4. पदार्थ : धातु एवं अधातु

अध्याय-समीक्षा

- कुछ धातुए प्रकृति में स्वतंत्र अवस्था में पाई जाती है जिन्हे अक्रिय धातुए कहते है। जैसे - सोना, चाँदी, और प्लेटिनम इत्यादिं ।
- जिन धातुओ को पिट कर चादर बनाई जा सकती हैं धातुओ के इस गुण को अधातवर्धयता कहते हैं।
- जिन धातुओं को खिंच कर लंबी तार बनायी जा सकती है धातुओ के इस गुंण को तन्यता कहते है।
- धातुए ठोस एवं चमकिली होती है।
- धातुए विद्युत की सुचालक होती है।
- धातुएँ धन आयन बनाती है।
- अधातुए ठोस एवं चमकिली नहीं होती है।
- अधातुए ऋणायण बनाती है।
- अधातुए विद्युत की कुचालक होती है।
- कॉपर में जंग लगता है तो उसका रंग हरा हो जाता है |
- अधात्विक ऑक्साइड की प्रकृति अम्लीय होती हैं |
- धातु अम्ल से अभिक्रिया करके हाइड्रोजन गैस उत्पन्न करते है |
- हाइड्रोजन गैस जलने पर पॉप ध्वनी उत्पन्न करता है ।
- कॉपर सल्फेट के जलीय विलयन में जिंक डालने पर कॉपर सल्फेट का नीला रंग अदृश्य हो जाता है क्योंकि जिंक अधिक अभिक्रियाशील होता है वह कॉपर को विस्थापित कर देता है।
- पारा एक ऐसे धातु है जो कमरे के ताप पर द्रव अवस्था मे पाया जाता है|
- सल्फरडाइऑक्साइड। जब सल्फरडाइऑक्साइड को जल में विलेय करते है तो सल्फ्युरस अम्ल प्राप्त होता है।
- सोडियम और पोटैशियम दो ऐसे धातुयें हैं जिसे चाकु से काटा जा सकता है ।
- फॉस्फोरस एक ऐसा सक्रिय अधातु है जिसको खुली वायु में रखने पर तुरंत आग पकड लेता है। ऑक्सीजन से संपर्क न हो इसलिए इसे जल में डुबोकर रखा जाता है |
- मैग्नीशियम रिबन को वायु में जलाने पर मैग्नीशियम ऑक्साइड बनता है।
- पॉप ध्वनी हाइड्रोजन गैस की उपस्थिति को दर्शाता है।
- ऐसी अभिक्रिया जिसमें अधिक अभिक्रियाशील धातु कम अभिक्रियाशिल धातु को उसके यौगिक से बाहर कर देता है , ऐसी अभिक्रिया को विस्थापन अभिक्रिया कहते है।
- सोडियम तथा पोटैशियम अत्यधिक क्रियाषील धातुएँ है। हवा के सम्पर्क में आते ही ये तीव्रता से ऑक्सीजन से अभिक्रिया करके ऑक्साइड बनाती है और आग पकड लेता है। अतः इनको सूरक्षित रखने के लिए मिट्टी के तेल में रखा जाता है।
- सोडियम तथा पोटैशियम को खुला वायु में छोडने पर आग पकड लेता है।

- एक ही तत्व के अलग - अलग रूपो को अपररूप कहते है। कार्बन के दो अपररूप है।(i) हीरा (ii) ग्रेफाइट
- धातुओ और अधातुओ के मिश्रण से बने पदार्थ मिश्र धातु कहलाते हैं। जैसे - स्टेनलेस स्टील, इूरैलुमीन, काँसा इत्यादि।

अभ्यास:

