

बोर्ड परीक्षा परिणाम उन्नयन हेतु ऐतिहासिक पहल ...

# शेखावाटी मिशन 100

सत्र: 2024-25

(कक्षा: 12)

# Chemistry



पढ़ेगा राजस्थान

बढ़ेगा राजस्थान



विभिन्न विषयों की नवीनतम पुकलेट  
डाउनलोड करने हेतु टेलीग्राम  
QR CODE स्कैन करें



कार्यालय: संयुक्त निदेशक स्कूल शिक्षा, चूरु संभाग, चूरु (राज.)

» संयोजक कार्यालय - संयुक्त निदेशक कार्यालय, चूरु संभाग, चूरु «

## शेखावाटी मिशन - 100 मार्गदर्शक



**बजरंग लाल**

संयुक्त निदेशक (स्कूल शिक्षा)  
चूरु संभाग, चूरु



**महेन्द्र सिंह बडसरा**

संभागीय कॅडिनेटर, शेखावाटी मिशन 100  
संयुक्त निदेशक कार्यालय, चूरु संभाग, चूरु

### संकलनकर्ता टीम: रसायन विज्ञान



**रामावतार भदाला**

तकनीकी सहयोगी शेखावाटी मिशन 100



**शक्ति सिंह**

रा.उ.मा.वि. - सांवलोदा पुरोहितान  
घोद (सीकर)



**शोभा निठारवाल**

रा.उ.मा.वि. - बैजासर  
सरदारशहर (चूरु)



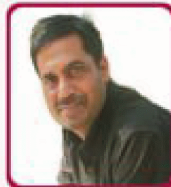
**महेश कुमार स्वामी**

म.गां.रा.वि. - शंता  
(सीकर)



**पप्पू राम जीतरवाल**

रा.उ.मा.वि. - मुण्डपाडा  
घोद (सीकर)



**घनश्याम सैनी**

रा.उ.मा.वि. - छऊ  
(सुंमुन)



**राजवीर सिंह**

म.गां.रा.वि. - छापसरी  
(सुंमुन)



**निशा खर्वा**

रा.उ.मा.वि. - तिमरला जागीर  
(सीकर)



**राजकुमार छव्वरवाल**

रा.उ.मा.वि. - कण्णह  
(सीकर)

**कार्यालय: संयुक्त निदेशक स्कूल शिक्षा, चूरु संभाग, चूरु (राज.)**

## प्रश्न-पत्र की योजना 2024-2025

कक्षा – XII

विषय – रसायन विज्ञान

अवधि – 3 घण्टे 15 मिनट

पूर्णांक – 56

1. उद्देश्य हेतु अंकभार –

क्र.सं.	उद्देश्य	अंकभार	प्रतिशत
1.	ज्ञान	17	30
2.	अवबोध	17	30
3.	ज्ञानोपयोग	11	20
4.	कौशल	5.5	10
5.	विश्लेषण	5.5	10
योग		56	100 %

2. प्रश्नों के प्रकारवार अंकभार –

क्र.सं.	प्रश्नों का प्रकार	प्रश्नों की संख्या	अंक प्रतिप्रश्न	कुल अंक	प्रतिशत (अंको का)	प्रतिशत (प्रश्नों का)	संभावित समय
1.	बहुविकल्पात्मक	18	½	09	16.07	33.96	20
2.	रिक्तस्थान	10	½	05	08.93	18.87	10
3.	अतिलघूत्तरात्मक	10	1	10	17.86	18.87	15
4.	लघूत्तरात्मक	10	1½	15	26.79	18.87	75
5.	दीर्घउत्तरात्मक	(3)*	3	09	16.07	05.66	45
6.	निबंधात्मक	(2)*	4	08	14.29	03.77	30
योग		53		56	100	100	195 मिनट

विकल्प योजना : खण्ड 'स' एवं 'द' में हैं

3. विषय वस्तु का अंकभार –

क्र.सं.	विषय वस्तु	अंकभार	प्रतिशत
1	विलयन	6	10.71
2	वैद्युत रसायन	6	10.71
3	रासायनिक बलगतिकी	6	10.71
4	d एवं f ब्लॉक के तत्व	5	8.93
5	उपसहसंयोजन यौगिक	5	8.93
6	हेलोएल्केन एवं हेलोएरीन	6	10.71
7	एल्कोहल, फीनॉल एवं ईथर	6	10.71
8	एल्डिहाइड, कीटोन एवं कार्बोक्सिलिक अम्ल	7	12.50
9	एमीन	5	8.93
10	जैव-अणु	4	7.14
योग		56	100



