8. धातूविज्ञान
Extra Questions

फक्त नावे लिहा

1) सोडियमचे पाऱ्याबरोबर संमिश्र

उत्तर - पारदसंमिश्र

2) ॲल्यूमिनियमच्या सामान्य धातुकाचे रेणूसुत्र

उत्तर -$Al_2O_3.nH_2O$

3) थंड पाण्याशी अभिक्रिया न होणारा परंतु वाफेशी अभिक्रिया होणारा एक धातू

उत्तर -ॲल्यूमिनियम

4) जास्त क्रियाशील धातू

उत्तर - साडियम, पोटॅशियम

5) चकाकी असणारे दोन अधातू

उत्तर - आयोडिन, पोटॅशियम

चूक की बरोबर ते लिहा

Buddhiraj Elearning

6) विदयूत विलेपनात एका धातूवर दुस-या धातूचा थर विदयूत अपघटनादवारे दिला जातो.

उत्तर - बरोबर

7) आयनिक संयुगे केरोसीनमध्ये विरघळतात.

उत्तर - चूक

8) आयनिक संयुगे स्थायुरूपात विदयुतवहन करू शकतात.

उत्तर - चूक

9) अशुध्द धातुपांसुन शुदध धातू मिळवण्यासाठी विदयूत अपघटनाची पदधत वापरतात.

उत्तर - बरोबर

10) हिऱ्याला मऊपणा असतो.

उत्तर - चूक

11) रजत पारदसंमिश्राचा उपयोग बहुतकरून दंडवैदय करतात

उत्तर - बरोबर

12) क्षरण म्हणजे पर्यावरणामुळे पदार्थाचा होणारा -हास

उत्तर - बरोबर

Buddhiraj Elearning

13) संहत हायड्रोक्लोरिक आम्ल आणि संहत नायट्रिक आम्ल 1:3 या प्रमाणात घेऊन आम्लराज मिश्रण तयार करतात.

उत्तर - चूक

14) धातूचा हवेशी संपर्क तोडल्यास क्षरण रोखता येते.

उत्तर - बरोबर

15) तांबे किंवा पितळेच्या भांडयावर क्षरणामुळे हिरवट रंगाचा थर जमा होतो.

उत्तर - बरोबर

16) सहसंबंध लक्षात घेऊन रिकाम्या जागा भरा

पितळ : तांबे आणि जस्त :: ब्रॉंझ :

उत्तर - तांबे आणि कथिल

17) कथिलीकरण : कथिल :: गॅल्व्हनायझिंग :

उत्तर - जस्त

18) सोडियम हा धातू कायम केरोसीनमध्ये ठेवतात .

उत्तर : (1) कक्ष तापमानाला सोडियम धातू अतिशय तीव्रतेने ऑक्सिजनची संयोग पावते . हवेतील ऑक्सिजन , बाष्प

Buddhiraj Elearning

आणि कार्बन डायऑक्साइड यांच्याबरोबर अभिक्रिया झाली असता तो पेट घेतो .

(2) सोडियम केरोसीनमध्ये बुडतो व केरोसीनबरोबर त्याची अभिक्रिया होत नाही . म्हणून सोडियम हा धातू कायम केरोसीनमध्ये ठेवतात गटात न बसणारा घटक ओळखा

19) ॲल्युमिनियमच्या निष्कर्षणात ऋणाग्रावर होणाऱ्या अभिक्रियेचे समीकरण लिहा

उत्तर - $Al^2O^3 \rightarrow 2Al^{3+} + 3O^{2-}$

$Al^{3+} + 3^{e-} \rightarrow Al_{(l)}$

20) तांबे, लोखंड, पारा, पितळ

उत्तर - पितळ

पुढील संज्ञा स्पष्ट करा

21) आयनिक संयुगे

उत्तर - धन आयन व ऋण आयन हया दोन घटकांपासून बनणा-या संयुगांना आयनिक संयुगे म्हणतात.

22) सहसंयोजक बंध

Buddhiraj Elearning

उत्तर - इलेक्ट्रॉनच्या दोन किंवा दोन जोडयांच्या एकत्रित अणू दरम्यान तयार झालेल्या बंधाला सहसंयोजक बंध म्हणतात.

23) आयनिक बंध म्हणजे काय ?

उत्तर - धन आयन व ऋण आयन हे विरूध्द प्रभारी आयन असल्याने त्यांच्यात विदयूत स्थितीत आकर्षण बल असते. हे आकर्षण बल म्हणजेच धन आयन व ऋण आयन यांच्यातील बंध होय.

24) सहसंयोजक संयुगे

उत्तर - दोन एकत्रित अणूंमध्ये इलेक्ट्रॉनची एक किंवा अधिक जोडी परपस्पर सामायिक केल्याने तयार झालेल्या रसायनास सहसंयोजक संयूगे म्हणतात.

25) धातूविज्ञान

उत्तर - खनिजापांसून धातूंचे निकर्षण व उपयोगांसाठी शुद्धीकरण यांसंबधीचे विज्ञान आणि तंत्रज्ञान म्हणजे धातुविज्ञान

26) पुढील समीकरणे पूर्ण करा.

