7. धातू - अधातू

सराव प्रश्न

प्रश्न 1) खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

1. पोलादाचे प्रकार सांगा.

उत्तर: पोलादाचे चार प्रकार आहेत. अ) मृदू पोलाद (Mild Steel), ब) मध्यम पोलाद (Medium Steel), क) कठीण पोलाद (High Carbon Steel), ड) कठोर पोलाद (Very high Carbon Steel)

अ) मृदू पोलाद-1) 0.005 % ते 0.25 % कार्बन असतो. 2) 0.4 % पर्यंत मॅंगनीज असते.

उपयोग- कमी शक्तीशाली, आकार देण्यास सोपे असते.

ब) मध्यम पोलाद- 1) 0.25 % ते 0.54 % कार्बन असतो. 2) 0.60 % ते 1.65 % मॅंगनीज असते.

उपयोग- घर्षण रोधक, वाहनांचे भाग व रेल्वे रुळ बनविण्यासाठी याचा उपयोग करतात.

क) कठीण पोलाद -1) 0.55 % ते 0.95 % कार्बन असतो. 2) 0.30 % ते 0.90 % मॅंगनीज असते.

उपयोग- स्प्रिंग व वायर (तारा) बनविण्यासाठी वापरतात.

ड) कठोर पोलाद- 1) 0.96 % ते 2.1% कार्बन असतो. 2) अत्यंत कठोर, पण ठिसूळ असतो.

उपयोग- ब्लेड, कात्री इ. बनविण्यासाठी वापरतात.

Buddhiraj

2. धातूंची पाण्यासोबत कोणती अभिक्रिया होते?

उत्तर: 1) सोडिअम व पोटॅशिअमसारख्या धातूंची पाण्यासोबत क्रिया घडली तर हायड्रोजन वायू मुक्त होतो.

$2K + 2H_2O \longrightarrow 2KOH + H_2 + Heat$

2) ॲल्युमिनिअम, लोह व जस्त हे धातू थंड किंवा गरम पाण्यासोबत अभिक्रिया दर्शवत नाही पण वाफेसोबत अभिक्रिया होते.

$2\ Al + 3\ H_2O \longrightarrow Al_2O_3 + 3\ H_2$

$3\ Fe + 4\ H_2O \longrightarrow Fe_3O_4 + 4\ H$

3. चांदी या धातूचे उपयोग लिहा.

उत्तर: 1) चांदीचा सर्वाधिक उपयोग दागिने तयार करण्यासाठी होतो तसेच नाणे, चांदीची भांडी, दंत वैद्यकशास्त्रात होतो. 2) सिल्हर क्लोराईटचा उपयोग फोटोक्रोमॅटीक काच (चष्मा) तयार करण्यासाठी होतो. 3) सिल्वर ब्रोमाईडचा उपयोग छायाचित्रणामध्ये होतो. 4) सिल्हर आयोडीनचा उपयोग कृत्रिम पावसाच्या निर्मितीत होतो. 5) सिल्हर नायट्रेट (लुनार कॉस्टीक) चा उपयोग हेअर डाईजमध्ये, विशिष्ट शाई (मतदानासाठी) तयार करण्यासाठी तसेच इलेक्ट्रोप्लेटिंगसाठी (विद्युत विलेपन) होतो.

4. राजधातूंचे उपयोग लिहा.

उत्तर: 1) प्राचीन काळात सोन्याची नाणी जास्त प्रमाणात वापरत असत. 2) चांदीवर मुलामा देण्यासाठी सोने धातूचा वापर होतो. 3) 24 कॅरेट सोने चलन विनिमयासाठी वापरतात. 4) 22 कॅरेट सोन्याचा उपयोग सर्वात जास्त प्रमाणात विविध प्रकारचे आकर्षक दागिने तयार करण्यासाठी होतो. 5) सोने हा धातू सोडीयम सायनाईड आणि पोटॅशिअम सायनाईडमध्ये विरघळतो त्याचा उपयोग सॉल्ट फोटोग्राफी, विद्युतविलेपन तसेच साखर

उदयोगात होतो. 6) प्लॅटिनियम, पॅलेडिअम या धातूचा उत्प्रेरक म्हणून उपयोग होतो. 7) शुध्द सोने मऊ असते. चांदी व तांबे मिसळून सोन्याचे दागिने तयार करतात. 8) चांदीचा उपयोग औषधामध्ये होतो. 9) सोन्या - चांदीची पदके तयार करतात.10) इलेक्ट्रॉनिक उपकरणात चांदी, सोने यांचा उपयोग होतो.

