

NCERT SOLUTIONS

CLASS - 10th



aglasem.com

Class : 10th

Subject : विज्ञान

Chapter : 3

Chapter Name : धातु एवं अधातु

Q. 1. ऐसी धातु का उदाहरण दीजिए जो

- (i) कमरे के ताप पर द्रव होती है।
- (ii) चाकू से आसानी से काटा जा सकता है।
- (iii) ऊष्मा की सबसे अच्छी चालक होती है।
- (iv) ऊष्मा की कुचालक होती है।

Answer –

- (i) मर्करी (पारा)
- (ii) सोडियम, पोटैशियम
- (iii) चाँदी (सिल्वर), कॉपर
- (iv) मर्करी और सीसा

Page: 45, Block Name: प्रश्न

Q. 2. आघातवर्ध्य तथा तन्य का अर्थ बताइए।

Answer – आघातवर्ध्य – कुछ धातुओं को पीटकर पतली चादरों में परिवर्तित किया जा सकता है, इस गुणधर्म को आघातवर्ध्यता कहते हैं। उदाहरण - सोना, चाँदी ।

तन्य - धातुओं को खींचकर पतले तार में परिवर्तित किया जा सकता है, इस गुणधर्म को तन्यता कहते हैं। उदाहरण - सोना ।

Page: 45, Block Name: प्रश्न

प्रश्न

Q. 1. सोडियम को किरोसिन में डुबो कर क्यों रखा जाता है?

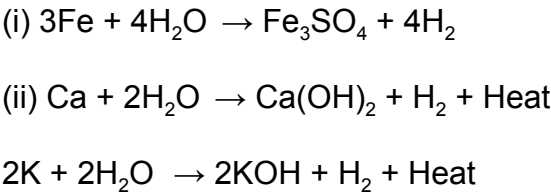
Answer - सोडियम और पोटेशियम बहुत क्रियाशील धातुएँ हैं और हवा या पानी के साथ भी क्रिया कर लेती है | खुले में रखे जाने पर ये आग पकड़ लेते हैं। इसलिए सोडियम को किरोसिन में डुबो कर रखा जाता है |

Page: 51, Block Name: प्रश्न

Q. 2. इन अभिक्रियाओं के लिए समीकरण लिखिए :

- (i) भाप के साथ आयरन
- (ii) जल के साथ कैल्शियम तथा पोटेशियम |

Answer –



Page: 51, Block Name: प्रश्न

Q. 3. चार धातुओं A, B, C एवं D के नमूनों को लेकर एक-एक करके निम्न विलयन में डाला गया | इससे प्राप्त परिणाम को निम्न प्रकार से सारणीबद्ध किया गया है:

धातु	आयरन (II) सल्फेट	कॉपर (II) सल्फेट	जिंक सल्फेट	सिल्वर नाइट्रेट
A	कोई अभिक्रिया नहीं	विस्थापन	-	-
B	विस्थापन	-	कोई अभिक्रिया नहीं	-
C	कोई अभिक्रिया नहीं	कोई अभिक्रिया नहीं	कोई अभिक्रिया नहीं	विस्थापन
D	कोई अभिक्रिया नहीं	कोई अभिक्रिया नहीं	कोई अभिक्रिया नहीं	कोई अभिक्रिया नहीं

इस सारणी का उपयोग कर धातु A, B, C एवं D के संबंध में निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) सबसे अधिक अभिक्रियाशील धातु कौन सी है?
- (ii) धातु B को कॉपर (II) सल्फेट के विलयन में डाला जाए तो क्या होगा?
- (iii) धातु A, B, C एवं D को अभिक्रियाशीलता के घटते हुए क्रम में व्यवस्थित करें।

Answer –

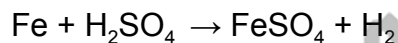
- (i) B सबसे अधिक अभिक्रियाशील धातु है।
- (ii) धातु B को कॉपर (II) सल्फेट के विलयन में डाला जाए तो यह कॉपर को विस्थापित कर देगा।
- (iii) $B > A > C > D$

Page: 51, Block Name: प्रश्न

Q. 4. अभिक्रियाशील धातु को तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल में डाला जाता है तो कौन सी गैस निकलती है? आयरन के साथ H_2SO_4 की रासायनिक अभिक्रिया लिखिए।

Answer - अभिक्रियाशील धातु को तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल में डाला जाता है तो हाइड्रोजन गैस निकलती है।