BuddhirajElearning

1. $Na_{2(g)} + H_{2(g)} \xrightarrow[\text{उच्च रक्तदाब}]{\text{योग्य तापमान}}$ __________

उत्तर -$Na_{2(g)} + H_{2(g)} \xrightarrow[\text{उच्च रक्तदाब}]{\text{योग्य तापमान}} 2NH_{3(g)}$

अमोनिया

2. $2C_{2(s)} + O_{2(g)} \xrightarrow{\text{ज्वलन}}$ __________

उत्तर -$2C_{2(s)} + O_{2(g)} \xrightarrow{\text{ज्वलन}} 2CO_{(g)}$

उदासीन कार्बन मोनोक्साइड

27) पुढील समीकरणे पूर्ण करा.

1. $Zn_{(s)} + H_2O_{(g)} \rightarrow$ __________

उत्तर -$Zn_{(s)} + H_2O_{(g)} \rightarrow Zno_{(s)} + H_{2(g)}$

Buddhiraj Elearning

2.$C_{(s)}$ + $O_{2(g)}$ $\xrightarrow{\text{पूर्ण ज्वलन}}$ ________

उत्तर -$C_{(s)}$ + $O_{2(g)}$ $\xrightarrow{\text{पूर्ण ज्वलन}}$ $CO_{2(g)}$ आम्लधर्मी

28) थोडक्यात उत्तरे लिहा.

धातुविज्ञान

उत्तर - खनिजांपासून धातूंचे निष्कर्षण व उपयोगासाठी शुध्दीकरण यासंबधीचे विज्ञान आणि तंत्रज्ञान म्हणजे धातुविज्ञान.

बरेचसे धातू क्रियाशील असल्यामुळे निसर्गात मुक्त अवस्थेत सापडत नाहीत तर ते त्यांच्या ऑक्साईड,कार्बोनेट, सल्फाईड, नायट्रेट अशा क्षारांच्या रूपात संयुक्तावस्थेत आढळतात. मात्र सर्वात अक्रियाशील धातू की ज्यांच्यावर हवा, पाणी आणि इतर नैसर्गिक घटकांचा परिणाम होत नाही. उदा. चांदी, सोने, प्लॅटिनम हे धातू साधारणपणे मुक्तावस्थेत आढळूण येतात.

धातूंची जी संयुगे अशुध्दीसह निसर्गात आढळतात त्यांना खनिजे असे म्हणतात.

Buddhiraj Elearning

धातुकांपासून धातूंचे शुदध निष्कर्षण करण्याच्या क्रियेचा धातुविज्ञानात समावेश होतो.

29) अपक्षालन

उत्तर - ॲल्युमिनियम, सोने, चांदी या धातूचे त्यांच्या धातुकांपासून निष्कर्षण करण्याची पहिली पायरी म्हणजे ही अपक्षालन पध्दत आहे.

यामध्ये धातुकं एका निवडक द्रावण बराच वेळ भिजत ठेवतात.

द्रावणबरोबर विशिष्ट रासायनिक अभिक्रिया होऊन धातुक त्यात विरघळतात मात्र मृदा अशुदधीची अभिक्रिया न झाल्याने ती विरघळत नाहीत व त्यामुळे ती वेगळी करता येते

उदा. बॉक्साईट हया ॲल्युमिनियमच्या धातुकांचे संहतीकरण अपक्षालन पदधतीने करतात व यामध्ये जलीय NaOH किंवा जलीय Na_2CO_3 हया द्रावणमध्ये ब्रॉक्साईट भिजत ठेवल्याने त्यांतील ॲल्युमियम हा मुख्य घटक विरघळतो.

30) संमिश्रीकरण

उत्तर - सध्या वापरात असलेले बहुसंख्य धातुरूप पदार्थ हे संमिश्र रूपात असतात.

Buddhiraj Elearning

यामागचा महत्त्वाचा हेतू म्हणजे धातूकांची क्षरण पावण्याची तीव्रता कमी करणे

एका धातूमध्ये ठराविक प्रमाणात इतर धातू किंवा अधातू उदा. ब्रॉन्झ हे 90% तांबे व 10% कथील यांच्यापासून तयार केलेले संमिश्र आहे.

ब्रॉन्झचे पुतळे उन्हा पावसातही चांगले राहतात. हवा पाण्याने डाग न पडणारे व न गंजणारे स्टील हे 74% लोह 18% क्रोमिअम 8% कार्बन यांच्यापासून तयार केलेले संमिश्र आहे याप्रमाणेच आजकाल नाणी बनविण्यासाठी विशिष्ट प्रकारची संमिश्रे तयार केली जातात.

31) धनाग्रीकरण

उत्तर - धनाग्रीकरण ही एक प्रक्रिया आहे ज्यात तांबे आणि ॲल्युमिनियम ऑक्साइडचा पातळ मजबूत थर विदयुत अपघटनादवारे लेपीत असतो.

या पदधतीने तांबे, ॲल्युमिनिअमच्या यांसारख्या धातूंवर विदयुत अपघनादवारे त्यांच्या ऑक्साईडचा पातळ मजबूत असा लेप देतात.

Buddhiraj Elearning

यासाठी तांबे किंवा ॲल्युमिनिअमची वस्तू धनाग्र म्हणून वापरतात.

हा ऑक्साइडचा लेप पृष्ठभागावर सर्वत्र एकसारखा असल्याने धातूंचे क्षरण रोखण्यासाठी उपयोगी पडतो.

उदा. जेव्हा ॲल्युमिनिअमचे धनाग्रीकरण करतात तेव्हा त्यावर तयार झालेल्या ॲल्युमिनिअम ऑक्साइडचा पातळ थरामुळे त्याच्या खालील ॲल्यूमिनिअमचा ऑक्सिजन आणि पाणी यांच्याशी संपर्क रोखला जातो.

