

प्रश्न 13. परमाणु तथा आयन में अंतर स्पष्ट करें।

उत्तर -: परमाणु तथा आयन में निम्नलिखित अंतर हैं -:

परमाणु	आयन
(i) परमाणु विद्युतः उदासीन होता है।	यह ऋण आवेशित या धनावेशित रहता है।
(ii) इसमें प्रोटॉन तथा इलेक्ट्रॉन की संख्या समान होती है।	इसमें इलेक्ट्रॉन तथा प्रोटॉन की संख्या सामान नहीं होती।
(iii) यह स्वतंत्र रूप में पाया जाता है और नहीं भी पाया जाता है।	यह हमेशा स्वतंत्र रूप में पाया जाता है।
(iv) यह अधिक क्रियाशील होता है।	यह स्थायी होता है।

प्रश्न 14. धातु तथा अधातु में भौतिक गुणों के आधार पर अंतर स्पष्ट करें।

उत्तर -: धातु तथा अधातु में भौतिक गुण में निम्नलिखित अंतर हैं -:

भौतिक गुण	धातु	अधातु
(i) भौतिक अवस्था	ये प्रायः ठोस होते हैं। अपवाद -: पारा (Hg)	ये ठोस द्रव तथा गैस तीनों अवस्थाओं में पाये जाते हैं। अपवाद -: Br
(ii) आघातवर्ध्यता	ये आघातवर्ध्य तथा तन्य होते हैं।	ये आघातवर्ध्य तथा तन्य नहीं होते।
(iii) कठोरता	धातुयें कठोर होती हैं।	अधातुयें मुलायम होती हैं।
(iv) तापीय सुचालकता	ये ताप के सुचालक होते हैं। अपवाद -: सीसा	ये ताप के कुचालक होते हैं। अपवाद -: ग्रेफाइट
(v) द्रवणांक एवं क्वथनांक	इनके द्रवणांक एवं क्वथनांक उच्च होते हैं।	इनके द्रवणांक एवं क्वथनांक निम्न होते हैं।
(vi) इलेक्ट्रॉनिक विन्यास	इनके बाहरी कक्षा में 1, 2, 3 इलेक्ट्रॉन हो सकते हैं।	इनके बाहरी कक्षा में 5, 6, 7 इलेक्ट्रॉन पाये जाते हैं।

प्रश्न 15. धातु तथा अधातु के रसायनिक गुणों में अंतर स्पष्ट करें।

उत्तर -: धातु तथा अधातु के रसायनिक गुणों में निम्नलिखित अंतर हैं -:

रसायनिक गुण	धातु	अधातु
(i) वैद्युत प्रकृति	ये इलेक्ट्रॉन त्याग करते हैं। इस कारण ये विद्युत के धनात्मक होते हैं।	ये इलेक्ट्रॉन ग्रहण करते हैं। ये विद्युत के ऋणात्मक होते हैं।
(ii) परमाणुकता	ये प्रायः एक परमाणुकता होते हैं।	ये प्रायः बहुपरमाणुविक होते हैं।
(iii) ऑक्साइड प्रकृति	धातु के ऑक्साइड भस्मीय प्रकृति के होते हैं।	अधातु के ऑक्साइड अम्लीय होते हैं।

रसायनिक गुण	धातु	अधातु
(iv) ऑक्सीकारक एवं अवकारक गुण	इलेक्ट्रॉन खोने के कारण धातुयें अवकारक होते हैं।	इलेक्ट्रॉन ग्रहण करने के कारण अधातुयें ऑक्सीकारक होते हैं।
(v) अम्ल के साथ अभिक्रिया	अधिकांश धातुयें अम्ल से प्रतिक्रिया कर हाइड्रोजन गैस मुक्त करती हैं।	अधातुयें अम्ल के साथ प्रतिक्रिया कर हाइड्रोजन मुक्त नहीं करती।

प्रश्न 16. क्लोरीन परमाणु तथा क्लोराइड आयन में अंतर स्पष्ट करें।

उत्तर - : क्लोरीन परमाणु तथा क्लोराइड आयन में निम्नलिखित अंतर हैं - :

क्लोरीन परमाणु (Cl) (2, 8, 7)	क्लोराइड आयन (Cl ⁻) (2, 8, 8)
(i) यह विद्युततः उदासीन होता है।	यह ऋण आवेश युक्त रहता है।
(ii) इसमें प्रोटॉनों की संख्या इलेक्ट्रॉनों की संख्या के बराबर होती है।	इसमें प्रोटॉनों की संख्या इलेक्ट्रॉनों की संख्या से कम होती।
(iii) इसके बाहरी कक्षा में इलेक्ट्रॉनों की संख्या सात होती है।	इसके बाहरी कक्षा में 8 इलेक्ट्रॉन रहते हैं।
(iv) यह अत्यन्त क्रियाशील होता है।	इसकी क्रियाशीलता भिन्न-भिन्न प्रकार की होती है।

