

# KHAN G.S. RESEARCH CENTER

Kisan Cold Storage, Sai Mandir, Musallahpur Hatt, Patna - 6

Mob. : 8877918018, 8757354880

Time : 05 to 06 pm

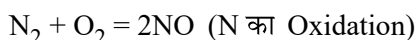
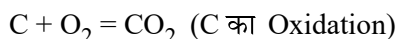
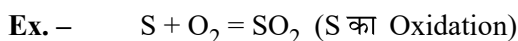
OXIDATION &amp; REDUCTION

By : Khan Sir

(मानचित्र विशेषज्ञ)

## Oxidation / ऑक्सीकरण/उपचयन

- Oxidation का व्यवहारिक अर्थ खर जाना या सड़ जाना होता है। लोहा का Oxidation जंग कहलाता है। ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )
- आभूषण के Oxidation से उसके रंग उड़ जाता है।
- चाँदी के चम्मच से अंडा खाने से चाँदी का Oxidation हो जाता है और चाँदी काला पर जाता है।
- ऑक्सीजन का जुड़ना ऑक्सीकरण कहलाता है। इसमें ऑक्सीजन का संयोग होता है।

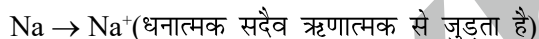


- इसमें इलेक्ट्रॉन का त्याग होता है।

### Loss of Electron = Oxidation

- Oxidation की पहचान :-

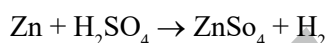
- (i) Loss of Electron -



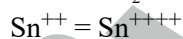
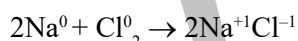
- (ii) ऋणात्मक तत्व से जुड़ना -  $\text{Na} \rightarrow \text{Na}^+$

- (iii) ऑक्सीजन से जुड़ना -  $2\text{Ca} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CaO}$

- (iv) हाइड्रोजन को बाहर निकाल देना Oxidation कहलाता है।



- (v) Increase in Oxidation No. - (Oxidation संख्या का बढ़ जाना।)



Note :- Oxidation की क्रिया ऐनोड पर होती है।

- Oxidising Agent/उपचायक/ऑक्सीकरण :- वैसे पदार्थ जो ऑक्सीजन की क्रिया में मदद करते हैं। Oxidising Agent या ऑक्सीकारक कहलाते हैं।

Note :- अधिकांश ऑक्सीकारक ऋणात्मक होते हैं।

- ऑक्सीकरण संख्या (Oxidation Number) :- किसी पदार्थ पर उपस्थित आवेशों की कुल संख्या उसकी ऑक्सीकरण संख्या होती है।

- Maximum Oxidation No. = समूह संख्या

- Minimum Oxidation No. = समूह संख्या - 8

- ऑक्सीकरण संख्या ज्ञात करने की विधियाँ :-

- ऑक्सीजन का ऑक्सीकरण संख्या -2 होता है।
- परऑक्साइड बनाने पर ऑक्सीजन का O.No. -1 हो जाता है।
- IA समूह के तत्वों का ऑक्सीकरण संख्या +1 होता है।
- IIA समूह के तत्वों का O.N. +2 होता है।
- VIIA समूह वाले तत्वों का O.N. -1 होता है।

- Free element का Oxidation no. = 0



- HCl में Cl का Oxidation no

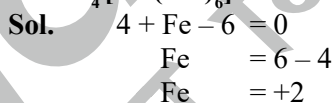


- $\text{NH}_4^+$  में N का Oxidation no

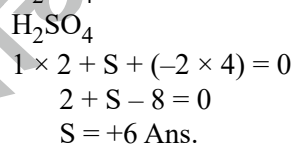
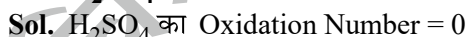


- सायनाइड का Oxidation -1 होता है।

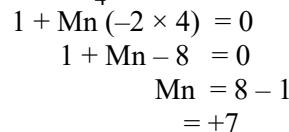
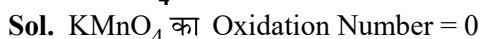
- $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  में Fe का Oxidation no.



