

अध्याय 3: धातु एवं अधातु

10 MCQ (बहुविकल्पीय) प्रश्न-उत्तर

1. सोना और चाँदी किस गुण के कारण चादर में पीटे जा सकते हैं?
(a) तन्यता (b) आघातवर्ध्यता (c) ध्वनिकता (d) चालकता
उत्तर: (b) आघातवर्ध्यता
2. सबसे अधिक तन्य धातु कौन-सी है?
(a) ताँबा (b) लोहा (c) सोना (d) एल्युमिनियम
उत्तर: (c) सोना
3. कौन-सी धातु कमरे के ताप पर द्रव होती है?
(a) सोडियम (b) पारा (c) जिंक (d) सीसा
उत्तर: (b) पारा
4. NaCl किस प्रकार का यौगिक है?
(a) सहसंयोजक (b) आयनिक (c) मिश्रधातु (d) अम्ल
उत्तर: (b) आयनिक
5. धातुओं की सक्रियता श्रेणी में सबसे ऊपर कौन है?
(a) Cu (b) Fe (c) Na (d) Au
उत्तर: (c) Na
6. आयनिक यौगिक ठोस अवस्था में विद्युत का—
(a) अच्छा चालक (b) कुचालक (c) अर्धचालक (d) कभी-कभी चालक
उत्तर: (b) कुचालक
7. थर्मिट अभिक्रिया का उपयोग किसमें होता है?
(a) काँच बनाना (b) रेल पटरियाँ जोड़ना (c) उर्वरक बनाना (d) पेंट करना
उत्तर: (b)
8. धातु + जल से सामान्यतः क्या बनता है?
(a) लवण + जल (b) धातु ऑक्साइड + H₂ (c) अम्ल + गैस (d) केवल गैस
उत्तर: (b)

9. किस धातु को किरोसिन में रखा जाता है?

(a) Fe (b) Cu (c) Na (d) Zn

उत्तर: (c)

10. कौन-सा धातु ऑक्साइड उभयधर्मी है?

(a) Na₂O (b) MgO (c) Al₂O₃ (d) K₂O

उत्तर: (c)

10 एक-पंक्ति प्रश्न-उत्तर

1. धातु की चमक को क्या कहते हैं?

उत्तर: धात्विक चमक।

2. धातु को तार में खींचने की क्षमता क्या कहलाती है?

उत्तर: तन्यता।

3. धातु को पीटकर चादर बनाने की क्षमता क्या कहलाती है?

उत्तर: आघातवर्धयता।

4. आयनिक यौगिक किसके स्थानांतरण से बनते हैं?

उत्तर: इलेक्ट्रॉन के स्थानांतरण से।

5. सबसे अधिक अभिक्रियाशील धातु कौन-सी है?

उत्तर: पोटैशियम/सोडियम (शीर्ष पर)।

6. सोडियम को किरोसिन में क्यों रखते हैं?

उत्तर: हवा और नमी से बचाने के लिए।

7. ठोस आयनिक यौगिक विद्युत के कैसे चालक होते हैं?

उत्तर: कुचालक।

8. थर्मिट अभिक्रिया में कौन-सी धातु अपचायक होती है?

उत्तर: एल्युमिनियम।

9. अयस्क से अशुद्धियाँ हटाने की प्रक्रिया क्या कहलाती है?

उत्तर: अयस्क का समृद्धीकरण।

10. संक्षारण का सामान्य उदाहरण क्या है?

उत्तर: लोहे पर जंग लगना।

10 दो-पंक्ति प्रश्न-उत्तर

1. धातु और अधातु में एक अंतर लिखिए।

उत्तर: धातु सामान्यतः चमकीली और चालक होती हैं, जबकि अधातु प्रायः कुचालक और बिना चमक की होती हैं।

2. आयनिक यौगिक क्यों कठोर होते हैं?

उत्तर: धन व ऋण आयनों के बीच मजबूत आकर्षण बल के कारण।

3. सक्रियता श्रेणी क्या है?

उत्तर: धातुओं को उनकी अभिक्रियाशीलता के घटते क्रम में व्यवस्थित सूची।

4. सोडियम जल से कैसी अभिक्रिया करता है?

उत्तर: बहुत तेज़ और ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया करता है।

5. Al_2O_3 को उभयधर्मी क्यों कहते हैं?

उत्तर: यह अम्ल और क्षार दोनों से अभिक्रिया करता है।

6. आयनिक यौगिक जल में क्यों घुलते हैं?

उत्तर: क्योंकि जल में आयन अलग-अलग होकर घुल जाते हैं।

7. थर्मिट अभिक्रिया क्या है?

