्ट्रॉनिक्स

CARD - 2

- 01] सिलिकॉन जर्मेनियम अणूच्या सर्वात बाहेरील कवचात चार इलेक्ट्रॉन असतात. हे सर्व इलेक्ट्रॉन्स बंध तयार करतात आणि तपमानाला ते मुक्त नसतात म्हणून ही मुलद्रव्ये अवाहक म्हणून कार्य करतात.
- 02] सिलिकॉन आणि जर्मेनियम अणूच्या सर्वात बाहेरील कवचात चार इलेक्ट्रॉन असत कमी तपमानाला ते मुक्त नसतात म्हणून ही मुलद्रव्ये अवाहक म्हणून कार्य करतात. पण जेव्हा साधारणपणे थोडीशी औषिक उर्जा उपलब्ध होते. सहस्रयुजी बद तोडतो जसे तपमान वाढते तसे त्याची संख्या वाढते याचकारणामुळे वाहकता दर्शवितात.
- 03] p - प्रकारचे अर्धवाहक
- 1] जेव्हा अर्सेनिक दल –सारखी पंचसंयुजी अशुद्धता स्वाभाविक अर्धवाहकामध्ये मिसळली तेव्हा प्रकारचा अर्धवाहक मिळतो.
 - 2] प्रकारच्या अर्धवाहकामध्ये औषिक उर्जेमुळे इलेक्ट्रॉन्स हे कमाल भार वाहक व पोकळी हे किमान भार वाहक असतात.
- n - प्रकारचे अर्धवाहक
- 1] जेव्हा गॅलियम व इंडियम सारखी त्रिसंयुजी अशुद्धता स्वाभाविक अर्धवाहकामध्ये मिसळली जाते तेव्हा प्रकारचा अर्धवाहक मिळतो.
 - 2] प्रकारच्या अर्धवाहकामध्ये पोकळीमुळे उपलब्ध झालेले इलेक्ट्रॉन हे कमाल भार वाहक व इलेक्ट्रॉन किमान भार वाहक असतात.

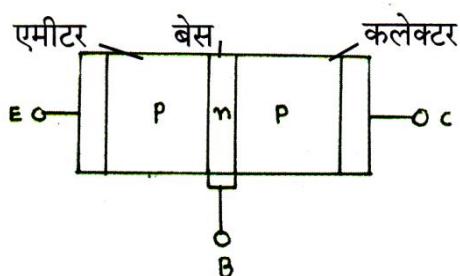
04] स्वाभाविक अर्धवाहक

- 1) अस्वाभाविक अर्धवाहक हे जर्मेनियम व सिलिकॉनसारख्या शुद्ध मुलद्रव्याचे स्फटिक आहे.
 - 2) इलेक्ट्रॉन्सची संख्या व पोकळी ची संख्या समान
- अस्वाभाविक अर्धवाहक**
- 1) अर्धवाहकामध्ये थोडी अशुद्धता मिसळून अस्वाभाविक अर्धवाहक मिळले जाते.
 - 2) इलेक्ट्रॉन्सची संख्या व पोकळीची संख्या समान नसते.

05] p-n-p

1) येथे दोन p क्षेत्रामध्ये एक n क्षेत्र बसविलेले असते.

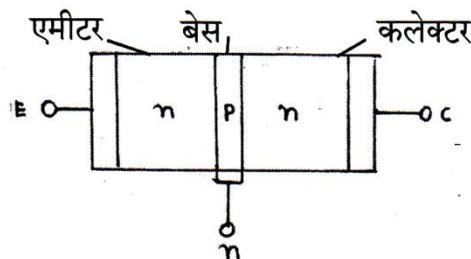
2)



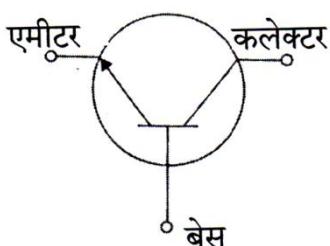
n-p-n

1) येथे दोन n क्षेत्रामध्ये एक p क्षेत्र बसविलेले असते.

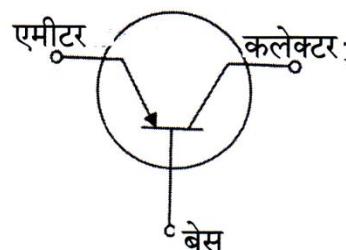
2)



3)



3)



17.3 इलेक्ट्रॉनिक्स

CARD - 3

- 01] पंचसंयुजी अशुद्धतेमध्ये असेंनिक अणुचा एक इलेक्ट्रॉन मुक्त होतो. त्याच बरोबर औषिक ऊर्जेमुळे इलेक्ट्रॉन व पोकळीच्या जोड्या देखील तयार होतात त्यामुळे प्रकारच्या अर्धवाहकामध्ये इलेक्ट्रॉनची संख्या पोकळीच्या संख्येपेक्षा अधिक असते. मिसळलेल्या p अंग संयुजी अशुद्धता अर्धवाहकाच्या स्फटीकला इलेक्ट्रान्स पुरवितो आणि तो n प्रकारचा अर्धवाहक बनतो.
- 02] जेव्हा शुद्ध जर्मेनियम किंवा सिलिकॉनच्या स्फटीकामध्ये त्रिसंयुजी मुलद्रव्या अशुद्धता म्हणून मिळविले जाते. तेव्हा मिळणाऱ्या अस्वाभाविक अर्धवाहकला p प्रकारचा अर्धवाहक बनतो.



18.1 वायूचे वर्तन

CARD - 1

- 01] वायू हा सर्वात कमी घनतेचा पदार्थ आहे.
- 02] 1) वायू सर्वात अधिक संपिणकारक आहे.
2) वायू सर्व दिशेत समान दाब निर्माण करते.
3) कोणत्याच कायिक सहाय्याशिवाय वायू सर्व प्रमाणात समानरितीने मिसळतात.
4) पदार्थाच्या इतर दोन अवस्थांपेक्षा वायू किमान सांद्र असतो. ही वायूची प्रमुख लक्षणे आहेत.
- 03] दाब कायम असताना निश्चित वस्तुमानाच्या वायूचे आकारमान हे पूर्ण शून्य तपमानाच्या थेट प्रमाणात असते.
- 04] चार्लसच्या नियमानुसार हिवाळ्यापेक्षा उन्हाळ्यात फुगे जलद फुगतात. 2) औषधाच्या बाटल्या थंड व कोरड्या ठिकाणी ठेवावे नाहोतर बाटल्या फुटू शकतात.
- 05] तपमान कायम असताना दिलेल्या कोरड्या वायूचे वस्तुमान हे त्याच्यावरील दाबाच्या व्यस्त प्रमाणात असते.

18.2 वायूचे वर्तन

CARD - 2

- 06] 1) खोल समुद्रातील माशाना एकदम पृष्ठभागावर आणल्यावर कमी दाबामुळे ते मरतात.
2) फुगवलेला फुगा पिळ्ला किंवा जोरात दाबला की दाब वाढून फुटतो.
3) दैनंदिन जीवनात प्राण्याचे श्वसन यासाठी बॉइलचा नियम उपयोगी पडतो.
- 07] रेणूंची उच्चसंहत भागाकडून कमी संहतभागाकडे हालचाल होते त्याला विसरण असे म्हणतात.
- 08] दर एकक कालात होणाऱ्या वायूच्या विसरणाचे घनफल म्हणजे वायूचा विसरणाचा दर होय.
- 09] 'वायूचा विसरण दर हा त्याच्या घनतेच्या वर्गमूळाच्या व्यक्त प्रमाणात असतो.' हा ग्रॅहमचा विसरणाचा नियम आहे.
- 10] विसरणाचा दर हा वायूच्या व्यस्त प्रमाणात असतो हा विसरण आणि वस्तुमानातील संबंध आहे.