प्रश्न 17. रसायनिक बंधन (Chemical Bonding) किसे कहते हैं ? इसके प्रकारों को लिखें तथा परिभाषित करें।

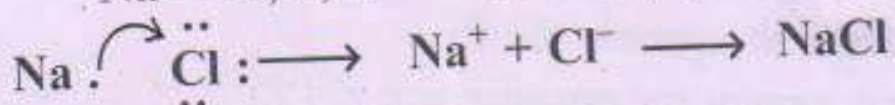
उत्तर - : किसी अणु में दो या दो से अधिक परमाणु जिस आकर्षण बल द्वारा आपस में बंधे रहते हैं, उसे रसायनिक बंधन कहते हैं। जैसे - : क्लोरीन के अणु में क्लोरीन के परमाणु रसायनिक बंधन द्वारा आपस में बंधे रहते हैं।



रसायनिक बंधन दो प्रकार के होते हैं - :

- (i) वैद्युत संयोजक बंधन (Electrovalent bond) या आयनिक बंधन
- : जब एक बाह्यतम कक्षा से दूसरे बाह्यतम कक्षा में इलेक्ट्रॉन के स्थानान्तरण के फलस्वरूप रसायनिक संयोग होता है तो इस प्रकार बने बंधन को वैद्युत संयोजक बंधन कहते हैं।

जैसे - : सोडियम क्लोराइड के अणु का बनना ।



(ii) सहसंयोजक बंधन (Covalent bond) - : जब दो परमाणुओं के बीच इलेक्ट्रॉनों के साझेदारी के फलस्वरूप रसायनिक संयोग होता है तथा जिस बंधन का निर्माण होता है, उसे सहसंयोजक बंधन कहते हैं। जैसे - : जल के अणुओं का बनना (H_2O)



प्रश्न 18. वैद्युत संयोजकता (Electrovalency) से आप क्या समझते हैं ?

उत्तर - : किसी तत्व के परमाणु के आयन में परिवर्तित होने से उसके द्वारा त्यक्त या प्राप्त इलेक्ट्रॉनों की संख्या को तत्व की वैद्युत संयोजकता कहते हैं।
जैसे - : Na की संयोजकता +1 तथा क्लोरीन की संयोजकता -1 होती है।

प्रश्न 19. वैद्युत संयोजक यौगिकों के गुणों को लिखें।

उत्तर - : वैद्युत संयोजक यौगिकों के गुण निम्नलिखित हैं - :

- (i) वैद्युत संयोजक यौगिक जल में प्रायः घुलनशील होते हैं किंतु कार्बनिक घोलकों में अघुलनशील होते हैं।
- (ii) वैद्युत संयोजक यौगिक प्रायः ठोस एवं कठोर होते हैं।
- (iii) ये यौगिक जल में घुलाने या पिघलाने पर आयन प्रदान करते हैं।
- (iv) इन यौगिकों के साथ अभिक्रिया तेजी से होती है।

प्रश्न 20. सहसंयोजक यौगिकों के गुणों को लिखें।

उत्तर - : सहसंयोजक यौगिकों के गुण निम्नलिखित हैं - :

- (i) सह संयोजी यौगिक प्रायः ठोस, द्रव तथा गैस तीनों अवस्थाओं में

पाये जाते हैं।

- (ii) ये अपेक्षाकृत मुलायम होते हैं।
- (iii) ये विद्युत के कुचालक होते हैं।
- (iv) इनके द्रवणांक एवं क्वथनांक कम होते हैं।
- (v) इनकी प्रतिक्रिया धीमी गति से होती है।

प्रश्न 21. वैद्युत संयोजक यौगिक तथा सहसंयोजक यौगिक के गुणों में अंतर स्पष्ट करें।

उत्तर - : वैद्युत संयोजक तथा सहसंयोजक यौगिकों में निम्न अंतर हैं - :

वैद्युत संयोजक यौगिक	सहसंयोजक यौगिक
(i) वैद्युत संयोजक यौगिक प्रायः ठोस एवं कठोर होते हैं।	सहसंयोजक यौगिक प्रायः ठोस, द्रव तथा गैस तीनों अवस्थाओं में पाये जाते हैं।
(ii) वैद्युत संयोजक यौगिकों की क्रियायें बहुत तेजी से होती हैं।	इनकी अभिक्रिया धीरे-धीरे होती हैं।
(iii) ये विद्युत के सुचालक होते हैं।	ये विद्युत के कुचालक होते हैं।
(iv) इनके द्रवणांक एवं क्वथनांक उच्च होते हैं।	इनके द्रवणांक एवं क्वथनांक निम्न होते हैं।