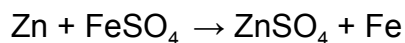
आयरन के साथ H_2SO_4 की रासायनिक अभिक्रिया –



Page: 51, Block Name: प्रश्न

Q. 5. जिंक को आयरन (II) सल्फेट के विलयन में डालने से क्या होता है? इसकी रासायनिक अभिक्रिया लिखिए।

Answer - आयरन की तुलना में जिंक अधिक अभिक्रियाशील है। इसलिए जिंक को आयरन (II) सल्फेट के विलयन में डालने पर यह विलयन से आयरन को विस्थापित कर देता है।



Page: 51, Block Name: प्रश्न

प्रश्न

- Q. 1. (i) सोडियम, ऑक्सीजन एवं मैग्नीशियम के लिए इलेक्ट्रॉन-बिंदु संरचना लिखिए।
(ii) इलेक्ट्रॉन के स्थानांतरण द्वारा Na_2O एवं MgO का निर्माण दर्शाइए।
(iii) इन यौगिकों में कौन से आयन उपस्थित हैं?

Answer –

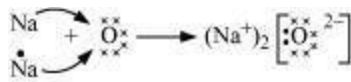
(i) इलेक्ट्रॉन-बिंदु संरचना

सोडियम (2,8,1) – Na

ऑक्सीजन (2,6) – $\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}$

मैग्नीशियम (2,8,2) – Mg

(ii) Na_2O



MgO



(iii) Na_2O में Na^+ एवं O^{2-} आयन उपस्थित हैं।

MgO में Mg^{2+} एवं O^{2-} आयन उपस्थित हैं।

Page: 54, Block Name: प्रश्न

Q. 2. आयनिक यौगिकों का गलनांक उच्च क्यों होता है?

Answer – आयनिक यौगिकों में आयनों के बीच प्रबल आकर्षण बल होते हैं। इसे तोड़ने के लिए बहुत अधिक ऊर्जा की आवश्यकता होती है। इसलिए आयनिक यौगिकों में उच्च गलनांक होता है।

Page: 54, Block Name: प्रश्न

प्रश्न

Q. 1. निम्न पदों की परिभाषा दीजिए :

(i) खनिज (ii) अयस्क (iii) गैंग

Answer –

- (i) खनिज – पृथ्वी की भूपर्पटी में प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले तत्वों या यौगिकों को खनिज कहते हैं ।
- (ii) अयस्क – कुछ स्थानों पर खनिजों में कोई विशेष धातु काफ़ी मात्रा में होती है जिसे निकालना लाभकारी होता है, इन खनिजों को अयस्क कहते हैं ।
- (iii) गैंग - पृथ्वी से खनित अयस्कों में मिट्टी, रेत आदि जैसी कई अशुद्धियाँ होती हैं जिन्हें गैंग कहते हैं ।

Page: 59, Block Name: प्रश्न

Q. 2. दो धातुओं के नाम बताइए जो प्रकृति में मुक्त अवस्था में पाई जाती हैं।

Answer – सोना, चाँदी ।

Page: 59, Block Name: प्रश्न

Q. 3. धातु को उसके ऑक्साइड से प्राप्त करने के लिए किस रासायनिक प्रक्रम का उपयोग किया जाता है?

Answer – धातु को उसके ऑक्साइड से प्राप्त करने के लिए विद्युत् अपघटन का उपयोग किया जाता है ।

Page: 59, Block Name: प्रश्न

प्रश्न

Q. 1. जिंक, मैग्नीशियम एवं कॉपर के धात्विक ऑक्साइडो को निम्न धातु के साथ गर्म किया गया :

धातु	जिंक	मैग्नीशियम	कॉपर
------	------	------------	------

जिंक ऑक्साइड	-	-	-
मैग्नीशियम ऑक्साइड	-	-	-
कॉपर ऑक्साइड	-	-	-

किस स्थिति में विस्थापन अभिक्रिया घटित होगी?