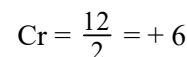
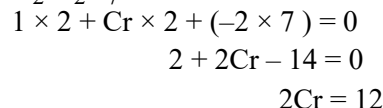
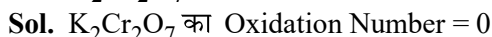
- $\text{H}_2\text{SO}_4$  में S की ऑक्सीकरण संख्या क्या होगी?



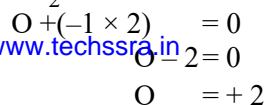
- $\text{KMnO}_4$  में Mn का Oxidation No. क्या होगा?



- $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  में Cr की ऑक्सीकरण संख्या क्या होगी?



- $\text{OF}_2$  में O की ऑक्सीकरण संख्या होगी?



8.  $H_2O_2$  में O की ऑक्सीकरण संख्या क्या होगी?

Sol.  $H_2O_2$  का Oxidation Number = 0

$$2 + 2O = 0$$

$$O = -1 \text{ Ans.}$$

9.  $KO_2$  में O की ऑक्सीकरण सं० क्या होगी?

Sol.  $KO_2$  का Oxidation Number = 0 [Super oxide]

$$1 + 2O = 0$$

$$2O = -1$$

$$O = -\frac{1}{2}$$

10.  $CaH_2$  में H की ऑक्सीकरण सं० क्या होगी?

Sol.  $CaH_2$  का Oxidation Number = 0

$$2 + 2H = 0$$

$$2H = -2$$

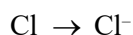
$$H = -1$$

### Reduction या अवकरण

☛ **Reduction या अवकरण :-** इलेक्ट्रॉनों की संख्या में वृद्धि होना अवकरण (Reduction) कहलाता है।

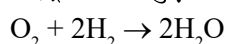
☛ **Reduction की निम्नलिखित पहचान है।**

(i) Gain of Electron (इलेक्ट्रॉन की वृद्धि)–



$$17 \quad 18$$

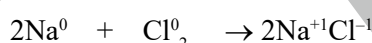
(ii) हाइड्रोजन से जुड़ना–



(iii) धनात्मक पदार्थ से जुड़ जाना–



(iv) ऑक्सीकरण संख्या का घट जाना–



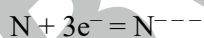
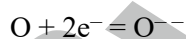
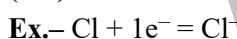
Reduction

(v) इसमें विद्युत ऋणात्मक अवयव के अनुपात में कमी होती है।

(vi) इसमें विद्युत धनात्मक अवयव के अनुपात में वृद्धि होती है।

(vii) इसमें विद्युत धनात्मक अवयव की कमी होती है।

(viii) अवकरण की क्रिया कैथोड पर होती है।



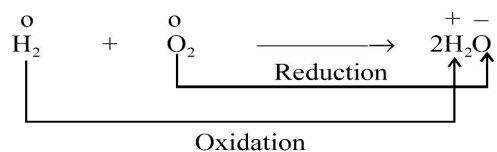
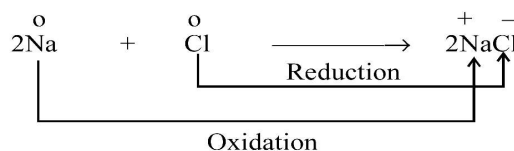
☛ **Reducing Agent/अवकारक/अपचायक :-** वैसे पदार्थ जो Reduction की क्रिया में मदद करते हैं अवकारक कहलाते हैं। यह अधिकांशतः धनात्मक होते हैं।

सभी धातु अवकारक का काम करती है।



अवकारक      Reduction

☛ **Redox Reaction (ऑक्सीकरण-अवकरण)–** जब एक ही Reaction में Reduction तथा Oxidation दोनों हो तो उसे Redox Reaction कहते हैं।



### वस्तुनिष्ठ प्रश्न

1. अभिक्रिया  $MgO + CO \rightarrow Mg + CO_2$  में, किस पदार्थ का ऑक्सीकरण होता है?