प्रश्न 22. सहसंयोजक बंधन कितने प्रकार के होते हैं ? परिभाषित करें।

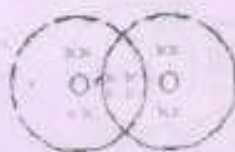
उत्तर - : सहसंयोजक बंधन तीन प्रकार के होते हैं - :

- (i) एकल सहसंयोजक (Single Covalent Bond) - : जब दो परमाणुओं के बीच एक जोड़ी इलेक्ट्रॉन का साझा होता है तो उसे एकल सहसंयोजक बंधन कहते हैं। जैसे - : H_2 के अणुओं का बनना।



- (ii) द्विक सहसंयोजक (Double Covalent Bond) - : जब दो परमाणुओं के बीच दो जोड़ी इलेक्ट्रॉन का साझा होता है तो उसे द्विक सहसंयोजक

बंधन कहते हैं। जैसे - : O_2 के अणुओं का बनना।



(iii) त्रिक सहसंयोजक बंधन (Triple Covalent Bond) - : जब दो परमाणुओं के बीच तीन-तीन इलेक्ट्रॉन का साझा होता है तो उसे त्रिक सहसंयोजक बंधन कहते हैं। जैसे - : N_2 के अणुओं का बनना।



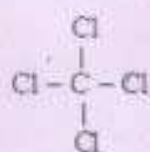
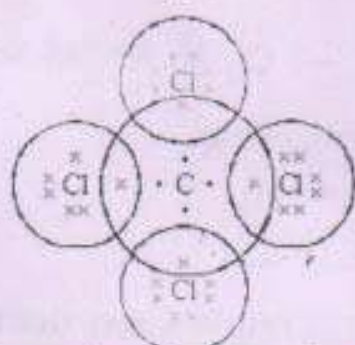
प्रश्न 23. वैद्युत संयोजक यौगिकों के द्रवणांक एवं क्वथनांक उच्च होते हैं किंतु सहसंयोजक यौगिकों के द्रवणांक एवं क्वथनांक निम्न होते हैं। क्यों ?

उत्तर - : वैद्युत संयोजक यौगिकों में आयन स्थिर वैद्युत आकर्षण बल द्वारा दृढ़तापूर्वक बंधे रहते हैं, जिन्हें अलग करने के लिए काफी अधिक ऊर्जा की आवश्यकता पड़ती है। यही कारण है कि वैद्युत संयोजक यौगिकों के द्रवणांक एवं क्वथनांक उच्च होते हैं।

किंतु सहसंयोजक यौगिकों के आयन स्थिर वैद्युत आकर्षण बल द्वारा नहीं बंधे होते हैं, जिन्हें कम ही ऊर्जा के द्वारा अलग किया जा सकता है। यही कारण है कि सहसंयोजक यौगिकों के द्रवणांक एवं क्वथनांक निम्न होते हैं।

प्रश्न 24. आप कैसे प्रमाणित करेंगे कि कार्बन टेट्राक्लोराइड विद्युत का कुचालक होता है ?

उत्तर - : कार्बन टेट्राक्लोराइड अणु के बनने में कार्बन का एक परमाणु क्लोरीन के परमाणुओं के साथ चार एकल बंधन बनाता है।



कार्बन टेट्राक्लोराइड में कार्बन तथा क्लोरीन के चारों परमाणुओं के बाह्यतम कक्षा में 8 इलेक्ट्रॉन हो जाने के कारण वे स्थायी विन्यास प्राप्त कर लेते हैं जिससे इलेक्ट्रॉनों का आदान-प्रदान नहीं हो पाता। अतः वे विद्युत के कुचालक होते हैं।

प्रश्न 25. सोडियम क्लोराइड जल में घुल जाता है किंतु कार्बन टेट्राक्लोराइड नहीं, क्यों ?

उत्तर-: सोडियम क्लोराइड के अणु आयनिक यौगिक में उपस्थित आयनों के साथ पारस्परिक क्रिया करते हैं, जिससे आयनों के बीच का आकर्षण बल कमजोर होकर टूट जाता है और आयन अलग-अलग हो जाते हैं।

किंतु कार्बन टेट्राक्लोराइड के अणु आयनों के साथ पारस्परिक क्रिया नहीं करते। जिससे आयनों के बीच का आकर्षण बल नहीं टूट पाता। जिससे आयन अलग-अलग नहीं हो पाते।

यही कारण है कि सोडियम क्लोराइड जल में घुल जाता है किंतु कार्बन टेट्राक्लोराइड नहीं घुल पाता है।

प्रश्न 26. किसी तत्व A की परमाणु संख्या 12 तथा तत्व B की परमाणु संख्या 8 है। A तथा B के संयोग से बने यौगिक का सूत्र लिखें।

उत्तर-: A का परमाणु संख्या - 12
 A का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास - 2, 8, 2
 B की परमाणु संख्या - 8