CARD - 3

18.3 वायूंचे वर्तन

01] तपमान = T

घनफळ = V

तपमान वाढविल्यास

तपमान = T_2

घनफळ = V_2

चार्लसच्या नियमानुसार

$$V_1 = KT_1$$

$$\frac{V_1}{T_1} = K \dots\dots\dots(1)$$

तसेच $V_2 = KT_2$

$$\therefore \frac{V_2}{T_2} = K \dots\dots\dots(2)$$

समीकरण 1 व 2 वरून

(दाब समान असताना)

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} = K$$



CARD - 1

19.1 वनस्पती व प्राण्यांची पैदास

- I] 01] ब) करण क्रिस
 02] ड) हैंड्रोफोनिक
 03] क) जीवनसत्त्व ए
- II] 04] ज्या वनस्पती पावसाळ्यात उगवतात व पावसाळ्याच्या शेवटी त्यांची कापणी होते त्यांना खरीप पिके म्हणतात.
- 05] ज्या वनस्पती थंडीत उगवतात व उन्हाळ्यात त्यांची कापणी केली जाते त्यांना रब्बी पिके म्हणतात.
- 06] पॉलीप्लाईडसाठी कोलचिसीन हे रसायन वापरतात.
- 07] मानवाला उपयोगी प्राण्यांना खाद्य पुरविणे, त्यांची पैदास करणे, काळजी घेणे, त्यांना निवारा देणे म्हणजे पशुपालन होय.
- 08] जननिक रूपांतररासाठी रिकॉम्बिनेंट डी.एन.ए. तंत्रज्ञान वापरतात.
- 09] हैंड्रोपोनिक वनस्पतींची प्रजनन क्षमता कमी असते. 2) या वनस्पतींची वाढ सावकाश होते.
- 10] वनस्पती पेशींची/ऊर्तींची योग्य पोषक माध्यमात नियंत्रीत परिस्थितीतील प्रयोग शाळेत वाढ करणे यालाच ऊती संवर्धन म्हणतात.
- 1) रोग विरहीत वनस्पतीच्या वाढीसाठी याचा उपयोग होतो.
 - 2) गवतासारख्या व जंगलातील वनस्पतीच्या वंशवृद्धीसाठी याचा उपयाग होतो.
 - 3) चयापचयक्रियेतील अनेक उपयुक्त घटक मिळविण्यासाठी ऊती संवर्धनाचा उपयोग करतात.
- 11] विशिष्ट जीन वनस्पतीच्या नवीन प्रकारात प्रत्यक्ष घुसविणे यालाच जननिक रूपांतर असे म्हणतात.
- 12] 1) तण विरोधक - कॉर्म, बटाटा, टॉमेटो, कापूस, तंबाखू.
 2) किटक विरोधक - मका, कापूस, बटाटा, टॉमेटो
 3) विषाणू विरोधक - पपई, भोपळा, बटाटा
 4) रुपांतरीत पिकणे - टॉमेटो
- 13] मातीशिवाय उपयुक्त पोषक खनिज घटक असलेल्या पाण्यात वनस्पतींची वाढ करण्याच्या पद्धतीला हैंड्रोपोनिक असे म्हणतात.
- 1) मातीची आवश्यकता नसते.
 - 2) पाण्याची खूप कमी प्रमाणात आवश्यकता नसते.
 - 3) काढून टाकण्यासाठी तण नसतात.
 - 4) उत्पन्न स्थिर व उच्च असते.

- 14] 1) पक्षांना व फुलपाखरांना आसरा मिळतो.
2) घराबाहेरील जागेत वनस्पतीची वाढ करणे सुलभ जाते.
3) ते मनोरंजनाचे साधन बनते.
4) शहरी विभागात अन्न उत्पादनाला चालना मिळते.
5) कार्बनडाय ऑक्साईड शोषला गेल्यामुळे हवेचा दर्जा वाढतो.
- 15] 1) इंडिजिनस ब्रीड – सिंधी, सहिवाल, गीर, हल्लीकर
2) एकझाटीक ब्रीड – जर्सी, हॉलस्टेन, ब्राऊन स्विस
3) क्रॉस ब्रीड – क्रण, करण फ्रिस करण स्विस, फ्रिस्वाल.



CARD - 2

19.2 वनस्पती व प्राण्यांची पैदास

- I] 01] ब) मानव निर्मात ऑडिटिव्ह्स
- 02] ब) इंटरव्हॅरिएंटल संकर
- 01] अनेक वनस्पतीमधुन विशिष्ट गुणधर्म असलेल्या जातीची निवड करून पुढच्या पिढीत फक्त निवडक वनस्पतींच्या बीयांचा उपयोग पिके वाढविण्यासाठी होतो याला निवड पध्दत म्हणतात.
- 02] : संकर म्हणजे दोन चांगल्या सजिवांचे जन्यु एकत्र करून नविन प्रकारच्या संजीवांची पैदास करणे.
 1) इंटरव्हॅरीएटल संकर 2) इंटरस्फेसिफिक संकर 3) इंटरजेनेरीक संकर
- 03] एकाच प्रकारच्या परंतु वेगळ्या जातीच्या वनस्पतीमध्ये संकर घडवुन आणतात. त्यास इंटरस्पेसिफिक संकर म्हणतात.
- 04] वनस्पतीमध्ये बहुगुणित संच निर्माण करण्याच्या तंत्रज्ञानाला पॉलीप्लॉईड म्हणतात. यामध्ये $3n$, $4n$, $6n$ संच असु शकतात. कोलचिसीन या रसायनामुळे कृत्रीमरीत्या प्रत्येक पेशीतील गुणसुत्रांचा संच वाढवितात.
- 05] वनस्पती पेशींची किंवा उर्तींची योग्य पोषक माध्यमात नियंत्रीत परिस्थीतीत प्रयोगशाळेत वाढ करणे यालाच उती संवर्धन म्हणतात.
- II] 06] बॅसिलस थर्रीगजीनेसिस हा जीवाणू वापरतात.
- 07] मातीशिवाय उपयुक्त पोषक खनिज घटक असलेली पाणी फवारा करून वाढ करण्याच्या पध्दतीला एरोपोनीक्स म्हणतात उदा : बटाटे, टॉमेटो, पालेभाज्या.
- 08] 1) वाढीच्या दरात सुधारणा करणे.
 2) उत्पादनाचा दर्जा वाढविणे.
 3) रोग प्रतिकार शक्ती वाढविणे.
 4) उत्पादनाचा कालावधी वाढविणे.
 5) प्रजननाचा दर वाढविणे.
- 09] अन्नातील नैसर्गिक गुणधर्म व टिकाऊपणा वाढविण्यासाठी अन्न उद्योगात अनेक उपयुक्त बदल दिसुन येतात यासाठी अनेक पदार्थाचा उपयोग करतात त्यांना ऑडिटिव्ह्स म्हणतात.
 1) नैसर्गिक ऑडिटिव्ह्स 2) मानवनिर्मित ऑडिटिव्ह्स 3) कृत्रीम ऑडिटिव्ह्स
- 10] 1) नैसर्गिक ऑडिटिव्ह्स – निसर्गामध्ये आढळणाऱ्या पदार्थातील ऑडिटिव्ह्सना नैसर्गिक ऑडिटिव्ह्स म्हणतात. उदा. केशर व बिटरूट मधील ऑडिटिव्ह्स

- 2] मानव निर्मित ॲडिटिव्ह्स – निसर्गातुन मिळणाऱ्या पदार्थपासुन मानवाने कृतीमपणे निर्माण केलेले पदार्थ होय.
- 3] कृत्रीम ॲडिटिव्ह्स : निसर्गात मिळत नाहीत व कृत्रीम प्रकारे पदार्थ तयार करतात याला कृत्रीम ॲडिटिव्ह्स म्हणतात.
- 11] बोटी कॉटन या कापासाच्या नविन प्रकार असलेल्या ट्रान्सजेनिक वनस्पतीची लागवड करण्याचा सल्ला देवू.
- 12] ॲंटिओक्सिडंट : 1] हे पदार्थ चरबी, तेल असलेल्या पदार्थांना घाणेरडा वास येण्यापासुन संरक्षण करतात.
- कलरंट : 1] अन्न प्रक्रियेत रंगाचा नाश होण्यापासुन हे संरक्षण करतात.
- 13] रिकॉम्बीनेट DNA तंत्रज्ञान वापरतात.



19.3 वनस्पती व प्राण्यांची पैदास

CARD - 3

- 01] क्वचितवेळी 2 भिन्न पोटजातीच्या वनस्पतीमध्ये संकर घडवून नवीन वनस्पती मिळवितात. अशा संकराला इंटरजेनेरीक संकर म्हणतात.
- 02] पुष्कळदा एकाच जातीच्या वेगवेगळ्या वनस्पतीमध्ये संकर घडवून आणतात. यालाच इंटरबॉरीएटल संकर म्हणतात.
- 03] रसायन किंवा उत्सर्जनाचा वापर करून अनुवंशिकतेमध्ये बदल घडवून आणला जातो. त्याला प्रवर्तित उत्परिवर्तन म्हणतात. यांचा वापर मोळ्या प्रमाणात होत नाही. कारण उत्परिवर्तन करण्याच्या जागेवर नियंत्रण ठेवणे शक्य नाही.
- 04] यात बॅसिलस थुरिंगिनेसिस या जीवानूतील जीन्स वेगळे करून सोडले जातात या जीन्समुळे विषारीद्रव्य निर्माण होते. व कापसाच्या बॉडोतील किडीवर हल्ला करते अशाप्रकारे किडीपासून संरक्षण करते म्हणून बिटी कॉटन वेगळा आहे.
- 05] कारण हैड्रोपोनिक व एरोपोनिक या पद्धती अवकाश संशोधन संस्थेत अंतराळविरांसाठी विशिष्ट प्रकारचे अन्न तयार करते.
- 06] 1) इनब्रिडिंग 2) आऊट क्रॉसिंग 3) संकर
- 07] इनब्रिडिंग – 1) एका जातीतील एकाच प्रजातीतील नर व मादी यांचा लैंगिक संयोग घडविला जातो.
आऊट क्रॉसिंग – 1) यामध्ये एका प्रजातीच्या उच्च दर्जाच्या नराबरोबर दुसऱ्या प्रजातीच्या उच्च दर्जाच्या मादीबरोबर लैंगिक संयोग घडविला जातो.
- 08] कारण पॉलीप्लाइडमुळे गुणसुत्रांचा संच वाढतो. वनस्पती आकाराने मोळ्या होतात. परंतु पॉलीफ्लाईड मुळे अनुवंशिक बदलामुळे फलन आणि वाढ मंद गतीने होतात. कारण त्यांच्या जन्यूमध्ये बदल झालेल्या असतो.
- 09] कारण यामुळे कॅन्सरसारखे रोग होण्याची शक्यता असते.