उत्तर: Fe_2O_3 और Al के बीच होने वाली अत्यधिक ऊष्माक्षेपी विस्थापन अभिक्रिया।

8. धातु के ऑक्साइड सामान्यतः कैसे होते हैं?

उत्तर: क्षारकीय प्रकृति के।

9. अयस्क किसे कहते हैं?

उत्तर: वह खनिज जिससे धातु का निष्कर्षण लाभकारी हो।

10. परिष्करण का उद्देश्य क्या है?

उत्तर: धातु से अशुद्धियाँ हटाकर शुद्ध धातु प्राप्त करना।

10 तीन-पंक्ति प्रश्न-उत्तर

1. धातुओं के भौतिक गुण लिखिए।

उत्तर: धातुएँ चमकीली, तन्य, आघातवर्ध्य और अच्छे चालक होती हैं। अधिकांश धातुएँ कठोर होती हैं। कुछ अपवाद भी होते हैं जैसे सोडियम मुलायम होता है।

2. अधातुओं के दो गुण लिखिए।

उत्तर: अधातु प्रायः कुचालक और बिना चमक की होती हैं। ये न तो तन्य होती हैं और न आघातवर्ध्य।

3. आयनिक यौगिक कैसे बनते हैं?

उत्तर: धातु इलेक्ट्रॉन छोड़ती है और अधातु ग्रहण करता है। इससे धनायन और ऋणायन बनते हैं जो आकर्षण बल से जुड़े रहते हैं।

4. ठोस NaCl विद्युत क्यों नहीं चलाता?

उत्तर: ठोस अवस्था में आयन स्थिर रहते हैं। इसलिए आवेश का प्रवाह नहीं हो पाता।

5. सक्रियता श्रेणी का उपयोग लिखिए।

उत्तर: इससे विस्थापन अभिक्रियाओं की भविष्यवाणी की जाती है। यह धातुओं के निष्कर्षण में भी सहायक है।

6. थर्मिट अभिक्रिया का महत्व बताइए।

उत्तर: इससे अत्यधिक ऊष्मा निकलती है। इसका उपयोग रेल पटरियाँ और भारी मशीन भाग जोड़ने में होता है।

7. सोडियम को किरोसिन में रखने का कारण।

उत्तर: सोडियम हवा और नमी से बहुत तेज़ी से अभिक्रिया करता है। किरोसिन उसे सुरक्षित रखता है।

8. उभयधर्मी ऑक्साइड क्या है?

उत्तर: जो अम्ल और क्षार दोनों से अभिक्रिया करे। उदाहरण: Al_2O_3 , ZnO

9. अयस्क का समृद्धीकरण क्या है?

उत्तर: अयस्क से गैंग (अशुद्धियाँ) हटाने की प्रक्रिया। इससे धातु की मात्रा बढ़ जाती है।

10. संक्षारण क्यों हानिकारक है?

उत्तर: इससे धातुएँ कमजोर हो जाती हैं। पुल, मशीनें आदि को नुकसान होता है।

1. धातुओं के भौतिक गुणों का वर्णन कीजिए।

उत्तर: धातुएँ सामान्यतः चमकीली होती हैं जिन्हें धात्विक चमक कहते हैं। ये आघातवर्ध्य होती हैं, इसलिए इन्हें पीटकर चादर बनाया जा सकता है। ये तन्य भी होती हैं, अतः तार में खींची जा सकती हैं। अधिकांश धातुएँ ऊष्मा और विद्युत की अच्छी चालक होती हैं। धातुएँ प्रायः कठोर और ठोस होती हैं, परंतु सोडियम जैसे कुछ अपवाद मुलायम होते हैं। पारा एक अपवाद है जो द्रव अवस्था में पाया जाता है। इन गुणों के कारण धातुओं का उपयोग बर्तन, तार और मशीनें बनाने में होता है।

2. आयनिक यौगिकों के गुण लिखिए।

उत्तर: आयनिक यौगिक ठोस और कठोर होते हैं। इनका गलनांक और क्वथनांक अधिक होता है क्योंकि आयनों के बीच आकर्षण बल मजबूत होता है। ये सामान्यतः जल में घुलनशील और पेट्रोल/किरोसिन में अघुलनशील होते हैं। ठोस अवस्था में ये विद्युत के कुचालक होते हैं, लेकिन गलित या जलीय विलयन में अच्छे चालक होते हैं। उदाहरण: NaCl , MgCl_2 ।