## अध्याय

## 1

## विलयन

वस्तुनिष्ठ प्रश्न (  $1 \times 0.5 = 05$  ) :-

- एक आदर्श विलयन का गुण होता है।  
(अ) यह राउल्ट के नियम का पालन करता है।  
(ब)  $\Delta H_{mix} = 0$   
(स)  $\Delta V_{mix} = 0$   
(द) उपरोक्त सभी (द)
- निम्न में से कौनसा अणुसंख्यक गुणधर्म नहीं है।  
(अ) हिमांक अवनमन (ब) परासरण दाब  
(स) पृष्ठ तनाव (द) क्वथनांक उन्नयन (स)
- शुद्ध जल की मोलरता है-  
(अ) 55.5 M (ब) 100 M  
(स) 18 M (द) 1 M (अ)
- निम्नलिखित 0.1M विलयन में निम्न में से किसका क्वथनांक सर्वाधिक है-  
(अ) NaCl (ब)  $MgCl_2$   
(स) यूरिया (द)  $AlCl_3$  (द)
- प्रभाजी आसवन विधि द्वारा किसे पृथक नहीं किया जा सकता है?  
(अ) मिश्रण (ब) विलयन  
(स) समांगी विलयन (द) स्थिर क्वाथी मिश्रण(द)
- बेंजीन में एथेनाइक अम्ल का वान्ट हाफ गुणांक का मान होता है।  
(अ) 0.5 (ब) 1  
(स) 1.5 (द) 2 (अ)
- जल में नमक डालने पर किसका मान बढ़ता है -  
(अ) वाष्प दाब (ब) क्वथनांक  
(स) हिमांक (द) दाब (ब)
- जलीय विलयन में विलेय के पूर्ण वियोजन के लिए क्वांटहाफ गुणांक का मान किस यौगिक के लिए अधिकतम है।  
(अ) KCl (ब) NaCl  
(स)  $K_2SO_4$  (द)  $MgSO_4$  (स)

- निम्न में से कौनसी गैस हेनरी के नियम का पालन नहीं करती है।  
(अ) HCl (ब) He  
(स)  $O_2$  (द)  $N_2$  (अ)
- वाष्पशील द्रवों के विलयन में किसी अव्यव का आंशिक दाब समानुपाती होता है-  
(अ) आयतन (ब) मोल अंश  
(स) दाब (द) ताप (ब)

अतिलघुत्तरात्मक प्रश्न - (  $1 \times 1 = 1$  अंक )

- क्वथनांक उन्नयन स्थिरांक ( $K_b$ ) तथा हिमांक अवनमन स्थिरांक ( $K_f$ ) की इकाई लिखिए ?  
उत्तर  $K_b = K_f = K \text{ kg Mol}^{-1}$
- प्रतिलोम परासरण किसे कहते हैं। इसका उपयोग कहा होता है।  
उत्तर विलयन पर परासरण दाब से अधिक बाहरी दाब लगाने पर शुद्ध विलायक अर्द्ध पारगम्य झिल्ली द्वारा विलयन से बाहर निकलता है अर्थात् परासरण की दिशा बदल जाती है जिसे प्रतिलोम परासरण कहते हैं। इसका उपयोग समुही जल के शोधन (R.O.) में किया जाता है
- जलीय जीवों के लिए गर्म जल की तुलना में ठण्डे जल में रहना अधिक आरामदायक होता है क्यों ?  
उत्तर गर्म जल की अपेक्षा ठण्डे जल में  $O_2$  गैस की विलेयता अधिक होती है।
- एथिलीन ग्लाइकोल का 35% (V/v) विलयन में जल की मात्रा ml में कितनी होगी तथा इसका उपयोग सर्दियों में कार रेडियेटर में क्यों किया जाता है ?  
उत्तर 35%(V/v) विलयन में 35 ml एथिलीन ग्लाइकोल तथा 65 ml जल होता है। इस विलयन का हिमांक जल से कम होता है अतः सर्दियों में रेडियेटर में जल जमता नहीं है।
- क्लोरोफॉर्म व एसिटोन का मिश्रण राउल्ट के नियम से ऋणात्मक विचलन क्यों दर्शाता है ?  
उत्तर क्योंकि क्लोरोफॉर्म को एसिटोन में मिलाने पर बने विलयन में विलेय तथा विलायक के मध्य हाइड्रोजन बंध बनते हैं जिससे

आकर्षण बल प्रबल हो जाता है जिसके कारण ऋणात्मक विलयन दर्शाता है।

6. विलयन की मोललता ताप से अपरिवर्तित क्यों रहती है ?