20.1 वनस्पती व प्राण्यातील नियमन व समन्वय

CARD - 1

- 21] प्रौढातील घंटीक प्रपिंडाच्या कार्यातील न्यूनतेमुळे होणारा विकार म्हणजे मिक्सेडिमा
लक्षणे – मंदगतीने चयापचय क्रिया. शरीराच्या वजनात वाढ हृदयाच्या स्पंदनातील मंदपणा
- 22] पॅराथ्रोमोन : रक्तातील व हाडातील कॅल्शीयम चे क्षार योग्य प्रमाण ठेवण्याचे कार्य करते.
- 23] इन्सुलिन व ग्लुकंगॉन
- 24] * शरीरातील वेगवेगळी इंद्रिये आणि इंद्रियव्यूह यांच्या विविध घडामोडी आणि कार्याचे नियंत्रण आणि समन्वय करते. * शरीरातील ऐच्छिक व अनैच्छिक घडामोडीना सुरळीतपणे घडविते.
- 25] * संवेदी चेतनी – संवेदनेला ग्राहकाकडून मज्जारज्जू कडे व मेंदूकडे पोहचविणे.
* संचालक चेतनी : मज्जारज्जूकडील किंवा मेंदकडील संवेदना परिणामकारकाकडे पोहचविणे.
* मिश्र चेतनी : ग्राहक व परिणामकारी या दोन्हीच्या संवेदना पोहचवितात.
- 26] मेंदू व मज्जारज्जूवर असणाऱ्या तीन आवरणाना एकत्रितपणे वर्ती असे म्हणतात.
1) ऊरुरामॅटर 2) ऑर्कनॉइड 3) पांचामॅटर
- 27] बुधिमत्ता, कल्पकता, भावना, युक्तीवाद, इच्छाशक्ती.
- 28] उडीपणाना तात्काळ व अनैच्छिक दिल्या जाणाऱ्या प्रतिसादाला प्रतिक्षिप्त क्रिया असे म्हणतात.
उदा. गरम भांज्याला स्पर्श केला असता हात मागे घेतो.
- 29] अ) मस्तुक - शरीराचे तोल सांभाळण्याचे कार्य करतो.
ब) सेतू – चेहऱ्यावरील भाव आणि श्वसनाचे नियमन करतो.
क) मस्तुक : श्वसन, हृदयाची स्पंदने, पचनमार्गाची हालचाल यासारख्या अनैच्छिक क्रियांचे नियमन करणे.
- 30] मध्यस्वायत्त व आद्यंतस्वायत्त हे चेतन व्यूहाचे दोन भाग असून ते शरीरातील अवयवांचा किंवा भागांच्या विरुद्ध कार्याचे नियंत्रण करतात. जेंहा मध्य स्वायत्त चेतन व्यूह डोळ्याच्या बाहुलीचा विस्तार पावण्यास उद्यक्त करतो. तेंहा आद्यंत स्वायत्त चेतन व्यूह त्याचे आकुंचन नियंत्रित करतो.
- 31] अ) अश्रुंपिडे : अश्रुपिंडामधून जे अश्रू स्त्रवतात त्यामुळे डोळ्यातील घान व धूळ धुऊन काढते.
ब) नेत्रावरण : नेत्रगोलाच्या पुरःपटलाचे रक्षण करतो.
- 32] अ) पुरःपटल : हे डोळ्याचे बाह्य भिंगाप्रमाणे कार्य करते.
ब) कनिनिका : कनिनिकेस असणाऱ्या रंगद्रव्यामुळे डोळ्यांच्या विविध रंग छटा तयार होतात.
क) भिंग : वस्तूची दृकृपटलावर प्रतिमा तयार करण्याचे कार्य करते.

- 33] मानवी डोळ्यांना अगदी निकटच्या तशाच दूरवरच्या वस्तूना स्पष्टपणे पाहण्यासाठी क्षमता असते. निकटच्या किंवा दूरच्या वस्तूना पाहताना भिंग आपला फुगीरपणा योग्य प्रमाणात वाढतो. भिंगाच्या या गुणधर्माला समायोजन म्हणतात.
- 34] न्हस्व दृष्टी – ज्या व्यक्तीला जवळच्या वस्तू स्पष्ट दिसतात व दूरच्या वस्तू त्यांना अस्पष्ट दिसतात या अवस्थेला न्हस्व दृष्टी म्हणतात. त्याचे निवारण करण्यासाठी योग्य केंद्रान्तराचे अतर्गोल भिंग वापरावे.
- दीर्घ दृष्टी : ज्या व्यक्तीला दूरच्या वस्तू स्पष्ट दिसतात व जवळच्या वस्तू अस्पष्ट दिसतात या अवस्थेला दीर्घ दृष्टी असे म्हणतात. त्याचे निवारण करण्यासाठी योग्य केंद्रान्तराचे बहीर्गोल भिंग वापरावे.
- 35] 40–45 वर्षे वयाची व्यक्ती एका गंभीर रोगाने ग्रस्त होवून त्याचे पूर्ण अंधत्वात पर्यवसन घडते त्याला काच बिंदू म्हणतात. * प्राथमिक अवस्थेत औषधानी आणि प्रगत अवस्थेत शल्य चिकित्सेने निवारण करता येते.
- 36] * दिर्घकाळ अपुच्या प्रकाशात बारीक अक्षरांची पुस्तके वाचणे टाळावे.
 * रस्त्यावरुन प्रवास करताना पुस्तके वाचू नका.
 * थेट प्रखर प्रकाश टाळा.
- 37] कानाच्या पडद्याच्या दोन्ही कडील हवेच्या दाबाचे समतोलत्व राखले जाते.
- 38] * सुरक्षित कापूस काळ्या वापरुन कानातील मळ नियमितपणे काढावा. कठीण मळ काढण्यासाठी तीक्ष्ण पदार्थ वापरु नये.
 * खूप मोठा आणि कर्कश ध्वनी टाळावा. अशा वेळी कापसाचे बोळे किंवा इंचर प्लग वापरावे.
 * सर्दी किंवा घसा संसर्ग दूषित झाला तर हा संसर्ग मध्यकर्णात जाऊन पोहचतो म्हणून तज्ज डॉक्टरांच्या सल्लियाने उपचार करावा.
- 39] ऑलफॅक्टरी चेतनी शंघ संवेदनांना मस्तिष्कातील घ्राणीच केंद्राला नेऊच पोहचविणे.
- 40] गोड – जिभेच्या समोरील भागात. खारट – जिभेच्या समोरील कडामध्ये. आंबट – जिभेच्या दोन्ही बाजूला कडामध्ये. कडवट – जिभेच्या मागील भागात.
- 41] * त्वचेला कोणतीही इजा किंवा जखम टाळा.
 * गजकर्ण, नायटा या सारखे रोग झाल्यास त्वचा विशेषज्ञानाचा सल्ला घ्या.
 * थंडीत त्वचेवर उबदार आवरण घालावे.



CARD - 2

20.2 वनस्पती व प्राण्यातील नियमन व समन्वय

I] 01] अ) ल्युटिनायजिंग संप्रेरक

02] ब) सेतु

03] ब) ऐरण

II] 01] वनस्पतीच्या वाढीत वृद्धी करणारी उदा. : ऑक्सिन्स, गिब्बारलीन्स, सायटोकायनिन्स वनस्पतीची वाढ वृद्धी करणारी. उदा. : ऑब्सिसिक आम्ल, इथिलीन

02] 1) फळांच्या वाढीत वृद्धी करणे.

2) पाने, फुले आणि फळे यांची गळती नियंत्रीत करणे.

3) पानांचे वृद्धत्व लांबविणे.

4) कळ्या आणि बियांची सुप्तावस्था रोखणे.

03] लैंगिक परिपक्वतेच्यावेळी नंतरही अधिक प्रमाणात वाढीचे संप्रेरक स्त्रवल्याने होणाऱ्या रोगाला 'अँक्रोमेगली' म्हणतात.