5. धातूंचे भौतिक गुणधर्म लिहा.

उत्तरः 1) भौतिक अवस्थाः सामान्य तापमानाला धातू स्थायूरुप अवस्थेत आढळतात. अपवाद- पारा व गॅलिअम. उदा. लोह, अॅल्युमिनिअम, तांबे, जस्त इ.

2) चकाकीः काही धातूंना चकाकी असते. धातूंचा पृष्ठभाग घासल्यानंतर त्यावरुन प्रकाशाचे परावर्तन होते. धातू सहसा रुपेरी किंवा करडया रंगाचे असतात. अपवाद- सोने, तांबे उदा. प्लॅटिनम, सोने, चांदी इ.

3) द्रावणीयताः धातू द्रावकात सहसा विरघळत नाहीत.

4) काठिण्यताः बहूतेक धातू कठीण असतात. अपवाद- सोडिअम पोटॅशिअम उदा. लोह, तांबे, अॅल्युमिनिअम इ.

5) उष्णता वहनः धातू उष्णतेचे सुवाहक असतात. कारण धातूंमधील कणांची रचना खुप दाट असते. उदा. चांदी, तांबे, अॅल्युमिनिअम इ. अपवादः शिसे

6) विद्युत वहनः धातू विजेचे सुवाहक असतात. उदा. चांदी, सोने, तांबे, अॅल्युमिनिअम इ. अपवादः शिसे

7) तन्यताः धातूंपासून तारा तयार करण्याच्या गुणधर्माला तन्यता म्हणतात.उदा. सोने, चांदी, प्लॅटिनम, तांबे, टंगस्टन इ.

Buddhiraj

8) वर्धनियताः धातूपासून पत्रा तयार करण्याच्या गुणधर्माला वर्धनियता म्हणतात. उदा. सोने, चांदी ॲल्युमिनिअम इ.

9) नादमयताः कठीण पृष्ठभागावर आघात झाल्यामुळे कंपनातून ध्वनी निर्माण करण्याच्या गुणधर्माला नादमयता म्हणतात. धातू नादमय असतात. उदा. तांबे, लोह इ.

10) द्रवणांक आणि उत्कलनांकः धातूचा द्रवणांक आणि उत्कलनांक उच्च असतो. अपवाद: गॅलिअम, सोडिअम, पारा, पोटॅशिअम

6. अधातुंचे भौतिक गुणधर्म लिहा.

1) भौतिक अवस्थाः सामान्य तापमानाला अधातू वायू, स्थायू तसेच द्रवरुप अवस्थेत आढळतात.

2) चकाकीः अधातूंना चकाकी नसते. काही अधातू रंगहीन तर काही अधातूंना वेगवेगळे रंग असतात.

अपवाद: हिरा स्वरुपातील कार्बन

3) द्रावणीयताः अधातू कोणत्याही द्रावकात विरघळू शकतात. तसेच त्या द्रावकाचे बाष्पीभवन करुन विरघळलेला अधातू पुन्हा प्राप्त करता येतो.

4) काठिण्यताः अधातू ठिसूळ किंवा मृदू असतात. अपवाद: हिरा स्वरुपातील कार्बन

5) उष्णता वहनः अधातू उष्णतेचे दुर्वाहक असतात.

6) विद्युत वहनः अधातू विजेचे दुर्वाहक असतात. अपवाद: ग्रॅफाईट स्वरुपातील कार्बन, गॅस कार्बन

7) तन्यताः अधातूपासून तारा तयार करता येत नाहीत.

Buddhiraj

8) वर्धनीयताः अधातूंपासून पत्रा तयार करता येत नाही.

9) नादमयताः अधातू अनादमय असतात.

10) द्रवणांक आणि उत्कलनांकः अधातूंचा द्रवणांक आणि उत्कलनांक कमी असतो. अपवाद - कार्बन - द्रवणांक 3550 ° C, उत्कलनांक 3825 ° C

7. ॲल्युमिनिअम या धातूची संमिश्रे कोणती आहेत ?

उत्तर: 1) ड्युरॅल्युमिनः घटक - 95 % ॲल्युमिनिअम + 3 % तांबे + 1 % मॅग्नेशिअम + 1 % मँगनीज

उपयोग: हे संमिश्र उत्तम आघातरोधक आणि ताणरोधक असल्यामुळे याचा उपयोग विमानाचे सुटे भाग, मोटारींचे सुटे भाग, साचे, स्वयंपाक घरातील भांडी तसेच मेट्रो ट्रेन तयार करण्यासाठी होतो.