32) धातूंची पाण्याबरोबर होणारी अभिक्रिया स्पष्ट करा.

उत्तर - सोडिअम आणि पोटॅशिअम या धातूची पाण्यासोबत अतिशय जलद व जोमाने अभिक्रिया होते व त्यातून हायड्रोजन वायू बाहेर पडतो.

$2Na(s) + 2H_2O (1) \rightarrow 2NaOH (aq) + H_2 (g)$ + उष्णता

$2K(s) + 2H_2O (1) \rightarrow 2KOH (aq) + H_2 (g)$ + उष्णता

याउलट कॅल्शिअमची पाण्यासोबत अभिक्रिया मंद गतीने व कमी जोमाने होते. यामध्ये हायड्रोजन वायू बाहेर पडून धातूच्या पृष्ठ भागावर बुडबुडयाच्या स्वरूपात जमा होतो व अधातू पाण्यावर तरंगतो

Buddhiraj Elearning

$2Ca(s) + 2H_2O\ (1) \rightarrow 2Ca(OH)_2(aq) + H_2(g)$

ॲल्युमिनिअम, लोखंड आणि जस्त या धातूंची थंड किंवा गरम पाण्याबरोबर अभिक्रिया होत नाही. परंतु वाफेशी मात्र त्यांची अभिक्रिया हेाते आणि ऑक्साईड तयार होतात. यामध्ये हायड्रोजन वायू मुक्त होतो.

$2Al(s) + 3H_2O\ (g) \rightarrow Al_2O_3(s) + 3H_2(g)$

$3Fe(s) + 4H_2O\ (g) \rightarrow Fe_3O_4(s) + 4H_2(g)$

$Zn(s) + H_2O\ (g) \rightarrow ZnO(s) + H_2(g)$

33) धातूंची ऑक्सिजनबरोबर होणारी अभिक्रिया स्पष्ट करा.

उत्तर -धातूंना हवेमध्ये तापविले असता हवेतील ऑक्सिजनशी ते संयोग पावतात व धातूंच्या ऑक्साइडची निर्मिती होते. सोडियम आणि पोटॅशियम हे अतिशय क्रियाशिल धातू आहेत कक्ष तापमानाला सोडिअम धातू हा हवेतील ऑक्सिजनसोबत संयोग पावतात आणि सोडीयम ऑक्साइड तयार होतो.

$4Na\ (s) + O_2 \rightarrow 2Na_2O\ (s)$

हवेत उघडा ठेवल्यावर सोडीयम धातू सहज पेट घेतो त्यामुळे प्रयोगषाळेत तसेच इतर ठिकाणी होणारा अपघात टाळण्यसाठी तो केरोसिनमध्ये ठेवतात. काही धातूंचे ऑक्साइड हे पाण्यात

Buddhiraj Elearning

द्रावणीय आहेत. त्यांची पाण्याबरोबर अभिक्रिया होउन अल्क (Alkali) तयार होते.

$Na_2O + H_2O \rightarrow 2NaOH$

34) धातूंची नायट्रिक आम्लाबरोबर होणारी अभिक्रिया स्पश्ट करा.

उत्तर - धातूंची नायट्रिक आम्लाबरोबर अभिक्रिया होऊन धातूंचे नायट्रेट क्षार तयार होतात तसेच नायट्रिक आम्लाच्या संहतीनुसार नायट्रोजनची विविध ऑक्साईडस (N_2O, NO, NO_2) तयार होतात.

$$Cu(s) + 4HNO_{3(aq)} \rightarrow Cu(NO_3)_2(aq) + 2NO_2(g) + 2H_2O(1)$$

(संहत)

$$3Cu(s) + 8HNO_{3(aq)} \rightarrow 3Cu(NO_3)_2(aq) + 2NO_2(g) + 4H_2O(1)$$

(विरल)

35) खालील रासायनिक समीकरणे लिहा

1. ॲल्युमिनिअम धातूंची पाण्याच्या वाफेशी अभिक्रिया केली.

Budhiraj Elearning

उत्तर - ॲल्युमिनिअम धातूची पाण्याच्या वाफेषी अभिक्रिया होउन ॲल्युमिनिअम ऑक्साइड तयार होतो आणि हायड्रोजन वायू मुक्त होतो.

$2Al_{(s)} + 3H_2O \rightarrow Al_2O_{3(s)} + 3H_{2(g)}$

ॲल्युमिनिअम   वाफ   ॲल्युमिनिअम हायड्रॉक्साइड   हायड्रोजन

2. सोडीयमची ऑक्सिजनबरोबर होणारी अभिक्रिया स्पश्ट करा.

उत्तर - धातू : सोडियम कक्ष तापमानाला सोडियम धातू ऑक्सिजनबरोबर संयोग पावतो आणि सोडियम ऑक्साइड तयार होते.

$4Na + O_2 \rightarrow 2Na_2O$

सोडिअम   ऑक्सिजन   सोडियम ऑक्साइड

36) खालील रासायनिक समीकरणे लिहा.

1. गरम लोहयाची पाण्याच्या वाफेसोबत अभिक्रिया केली

उत्तर - गरम लोहाचे पाण्याच्या वाफेसोबत अभिक्रिया केल्यास त्याचे ऑक्साइडस तयार होते आणि हायड्रोजन वायू तयार होते.