- (a) मैग्नीशियम      (b) कार्बन मोनोऑक्साइड  
(c) कार्बन डाईऑक्साइड      (d) कैल्शियम ऑक्साइड

RRB JE 27.05.2019 (shift-III)

2. खाद्य पदार्थों में दुर्गन्ध आने वाले कारण वसा और तेलों का \_\_\_\_\_ है।

- (a) हाइड्रोलिसिस      (b) ऑक्सीकरण  
(c) शोधन      (d) अवकरण

RRB ALP & Tec. 09.08.2018 (shift-II)

3.  $SnCl_2 + 2HgCl_2 \rightarrow Hg_2Cl_2 + SnCl_4$  उपरोक्त अभिक्रिया में–

- (a)  $HgCl_2$  ऑक्सीकृत हो जाता है  
(b)  $SnCl_2$  ऑक्सीकृत हो जाता है  
(c)  $Hg_2Cl_2$  ऑक्सीकृत हो जाता है  
(d)  $SnCl_2$  अपचयित हो जाता है

RRB ALP & Tec. 13.08.2018 (shift-I)

4.  $H_2O_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl + O_2$ , अभिक्रिया में,  $H_2O_2$  किसके रूप में कार्य करता है?

- (a) एक अम्ल      (b) एक ऑक्सीकारक  
(c) एक अपचायक      (d) एक क्षार

RRB ALP & Tec. 10.08.2018 (shift-II)

5.  $PbO_2 + 4HCl \rightarrow PbCl_2 + 2H_2O + Cl_2$  में ऑक्सीकृत होने वाला \_\_\_\_\_ पदार्थ है।

- (a) हाइड्रोजन  
(b) लेड क्लोराइड  
(c) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल  
(d) लेड डाईऑक्साइड

RRB JE 29.05.2019 (shift-I)

6. निम्नलिखित में से ऑक्सीकरण (Oxidation) प्रतिक्रिया के बार में क्या सही नहीं है?

- (a) एक पदार्थ में ऑक्सीजन की अनुवृद्धि या उसमें से हाइड्रोजन हटाने को ऑक्सीकरण कहा जाता है।  
(b) वह पदार्थ जो ऑक्सीकरण के लिए ऑक्सीजन देता है या हाइड्रोजन को हटाता है उसे ऑक्सीकारक कहा जाता है।  
(c) वनस्पति तेल का हाइड्रोजनीकरण एक ऑक्सीकरण प्रतिक्रिया है।  
(d) धातुओं को जंग लगाना ऑक्सीकरण प्रतिक्रिया का एक प्रभाव है।

RRB JE 27.05.2019 (shift-III)