2) मॅग्नालिअम: घटक - 95 % ॲल्युमिनिअम + 5 % मॅग्नेशिअम

उपयोग: हे संमिश्र वजनास हलके, मजबुत आणि गंजरोधक असल्यामुळे हवाई वाहने, तराजू तसेच घरगुती उपकरणे तयार करण्यासाठी वापरतात.

3) अल्निको:घटक - 8-12 % ॲल्युमिनिअम + 15-26 % निकेल + 5-24 % कोबाल्ट + 6 % तांबे

उपयोग - हे चुंबकीय संमिश्र असून या पासून विविध प्रकारचे कायमस्वरुपी चुंबक तयार करतात व त्यांचा उपयोग विविध विद्युत उपकरणात होतो. उदा. इलेक्ट्रीक मोटर्स, इलेक्ट्रीक गिटारमध्ये, मायक्रोफोनमध्ये लाउडस्पीकर्समध्ये उपयोग होतो.

Buddhiraj

प्रश्न 2) कारणे लिहा.

1. अॅल्युमिनिअम या धातूचा वापर जहाज बांधणीत केला जातो.

उत्तरः अॅल्युमिनिअम हा धातू अत्यंत हलका असतो. क्षारयुक्त पाण्यात या धातूचे ऑक्सिडीकरण होत नाही. म्हणूनच अॅल्युमिनिअमचा वापर जहाज बांधणीत केला जातो.

2. तांबे व पितळेच्या भांडयाना कल्हई करतात.

उत्तर: 1) तांबे व पितळेच्या भांडयावर क्षरणामुळे हिरवट थर जमा होतो. 2) हिरवट थर विषारी असतो. 3) हिरवट थर जमा होऊ नये म्हणून तांबे आणि पितळेच्या भांडयांना कल्हई करतात.

प्रश्न 3) पारा या धातुचे उपयोग लिहा.

उत्तरः 1) पारा या द्रवरुप धातूचा उपयोग तापमापीमध्ये, बॅरोमीटरमध्ये होतो. 2) मर्क्यूरस क्लोराईडचा (कॅलोमल) उपयोग औषधी तसेच इलेक्ट्रोड तयार करण्यासाठी होतो. 3) मर्क्यूरिक क्लोराईड हे अत्यंत विषारी संयुग असून याचा उपयोग जंतुनाशक म्हणून शस्त्रक्रियेची उपकरणे स्वच्छ करण्यासाठी होतो. 4) मर्क्यूरी व्हेपर चा उपयोग अरगॉनसोबत टयुबलाईटमध्ये होतो.

प्रश्न 4) फॉस्फरस या अधातूचे गुणधर्म लिहा.

उत्तर: अ) पिवळा फॉस्फरस: - 1) मेणासारखा मऊ असून चाकूने सहज कापता येतो. 2) रंग पांढरा असतो परंतू प्रकाशामुळे पिवळा होतो. 3) लसणासारखा वास असून हा विषारी असतो. 4) घनता 1.8 ग्रॅम / सेमी ^{3} आहे. 5) ज्वलनांक 30 $^\circ$C व तर उत्कलनांक 44 $^\circ$C आहे. 6) पाण्यात अद्रावणीय असून कार्बन डायसल्फाइड, क्लोरोफॉम तसेच बेंझीन या द्रावणात विरघळतो. 7) हवेत उघडा ठेवल्यास पेटतो म्हणून पाण्याखाली ठेवतात.

ब) तांबडा फॉस्फरस:-1) याचा रंग तपकीरी किंवा विटकरी असतो. 2) याला वास नसून हा विषारी नसतो. 3) याची घनता 32.35 ग्रॅम/ सेमी3 आहे. 4) याचा ज्वलनांक 260 $^{\circ}$C आहे. 5) पाण्यात अद्रावणीय आहे. 6) हवेत उघडा ठेवल्यास पेट घेत नाही.

प्रश्न 5) व्याख्या लिहा.

1. धातुके

उत्तरः ज्या खनिजापासुन फायदेशीररित्या धातू मिळतात, त्यांना धातुके असे म्हणतात.

2. खनिजे

उत्तरः भुकवचात निसर्गतः आढळणाऱ्या धातू आणि त्यांच्या संयुगांच्या साठयांना खनिजे असे म्हणतात.