Answer –

धातु	जिंक	मैग्नीशियम	कॉपर
जिंक ऑक्साइड	कोई अभिक्रिया नहीं	विस्थापन अभिक्रिया	कोई अभिक्रिया नहीं
मैग्नीशियम ऑक्साइड	कोई अभिक्रिया नहीं	कोई अभिक्रिया नहीं	कोई अभिक्रिया नहीं
कॉपर ऑक्साइड	विस्थापन अभिक्रिया	विस्थापन अभिक्रिया	कोई अभिक्रिया नहीं

Page: 61, Block Name: प्रश्न

Q. 2. कौन सी धातु आसानी से संक्षारित नहीं होती है?

Answer – सोना, चाँदी, एलुमिनियम |

Page: 61, Block Name: प्रश्न

Q. 3. मिश्रतु क्या होते हैं?

Answer – दो या दो से अधिक धातुओं के समांगी मिश्रण को मिश्रतु कहते हैं | मूल धातु को गलाकर इसमें दूसरे तत्वों को निश्चित अनुपात में मिलाया जाता है |

Page: 61, Block Name: प्रश्न

अभ्यास

Q. 1. निम्न में कौनसा युगल विस्थापन अभिक्रिया प्रदर्शित करता है :

- (a) NaCl विलयन एवं कॉपर धातु
- (b) MgCl_2 विलयन एवं एल्यूमीनियम धातु
- (c) FeSO_4 विलयन एवं सिल्वर धातु
- (d) AgNO_3 विलयन एवं कॉपर धातु।

Answer – (d) AgNO_3 विलयन एवं कॉपर धातु

Page: 62, Block Name: अभ्यास

Q. 2. लोहे के फ्राइंग पैन को जंग से बचाने के लिए निम्न में से कौन सी विधि उपयुक्त है :

- (a) ग्रीज़ लगाकर
- (b) पेंट लगाकर
- (c) जिंक की परत चढ़ाकर
- (D) ऊपर के सभी

Answer – (c) जिंक की परत चढ़ाकर

Page: 62, Block Name: अभ्यास

Q. 3. कोई धातु ऑक्सीजन के साथ अभिक्रिया कर उच्च गलनांक वाला यौगिक निर्मित करती है। यह यौगिक जल में विलेय है। यह तत्व क्या हो सकता है?

- (a) कैल्शियम
- (b) कार्बन
- (c) सिलिकन
- (d) लोहा

Answer – (a) कैल्शियम

Page: 62, Block Name: अभ्यास

Q. 4. खाद्य पदार्थ के डिब्बों पर जिंक के बजाय टिन का लेप होता है क्योंकि

- (a) टिन की अपेक्षा जिंक महँगा है।
- (b) टिन की अपेक्षा जिंक का गलनांक अधिक है।
- (c) टिन की अपेक्षा जिंक अधिक अभिक्रियाशील है।
- (d) टिन की अपेक्षा जिंक कम अभिक्रियाशील है।

Answer – (c) टिन की अपेक्षा जिंक अधिक अभिक्रियाशील है।

Page: 62, Block Name: अभ्यास

Q. 5. आपको एक हथौड़ा, बैटरी, बल्ब, तार एवं स्विच दिया गया है :

- (a) इनका उपयोग कर धातुओं एवं अधातुओं के नमूनों के बीच आप विभेद कैसे कर सकते हैं?
- (b) धातुओं एवं अधातुओं में विभेदन के लिए इन परीक्षणों की उपयोगिताओं का आकलन कीजिए।

Answer –

(a) हथौड़े के उपयोग से हम धातु और अधातु में विभेद कर सकते हैं। हथौड़े से पीटने पर धातु पतली चादर में बदल जाती है जबकि अधातु टूटकर बिखर जाएगी।

इसी तरह बैटरी, बल्ब, तार एवं स्विच के उपयोग से विद्युत् परिपथ तैयार करेंगे। धातु और अधातु दोनों को क्लिप में लगाकर स्विच चालू करके देखेंगे। धातु होगी तो बल्ब जलने लगेगा और अधातु है तो बल्ब नहीं जलेगा।

(b) धातुओं एवं अधातुओं के भौतिक गुणों में विभेदन के लिए इन परीक्षणों उपयोग किया जाता है।

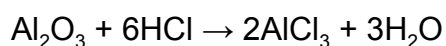
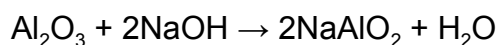
Page: 63, Block Name: अभ्यास

Q. 6. उभयधर्मी ऑक्साइड क्या होते हैं? दो उभयधर्मी ऑक्साइडों का उदाहरण दीजिए।

Answer – ऐसे धातु ऑक्साइड जो अम्ल तथा क्षारक दोनों से अभिक्रिया करके लवण तथा जल प्रदान करते हैं, उभयधर्मी ऑक्साइड कहलाते हैं।