उत्तर मोललता का मान विलेय तथा विलायक के द्रव्यमानों पर निर्भर करती है तथा द्रव्यमान ताप से अप्रभावित रहता है अतः मोललता का मान ताप पर निर्भर नहीं करता है। इसलिए इसे सान्द्रता का वैज्ञानिक मात्रक कहा जाता है।

7. मोल अंश को परिभाषित कीजिए।

उत्तर विलयन के किसी अवयव के मोलो की संख्या तथा विलयन के सभी अवयवों के कुल मोलो की संख्या का अनुपात मोल अंश कहलाता है।

विलेय के मोल अंश  $(X_B) = \frac{n_B}{n_A + n_B}$  विलायक के मोल

अंश  $(X_A) = \frac{n_A}{n_A + n_B}$

8. कच्चे आम को सान्द्र लवणीय विलयन में रखे जाने पर क्या होता है?

उत्तर आम बाह्य परासरण के कारण सिकुड़ जाता है।

9. निम्न को 0.1 M,  $C_6H_{12}O_6$ ,  $AlCl_3$ ,  $MgCl_2$ ,  $NaCl$  के क्वथनांक को बढ़ते क्रम में लिखो

उत्तर  $C_6H_{12}O_6 < NaCl < MgCl_2 < AlCl_3$

10. राउल्ट के नियम से धनात्मक एवं ऋणात्मक विचलन दर्शाने वाले विलयनों के उदाहरण लिखिए-

उत्तर धनात्मक विलचन (1)  $CS_2$  तथा एसिटोन (2)  $CCl_4$  तथा क्लोरोफॉर्म ऋणात्मक विचलन- (1)  $HNO_3$  तथा जल (2) एनिलीन तथा एसिटोन

11. 5 gm NaOH को जल में घोलकर बनाए गए 250 ml विलयन की मोलरता ज्ञात करो-

उत्तर  $W_B = 5$  gm (विलेय NaOH का भार)

$M_B = 40$  gm (विलेय का अणुभार NaOH)

$V = 250$  ml (विलेय का आयतन)

$$M = \frac{W_B \times 1000}{M_B \times V_{ml}}$$

$$M = \frac{5 \times 1000}{40 \times 250} = 0.5 \text{ mol / ltr}$$

12. ताप बढ़ाने पर हेनरी के स्थिरांक पर क्या प्रभाव पड़ता है ?

उत्तर हेनरी स्थिरांक ( $K_H$ ) का मान ताप के साथ बढ़ता है।

13. पितल जर्मन सिल्वर तथा कांसा मिश्र धातुओं में उपस्थित के नाम बताइए।

उत्तर पीतल:- कॉपर + जिंक

कांसा :- टिन + तांबा

जर्मन सिल्वर :- कॉपर + जिंक + निकल

14. विलयन में उपस्थित विलेय की अति सूक्ष्म मात्रा को किस विधि द्वारा प्रदर्शित करते हैं ?

उत्तर पार्ट्स पर मिलियन (PPM) द्वारा

$$PPM = \frac{\text{विलेय के भागों की संख्या}}{\text{विलयन के कुल भागों की संख्या}} \times 10^6$$

15. सामान्यतः ताप बढ़ने पर गैस की द्रवों में विलेयता घटती है क्यों?

उत्तर ताप बढ़ने पर गैस के कणों की गतिज ऊर्जा बढ़ जाती है जिसके कारण ये विलयन से बाहर निकल जाते हैं।

16. सोडियम अम्लगम में विलेय तथा विलायक के नाम लिखो ?

उत्तर विलेय - मर्करी (Hg) विलायक :- सोडियम (Na)

17. अणुसंख्यक गुणधर्म किसे कहते हैं। इसके नाम लिखो तथा कौनसा अणुसंख्यक गुणधर्म वृहद अणुओं का मोलर द्रव्यमान ज्ञात करने में प्रयुक्त होता है।

उत्तर तनु विलयनों के वे गुण जो विलयन में उपस्थित कणों की संख्या पर निर्भर करते हैं अणुसंख्यक गुणधर्म कहलाते हैं।

(1) वाष्पदाब में आपेक्षित अवनमन

(2) क्वथनांक में उन्नयन

(3) हिमांक में अवनमन

(4) परासरण दाब

वृहद अणुओं का मोलर द्रव्यमान ज्ञात करने में परासरण दाब प्रयुक्त किया जाता है।

18. हेनरी नियम की सीमाएँ लिखो ?

उत्तर (1) दाब बहुत अधिक नहीं

(2) ताप का मान बहुत कम नहीं

(3) विलयन तनु होना चाहिए

19. परासरण दाब को परिभाषित करते हुए इसका सूत्र लिखो ?