1) जबडे पुढे येणे. 2) हातापायाच्या हाडांची व नाकाची प्रमाणहीन बेडौल वाढ होणे.

04] ज्या भागामध्ये आयोडिनचे जमिनीमध्ये व पाण्यामध्ये प्रमाण कमी असते. तेथे गॉयटर रोग उद्भवतो.

05] रक्तातील ग्लुकोजची पातळी जेंहा वाढते तेंहा अधिक प्रमाणात इन्सुलिन स्त्रवले जाते. इन्सुलिनच्या अल्पस्त्रावाने ग्लुकोजची रक्तातील पातळी वाढल्याने मुत्रावाटे ग्लुकोज बाहेर टाकला जातो. याला मधुमेह म्हणतात.

1) रक्तातील वाढलेली ग्लुकोजची पातळी

2) मुत्रावाटे होणारे उत्सर्जन

3) वारंवार होणारी लघवी

4) तहान, थकवा आणि घाम येणे ही होत.

06] 1) टेस्टेस्टरॉन – मुलांच्यामध्ये पौरुषीय लक्षणे दिसून येण्यास मदत करते.

2) एस्ट्रोजन – या संप्रेरकामुळे लैंगिक परिपक्वतेनंतर स्त्रीत्व लक्षणे दिसून येतात.

3) प्रोजेस्टेशन – या संप्रेरकामुळे मासिक पाठीच्यावेळी आणि गरोदरपणात गर्भाशयात होणाऱ्या बदलांना चालना मिळते.

07] 1) अभिस्थली शरिराचे तपमान व्यवस्थित राखते.

2) जलाशांचा समतोल राखणे.

3) भूक आणि झोप यांचे नियंत्रण करते.

4) प्रहित प्रपिडांचे आणि स्वायत्त चेतनव्युव्हाचे नियंत्रण करते.

08] प्रतिक्षिप्त क्रियेतील संवेदना व प्रतिसादाचा मार्ग म्हणजेच प्रतिक्षिप्त चाप होय.

- 1) ग्राहक
- 2) संवेदी चेतनपेशिका
- 3) संबंधक चेतन पेशिका
- 4) संचालक चेतन पेशिका
- 5) परिणामकारी

09] 1) 12 करोटीय चेतन्या 2) 31 कशेरु चेतन्या यांचा समावेश होतो.

10] कॉर्पस कॅलेंसम हा होय.

11] मस्तुष्क चालताना आणि धावताना स्नायूंच्या हाचार्लीचे नियंत्रण आणि शरिराचा तोल सांभाळण्याचे कार्य करते. दारु हा नशिला पदार्थ पिल्यानंतर मस्तुष्काच्या कार्यावर विपरीत परिणाम होतो. म्हणून दारुऱ्या डगमगत चालतो.

12] अंधबिंदू - 1) अंधबिंदू नेत्रगोलाबाहेर असते. 2) येथे सुस्पष्ट प्रतिमा उमटते.

पीतबिंदू - 1) पीतबिंदू दृक्पटलावर असते. 2) येथे प्रतिमा सुस्पष्ट उमटत नाहीत.

13] दृक्चेतनी पीतबिंदूच्या थोऱ्याशा खालून नेत्रगोलातून बाहेर पडते. याठिकाणी प्रकाश संवेदी पेशीका नसल्याने तेथे प्रतिमा उमटत नाही.

14] दृष्टीपटलातील केशवाहिन्या फुटून रक्त नेत्रगोलातील सांडडवात मिसळून त्याला अपारदर्शक बनविते. म्हणून मधुमेहामुळे अंधत्व येते. लेसर उपचाराने व शल्यचिकित्सेने निवारण करता येते.

15] पुरःपटल/भिंगाचा फुगीरपणा उभ्या व आडव्या पातळीत सारखाचा नसतो. त्यामुळे दोन्ही पातळीतल्या किरणांचे केंद्रीकरण एकाच ठिकाणी होत नाही. त्यामुळे दृष्टीपटलावर प्रतिमा अस्पष्ट उमटते व मनुष्याला ॲस्टिमेटिझम उद्भवतो.

16] एंडोलिम्फ : 1) हा अंतकण्णमध्ये भरलेला असतो. 2) एंडोलिम्फला हा द्रव अंतकण्णचे संरक्षण करतो.

पेरिलिम्फ : 1) अंतकण्णला वेढलेला हा द्रव असतो. 2) पेरिलिम्फ हा द्रव एंडोलिम्फ द्रवाचे संरक्षण करतो.

17] आंतकण्णचे वरचा संचयिका आणि खालचा उपसंचयिका असे दोन भाग कारणीभुत असतात.

18] 1) पदार्थाची रुची ओळखणे. 2) रुचीचे रूपांतर संवेदनेमध्ये करण.

- 19] कवटीच्या अस्थिमय पोकळीत आंतरकर्ण हा भाग बसविलेला असतो. पूर्ण आंतरकर्ण एंडोलिम्फ या द्रवाने भरलेला असुन पेरिलिम्फ या द्रवाने वेढलेले असते. आंतरकर्णचे वरचा संचायिका आणि खालचा उपसंचयिका असे दोन भाग आहेत. संचयिका पुढे अर्धवृत्ताकार कर्णवलयांना मिळते. तर उपसंचयिका शंखाकार भागाला मिळते.
- 20] हेल्मेट वापरल्यास अपघातप्रसंगी डोक्याला इजा होण्यापासुन बचाव होतो. म्हणून मोटारसायकलने प्रवास करताना हेल्मेट वापरावे.



CARD - 3

20.3 वनस्पती व प्राण्यातील नियमन व समन्वय

I] 01] क) बाह्यांग

02] क) युर्स्टेशियन

II] 01] 1) वाढीचे संप्रेरक : शरीराची वाढ व मानसिक वाढीवर नियंत्रण ठेवणे.

2) घंटीक प्रेरक संप्रेरक : घंटीक प्रपिंडातून स्त्राव स्त्रवण्यास प्रेरणा देणे.

3) प्रोलॅक्टेशन : दुग्ध ग्रंथीना दूध स्त्रवण्यास प्रेरणा देण्याचे कार्य हे करते.

4) वॅसोप्रेसिन : मूत्रपिंडातून पाण्याच्या उत्सर्जनावर नियत्रण ठेवणे.

02] जन्मतः घंटीक प्रपिंडाच्या अकार्यक्षमतेमुळे होणार विकार म्हणजे क्रेटीनिझम

लक्षणे : 1) शरीराची वाढ खुंटलेली असते.

2) अपुरी बौद्धिक वाढ.

3) धनुष्याप्रमाणे वळलेले पाय

4) सैल व सुरकुतलेली त्वचा.

03] भय, अस्वस्थपणा, कोप आणि भावनिक क्षोभ यासारख्या आणीबाणीच्या प्रसंगी याचा अधिकाधिक स्त्राव होऊन शरीर आणीबाणीच्या प्रसंगांचा समर्थपणे सामना करण्यायोग्य बनते म्हणून याला आणीबाणीचे संप्रेरक असे म्हणतात.

04] प्रमस्तु व परामस्तुना जोडण्याचे कार्य करतो. संवेदना परामस्तुकडून प्रमुस्तुकडे जाऊ शकतात. ध्वनी व दृश्य संवेदनामुळे घडणाऱ्या डोक्याच्या आणि मानेच्या प्रतिक्षिप्त क्रियाचे नियंत्रण करतो.

05] संवेदी चेतनी – संवेदना ग्राहकाकडून मज्जारज्जूकडे पोहचविते.

संचालक चेतनी – संवेदना मज्जारज्जूकडून ग्राहकाकडे पोहचविते.

06] धूसरभाग – 1) हा मस्तिष्काच्या बाह्यांगात असतो. 2) सायटॉननी बनलेला असतो.

श्वेत अंगद्रव्य – 1) हा मस्तिष्काच्या मगजात असतो. 2) मज्जातंतूपासून बनलेला असतो.

07] अनैच्छिक अवयवांचा परस्पर संबंध आणि त्यांचे नियंत्रण ज्या परीघीय चेतन्यांच्या एका गटाकडून केले जाते. यालाच स्वायत्त चेतन व्यूह असे म्हणतात. 1) मध्य स्वायत्त 2) अद्यंत स्वायत्त

08] कारण शरीराच्या उजव्या भागातील सर्व चेतन्या मस्तिष्क गोलार्धाच्या डाव्या भागाला जोडलेल्या असतात.

09] शंकू – 1) प्रखर प्रकाशात संवेदी असतात. 2) रंगातील फरक ओळखतात.

काढा – 1) मंद प्रकाशात संवेदी असतात. 2) रंगातील फरक ओळखू शकत नाहीत.