उदाहरण - एलुमिनियम ऑक्साइड, जिंक ऑक्साइड।

अम्ल तथा क्षारक के साथ एलुमिनियम ऑक्साइड निम्न प्रकार से क्रिया करता है -



Page: 63, Block Name: अभ्यास

Q. 7. दो धातुओं के नाम बताइए जो तनु अम्ल से हाइड्रोजन को विस्थापित कर देंगे तथा दो धातुएँ जो ऐसा नहीं कर सकती हैं।

Answer – मैग्नीशियम और कैल्शियम तनु अम्ल से हाइड्रोजन को विस्थापित कर देंगे तथा कॉपर और सिल्वर जो ऐसा नहीं कर सकती हैं।

Page: 63, Block Name: अभ्यास

Q. 8. किसी धातु M के विद्युत् अपघटनी परिष्करण में आप एनोड, कैथोड एवं विद्युत् अपघट्य किसे बनाएँगे?

Answer – किसी धातु M के विद्युत् अपघटनी परिष्करण में –

एनोड – अशुद्ध धातु M

कैथोड – शुद्ध धातु M की पतली परत

विद्युत् अपघट्य - धातु M के लवण का विलयन

Page: 63, Block Name: अभ्यास

Q. 9. प्रत्यूष ने सल्फर चूर्ण को स्पैचुला में लेकर उसे गर्म किया। चित्र के अनुसार एक परखनली को उलटा करके उसने उत्सर्जित गैस को एकत्र किया।

चित्र Book Page 63

(a) गैस की क्रिया क्या होगी

(i) सूखे लिटमस पत्र पर?

(ii) आद्र लिटमस पत्र पर?

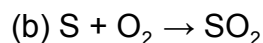
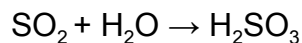
(b) ऊपर की अभिक्रियाओं के लिए संतुलित रासायनिक अभिक्रिया लिखिए।

Answer –

(a) गैस की क्रिया -

(i) सूखे लिटमस पत्र पर - कोई क्रिया नहीं होगी।

(ii) आद्र लिटमस पत्र पर – उत्सर्जित गैस सल्फर डाइऑक्साइड (SO_2) है इसलिए यह आद्र नीले लिटमस पत्र को लाल कर देगी।



Page: 63, Block Name: अभ्यास

Q. 10. लोहे को जंग से बचाने के लिए दो तरीके बताइए।

Answer – लोहे को जंग से बचाने के लिए दो तरीके निम्न हैं -

- लोहे पर तेल, ग्रीस, पेंट लगाकर या उन पर जिंक की परत चढ़ाकर जंग लगने से रोका जा सकता है।

- लोहे के साथ किसी अन्य धातु को मिलाकर उसके गुणधर्म बदले जाते हैं। लोहे के साथ निकिल एवं क्रोमियम मिलाने पर हमें स्टेनलेस इस्पात प्राप्त होता है जो कठोर होता होता है जिससे उसमें जंग नहीं लगती।

Page: 63, Block Name: अभ्यास

Q. 11. ऑक्सीजन के साथ संयुक्त होकर अधातुएँ कैसा ऑक्साइड बनाती हैं?

Answer – ऑक्सीजन के साथ संयुक्त होकर अधातुएँ अम्लीय ऑक्साइड बनाती हैं।

Page: 63, Block Name: अभ्यास

Q. 12. कारण बताइए :

(a) प्लेटिनम, सोना एवं चाँदी का उपयोग आभूषण बनाने के लिए किया जाता है।

(b) सोडियम, पोटैशियम एवं लिथियम को तेल के अंदर संग्रहीत किया जाता है।

(c) एल्युमिनियम अत्यंत अभिक्रियाशील धातु है, फिर भी इसका उपयोग खाना बनाने वाले बर्तन बनाने के लिए किया जाता है।

(d) निष्कर्षण प्रक्रम में कार्बोनेट एवं सल्फाइड अयस्क को आक्साइड में परिवर्तित किया जाता है।

Answer –

(a) प्लेटिनम, सोना एवं चाँदी का उपयोग आभूषण बनाने के लिए किया जाता है क्योंकि ये चमकदार धातुएँ होती हैं। ये बहुत कम अभिक्रियाशील हैं इसलिए आसानी से संक्षारित नहीं होती।