Q1. निम्नलिखित में से किसको पीटकर पतली चादरों में परिवर्तित किया जा सकता है?
(क) जिंक (ख) फॉसफोरस (ग) सल्फर (घ) ऑक्सीजन
उत्तर: (क) जिंक
Q2. निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है?
(क) सभी धातुएँ तन्य होती हैं।
(ख) सभी अधातुएँ तन्य होती हैं।
(ग) सामान्यतः धातुएँ तन्य होती हैं।
(घ) कुछ अधातुएँ तन्य होती हैं।
उत्तर: (क) सभी धातुएँ तन्य होती हैं।
Q3. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-
(क) फॉस्फोरस बहुत ____________ अधातु है।
(ख) धातुएँ ऊष्मा और ______ की _________ होती हैं।
(ग) आयरन, कॉपर की अपेक्षा __________ अभिक्रियाशील है।
(घ) धातुएँ, अम्लों से अभिव्रिफया कर _________ गैस बनाती हैं।
उत्तर:
(क) सक्रिय
(ख) विद्युत, सुचालक
(ग) अधिक
(घ) हाइड्रोजन
Q4. यदि कथन सही है तो "T" और यदि गलत है तो कोष्ठक में "F" लिखिए-

(क) सामान्यतः अधातु अम्लों से अभिक्रिया करते हैं। ( )

(ख) सोडियम बहुत अभिक्रियाशील धातु है। ( )
(ग) कॉपर, जिंक सल्फेट के विलयन से जिंक विस्थापित करता है। ( )
(घ) कोयले को खींच कर तारें प्राप्त की जा सकती हैं। ( )

उत्तर:
(क) F
(ख) T
(ग) F
(घ) F

Q5. नीचे दी गई सारणी में गुणों की सूची दी गई है। इन गुणों के आधार पर धातुओं और अधातुओं में अन्तर कीजिए-

गुण	धातु	अधातु
1. दिखावट 2. कठोरता 3. आघातवर्धनियता 4. तन्यता 5. ऊष्मा चालन 6. विद्युत चालन		(

उत्तर:

गुण	धातु	अधातु
1. दिखावट 2. कठोरता 3. आघातवर्धनियता 4. तन्यता 5. ऊष्मा चालन 6. विद्युत चालन	(i) ये चमकीली होती है । (ii) ये ठोस होती हैं । (iii) ये अघातवर्ध्य होती हैं । (iv) ये तन्य होती हैं । (v) ये ऊष्मा का चालन करती हैं । (vi) ये विद्युत का चालन करती हैं ।	(i) ये चमकीली नहीं होती हैं । (ii) ये ठोस नहीं होती हैं । (iii) ये अघातवर्ध्य नहीं होती हैं । (iv) ये तन्य नहीं होती है । (v) ये ऊष्मा का चालन नहीं करती हैं । (v) ये विद्युत का चालन नहीं करती है ।

Q6. निम्नलिखित के लिए कारण दीजिए-

(क) ऐलुमिनियम की पन्नी का उपयोग खाद्य सामग्री को लपेटने में किया जाता है।

(ख) निमज्जन छड़ें (इमरशन रॉड) धात्विक पदार्थों से निर्मित होती हैं।

(ग) कॉपर, जिंक को उसके लवण के विलयन से विस्थापित नहीं कर सकता।

(घ) सोडियम और पोटैशियम को मिट्टी के तेल में रखा जाता है।

उत्तर:

(क) क्योंकि एल्युमीनियम एक अघातवर्धय धातु है और इसकी जितनी भी पतली चाहें पन्नी बनाई जा सकती है ।

(ख)

(ग) कॉपर, जिंक को उसके लवण के विलयन से विस्थापित नहीं कर सकता क्योंकि जिंक, कॉपर से भी अधिक अभिक्रियाशील धातु है । विस्थापन अभिक्रिया तभी होती है जब कोई कम अभिक्रियाशील धातु के लवण के विलयन में अधिक अभिक्रियाशील धातु डाली जाये ।