- 10] पदार्थपासून परावर्तीत प्रकाश किरण नेत्रावरण, पुरःपटल, बाहुली आणि भिंगातून नेत्रगोलात शिरतात व दृक्पटलावरील पात बिंदूवर त्याचे एकत्रीकरण होऊन लहान सत्य आणि उलटी प्रतिमा उमटते. तेथील दृक्संवेदी ग्राहक रासायनिक अभिक्रियेमुळे उत्तेजित झाल्याने त्याचे विद्युत संवेदनेत रूपांतर होते. या संवेदना दृकचेतनीवाटे मेंदूतील दृककेंद्रात जातात व त्याचे विश्लेषण होवून दृष्टीज्ञान होते.
- 11] ध्वनी स्रोतापासून येणाऱ्या ध्वनी लहरीना कण एकत्रीत करून श्रवण नलीकेतून कानाच्या पड्यावर सोडतो. ध्वनी लहरी पड्यावर आदळल्याने कंप पावून ही कंपने तीन हाडांच्या साखळीव्वारे अंतकरणात जातात. ही कंपने एंडोलिम्फ आणि पेरिलिम्फ मधून शंकवाकृती भागातील श्रवणगुंफेकडे जातात. श्रवण गुंफेतील ग्राहके संवेदना श्रवण चेतनीव्वारे मेंदूतील श्रवणकेंद्राकडे पोहचवीली जातात. तेथे त्याचे विश्लेषण होवून ध्वनीचे ज्ञान होते.
- 12] जीभेवर रुची संवेदी पेशी विखुरलेल्या असतात ते अंतःत्वचेत बसविलेले असतात. रुची मुकुलात संवेदी पेशीचा गट आधार पेशीनी वेढलेली असतो. संवेदीपेशी, संवेदी चेतनीला जोडलेल्या असतात. ही चेतनी रुचीच्या प्रेरणा मस्तिष्कातील रुची केंद्राकडे पोहचवितात. तेथे त्याचा लावला जातो आणि आपल्याला चव कळते.
- 13] कारण घसा हा युस्टेशियन नलिकेव्वारे मध्यकर्णाशी जोडलेला असतो म्हणून बहुतेक कानदुखी सुरु होते.
- 14] कारण आपण प्रखर प्रकाशात असतो तेंव्हा शुंक संवेदी पेशी क्रियाशिल असतात. परंतु जेव्हा सिनेमाग्रहातील मंद प्रकाशात जातो. तेंव्हा कांड्या पेशी उद्युक्त होण्यासाठी काही सेंकंद जावे लागतात म्हणून सिनेमागृहात प्रवेश केल्यानंतर काही सेंकंदाने बसण्याची जागा दिसते.
- 15] बाहेरील एखादी वस्तू जेव्हा नाकात जाते. चिमूटभर तपकीर वापरून जोराच्या शिंका निर्माण करून पदार्थ बाहेर काढता येते.
- 16] मेरी गो राऊडमधून काही फेच्या मारल्यानंतर पेरीलिम्फ आणि एंडोलिम्फ द्रव विस्कळीत होतात. पुन्हा त्यांना मुळ स्थितीमध्ये येण्यासाठी लाही वेळ लागतो. म्हणून आपला तोल जातो.
- 17] 1) ग्राहक : जे अवयव आवेग किंवा संवेदना स्वीकारतात त्यांना ग्राहक म्हणतात.
 2) परिणामकारी : जे अवयव दृश्य परिणाम दर्शवितात त्यांना परिणामकारी म्हणतात.
 3) संचालक : ज्या ऊती ग्राहक आणि परिणामकारी याना जोडतात व आवेगांच्या वहनाला मदत करतात त्यांना संचालक म्हणतात.

CARD - 1

21.1 अनुवंशिकता

- I] 01] ड) 9:3:3:1
- 02] कार्ल कोरेन्स
- 03] ड) विल्मूट
- II] 04] जिवशास्त्राची अशी शाखा आहे की, जिच्यामध्ये अनुवंशिकतेबद्दल शास्त्रोक्त अभ्यास, भेद आणि या सर्वासाठी कारणीभूत ठरलेल्या गोष्टींचा समावेश असतो त्याला अनुवंशिक शास्त्र म्हणतात.
- 05] ग्रेगर जॉन हे आधुनिक अनुवंशिक शास्त्राचा जनक होय.
- 06] कोणत्याही एका गुणधर्मांमध्ये भिन्नता दाखविणाऱ्या दोन वनस्पतींच्या संकरास एक संकर म्हणतात.
- 07] कोणत्याही दोन गुणधर्मांमध्ये भिन्नता दाखविणाऱ्या दोन वनस्पतींच्या संकरास व्हिं संकर म्हणतात.
- 08] पेशी विभजनापूर्वी आंतरावस्थेमध्ये प्रत्येक गुणसुत्रातील डी.एन.ए. ची हुबेहुब प्रतिकृती निर्माण होते. यामुळे पेशी विभजनानंतर निर्माण होणाऱ्या संतती पेशीमध्ये जननिक द्रव्य समप्रमाणात विभागले जाते. या पद्धतीलाच डीएनए ची हुबेहुब प्रतिकृती असे म्हणतात.
- 09] सजीवांवर /त्याच्या क्रियांवर / त्यांच्या पासुन मानवाच्या कल्याणासाठी नविन उत्पादने मिळविण्यासाठी ज्या तांत्रिक पद्धतीचा अवलंब केला जातो. त्या पद्धतीला जैविक तंत्रज्ञान असे म्हणतात.
- 10] ज्या तंत्रज्ञानाब्दारे सजीवांच्या डीएनए सारख्या जननिक द्रव्यामध्ये इच्छित बदल घडवुन आणता येतात त्याला जननिक अभियांत्रिकी असे म्हणतात.
- 11] पुर्वद्रव्यापासुन सजीवांच्या शरीराबाहेर प्रयोग शाळेतील विशीष्ट परिस्थितीमध्ये जननिकदृष्ट्या साखरेचे असणारे रेणु, पेशी, उत्ती/सजीव निर्माण केले जाते. त्याला क्लोनिंग असे म्हणतात.
- 12] पालंकामधील गुणधर्म त्यांच्या संततिमध्ये वाहुन नेली जातात त्याला अनुवंशिकता म्हणतात.
- 13] 1) विभक्तीकरणाचा नियम : प्रत्येक युग्मकामध्ये प्रत्येक गुण धर्माचा प्रत्येकी एकच घटक असतो. म्हणुन यानियमाला युग्मकाच्या शुद्धतेचा नियम म्हणतात. 2) स्वतंत्र वर्गवारीचा नियम : युग्मके जेंव्हा तयार होत असतात तेंव्हा वेगवेगळ्या गुधधर्मावर नियंत्रण ठेवणारे घटक स्वतंत्रपणे त्यांच्यामध्ये शिरतात. त्यामुळे पुढच्या पिढीमध्ये गुणधर्माचा असा संयोग पाहण्यास मिळतो की, जो त्याच्या जनकामध्ये नसतो.
- 14] डी.एन.ए. विशीष्ट भाग जो सुचनेनुसार सांगीतलेले प्रथिने तयार करतो. त्या भागाला जन्यु म्हणतात. ही संकल्पना प्रथम जॉहनसन ने मांडली.



CARD - 2

21.2 अनुवंशिकता

- I] 01] अ) सायटोसाईन
 02] ब) डी.एन.ए रिकॉर्म्बीनंट तंत्रज्ञान
- II] 01] पालकांमधील गुणधर्म त्यांच्या संततीमध्ये वाहून नेले जातात. यालाच अनुवंशिकता म्हणतात.
 02] 1) मोकळे मैदान & कुंडी अशा दोन्ही ठिकाणी या वनस्पतींची सहज वाढ हाते.
 2) त्यांची वाढ लवकर होते.
 3) त्यांचे जीवनचक्र कमी कालावधीचे असते.
 4) कृत्रीम संकर घडवून आणणे.
 5) बिजांचे उत्पादन मोठ्या प्रमाणात मिळते.
- 03] फेनोटायपीक प्रमाणे 3:1 जेनोटायपीक प्रमाणे 1:2:1
- 04] 1) विभक्तिकरणाचा नियम 2) स्वतंत्र वर्गवारीचा नियम
- 05] लाल रंगाचे प्रगटीकरण केवळ होमोझायगस स्थितीमध्ये होते. आणि पांढरा रंग केवळ होमोझायगोसस अप्रगट स्थितीमध्ये असतो. पण हेटरोझायगस स्थितीमध्ये लालरंगासाठी असलेला ज्यन्यू अप्रगट या जन्यूवर पूर्णपणे प्रभाव टाकण्यास असफल झाला यामुळे मग दोन्हीमधल्या रंगातील गुलाबी फुले निर्माण झाली या घटनेला अपूर्ण प्राबल्य म्हणतात.
- 06] डी.एन.ए. – 1) डी.एन.ए. अप्रत्यक्षरित्या प्रथिनांच्या संयोगी करण्यास कारणीभूत ठरते.
 2) डी.एन.ए. हे अनुवंशीकरेला कारणीभूत असतात.
- आर.एन.ए. – 1) आर.एन.ए. वैशिष्ट्यपूर्ण प्रथिनांचा संकेत तयार करते.
 2) आर.एन.ए. हे अनुवंशीकरेला कारणीभूत नसतात.
- 07] एका शृंखलेवरचा ज्युराईन दुसऱ्या शृंखलेवरच्या पिरीमीडाईन बरोबर जोडी करतो. अँडेनाईन व थायमीनची जोडी असते व ग्वानाईनची सायटोसाईन बरोबर जोडी असते यालाच पूरक जोडी बनविणे म्हणतात.
- 08] 1) पेशीमध्ये घडणाऱ्या सर्व चायपचय क्रियांवर नियंत्रण ठेवण्यासाठी पेशीतील डी.एन.ए. मध्ये सांकेतिक माहिती साठविलेली असते. त्यामुळे या सर्व क्रियांवर डी.एन.ए. प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्षपणे नियंत्रण ठेवत असतो. 2) डी.एन.ए. हे आर.एन.ए. चे संयोगीकरण करते आणि डी.एन.ए. अप्रत्यक्षरित्या प्रथिनांच्या संयोगीकरणास कारणीभूत ठरते. 3) काहीवेळा डी.एन.ए. मध्ये उत्परिवर्तन व पुनरसंयोग घडतो. त्यामुळे संततीमधील गुणधर्मामध्ये काही बदल आढळतात.