Buddhiraj Elearning

$3Fe + 4H_2O_{(g)} \rightarrow Fe_3O_{4(s)} + 4H_{2(g)}$

2. सोडिअमची पाण्याबरोबर अभिक्रिया केली

उत्तर - सोडिअमची पाण्याबरोबर अभिक्रिया होऊन हायड्रोजन वायू मुक्त होतो. हा वायू पटकन पेट घेतो व मोठया प्रमाणात ऊर्जा बाहेर पडते.

$2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2 +$ उष्णता

सोडिअम
हायड्रॉक्साइड

37) आयनिक संयुगे म्हणजे काय? आयनिक संयुगांचे सामान्य गुणधर्म स्पष्ट करा.

उत्तर - धन आयन ऋण आयन हया दोन घटकांपासून बनणा-या संयुगांना आयनिक संयुगे म्हणतात.

आयनिक संयुगांचे सामान्य गुणधर्म खालील प्रमाणे आहेत.

धन आणि ऋण प्रभारीत आयनांमध्ये तीव्र आकर्षणाचे बल असल्यामुळे आयनिक संयुगे ही स्थायुरूप असून कठीण असतात.

आयनिक संयुगे ठिसूळ असून त्यांवर दाब प्रयुक्त केल्यास त्यांचे तुकडे करता येतात.

Buddhiraj Elearning

आयनिक संयुगाममध्ये आंतररेण्वीय आकर्षकणबल जास्त असल्यामुळे त्यावर मात करण्यासाठी बरीच ऊर्जा लागते. म्हणून आयनिक संयुगाचे द्रवणांक आणि उत्कलनांक उच्च असतात.

आयनिक संयुगे पाण्यात द्रावणीय असतात कारण विचरण होऊन सुटया झालेल्या आयनांभोवती पाण्याचे रेणू विशिष्ट प्रकारे अभिमुख होऊन (विशिष्ट दिशेने वळून) रचले जातात.

स्थायूरूपातील आयनिक संयुगे विदयुतवहन करू शकत नाही या अवस्थेत आयन आपली जागा सोडू शकत नाहीत परंतु वितळलेल्या अवस्थेत मात्र आयन चल असल्याने ती विदयुतवहन करू शकतात. आयनिक संयुगांची जलीय द्रावणे विदयुतवाहक असतात. कारण पाण्यातील द्रावणात विचरण झालेले आयन असतात.

38) शुध्द सोने आणि प्लॅटिनम नेहमीच का चमकातात?

उत्तर - अन्य गुणधर्म जसे की विकृती, न्यूनता आणि कठोरता धातूमध्ये चमक नावाची संपत्ती आहे पॉलिश केल्यावर किंवा त्यापूर्वी त्याच्या पृष्ठभागावरील प्रकाश प्रतिबिंबित करण्याची धातूची गुणवत्ता असते लाकूड आणि प्लॅटिनम ही एक अत्यंत चमकदार धातू आहे आणि त्यांच्या

नोबेल रासायनिक निसर्गासह जोडलेली जोड आहे. ते सजावट आणि दागदागिनेसाठी चांगले कच्चे माल आहेत कारण त्यांचे आयुश्य चांगले आहे. आणि इतर धातूपेक्षा ते अधिक खराब आहेत. त्यामुळे शुध्द सोने आणि प्लॅटिनम नेहमी चमकतात.

39) धातूंचे निष्कर्षण

उत्तर - अभिक्रियाशीलता श्रेणीच्या सर्वात वर असेलेले धातू खूप अभिक्रियाशील असतात.

श्रेणीतील उतरत्या क्रमाने त्यांची अभिक्रियाशीलता कमी होत जाते.

उदा. पोटॅशिअम, सोडियम, ॲल्युमिनिअम हे अभिक्रियाशील धातू आहेत.

जास्त अभिक्रियाशील धातूमध्ये त्यांच्या बाह्यतम कवचातील इलेक्ट्रॉन गमावून त्यांचे धन आयन होण्याची क्षमता जास्त असते.

उदा. जास्त अभिक्रियाशील धातूंची विरल आम्लाबरोबर जोमाने अभिक्रिया होउन हायड्रोजन वायू निर्माण होतो.

अति अभिक्रियाशील धातू हे कक्ष तापमानाला हवेतील ऑक्सिजन बरोबर अभिक्रिया होउन जळतात.

Buddhiraj Elearning

त्यांच्या निष्कर्षणणासाठी विदयुत अपघटनी क्षपण पदधत वापरावी लागते.

उदा. सोडिअम ,कॅल्शिअम व मॅग्नेशिअम हे धातू त्यांच्या वितळलेल्या क्लोराइड क्षाराच्या अपघटनाने मिळतात.

या प्रतिक्रियेमध्ये धातू हा ऋणग्रावर (कॅथेाडवर) जमा होतो तर क्लोरीन वायू हा धनाग्रावर (ॲनोडवर) मुक्त होतो.

वितळलेल्या सोडियम क्लोराइडचे विदयुत अपघटन करून सोडिअम धातू मिळवताना विदयुत अंग्रावरील अभिक्रिया पुढील प्रमाणे आहेत.