(घ) सोडियम तथा पोटैशियम अत्यधिक क्रियाशील धातुएँ है। हवा के सम्पर्क में आते ही ये तीव्रता से ऑक्सीजन से अभिक्रिया करके ऑक्साइड बनाती है और आग पकड लेता है। अतः इनको सूरक्षित रखने के लिए मिट्‌टी के तेल में रखा जाता है।

Q7. क्या आप नींबू के अचार को ऐलुमिनियम पात्रों में रख सकते हैं? स्पष्ट करिए।
उत्तर: नहीं, निम्बू के आचार में अम्ल होते है जो एल्युमीनियम के साथ अभिक्रिया कर उसे संक्षारित कर देता है, जिससे बर्तन ख़राब हो जाते है और धीरे-धीरे नष्ट हो जाते हैं |

अतिरिक्त लघु-प्रश्नोत्तर

प्रश्न - अक्रिय धातु किसे कहते है ?
उत्तर - कुछ धातुए प्रकृति में स्वतंत्र अवस्था में पाई जाती है जिन्हे अक्रिय धातुए कहते है। जैसे - सोना, चाँदी, और प्लेटिनम इत्यादिं ।
प्रश्न - अधातवर्ध्यता क्या है ?
उत्तर - जिन धातुओ को पिट कर चादर बनाई जा सकती हैं धातुओ के इस गुण को अधातवर्ध्यता कहते हैं।
प्रश्न - तन्यता किसे कहते है ?
उत्तर - जिन धातुओं को खिंच कर लंबी तार बनायी जा सकती है धातुओ के इस गुंण को तन्यता कहते है।
प्रश्न - कॉपर में जंग लगता है तो उसका रंग कैसा हो जाता है ?
उत्तर - हरा ।
प्रश्न - धात्विक ऑक्साइड की प्रकृति कैसी होती हैं ?
उत्तर - क्षारीय प्रकृति के होते है।
प्रश्न - अधात्विक ऑक्साइड की प्रकृति कैसी होती हैं ?
उत्तर - अम्लीय ।
प्रश्न - धातु अम्ल से अभिक्रिया करके कौन सा गैस उत्पन्न करते है ?
उत्तर - हाइड्रोजन गैस।
प्रश्न - पॉप ध्वनी के साथ जलने वाले गैस का नाम लिखिए ।
उत्तर - हाइड्रोजन गैस।
प्रश्न - कॉपर सल्फेट के जलीय विलयन में जिंक डालने पर कॉपर सल्फेट का नीला रंग अदृश्य क्यों हो जाता है ?
उत्तर - कॉपर सल्फेट का नीला रंग अदृश्य हो जाता है क्योंकि जिंक अधिक अभिक्रियाशील होता है वह कॉपर को विस्थापित कर देता है।
प्रश्न - एक ऐसे धातु का नाम लिखो जो कमरे के ताप पर द्रव अवस्था मे पाया जाता है।
उत्तर - पारा।
प्रश्न - सल्फर तथा ऑक्सीजन की अभिक्रिया से बनने वाले उत्पाद का नाम लिखिए। क्या होता है जब इस उत्पाद को जल में विलेय करते है ? इस अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिए।

उत्तर - सल्फरडाइऑक्साइड। जब सल्फरडाइऑक्साइड को जल में विलेय करते है तो सल्फ्युरस अम्ल प्राप्त होता है।

SO_2 + H_2O ------> H_2SO_3

(सल्फरडाइऑक्साइड) (जल) (सल्फ्युरस अम्ल)

प्रश्न - कॉपर को लंबे समय तक नम वायु में रखने पर इस पर एक हरे रंग की परत चढ़ जाती है इस हरे रंग के परत का नाम बताइए।

उत्तर - यह हरा पदार्थ कॉपर हाइड्राक्साइड $Cu(OH)_2$ $CuCO_3$ और कॉपर कार्बोनेट $CuCO_3$ का मिश्रण होता है।

प्रश्न - दो ऐसे धातुओं के नाम बताइए जिसे चाकु से काटा जा सकता है ।

उत्तर - सोडियम और पोटैषियम ।

प्रश्न - फॉस्फोरस को जल में क्यों रखा जाता है ?