- 09] प्रयोगशाळेमध्ये जन्यूत कुशलतेने इच्छित बदल घडवुन आणण्याच्या तंत्रज्ञानाला रिकॉर्डीनंत तंत्रज्ञान म्हणतात. उपयोग – या पद्धतीद्वारे आपण पेशीमधून इच्छित किंवा उपयुक्त जन्यू काढून घेऊन पेशिमध्ये घालू शकतो. जिथे हे जन्यू पुन्हा आपले अस्तित्व दाखवितात.
- 10] या तंत्रज्ञानामध्ये एखाद्या व्यक्तिचा डी.एन.ए. घेऊन विशिष्ट संप्रेरक वापरून त्याचे लहान तुकडे केले जातात. नंतर जेल इलेक्ट्रोफोरेसीस नावाची पद्धत वापरून ते तुकडे वेगवेगळे केले जातात. या तुकड्यांवर असलेल्या एकंदर विद्युत ऊर्जेप्रमाणे व त्यांच्या आकारानुसार ते एकमेकांपासून अलग होतात. लहान तुकड्यांची हालचालीपेक्षा जलद होते या तुकड्यांची रचना अशी होते की, आपल्याला त्यांच्या पट्ट्यांची एक मालिका विशिष्ट रूपात मिळते यालाच त्या सजिवांची डी.एन.एन प्रतिकृती म्हणतात. याचा उपयोग गुन्हा अन्वेषण विज्ञानामध्ये करतात.
- 11] 1) या तंत्रज्ञानाद्वारे प्रतिजैविके, लसी व कृत्रीम संप्रेरके इ. चा सारखी जीव वाचविणारी औषधे द्रव्ये तयार केली जातात. 2) प्राणी व वनस्पती यांची पैदास सुधारण्यासाठी तसेच शेतामधील किटक आणि रोग नियंत्रणासाठी या तंत्रज्ञानाचा उपयोग होतो. 3) अन्न प्रक्रिया आणि औद्योगिक व्यवस्थापनामध्ये अन्नपदार्थात मिसळण्यासाठी वापरण्यात येणारे मान्यताप्राप्त पदार्थ तयार करण्यासाठी वापरतात. 4) रंग येण्यासाठी वापरले जाणारे पदार्थ तयार करण्यासाठी.
- 12] या आधुनिक जगामध्ये वावरणाऱ्या मानवाच्या जीवनशैलीचा दर्जा सुधारण्यामध्ये जैविक तंत्रज्ञानाचा विविध क्षेत्रामध्ये केला गेलेला अमर्याद उपयोग कारणीभूत आहे. जननिक अभियांत्रीकी आणि ऊती संवर्धनाद्वारे आपण वनस्पतींचे नविन प्रकार उत्पन्न केले आहेत. क्लोनिंगमुळे सामाजिक, नैतीक आणि सांस्कृतीक गंभीर परिणाम निर्माण होतील. बेकायदेशीर आणि विध्वंसक कार्यासाठी या तंत्रज्ञानाचा वापर होण्याची शक्यता निर्माण झाली आहे.



21.3 अनुवंशिकता

CARD - 3

गुणधर्म	परस्पर	विरुद्ध स्वरूप
1. खोडाची लांबी	उंच	ठेंगु
2. बिजांचा रंग	पिवळा	हिरवा
3. बिजांचा आकार	गोल	सुरकुतलेला
4. शेंगाचा रंग	हिरवा	पिवळा

02] ज्यावेळी एकाच गुणधर्माचे दोन परस्पर विरुद्ध स्वरूपावर कार्य करणारे घटक एकत्र येतात तेंव्हा त्यापैकी एक घटक प्रगट असतो व दुसरा घटक अप्रगट असतो. उदा. : F_1 पिढीतीलसर्व वटाण्याच्या वनस्पती उंच उगवल्या याचा अर्थ उंच हा गुणधर्म प्रगट आहे. तसेच ठेंगु हा गुणधर्म अप्रगट आहे. F_2 पिढीमध्ये ठेंगु हा गुणधर्म दिसून येते.

03] 1) लाल फुलासहित उंच वनस्पती

- 2) पांढऱ्या फुलासहित उंच वनस्पती
- 3) लाल फुलासहित ठेंगु वनस्पती
- 4) पांढऱ्या फुलासहित ठेंगु वनस्पती.

युग्मके	TR	Tr	tR	tr
TR	TTRR	TTRr	TtRR	TtRr
Tr	TTRr	TTrr	TtRr	Ttrr
tR	TtRR	TtRr	ttRR	ttRr
tr	TtRr	Ttrr	ttRr	ttrr

04] फेनोटायपीक - F_1 पिढीतील वनस्पतींचे प्रमाण दर्शविण्यासाठी फेनोटाईप वापरले.

जेनोटायपीक - F_2 पिढीतील शुद्ध आणि मिश्र प्रमाण दाखविण्यासाठी जेनोटाईप वापरले.

05] कारण, आई वडिल व मुलांच्यामधील फरक समजतो. पिढींच्यामधील फरक समजण्यासाठी त्याचा उपयोग होतो.

06] डी.एन.ए. च्या रेणूची रचना पीळ घातलेल्या शिडीप्रमाणे दिसते. या शिडीसारख्या रचनेला 'दुहेरी सर्पिला' असे सुध्दा म्हणतात. डी.एन.ए. च्या एका रेणूमध्ये पॉलीन्यूक्ली ओटाईड्सच्या एकमेकांना समांतर असणाऱ्या शृंखला आढळतात. या शृंखला एकाभोवती अशा गुंडाळलेला असतात की त्याची रचना पीळ घातलेल्या शिडीसारखी दिसते.

यापैकी प्रत्येक पॉलीन्यूक्ली ओटाईड शृंखला ही अनेक न्युक्लिओटाईड घटकांनी बनलेले असते. प्रत्येक न्यूक्लिइ ओटाईडमध्ये तीन घटक असतात 1) डी ऑक्सीरायबोज 2) फॉस्फेट 3) नायट्रोजनचा पाया पेंटोज शर्करा नावाचीडी-ऑक्सीरायबोज शर्करा प्रत्येक शृंखलेमध्ये आढळते. शिडीच्या प्रत्येक शृंखलमध्ये डी-ऑक्सीरायबोज शर्करेचा फॉस्फेट घटक आळीपाळीने रचलेले

असतात. दोन समोरासमोर असणाऱ्या शृंखलाना शिंडीच्या पायरीप्रमाणे जोडण्याचे कार्य नायट्रोजनचे घटक करतात. नायट्रोजन घटकाचे प्युराईन्स आणि पिरीमीडाईन्स असे दोन प्रकार असतात. ॲडेनाईन आणि ग्वाईन हे देन ज्युराईनचे प्रकार आहेत आणि सायटोसाईन, थायमीन हे (T) दोन पिरीमीडाईन्स प्रकार आढळतात.