ऋणाग्रावर अभिक्रिया $Na^{+} + e^{-} \rightarrow Na$ क्षपण

धनाग्र अभिक्रिया $2Cl^{-} \rightarrow Cl_2 + 2e^{-}$ ऑक्सिडीकरण

40) पुढील संज्ञा स्पष्ट करा

1. खनिजे - धातूंची जी संयुगे अशुदधीसह निसर्गात आढळतात त्यांना खनिजे म्हणतात उदा. खनिजांची एकत्रित मिश्रणे रॉक या स्वरूपांत आढळतात टॅल्क, ग्रॅनाइट ही सुदधा खनिजे आहेत.

Buddhiraj Elearning

2. मृदा अशुदधी - धातुकांमध्ये धातूंच्या संयुगाबरोबर माती, वाळू खडकीय पदार्थ वगैरे अशुदधी असतात. या अशुदधीला मृदा अशुदधी म्हणतात.

3. धातुके - ज्या खनिजापासून सोयीस्कर आणि फायदशीररित्या धातू वेगळा करता येतो, त्यांना धातुके म्हणतात.

उदा. बॉक्साइट ($Al_2O_3.H_2O$) सिन्नाबार (HgS)

4. धातुकांचे संहतीकरण (concentration of ores)- धातुकांपासुन मृदा अशुदधी वेगळया करण्याच्या प्रक्रियेस धातुकांचे संहतीकरण म्हणतात.

5. भाजणे (Roasting) - धातुके अतिरिक्त हवेमध्ये तीव्रपणे तापवून त्यांचे ऑक्साइडमध्ये रूपांतर केले जाते या प्रक्रियेला भाजणे असे म्हणतात. उदा जस्ताची धातुके भाजणे (सल्फाइड धातुके)

$$ZnS \xrightarrow{O_2 \text{ उष्णता}} ZnO$$

झिंक ऑक्साइड

Buddhiraj Elearning

41) धातूचे क्षरण टाळण्यासाठी वेगवेगळया पदधती सांगा.

उत्तर - धातूचे क्षरण रोखण्याचा एक सोपा मार्ग म्हणजे ॲल्यूमिनियम किंवा स्टेनलेस स्टीलसारख्या सामान्य प्रतिरोधक धातूचा वापर करणे.

पेंट कोटिंग वापर हा क्षरण रोखण्याचा एक प्रभावी मार्ग आहे. पेंट कोटिंग इलेक्ट्रोकेमिकल चार्जचे तंतोतंत धातूपर्यंत संक्षारक द्रावणाचे हस्तांतरण रोखण्यासाठी एक अडथळा म्हणून कार्य करते.

आसपासच्या वातावरणात धातू किंवा वायू यांच्यामधील रासायनिक अभिक्रियेमुळे गंज उदभवते. वातावरण नियंत्रित करण्यासाठी उपाययोजना केल्यास या अवांछित प्रतिक्रिया कमी करता येतात.

ओलावा आणि ऑक्सिजनला प्रतिक्रिया देण्यास परवानगी देत नाही अशा एखादया वस्तूसह कोटिंगदवारे धातूचा गंज रोखला जातो.

जर धातू व वायू यांच्यातील संपर्क तुटला असेल तर धातुचा गंज रोखता येउ शकतो.

Buddhiraj Elearning

42) बॉक्साइट संहतीकरणसाठी वापरल्या जाणा-या हॉलच्या प्रक्रियेची थोडक्यात माहिती लिहा.

उत्तर - ॲल्यूमिनअयमचे मुख्य धातुक बॉक्साइट आहे. बॉक्साइटमध्ये सिलिका (sio_2) फेरिक ऑक्साइड (Fe_2O_3) आणि टिटॅनिअम अपक्षालन करून या अशुध्दी वेगळया करण्यात येतात. या प्रक्रियांमध्ये "शेवटी निस्तापन क्रियेने संहत ॲल्यूमिना म्हणातात.

हॉलच्या प्रक्रियेत धातुकांची भुकटी करून घेतात आणि नंतर जलीय सोडियम कार्बोनेटसोबत सारसंग्राहकात तापवून पाण्यात विद्राव्य असे सोडियम ॲल्यूमिनेट तयार होते त्यानंतर अविद्राव्य अशुदधी गाळूण या गलितास गरम करून त्यामधून कार्बन डॉयऑक्साइड वायू प्रवाहित करून त्याचे उदासिनीकरण करण्यात येते. त्यामुळे ॲल्युमिनिअम हायड्रॉक्साइडचे अवक्षेपण घडून येते

$Al_2O_3.2H_2O_{(s)} + Na_2CO_{3(aq)} \rightarrow 2NaAlO_{2(aq)}CO_2 \uparrow + 2H_2O\ (l)$

$2NaAlO_{2(aq)} + 3H_2O + CO_2 \rightarrow 2Al(OH)_3 \downarrow + Na_2CO_3$

दोन्ही प्रक्रियेत मिळालेला $Al(OH)_3$चा अवक्षेपित गाळून, धुवून कोरडा करतात आणि नंतर $1000^0 C$ तापमानाला तापवून निस्तपन करून ॲल्यूमिना मिळवतात.

$2Al(OH)_3 \rightarrow Al_2O_3 + 3H_2O$

43) जलशक्तीवर आधारित विलगीकरण पदधत स्पष्ट करा.