7. ऑक्सीकरण प्रतिक्रिया में निम्नलिखित में से क्या होता है?  
(a) इलेक्ट्रॉन में वृद्धि होती है (b) इलेक्ट्रॉन में कमी होती है  
(c) प्रोटॉन में वृद्धि होती है (d) प्रोटॉन में कमी होती है  
**RRB NTPC 03.04.2016 (shift-I) Stage-1<sup>st</sup>**
8. निम्नलिखित एजेंटों में से कौन सा पेयजल की शुद्धिकरण (शोधन) के लिए अच्छा है?  
(a) उत्प्रेरक (कैटैलिटिक) एजेंट (b) अपचायक (रिड्यूसिंग) एजेंट  
(c) स्ट्रलाइजिंग एजेंट (d) ऑक्सीडाइजिंग  
**RRB NTPC 29.03.2016 (shift-III) Stage-1<sup>st</sup>**
9. ऑक्सीकरण अभिक्रिया जो गर्मी और प्रकाश पैदा करती है, वह है।  
(a) ऊष्माशोषी (b) दहन  
(c) उष्माक्षेपी (d) उदासीन  
**RRB Group-D 28.09.2018 (shift-III)**
10. निम्नलिखित में से कौन सा कथन सत्य है?  
(a) अपचयन अभिक्रिया के दौरान परमाणु में प्रोटॉनों की क्षति होती है।  
(b) अपचयन अभिक्रिया के दौरान परमाणु में प्रोटॉन उत्सर्जित होते हैं।  
(c) अपचयन अभिक्रिया के दौरान परमाणु में इलेक्ट्रॉन्स की क्षति होती है।  
(d) अपचयन अभिक्रिया के दौरान परमाणु में इलेक्ट्रॉन्स उत्सर्जित होते हैं।  
**RRB Group-D 12.10.2018 (shift-II)**
11. \_\_\_\_\_ में, ऑक्सीकरण और अपचयन दोनों होते हैं।  
(a) प्रतिस्थापन अभिक्रिया (b) विस्थापन अभिक्रिया  
(c) रेडॉक्स अभिक्रिया (d) संयोजन अभिक्रिया  
**RRB Group-D 26.10.2018 (shift-II)**
12. अभिक्रिया के संबंध में निम्नलिखित कथनों में से कौन सा गलत है?  
 $2\text{PbO(s)} + \text{C(s)} \rightarrow 2\text{Pb(s)} + \text{CO}_2\text{(g)}$   
A. कार्बन डाईऑक्साइड, उपचयन हो रहा है।  
B. लेड, अपचयन होता जा रहा है।  
C. कार्बन का उपचयन हो गया है।  
D. लेड ऑक्साइड अपचयन हो रहा है।  
(a) A और C (b) B और C  
(c) A और B (d) A, B और C  
**RRB Group-D 03.10.2018 (shift-I)**
13. निम्न तत्व में से कौन-सा एक अपचायक कारक नहीं है?  
(a) जस्ता (b) कोक (c) क्लोरीन (d) सोडियम  
**RRB Group-D 02.11.2018 (shift-I)**
14. निम्न में से कौन एक कैटायन है?  
(a) कार्बोनेट (b) हाइड्रॉक्साइड (c) नाइट्रेट (d) अमोनियम  
**RRB Group-D 22.09.2018 (shift-I)**
15. परमाणु की ऑक्सीकरण स्थिति क्या प्रदर्शित करती है?  
(a) उसकी रिक्तियाँ (b) यौगिक का वास्तविक आवेश  
(c) क्षति हुए इलेक्ट्रॉनों की संख्या (d) प्राप्त इलेक्ट्रॉनों की संख्या  
**RRB Group-D 27.11.2018 (shift-I)**
16. ऑक्सीकरण अभिक्रिया में क्या होता है?  
(a) प्रोटॉनों का दान होता है।  
(b) इलेक्ट्रॉनों का दान होता है।  
(c) न्यूट्रॉनों का दान होता है।  
(d) इलेक्ट्रॉन ग्रहण होते हैं।  
**(SSC CHSL, 2016)**
17. निम्न में से कौन-सा गुणधर्म ऑक्सीकरण अभिक्रियाओं से सम्बन्धित नहीं है?  
(a) इसमें हाइड्रोजन परमाणु जुड़ता है।