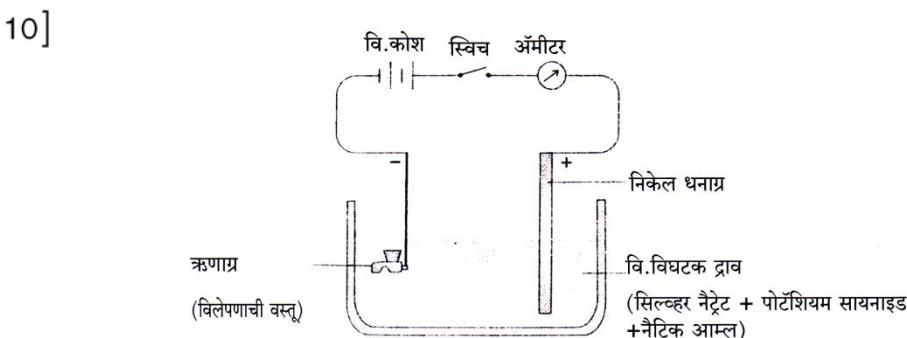
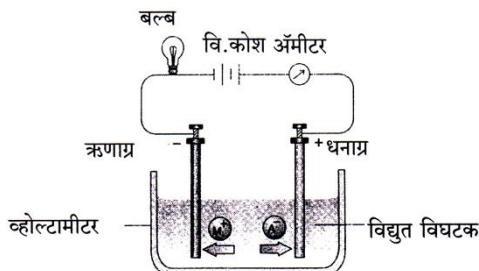
- 07] क्लोनिंगमुळे सातजिक नैतिक आणि सांस्कृतिक गंभीर परिणाम निर्माण होतील. बेकायदेशीर आणि विध्वंसक या तंत्रज्ञानाचा वापर होण्याची शक्यतानिर्माण झाली आहे.



CARD - 1

22.1 आयनिक वहन

- 01] अॅल्युमिनीयम व तांबे.
- 02] साध्या मिठातील धन (अॅनायन) व Na^+
ऋणभारीत आयन (अॅनायन) Cl^- (सोडीयम आयन्स व क्लोरीन आयन्स)
- 03] दुसऱ्या प्रकारातील वहनात वितळलेल्या स्थितीतील किंवा क्षारांच्या जलयुक्त द्रावणातील धन व ऋण आयन विद्युत प्रवाहात भाग घेतात. याला विद्युत अपघटनी वहन असे म्हणतात.
- 04] सो. क्लोराईड, कॉपर सल्फेट हे
- 05] ज्या विद्युत विघटकाचे पूर्ण विघटन होते त्यांना सबल विद्युत विघटन असे म्हणतात.
- 06] विद्युत विघटन क्रियेने एका धातूच्या वस्तुवर दुसऱ्या धातूचा लेप देणे म्हणजे विद्युत विलेपन.
1] वस्तू गंजण्यापासून संरक्षण करता येते. 2] धातूंना चकाकी आणता येते. (कमी प्रतीच्या)
- 07] सिल्व्हर नैट्रेट, सोडियम क्लोराईड
- 08] रासा समुमुल्यांक $E = \text{अणुवस्तूमान} / \text{संयुजा}$
- 09]



- 11] फॅरेडच्या स्थिरांकाची किंमत 96,500 कुलंब/मोल आहे.



22.2 आयनिक वहन

CARD - 2

01] एकक वि.प्रवाह एकक कालावधीत वहात असेल तर जमा होणाऱ्या वस्तुमानाला त्या पदार्थाचा विद्युत रासा. सममुल्यांक असे म्हणतात.

02] धृवावर जमा होणाऱ्या पदार्थाचे वस्तुमान हे वि. रासायनिक सममुल्यांकाच्या प्रकाणात असते.

$$Z \therefore = \frac{M}{Q} \quad OR \quad M = ZQ \quad OR \quad Z = \frac{M}{It} \quad \text{कारण } q = It$$

03] धातूतील वहन

1] भौतिक बदल

2] फक्त इलेक्ट्रॉन्स विद्युत प्रवाह वाहून नेतात.

3] सर्व धातू व मिश्रधातूंचे विद्युत वहन दर्शवितात.

4] 4] उदा. लोखंड, अळ्यूमिनीयम तांबे, पारा इ.

अपघटनी वहन

1] रासा. बदल

2] धन व ऋण आयन्स विद्युत प्रवाह वाहून नेतात.

3] आयनिक संयुगे जलयुक्त द्रावणात वि. अपघटनी वहन दर्शवितात.

4] उदा. वितळलेले सोडी. क्लोरार्टड, कॅल्शियम क्लोराईड, लेड ब्रोमाईड

04] सबल वि. विघटक

1] जलयुक्त द्रावणात संपूर्णपणे विघटन होते. उदा. आयनिक संयुगे, कॉपरसल्फेट, सोडी. क्लोराईड

दर्बल वि. विघटक

1] जलयुक्त द्रावणात थोऱ्या प्रमाणात विघटन होते. उदा. कार्बोनिक आम्ल, फॉस्फोरिक आम्ल

05] वि. विघटकात विद्युतभारीत अणुंचा गट असतो. त्या अणुंच्या गटाला आयन्स असे म्हणतात. उदा. धन आयन्स (कॅट आयन्स) व ऋण आयन्स (अँन आयन्स).

06] नियम (1) वि. विघटनात वि.धृवावर जमा झालेल्या पदार्थाचे वस्तुमान हे वि. प्रवाह व कालावधी यांच्या प्रमाणात असते. $Z = \frac{m}{It}$

नियम (2) समान प्रमाणातील वि. प्रवाहामुळे जमा झालेल्या निरनिराळ्या पदार्थाचे वस्तुमान हे त्या रासा. समसमुल्यांच्या प्रमाणात असते.

- 07] पिण्याच्या पाण्यापेक्षा समुद्राचे पाणी विद्युतचे सुवाहक असते कारण समुद्राच्या पाण्यात मोळ्या प्रमाणात त्रग्ग व धन भारीत क्षारांचे आयन्स उपलब्ध असतात. ते वि. प्रवाह वाहन नेण्यास मदत करतात.
- 08] उपयोग –
- 1] वि. इलेक्ट्रोप्लेटिंग 2] वि. टंकलेखन 3] धातूंचे शुद्धलेखन 4] क्षारांचे विघटन
- 09] अ) हैंड्रोजन ब) क्लोरीन क) ऑक्सीजन ड) प्रोमीन
- 10] शुद्ध पाणी विद्युतचे सुवाहक नसते. कारण शुद्ध पाण्यात कोणत्याही प्रकारचे धनभारीत व त्रग्गभारीत मुक्त आयन्स नसतात.



CARD - 3

22.3 आयनिक वहन

01] एखाद्या रासायनिक पदार्थाच्या जलयुक्त थिंतीतून किंवा वितळलेल्या अवस्थेतून वि. प्रवाह वाहतो तेंव्हा त्याचे धन व ऋण आयनात रुपांतर होते. त्याला वि. अपघटन असे म्हणतात.

02] 1887 साली ऑरेहिनियने वि. अपघटनी विघटनाचा सिध्दांत मांडला. त्यानुसार विद्युत विघटकांच्या रेणूंचे जलयुक्त द्रावणात आयनात (वि. भारीत अणु) रुपांतर होते आणि ते मोळ्या प्रमाणातील द्रावणात मुक्तपणे फिरतात.

जे वि. विघटक वि. क्षेत्राशी जोडले जाते तेंव्हा ऋण भारीत कण धन ध्रुवापाशी येतात वि. भाररहीत बनतात त्यांना ऋणभारीत आयन असे म्हणतात. तसेच धनविद्युतभारीत कण ऋण ध्रुवापाशी जमा होतात आणि भाररहित होतात. त्यांना धन आयन असे म्हणतात.

03] याचा अर्थ 1 अॅम्पीअर इतका वि. प्रवाह 1 sec कालावधीसाठी पाठविल्यास 0.0006812 ग्रॅ. कुलंब इतके सोने ऋण ध्रुवावर जमा होते.

$$04] \quad I = 3$$

$$m = 0.005$$

$$t = ?$$

$$t = \frac{M}{ZI}$$

$$t = \frac{0.005}{0.001181 \times 3}$$

$$= 1.41243 \text{ से.}$$

$$05] \quad I = 0.5 \text{ अॅम्पियर}$$

$$m = 1.20 \text{ ग्रॅम}$$

$$\text{तांब्याचा वि. रा. सममुल्यांक} = 0.00033 \text{ ग्रॅम/कुलंब } t = ?$$

$$t = \frac{m}{I}$$

$$t = \frac{1.10}{0.5 \times 0.00033}$$

$$= 111.11 \text{ मिनीटे किंवा } 6666.66 \text{ सेकंद}$$

- 06] कारण सोडीयम क्लोराईडचे द्रावण हे उत्तम वि. अपघटनी आहे.
- 07] तांबे - 1] तांबे वाहक आहे. 2] तांब्यातील इलेक्ट्रॉन्स विद्युतचे वहन करतात. कॉपरसल्फेटचे द्रावण - 1] हे वि. अपघटनी आहे. 2] द्रावणातील आयन्स वि. भारांचे वहन करतात.
- 08] फॅरेडेच्या वि. विघटनाच्या पहिल्या नियमानुसार कॉपर सल्फेटच्या द्रावणातील तांबे धनभारीत बनून ऋग्य अग्रावर जमा होते. ही ऋग्याग्रावरील वस्तुमानातील वाढ ही द्रावणातील तांब्याच्या तुटीबरोबर असते.
- 09] कॉपर क्लोराईडचे विद्यटन होवून कॉपर धन भारीत बनते व ऋग्याग्रावर जमा होते.