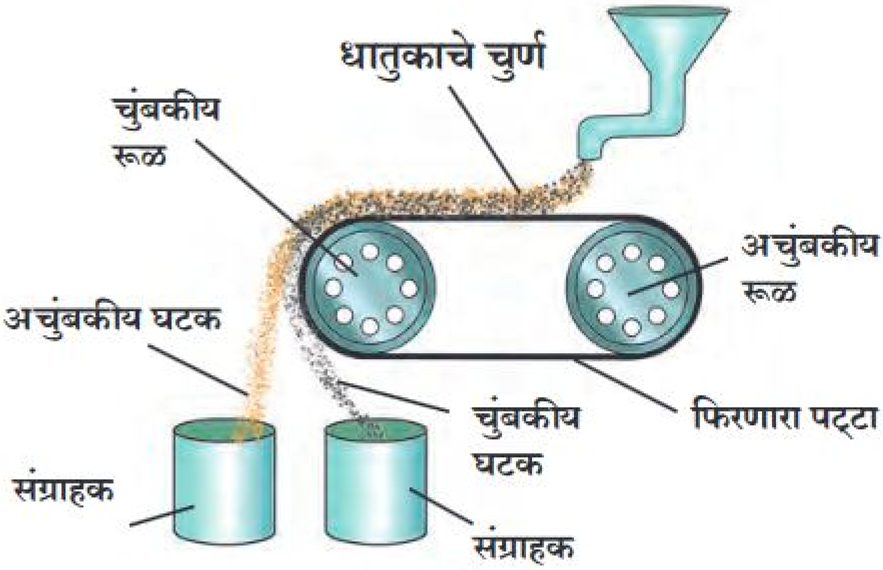
उत्तर - जलशक्तीवर आधारित विलगीकरण पदधतीमध्ये गिरणीवर आधारित कार्य चालते. गिरणीत दळताना वापरतात त्या प्रकाराचे एक निमूळते भांडे असते. जे खालच्या बाजूने निमुळत्या छेदासारख्या भांड्यावर उघडलेले असते. हौदाला वरच्या बाजूस पाणी सोडण्यासाठी एक नळी बसवण्यात आलेली असते.

बारीक दळलेले धातुक वरून हौदात टाकले जाते. हौदाच्या खालच्या बाजूने पाण्याचा प्रवाह अतिषय वेगाने वरील दिषेने सोडला जातो.

मृदा अशुदधी हलक्या असतात. हलक्या असल्याने त्या हौदाच्या वरच्या तोटीतून पाण्याच्या प्रवाहाबरोबर बाहेर वाहत जाउन वेगळया जमा होतात.

Buddhiraj ELearning

त्याचबरोबर जड धातुकांचे कण हौदाच्या खालच्या बाजूने तळात गोळा केले जातात. थोडक्यात सांगायचे झाले तर ही पदधत गुरूत्वाकर्षणाच्या नियमावर आधारित असते. ज्यामुळे समान आकाराचे कण त्यांच्या विशिष्ट वजनामुळे पाण्याच्या मदतीने वेगळे केले जातात.



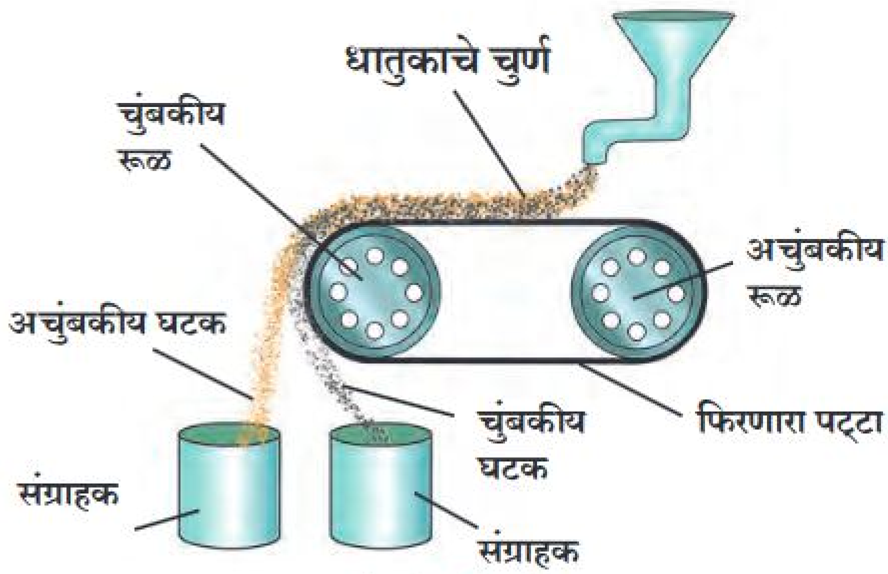
8.10 चुंबकीय विलगीकरण

44) चुंबकीय विलगीकरण पदधतीवर टिप लिहा.

उत्तर - या पदधतीत विदयुत चुंबकत्व असलेल्या यंत्राची आवष्यकता असते. या यंत्राचा महत्वाचा भाग म्हणजे दोन प्रकारचे लोंखंडी रूळ (roller) व त्याच्यावरून सतत गोल फिरणारा पटटा (conveyor belt) यापैकी एक रूळ अचुंबकीय असतो तर दुसरा विदयुत चुंबकीय असतो. रूळावरून फिरणारा पटटा हा चामडयाचा अथवा पितळेचा (अचुंबकीय) असतो. हया

फिरत असलेल्या पटटयावर अचुंबकीय रूळाच्या बाजुला दोन संग्राहक भांडी ठेवतात.