- (b) इसमें ऑक्सीजन परमाणु जुड़ता है।  
(c) इसमें इलेक्ट्रॉन का दान होता है।  
(d) इसमें विद्युत ऋणात्मक तत्व जुड़ता है।  
**(SSC CHSL 2016)**
18. प्रकाश संश्लेषण की क्रिया के दौरान ऑक्सीजन के मुक्त होने का कारण है:-  
(a) कार्बोहाइड्रेट का हाइड्रोजनीकरण  
(b) जल का प्रकाश अपघटन  
(c) कार्बन डाईऑक्साइड का अपचयन  
(d) क्लोरोफिल का विघटन  
**(SSC CGL 2016)**
19. जब हाइड्रोजन का हवा में दहन होता है, तब प्राप्त होता है:-  
(a) अमोनिया (b) जल  
(c) मीथेन (d) कार्बोनिक अम्ल  
**(SSC Matric Level 1999, SSC Steno 2010)**
20. पुरानी किताबों के पन्नों का रंग भूरा हो जाता है। इसका मुख्य कारण है:-  
(a) लगातार उपयोग करना (b) वायु का संचरण न होना  
(c) धूल के एकत्र होने से (d) सेल्युलोज का ऑक्सीकरण  
**(SSC MTS Exam.- 1999)**
21. निम्न में से किसमें ऑक्सीजन की धनावेशित ऑक्सीकरण संख्या होगी :-  
(a)  $\text{OF}_2$  (b)  $\text{Cl}_2\text{O}$  (c)  $\text{H}_2\text{O}$  (d)  $\text{N}_2\text{O}$   
**(SSC Steno. 2011)**
22.  $\text{K}_4[\text{Ni}(\text{CN})_4]$  में Ni की ऑक्सीकरण संख्या क्या होगी :-  
(a) 0 (b) +4 (c) -4 (d) +8  
**[SSC MTS 2013]**
23. क्रमशः  $\text{S}_8$ ,  $\text{S}_2\text{F}_2$  तथा  $\text{H}_2\text{S}$  में सल्फर की ऑक्सीकरण संख्या का मान होगा :-  
(a) 0, +1 and -2 (b) +2, +1 and -2  
(c) 0, +1 and +2 (d) -2, +1 and -2
24. नाइट्रोजन निम्न में से किस सीसा के अन्तर्गत सभी ऑक्सीकरण संख्याओं में विविध प्रकार के यौगिक बनाता है:-  
(a) -3 से +5 (b) -3 से +3 (c) -3 से +4 (d) -3 से +6  
**[SSC Const. (GD) 1999]**
25.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  में Fe की ऑक्सीकरण अवस्था होगी :-  
(a)  $3/2$  (b)  $4/5$  (c)  $5/4$  (d)  $8/3$   
**(SSC CPO 2011)**
26.  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  में Cr की ऑक्सीकरण अवस्था :-  
(a) +7 (b) +6 (c) +3 (d) +2  
**(SSC CPO 2011)**
27.  $\text{H}_2\text{O}_2$  में ऑक्सीजन की ऑक्सीकरण अवस्था क्या होगी?  
(a) -6 (b) -1 (c) 0 (d) -4  
**(SSC CHSL, 2016)**
28. निम्नलिखित दिए गए यौगिकों में से किस में संक्रमण धातु की ऑक्सीकरण संख्या शून्य होगी?  
(a)  $\text{CrO}_3$  (b)  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  (c)  $\text{FeSO}_4$  (d)  $\text{Fe}(\text{CO})_5$   
**(SSC CHSL, 2016)**
29. वनस्पति तेल को वनस्पति घी में परिवर्तित करने के लिए निम्न में से किस विधि का प्रयोग किया जाता है?  
(a) हाइड्रोजनीकरण (b) ऑक्सीकरण  
(c) संघटन (d) क्रिस्टलीकरण  
**(SSC CPO 2011)**