3. सक्रियता श्रेणी क्या है और इसका उपयोग लिखिए।

उत्तर: सक्रियता श्रेणी धातुओं की सूची है जिसमें उन्हें घटती अभिक्रियाशीलता के क्रम में रखा जाता है। सबसे ऊपर K, Na जैसी अधिक अभिक्रियाशील धातुएँ और नीचे Au, Ag जैसी कम अभिक्रियाशील धातुएँ होती हैं। इसका उपयोग विस्थापन अभिक्रियाओं की भविष्यवाणी करने में होता है। इससे यह भी तय किया जाता है कि किसी धातु का निष्कर्षण किस विधि से होगा। यह रसायन विज्ञान में बहुत उपयोगी है।

4. थर्मिट अभिक्रिया का वर्णन कीजिए।

उत्तर: थर्मिट अभिक्रिया में आयरन(III) ऑक्साइड और एल्युमिनियम के बीच अभिक्रिया होती है। इसमें एल्युमिनियम, लोहे को उसके ऑक्साइड से विस्थापित करता है। यह अभिक्रिया अत्यधिक ऊष्माक्षेपी होती है और बहुत अधिक ताप उत्पन्न करती है। इससे पिघला हुआ लोहा प्राप्त होता है। इसका उपयोग रेल पटरियाँ जोड़ने और भारी मशीन भागों की मरम्मत में किया जाता है।

5. धातुओं का निष्कर्षण कैसे किया जाता है?

उत्तर: धातुओं का निष्कर्षण उनकी सक्रियता पर निर्भर करता है। कम अभिक्रियाशील धातुएँ अपने अयस्क से सीधे गर्म करने पर मिल जाती हैं। मध्यम अभिक्रियाशील धातुओं के अयस्क को पहले ऑक्साइड में बदला जाता है और फिर कार्बन से अपचय किया जाता है। अत्यधिक अभिक्रियाशील धातुएँ विद्युत अपघटन द्वारा प्राप्त की जाती हैं। अंत में धातु का परिष्करण कर शुद्ध धातु प्राप्त की जाती है।

6. संक्षारण क्या है? इससे बचाव कैसे करें?

उत्तर: संक्षारण वह प्रक्रिया है जिसमें धातु वातावरण के प्रभाव से धीरे-धीरे नष्ट होती है, जैसे लोहे पर जंग लगना। इससे धातु कमजोर हो जाती है और नुकसान होता है। इससे बचाव के लिए पेंट करना, गैल्वनाइजेशन, तेल/ग्रीस लगाना और मिश्रधातु बनाना किया जाता है। ये तरीके धातु को हवा और नमी से बचाते हैं।

7. धातु और अधातु की रासायनिक अभिक्रियाएँ समझाइए।

उत्तर: धातुएँ सामान्यतः इलेक्ट्रॉन छोड़कर धनायन बनाती हैं, जबकि अधातु इलेक्ट्रॉन ग्रहण कर ऋणायन बनाते हैं। धातुएँ ऑक्सीजन से अभिक्रिया कर क्षारकीय ऑक्साइड बनाती हैं, जबकि अधातु अम्लीय ऑक्साइड बनाते हैं। धातु अम्ल से अभिक्रिया कर लवण और हाइड्रोजन गैस देती हैं। अधातु सामान्यतः ऐसा नहीं करते।

8. उभयधर्मी ऑक्साइड क्या हैं? उदाहरण दीजिए।

उत्तर: उभयधर्मी ऑक्साइड वे होते हैं जो अम्ल और क्षार दोनों से अभिक्रिया करते हैं। उदाहरण के लिए Al_2O_3 और ZnO । ये अम्ल के साथ लवण और जल बनाते हैं तथा क्षार के साथ भी लवण बनाते हैं। इसलिए इन्हें उभयधर्मी कहा जाता है।

9. सोडियम को किरोसिन में क्यों रखा जाता है?

उत्तर: सोडियम बहुत अधिक अभिक्रियाशील धातु है। यह हवा और नमी के संपर्क में आते ही तेज़ी से अभिक्रिया कर सकता है और आग भी पकड़ सकता है। इसलिए इसे किरोसिन में डुबोकर रखा जाता है ताकि वह हवा और पानी से संपर्क में न आए और सुरक्षित रहे।

10. आयनिक यौगिक विद्युत के चालक कब होते हैं?

उत्तर: आयनिक यौगिक ठोस अवस्था में विद्युत के चालक नहीं होते क्योंकि आयन स्थिर रहते हैं। लेकिन जब इन्हें पिघला दिया जाता है या जल में घोला जाता है, तब आयन स्वतंत्र रूप से गति कर सकते हैं। इस अवस्था में ये विद्युत के अच्छे चालक बन जाते हैं। उदाहरण: पिघला हुआ $NaCl$ या उसका जलीय विलयन।