3. राजधातू

उत्तरः धातू निसर्गामध्ये मुक्त व संयुक्त स्थितीमध्ये आढळतात. मुक्त स्थितीत आढळणारे धातू कमी क्रियाशील असतात, म्हणजेच त्यांच्यावर हवा व पाणी यांचा परिणाम होत नाही. त्यांनाच राजधातू असे म्हणतात.

4. अपरुपता

उत्तरः स्थायुरुप अधातूच्या दोन किंवा अधिक स्फटिक रुपात आढळणाऱ्या गुणधर्माला अपरुपता असे म्हणतात.

5. क्षपण

उत्तरः ऑक्साइड धातुकातून ऑक्सिजन काढून टाकण्याच्या रासायनिक प्रक्रियेला क्षपण असे म्हणतात.

Buddhiraj

6. संमिश्रे

उत्तरः दोन किंवा अधिक शुध्द धातू अथवा धातू आणि अधातू यांच्या समांगी मिश्रणाला संमिश्रे असे म्हणतात.

7. धातूविज्ञान

उत्तरः विविध भौतिक आणि रासायनिक पध्दतींचा वापर करुन धातूकापासून धातूंचे निष्कर्षण, परिष्करण आणि संमिश्रीकरण यांचा अभ्यास करणाऱ्या विज्ञानाच्या शाखेला धातूविज्ञान असे म्हणतात.

प्रश्न 6) वेगळा घटक ओळखा.

1. लोखंड, तांबे, ॲल्युमिनिअम, सोडिअम

उत्तर: सोडिअम (हा सुरीने कापता येतो.)

2. स्टील, आयर्न, टंगस्टन स्टील, पितळ

उत्तर: आयर्न (बाकी सर्व संमिश्रे आहेत.)

प्रश्न 7) सत्य कि असत्य ते लिहा.

1. पारा हा धातू आहे.

उत्तर: सत्य

2. अधातूची ऑक्साइड ही आम्लधर्मी असतात.

उत्तर: सत्य

3. सोने निसर्गात मूलद्रव्य स्वरुपात सापडते.

उत्तर: सत्य

4. अधातूंची घनता जास्त असते.

उत्तर: असत्य (अधातुंची घनता कमी असते.)

5. धातू हे उष्णता आणि विजेचे दुर्वाहक आहेत.

उत्तर: असत्य (धातू हे उष्णता आणि विजेचे सुवाहक आहेत.)

प्रश्न 8) एका वाक्यात उत्तरे लिहा.

1. फॉस्फरसचा शोध कोणी लावला?

उत्तर: फॉस्फरसचा शोध ब्रँड या जर्मन शास्त्रज्ञाने लावला.

2. लिखाणासाठी उपयोगात येणाऱ्या पेनाचे समोरचे टोक कशापासून बनवतात?

उत्तर: लिखाणासाठी उपयोगात येणाऱ्या पेनाचे समोरचे टोक प्लॅटीनम पासून बनवतात.

3. फॉस्फरसची अपरुपे कोणती आहेत?

उत्तर: 1) पांढरा किंवा पिवळा फॉस्फरस 2) तांबडा फॉस्फरस 3) स्कार्लेट फॉस्फरस 4) काळा फॉस्फरस 5) जांभळा फॉस्फरस ही फॉस्फरसची अपरुपे आहेत.

4. रोल्ड गोल्ड कशासाठी वापरतात?

उत्तर: रोल्ड गोल्ड स्वस्त अलंकार तयार करण्यासाठी वापरतात.

Buddhiraj

5. धातूसदृश्यांचे दोन उपयोग सांगा.

उत्तर: 1) बोरिक ॲसिडचा उपयोग अँटीसेप्टीक औषधांमध्ये होतो.2) जर्मेनियमचा उपयोग ट्रान्झिस्टर, प्रकाश विद्‌युतघट, सौर घट इ. मध्ये होतो.

6. मुक्त स्थितीत आढळणाऱ्या धातूंची नावे लिहा.

उत्तरः सोने, चांदी, प्लॅटीनम, तांबे आणि बिस्मथ इत्यादी धातू मुक्त स्थितीत आढळतात.

7. संयुक्त स्थितीत आढळणाऱ्या धातूंची नावे लिहा.

उत्तरः बॉक्साइड, हेमेटाइड, मॅग्नेटाइड इ. धातू संयुक्त स्थितीत आढळतात.

8. मृदा अशुध्दी म्हणजे काय?

उत्तर: धातुकामध्ये असणाऱ्या वाळू, माती आणि खडकाचा चुरा यासारख्या अशुध्द द्रव्यांना मृदा अशुध्दी असे म्हणतात.

Buddhiraj