CARD - 1**23.1 मानवाची कथा**

I] 01] ड) दिसेंट ऑफ मॅन

02] ब) जीवाष्म

03] ड) ऑस्ट्रेलोपिथीक्स

04] क) चार्लस डार्विन

05] ब) जीवाष्म

06] ड) मंगोलियन

II]

01] सजीवांची उत्क्रांती

02] चार्लस डार्विन

03] द डिसेंट ऑफ इ.स. 1871 मध्ये

04] जीवाष्माचा अभ्यासामुळे

05] झायोपिथिक्स

06] होमो हॅबील्स

07] जावा मानव आणि पेकिंग मानव

08] होमो सेपियन्स

09] निअँडरथल मानव

10] 1) कॉकेशियन 2) मंगोलीयन 3) काँगो 4) कापो 5) आँट्रीयन

कारणे घ्या

1) कारण होमोसेपिअन्स या आधुनिक मानावाचे प्रथम अवशेष जर्मनीच्या निअँडरथल दरी मध्ये सापडले.



CARD - 2

23.2 मानवाची कथा

I] 01] ब) सेंद्रिय उल्कांती

02] क) दोन

03] अ) एप

04] अ) दक्षिणी एप

05] क) होमो इरेक्टस

II] 01] यामध्ये मानव आणि पुच्छहिन माकडे यांच्यामधील साधर्म दाखविले आहे. मानव, एप्स आणि माकडे या सर्वाचा एकच पूर्वज होता हे देखील यात दाखविले आहे.

02] प्रायमेट्स हे अर्धवट जमिनीला वाकून चालत होते.

03] मानवाचे डोळे हे पुढच्या दिशेला वळलेल्या असतात. त्यामुळे एक दृश्य ज्ञान शक्य झाले आहे.

04] हा मानव ताठ चालत होता. 2) हा आपली नजर हातावर धरून ठेवलेले वस्तुवर केंद्रित करू शकत होता.

05] क्रोमॅनन मानव – 1) क्रोमॅनम मानवाकडे विचार करण्याची क्षमता तेवढी नव्हता. 2) बोलणे, लिहिणे, वाचणे या सर्व गोष्टी त्यांना येत नव्हत्या. 3) बुध्दीचा विकास झालेला नव्हता. आधुनिक मानव – 1) आधुनिक मानव हा विचार करत होता. 2) लक्षात ठेवणे, बोलणे, वाचणे आणि लिहिणे या सर्वात पारंगत होता. 3) आधुनिक मानवाकडे विशिष्ट अशी बुध्दीमता होती.

06] : मंगोलियन लोक हे पुढील घटकामुळे कॉकशीयन लोकांपासून वेगळे आहेत. त्वचा लालसर, जाड ओठ, रुंद नक, केस सरळ असतात. ह्या गोष्टी होय.



CARD - 3

23.3 मानवाची कथा

- 01] ड) डिसेंट ऑफ मॅन
- 02] क) होमोइरेक्टस
- 01] मानवाचा समावेश होमो जातीत आणि होनोनिड्स् या कुळात आणि प्रायमेट्स या गणात आणि सस्तनी वर्गामध्ये मानवाचा समोवश होतो.
- 02] साधारणे 5 दशलक्ष वर्षापूर्वी रामपिथेक्स एक पूर्वज पूर्ण व वाढीव आफ्रिकेच्या कोरड्या भागात आढळला त्याला ऑस्टेलोपिथेक्स म्हटले जाते. आदिमानवाची मुख्य वैशिष्ट्ये
- 1) आदिमानव हे ठेंगू होते.
 - 2) लहान कपाळाचे
 - 3) त्यांची मेंदूची क्षमता आधुनिक गारीलाच्या क्षमते इतकी होती.
 - 4) ते ताठ चालत होते.
 - 5) समुहाने शिकार करत होते.
 - 6) दगडी हत्यारे वापरत होते.



24.1 अवकाश शास्त्र

CARD - 1

- 01] इंधन व ऑक्सिडॉयझर यांच्या मिश्रणाला प्रोपेलंट म्हणतात.
- 02] 1) द्रवरूप हैङ्गेजन आणि द्रवरूप ऑक्सिजन. 2) केरोसिन व द्रव ऑक्सीजन
- 03] प्रत्येक क्रियेला तितक्याच परिमाणाची परंतु विरुद्ध दिशेने होते. क्रिया व प्रतिक्रिया समान असून परस्पर विरुद्ध दिशेने कार्य करतात.
- 04] संवेगाच्या अक्षयतेच्या नियमानुसार जेंहा प्रणालीवर कार्य करणाऱ्या बलाची किंमत शून्य असते. तेहा त्या प्रणालीचा एकूण संवेग अक्षय राहतो.
- 05] सामान्यपणे अग्निबाणाच्या समोरिल भागात बसविलेल्या शास्त्रीय उपकरणाला पे लोड म्हणतात.
- 06] अग्निबाणाचे उत्प्लाविता हा जळणाऱ्या इंधनाचे प्रमाण व वायुना बाहेर काढून टाकण्याचा वेग यावर अवलंबून असतो.
- 07] वृत्ताकार मागाने जाणाऱ्या उपग्रहाच्या वेगाला कक्षिय वेग म्हणतात.
- 08] पृथ्वीच्या गुरुत्वाकर्षणीय क्षेत्रापासून सुटका होण्यासाठी ज्या किमान वेगाने पदार्थाला प्रक्षेपित करणे आवश्यक असते. त्याला सुटका वेग म्हणतात.
- 09] कक्षीय वेग $V_0 = \sqrt{Rg}$
सुटका वेग $V_e = \sqrt{2Rg}$
 $\therefore V_e = \sqrt{2} V_0$
- 10] व्यस्त प्रमाणात असते.
- 11] एकावर एक असे अनेक अग्निबाण जोडलेले असतात. त्याला बहुटप्प्याचे अग्निबाण म्हणतात.
- 12] 1) PSLV = पोलार सॅटेलाईट लॉच वेहिकल.
 2) GSLV = जियो सिंकोनस सॅटेलाईट लॉच वेहिकल.
 3) ISRO = इंडीयन स्पेस रिसर्च ऑर्गनायझेशन.
 4) INSAT = इंडीयन सॅटेलाईट.
 5) IRS = इंडीयन रिमोट सेंसिंग

13] विषुववृत्तावर ठराविक उंचीवर एका निश्चित ठिकाणी स्थिर असणाऱ्या उपग्रहाला भुस्थिर उपग्रह म्हणतात.

14] 36,000 किलोमीटर.

15]



CARD - 2

24.2 अवकाश शास्त्र

- 01] अग्निबाण बाह्य अवकाशात कार्य करित असल्याने इंधनाच्या ज्वलनाला ऑक्सिजन नसतो. म्हणून ऑक्सिडायझर अग्निबाणामध्ये इंधनाबरोबर नेतात.
- 02] पृथ्वीच्या वातावरणामध्ये ऑक्सिजन असते. म्हणून जमिनीवरील वाहनांमध्ये ऑक्सिडायझरची गरज नसते.
- 03] हे प्रतिक्षिप्त वेगाचे समिकरण आहे.
- 04] पे लोड वस्तुमान आणि इंधन वस्तुमान यांच्या गुणोत्तराला यालाच पे लोड गुणोत्तर म्हणतात.
- 05] 1) बहुटप्याच्या अग्निबाणात त्याला आवश्यक असणाऱ्या शक्तिचा पुरवठा होण्यासाठी एकावर एक असे अग्निबाण जोडलेले असतात. 2) इंधनाचा वापर कमी करता येतो. 3) अग्निबाण जास्तीतजास्त उंचीवर नेण्यास मदत करते.
- 06] आर्यभट – उपग्रह
 GSLV – अग्निबाण
 रोहिणी – उपग्रह
 अँपल – उपग्रह
 IRS – उपग्रह
 PSLV – अग्निबाण



CARD - 3

24.3 अवकाश शास्त्र

01] अग्निबाणाचा उपयोग करून जमिनीवरून जमिनीवर मारा करणारे अस्त्र म्हणजे क्षेपणास्त्रे होय.

$$02] \quad V_e = 11.2 \text{ km/s} = 11200 \text{ m/s}$$

$$R = 637 \times$$

$$g = ?$$

$$V_e = 11200$$

$$11200 = 3569.3$$

$$g = 9.8 \text{ m/s}$$

03] भुस्थीर उपग्रहाची मदत होते.

04] अग्निबाण उडऱ्याण अयशस्वी झाल्यास त्याचा परिणाम जमिनीवरील जिवीत व वित्तहानी होऊ नये यासाठी अग्निबाण उडऱ्याणासाठी समुद्राच्या किनारपट्टीचा उपयोग करतात.