30. उद्योग जगत में वनस्पति घी का उत्पादन, निम्न में से किस विधि से संबंधित है:-  
(a) विघटन (b) अपचयन (c) ऑक्सीकरण (d) आयनीकरण  
(SSC CPO 2011)
31. लोहे पर जंग लगने का मुख्य कारण है:-  
(i) ऑक्सीकरण  
(ii) अपचयन  
(iii) ऑक्सीजन के साथ रासायनिक अभिक्रिया  
(iv) CO<sub>2</sub> के साथ रासायनिक अभिक्रिया  
(a) (i) तथा (ii) (b) (ii) तथा (iii)  
(c) (iii) तथा (iv) (d) (i) तथा (iv)  
(SSC CHSL 2011)
32. लोहे पर जंग का कारण है:-  
(a) ऑक्सीकरण (b) कार्बनीकरण  
(c) अपचयन (d) क्षय  
(SSC Tax Astst. 2007)
33. लोहे पर जंग लगने के लिए निम्न में कौन-से कारक उत्तरदायी हैं:-  
(a) कार्बन डाईऑक्साइड तथा जलवाष्प की  
(b) जल तथा रंग की  
(c) ऑक्सीजन तथा ग्रीस की (d) ऑक्सीजन तथा जलवाष्प  
(SSC CGL 2014)
34. निम्न में से जंग लगने के लिए किसकी आवश्यकता होती है।  
(a) ऑक्सीजन तथा कार्बन डाईऑक्साइड  
(b) ऑक्सीजन तथा जल  
(c) केवल कार्बन डाईऑक्साइड (d) केवल ऑक्सीजन  
(SSC CPO 2011)
35. लोहे पर जंग क्या है?  
(a) भौतिक परिवर्तन (b) विद्युत परिवर्तन  
(c) प्रकाश रासायनिक अभिक्रियाएं (d) इनमें से कोई नहीं  
(SSC MTS 2013)
36. निम्न में से किसकी उपस्थिति में लोहे पर जंग बहुत जल्दी लग जाती है:-  
(a) वर्षा का जल (b) आसुत जल  
(c) समुद्री जल (d) नदी का जल  
(SSC CGL 2014)
37. लोहे पर जंग लगने से :-  
(a) लोहे का भार घटता है (b) लोहे का भार बढ़ता है  
(c) अपरिवर्तित रहता है (d) इनमें से कोई नहीं  
(SSC MTS 2008)
38. स्टील अथवा लोहे की धातु पर जिंक की पतली परत का आवरण करना, निम्न में से किस से संबंधित है:-  
(a) आच्छादन (b) टिनिंग (c) यशदलेपन (d) विद्युत प्लेटिंग  
(SSC MTS 1999)
39. लोहे को जंग से बचाने के लिए किस धातु का प्रयोग किया जाता है?  
(a) जिंक (b) क्रोमियम (c) लेड (d) एन्टीमनी  
(SSC MTS 2002)
40. निम्न में से कौन-सी धातु पर ऑक्साइड की परत होने की वजह से जंग नहीं लगती है?  
(a) कॉपर (b) आयरन (c) एल्युमिनियम (d) जिंक  
(SSC MTS Exam. - 2002)
41. लौह धातु के यशदलेपन के लिए निम्न में से कौन-सी धातु मुख्यतः प्रयोग क जाती हैं।  
(a) जिंक (b) मरकरी (c) कैडमियम (d) टिन  
(SSC MTS Exam. - 2006)
42. वह प्रक्रिया, जिसमें पानी के पाइपों को जंग से बचाने हेतु उन पर जिंक धातु की परत चढ़ाई जाती है \_\_\_\_\_ कहलाती है:-  
(a) जिंक की परत का जमाव  
(b) अयस्क का बनना  
(c) वल्नीकरण (d) यशदलेपन  
(SSC MTS 2011, 1991, 2002, SSC CGL 2001)
43. यशदलेपन में निम्न में से किस धातु का प्रयोग किया जाता है?  
(a) कॉपर (b) जिंक (c) टिन (d) निकिल  
(SSC CGL Exam, 2014)
44. वह प्रक्रिया जिसमें स्टील या लोहे की धातु पर जिंक धातु की सुरक्षा परत चढ़ाई जाती है, कहलाती है:-  
(a) यशदलेपन (b) अपचयन (c) अपक्षय (d) भस्मीकरण  
(SSC CGL Exam, 2014)
45. निम्न में से कौन-सी प्रक्रिया जंग रोधक नहीं है?  
(a) एनिलीनीकरण (b) ग्रीस का चढ़ाना  
(c) यशदलेपन (d) रंग चढ़ाना  
(SSC CGL Exam, 2011)
46. पोटैशियम परमैंगनेट का प्रयोग पेय जल के शुद्धीकरण के लिए किया जाता है, क्योंकि :-  
(a) ये एक अपचायक है। (b) ये एक ऑक्सीकारक है।  
(c) ये एक रोगाणुनाशक कारक है।  
(d) ये पानी में घुली अशुद्धियाँ सोख लेता है।  
(SSC CGL 2016)
47. कार्बन डाईऑक्साइड है:-  
(a) एक अपचयन कारक (b) एक ऑक्सीकरण कारक  
(c) एक निर्जलीकरण कारक (d) विरंजक  
(SSC Matric Level 2008)
48. वह अभिक्रियाएं जिनमें ऑक्सीकरण तथा अपचयन एक साथ सम्पन्न होता है, कहलाती है:-  
(a) फेरल अभिक्रियाएं (b) रेडॉक्स अभिक्रियाएं  
(c) डीनग अभिक्रियाएं (d) की रॉल अभिक्रियाएं  
(SSC CHSL, 2016)
49. धातु पर जंग लगाना, निम्न में से किसका उदाहरण है:-  
(a) विद्युत अपघटन (b) ऑक्सीकरण  
(c) रेडॉक्स अभिक्रिया (d) अपचयन  
(SSC CGL 2017)
50. इलेक्ट्रॉन ग्रहण करने की अभिक्रिया कहलाती है:-  
(a) ऑक्सीकरण (b) अपचयन  
(c) विकिरण (d) ऑक्सीकरण तथा अपचयन दोनों  
(SSC CGL 2021)

**Khan Sir के सभी Pdf  
और Video Playlist  
इस website पर मिल जायेंगे  
www.techssra.in**