उत्तर - फॉस्फोरस एक ऐसा सक्रिय अधातु है जिसको खुली वायु में रखने पर तुरंत आग पकड लेता है। ऑक्सीजन से संपर्क न हो इसलिए इसे जल में डुबोकर रखा जाता है।

प्रश्न - उस गैस का नाम बताइए जिसके जलने पर पॉप की ध्वनी निकलती है।

उत्तर - हाइड्रोजन गैस ।

प्रश्न - मैग्नीषियम रिबन को वायु में जलाने पर क्या होता हैं ?

उत्तर - मैग्नीषियम ऑक्साइड बनता है।

प्रश्न - पॉप ध्वनी क्या दर्षाता है ?

उत्तर - पॉप ध्वनी हाइड्रोजन गैस की उपस्थिति को दर्षाता है।

प्रश्न - विस्थापन अभिक्रिया किसे कहते है ?

उत्तर - ऐसी अभिक्रिया जिसमें अधिक अभिक्रियाषील धातु कम अभिक्रियाषील धातु को उसके यौगिक से बाहर कर देता है , ऐसी अभिक्रिया को विस्थापन अभिक्रिया कहते है।

प्रश्न - सोडियम तथा पोटैषियम को मिट्टी के तेल में क्यो रखा जाता है ?

उत्तर - सोडियम तथा पोटैषियम अत्यधिक क्रियाषील धातुएँ है। हवा के सम्पर्क में आते ही ये तीव्रता से ऑक्सीजन से अभिक्रिया करके ऑक्साइड बनाती है और आग पकड लेता है। अतः इनको सूरक्षित रखने के लिए मिट्टी के तेल में रखा जाता है।

प्रश्न - सोडियम तथा पोटैषियम को खुला वायु में छोडने पर क्या होता है ?

उत्तर - सोडियम तथा पोटैषियम को खुला वायु में छोडने पर आग पकड लेता है।

प्रश्न - अपररूप किसे कहते है ? कार्बन के दो अपररूपो के नाम लिखो।

उत्तर - एक ही तत्व के अलग - अलग रूपो को अपररूप कहते है।

कार्बन के दो अपररूप है।

1. हीरा
2. ग्रेफाइट

प्रश्न - मिश्र धातु किसे कहते है ?

उत्तर - धातुओ और अधातुओ के मिश्रण से पदार्थ मिश्र धातु कहलाते हैं।

जैसे - स्टेनलेस स्टील, ड्रैलुमीन, काँसा इत्यादि।

प्रश्न - ड्रैलुमिन का उपयोग लिखो।

उत्तर - ड्रैलुमिन नामक इस मिश्र धातु का उपयोग वायुयान के विभिन्न भाग, बर्तन, और प्रेशर कुकर बनाने में किया जाता है।

प्रश्न - आभूषण बनाने में कितने कैरैट सोने का उपयोग किया जाता है ?

उत्तर - आभूषण बनाने में 24 कैरैट सोने का उपयोग किया जाता है ।

प्रश्न - हाइड्रोकार्बन क्या है ? किन्ही तीन हाइड्रोकार्बनो के नाम लिखो |
उत्तर - हाइड्रोजन तथा कार्बन से बने यौगिको कों हाइड्रोकार्बन कहते है |
तीन हाइड्रोकार्बनो के नाम निम्नलिखित है।