- (b) सोडियम और पोटैशियम एवं लिथियम बहुत क्रियाशील धातुएँ हैं और खुले में रखे जाने पर ये आग पकड़ लेते हैं। इसलिए सोडियम, पोटैशियम एवं लिथियम को तेल के अंदर संग्रहीत किया जाता है।
- (c) एल्युमिनियम अत्यंत अभिक्रियाशील धातु है, फिर भी इसका उपयोग खाना बनाने वाले बर्तन बनाने के लिए किया जाता है क्योंकि यह ऊष्मा का अच्छा चालक है और संक्षारित नहीं होता है।
- (d) निष्कर्षण प्रक्रम में कार्बोनेट एवं सल्फाइड अयस्क को आक्साइड में परिवर्तित किया जाता है क्योंकि धातुओं को उनके कार्बोनेट और सल्फाइड के बजाय उनके ऑक्साइड से आसानी से अलग किया जा सकता है।

Page: 63, Block Name: अभ्यास

Q. 13. आपने ताँबे के मलिन बर्तन को नींबू या इमली के रस से साफ़ करते अवश्य देखा होगा। यह खट्टे पदार्थ बर्तन को साफ़ करने में क्यों प्रभावी हैं।

Answer – नींबू या इमली जैसे खट्टे पदार्थों में साइट्रिक एसिड मौजूद होता है जो ताँबे के बर्तन पर चढ़ी हरी कॉपर कार्बोनेट की परत को हटाने में मदद करता है। इसलिए ताँबे के मलिन बर्तन को नींबू या इमली के रस से साफ़ करते हैं।

Page: 63, Block Name: अभ्यास

Q. 14. रासायनिक गुणधर्मों के आधार पर धातुओं एवं अधातुओं में विभेद कीजिए।

Answer – रासायनिक गुणधर्मों के आधार पर धातुओं एवं अधातुओं में विभेद -

धातु	अधातु
------	-------

<p>1. अधातुएँ ऑक्साइड प्रदान करती हैं जो जल में घुलकर अम्ल बनाते हैं।</p> <p>2. धातुएँ धनविद्युतीय होती हैं।</p> <p>3. इनमें आयनिक बंध होते हैं।</p> <p>4. धातुएँ ऑक्साइड और हाइड्रॉक्साइड बनाने के लिए जल के साथ अभिक्रिया करती हैं।</p> <p>5. धातुएँ लवण बनाने और हाइड्रोजन गैस विकसित करने के लिए तनु अम्लों के साथ अभिक्रिया करती हैं।</p>	<p>1. धातुएँ क्षारकीय ऑक्साइड प्रदान करती हैं।</p> <p>2. अधातुएँ ऋणविद्युतीय होती हैं।</p> <p>3. इनमें सहसंयोजक बंध होते हैं।</p> <p>4. अधातुएँ जल के साथ अभिक्रिया नहीं करती हैं।</p> <p>5. अधातुएँ तनु अम्लों के साथ अभिक्रिया नहीं करती हैं। ये हाइड्रोजन की जगह लेने में सक्षम नहीं हैं।</p>
--	--

Page: 63, Block Name: अभ्यास

Q. 15. एक व्यक्ति प्रत्येक घर में सुनार बनकर जाता है। उसने पुराने एवं मलिन सोने के आभूषणों में पहले जैसी चमक पैदा करने का ढोंग रचाया। कोई संदेह किए बिना ही एक महिला अपने सोने के कंगन उसे देती है जिसे वह एक विशेष विलयन में डाल देता है। कंगन नए की तरह चमकने लगते हैं लेकिन उनका वजन अत्यंत कम हो जाता है। वह महिला बहुत दुखी होती है तथा तर्क-वितर्क के पश्चात उस व्यक्ति को झुकना पड़ता है। एक जासूस की तरह क्या आप उस विलयन की प्रकृति के बारे में बता सकते हैं।

Answer – उस व्यक्ति ने महिला के सोने के कंगनों को 'एक्वा रेजिया' के विलयन में डुबोया होगा। यह विलयन HCl एवं HNO₃ का 3: 1 का मिश्रण होता है।

Page: 63, Block Name: अभ्यास

Q. 16. गर्म जल का टैंक बनाने में ताँबे का उपयोग होता है परंतु इस्पात (लोहे की मिश्रातु) का नहीं। इसका कारण बताइए।

Answer – ताँबा ठंडे जल, गर्म जल या भाप के साथ अभिक्रिया नहीं करता है। लोहा (इस्पात) गर्म जल से निकलने वाली भाप के साथ अभिक्रिया करता है। इसलिए गर्म जल का टैंक बनाने में ताँबे का उपयोग होता है परंतु इस्पात (लोहे की मिश्रातु) का नहीं।

Page: 63, Block Name: अभ्यास

aglasem.com