धातुकामधील अचुंबकीय भागाचे कण चुंबकीय रूळाकडे आकर्शिले जात नाहीत आणि त्यामुळे ते फिरत असलेल्या पटटयावरून वाहत पुढे जातात आणि चुंबकीय रूळापासून लांब असलेल्या संग्राहातून पडतात. त्याचवेळी धातूकातील चंबुकीय भागाचे कण चुंबकीय रूळावर चिकट्रून असल्यामुळे पटटयाच्या जवळच्या संग्राहकात पडतात. अषा प्रकारे धातुकांमधील चुंबकीय आणि अचुंबकीय कण त्यामधील चुंबकत्वामुळे विलग करता येतात.



8.10 चुंबकीय विलगीकरण

45) फेनतरण पदधतीवर टिप लिहा.

उत्तर - फेनतरण पदधत या धातुकामधील कणांच्या परस्परविरोधी जलस्नेही आणि जलविरोधी या दोन गुणधर्मावर आधारित असते. यामध्ये धातूंच्या सल्फाइडचे कण त्यांच्या जलविरोधी गुणधर्मामुळे पाण्यानेच भिजतात या गुणधर्मांचा उपयोग करून फेनतरण पदधतीने काही विशिष्ट धातूकांचे संहती करण करण्यात येते.

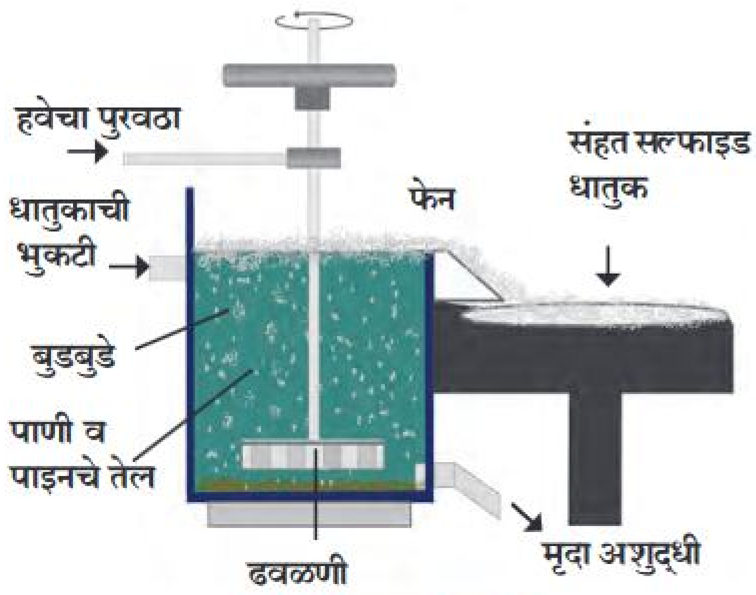
या पदधतीमध्ये बारीक दळलेले धातुक भरपूर पाणी साठवलेल्या एका मोठया टाकीत टाकतात. ठराविक वनस्पतींचे तेल उदा. पाईन तेल, निलगीरीचे तेल, इत्यादी फेन निर्माण करण्याकरता पाण्यात टाकतात. उच्च दाबाच्या हवेचा झोत पाण्यातून फिरवला जातो.

तरण टाकीच्या मध्यभागी स्वत:च्या अक्षाभोवती फिरणारी एक ढवळणी असते. ढवळणीचा वापर आवश्यकतेनुसार केला जातो. हवेच्या झोतामुळे बुडबुडे तयार होतात. ढवळणीमुळे तेल, पाणी व हवेचे बुडबुडे यांचा मिळून फेस तयार होतो. फेस पाण्याच्या पृष्ठभागावर येऊन तरंगायला लागतो. म्हणूनच या पदधतीचा फेस तरण पदधती असे म्हणतात.

विशिष्ट सल्फाईड धातुकांचे कण प्राधान्याने तेलाने भिजल्याने फेसासोबत पाण्यावर तरंगतात

Buddhiraj Elearning

उदा. झिंक, ब्लेड (ZnS) आणि कॉपर पायराइट ($CuFeS_2$) च्या संहतीकरणासाठी या पदधतीचा वापर करतात.

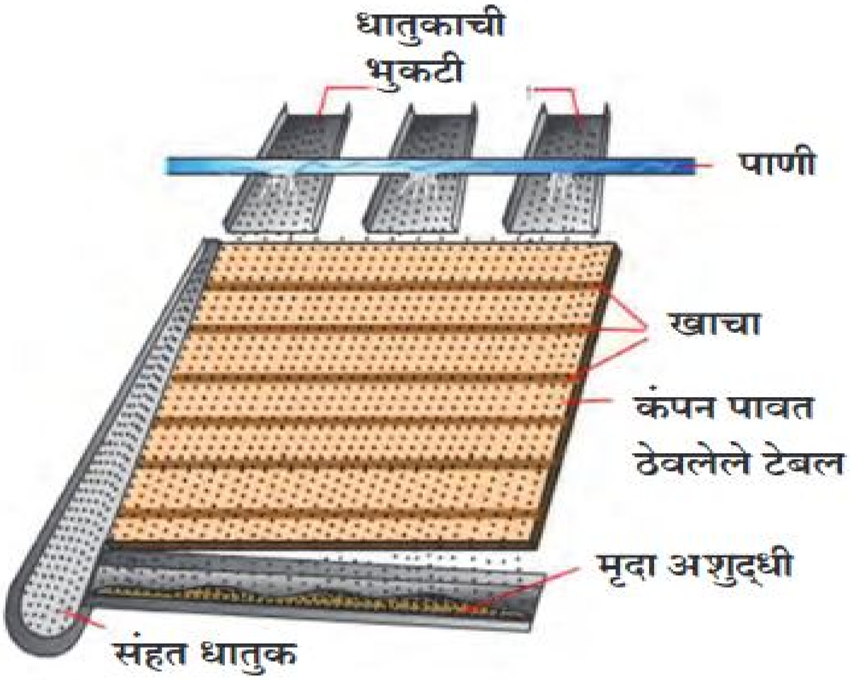


8.11 फेनतरण पद्धत

46) विल्फ्ली टेबल पदधत स्पष्ट करा.