1. मिथैन
2. इथेन
3. प्रोपेन

प्रश्न - सबसे सरल हाइड्रोकार्बन के नाम लिखो ।
उत्तर - मिथैन |
प्रश्न - सोल्डर क्या है ? और कहाँ उपयोग होता है ?
उत्तर - सोल्डर एक मिश्र धातु है जो टीन और लैड के मिश्रण से बनाया जाता है। इसे गिजली के तारो को जोडने में उपयोग किया जाता है।
प्रश्न - हीरे तथा ग्रेफाइट के गुणो में क्या अंतर है ?
उत्तर - हीरा - यह रंगहीन, पारदर्शी, ठोस तथा कठोर होता है |
यह विद्युत का कुचालक होता है |
ग्रेफाइट - यह काला, चमकदार, ठोस, बहुत मुलायम, चिकना और फिसलदार होता है।
यह विद्युत का सुचालक होता है।
प्रश्न - मिश्र धातुओ के बनाने के क्या फायदा है ?
उत्तर - मिश्र धातुओं के बनाने के फायदे:-

1. मिश्र धातु तत्वों के मुकाबले अधिक मजबूत ओर कठोर होता है।
2. मिश्र धातुओ पर जंग नहीं लगता है।
3. मिश्र धातुओं से उपयोगी बस्तुए बनायी जाती है।

प्रश्न - शुद्ध सोने के आभुषण क्यो नहीं बनाये जाते है ?
उत्तर - शुद्ध सोना 24 कैरेट का होता है। यह एक कोमल धातु हैं |
अगर शुद्ध सोने का आभुषण बनाये जाते है तो वे अपना आकार नहीं रख सकते है। इसी कारण इसके आभूषण नहीं बनाये जा है।

प्रश्न - ड्यूरैलुमिन का उपयोग लिखो।
उत्तर - ड्यूरैलुमिन नामक इस मिश्र धातु का उपयोग वायुयान के विभिन्न भाग, बर्तन, और प्रेशर कुकर बनाने में किया जाता है।
प्रश्न - आभूषण बनाने में कितने कैरैट सोने का उपयोग किया जाता है ?
उत्तर - आभूषण बनाने में 24 कैरैट सोने का उपयोग किया जाता है ।
प्रश्न - हाइड्रोकार्बन क्या है ? किन्ही तीन हाइड्रोकार्बनो के नाम लिखो।
उत्तर - हाइड्रोजन तथा कार्बन से बने यौगिको कों हाइड्रोकार्बन कहते है।
तीन हाइड्रोकार्बनो के नाम निम्नलिखित है।

1. मिथैन
2. इथेन
3. प्रोपेन

प्रश्न - सबसे सरल हाइड्रोकार्बन के नाम लिखो ।
उत्तर - मिथैन।
प्रश्न - सोल्डर क्या है ? और कहाँ उपयोग होता है ?

उत्तर - सोल्डर एक मिश्र धातु है जो टीन और लैड के मिश्रण से बनाया जाता है। इसे गिजली के तारो को जोडने में उपयोग किया जाता है।

प्रश्न - हीरे तथा ग्रेफाइट के गुणो में क्या अंतर है ?

उत्तर -

हीरा:

(i) यह रंगहीन, पारदर्शी, ठोस तथा कठोर होता है।

(ii) यह विद्युत का कुचालक होता है।

ग्रेफाइट:

(i) यह काला, चमकदार, ठोस, बहुत मुलायम, चिकना और फिसलदार होता है।

(ii) यह विद्युत का सुचालक होता है।

प्रश्न - मिश्र धातुओ के बनाने के क्या फायदा है ?

उत्तर - मिश्र धातुओं के बनाने के फायदे:-

1. मिश्र धातु तत्वों के मुकाबले अधिक मजबूत ओर कठोर होता है।
2. मिश्र धातुओ पर जंग नहीं लगता है।
3. मिश्र धातुओं से उपयोगी बस्तुए बनायी जाती है।

प्रश्न - शुद्ध सोने के आभुषण क्यो नहीं बनाये जाते है ?

उत्तर - शुद्ध सोना 24 कैरेट का होता है। यह एक कोमल धातु हैं। अगर शुद्ध सोने का आभुषण बनाये जाते है तो वे अपना आकार नहीं रख सकते है। इसी कारण इसके आभूषण नहीं बनाये जाते है।