उत्तर - विलगीकरणाच्या या पदधतीत लाकडाचे अरूंद पातळ असे तुकडे कमी उताराच्या पृष्ठभागावर लावून हे विल्फली टेबल तयार केले जाते. हे टेबल सतत कंपन पावत ठेवलेले असते. या टेबलवर धातूकांची भुकटी टाकली जाते. ही धातूकांची भुकटी धातूकांचे लहान तुकडयापासून बॉल (Ball mill) मिल वापरून तयार केली जाते. पाण्याचा प्रवाह टेबलाच्या वरच्या बाजूने सोडला जातो. यामुळे हलक्या मृदा अषुदधी पाणाला प्रवाहाबरोबर दूर वाहून जातात तर, ज्यामध्ये

धातूकांचे प्रमाण जास्त असते आणि मृदा अषुदधीचे प्रमाण कमी असते असे सर्व जड कण छोटया लाकडी तुकडयांच्या मागे आडून राहतात व त्यांच्यामधील खाचांमधून पुढे गोळा होतात.



8.8 विल्फ्ली टेबल पद्धत

47) मध्यम अभिक्रियाषील धातूंचे निष्कर्षण स्पष्ट करा.

उत्तर - अभिक्रियाशीलता श्रेणीच्या मध्यभागी असलेले धातू जस लोखंड, जस्त, शिसे, तांबे हे मध्यम क्रियाशील असतात. हे धातू निसर्गत: साधारणपणे सल्फाइड क्षारांच्या किंवा कार्बोनेट क्षारांच्या रूपात आढळतात.

धातूच्या सल्फाइड किंवा कार्बोनेटपेक्षा त्यांच्या ऑक्साइडपासून धातू मिळवणे सोपे असते म्हणून सल्फाइड धातुके अतिरिक्त हवेमध्ये तीव्रपणे तापवून त्यांचे ऑक्साइडमध्ये रूपांतर केले जाते. या प्रक्रियेस भाजणे (Roasting) असे म्हणतात.

कार्बोनेट धातूके मर्यादित हवेत तीव्रपणे तापवून ऑक्साइडमध्ये जस्ताच्या धातुकाचे भाजणे आणि निस्तापन होताना खालील रासायनिक अभिक्रिया होतात.

भाजणे. $2ZnS + 3O_2 \rightarrow 2ZnO + 2SO_2 \uparrow$

निस्तापन $ZnCo_3 \rightarrow ZnO + CO_2 \uparrow$

यानंतर मिळालेल्या झिंक ऑक्साइडचे कार्बनसारख्या योग्य क्षपकाचा वापर करून झिंग (जस्त) मिळवतात.

$ZnO + C \rightarrow Zn + CO \uparrow$

48) लोखंडाचे गंजणे रोखण्याच्या तीन पदधती लिहा.

उत्तर - 1. लोखंडावर रंग, तेल, किंवा ग्रीस यांचा थर लावला असता गंज रोखता येतो.

2. लोखंडाचा गंज किंवा क्षरण रोखण्यासाठी त्यावर जस्ताचा पातळ थर दिला जातो. याला गॅल्व्हनायझिंग म्हणतात.

Buddhiraj Elearning

3. लोखंडाचे संमिश्रीकरण (Alloying) केले असता. गंज रोखता येतो.

49) फरक स्पष्ट करा.

धातू	अधातू
धातूंना चकाकी असते	अधातूंना चकाकी नसते. (अपवाद: आयोडिन हिरा)
ते उष्णेचे आणि विदयूतचे सुवाहक आहे.	ते उष्णता व विदयूतवहन (अपवाद: ग्रॅफाईट)
कक्ष तापमानाला धातू स्थायू अवस्थेत असतात. (अपवाद: पारा व गॅलिअम)	कक्ष तापमानाला अधातू स्थायू किंवा वायू अवस्थेत असतात. (अपवाद: ब्रोमीन)
धातूंची ऑक्साइडे आम्लरिधर्मी असतात.	अधातूंची ऑक्साइडे आम्ल धर्मी असतात.

Buddhiraj Elearning

50) फरक स्पष्ट करा.

भाजणे	निस्तापन
या प्रक्रियेत धातुके अतिरिक्त हवेमध्ये तीव्रपणे तापवतात.	या प्रक्रियेत धातुके मर्यादित हवेमध्ये तीव्रपणे तापवतात.
या प्रक्रियेत सल्फाइड धातुकाचे रूपांतर धातूंच्या ऑक्साइडमध्ये होते.	या प्रक्रियेत कार्बोनेट धातुकांचे रूपांतर धातूंच्या ऑक्साइडमध्ये होते.
या प्रक्रियेत SO_2 वायू मुक्त होतो.	या प्रक्रियेत CO_2 वायू मुक्त होतो.

BuddhirajElearning

****