उत्तर विलयन पर लगाया वह आधिक्य दाब जिससे परासरण की क्रिया रूक जाती है परासरण दाब कहलाता है इसे  $\pi$  द्वारा दर्शाया जाता है।

$$\pi = CRT \text{ अथवा } \pi = \frac{n_B}{V} RT$$

C = सान्द्रता V = विलयन का आयतन

$n_B$  = विलेय के मोल R = गैस स्थिरांक

$\pi$  = परासरण दाब R = ताप

20. 27° ताप पर यूरिया के 0.01 M विलयन का परासरण दाब ज्ञात कीजिए।

$$R = 0.0821 \text{ L atm K}^{-1} \text{ Mol}^{-1}$$

उत्तर परासरण दाब ( $\pi$ ) = CRT

C = सान्द्रता = 0.01 M

R = गैस स्थिरांक 0.0821 L atm K<sup>-1</sup> Mol<sup>-1</sup>

T = ताप = (27 + 273 = 300 K)

$$\pi = 0.01 \times 0.0821 \times 300$$

$$\pi = 0.246 \text{ वायुमण्डलीय दाब}$$

लघुत्तरात्मक प्रश्न:-

1. आदर्श एवं अनादर्श विलयन में चार अन्तर लिखे।

उत्तर आदर्श विलयन

- वह विलयन जो ताप व सान्द्रता के सभी परास पर राउल्ट के नियम का पालन करते हैं उन्हें आदर्श विलयन कहते हैं।
- मिश्रण का कुल आयतन परिवर्तन  $\Delta V_{\text{mix}} = 0$  होता है।
- मिश्रण का कुल एन्थैल्पी परिवर्तन  $\Delta H_{\text{mix}} = 0$  होता है।
- उदाहरण - n- हेक्सेन तथा n- हेप्टेन ब्रामोएथेन तथा क्लोरोएथेन बेन्जीन तथा टॉलुईन

अनादर्श विलयन

- वह विलयन जो ताप व सान्द्रता के सभी परास पर राउल्ट के नियम का पालन नहीं करते हैं उन्हें अनादर्श विलयन कहते हैं।
- मिश्रण का कुल आयतन परिवर्तन  $\Delta V_{\text{mix}} \neq 0$  होता है।
- मिश्रण का कुल एन्थैल्पी परिवर्तन  $\Delta H_{\text{mix}} \neq 0$  होता है।
- उदाहरण - एथेनॉल + ऐसीटोन क्लोरोफार्म + ऐसीटोन

2. हेनरी का नियम लिखे।

उत्तर इस नियम के अनुसार स्थिर ताप पर किसी गैस की विलेयता, गैस के दाब के समानुपाती होती है। अर्थात्

$$m \propto P \quad m = \text{घुली हुई गैस की मात्रा}$$

$$m = KP \quad P = \text{साम्यावस्था में गैस का दाब}$$

$$K = \text{समानुपाती स्थिरांक}$$

यदि विलेयता को, विलयन में गैस के मोल अंश के रूप में व्यक्त किया जाए तो इस नियम के अनुसार “किसी गैस का वाष्प अवस्था में आंशिक दाब (P), उस विलयन में गैस के मोल अंश (X) के समानुपाती होता है।

$$P \propto X \quad K_H = \text{हेनरी स्थिरांक}$$

$$P = K_H X$$

3. हेनरी नियम के अनुप्रयोग लिखो।

- उत्तर (i) शीतल पेय अथवा सोडा वाटर में CO<sub>2</sub> की विलेयता बढ़ाने के लिये बोतल को उच्च दाब पर बन्द किया जाता है।  
(ii) गहरे समुद्र में गोताखोर को उच्च दाब की वायु में श्वास

लेते हैं जिससे उच्च दाब पर वायु में उपस्थित N<sub>2</sub> व O<sub>2</sub> की रक्त में विलेयता बढ़ जाती है। जब गोताखोर सतह पर आते हैं तो घुली हुई गैस रक्त से बुलबुलों के रूप में रक्त में से निकलती है जिससे गोताखोर को अत्यधिक पीड़ा होती है। इस अवस्था को बेण्ड (Bend's) कहते हैं। बेण्ड से बचाव के लिए गोताखोर के गैस सिलेण्डर में He गैस मिलाई जाती है जिसकी विलेयता अत्यधिक कम होती है। सामान्यतः गैस सिलेण्डर में 11.7% He, 56.2 % N<sub>2</sub> तथा 32.1% O<sub>2</sub> होती है।

(iii) जैसे - जैसे ऊँचाई पर जाते हैं तो O<sub>2</sub> का आंशिक दाब कम होता जाता है जिससे पर्वतारोही या ऊँचाई पर रहने वाले लोगों के रूधिर एवं ऊतकों में O<sub>2</sub> की सान्द्रता कम हो जाती है। जिसके कारण उनका शरीर कमजोर होने लगता है और उनकी सोचने की क्षमता कम हो जाती है। इस स्थिति को एनॉक्सिया (Anoxia) कहते हैं।

4. वान्टहॉफ गुणांक क्या है? इसका मान कैसे ज्ञात किया जाता है?

उत्तर किसी विलयन में विलेय के संगुणन या वियोजन की मात्रा

का निर्धारण करने वाला गुणांक, जो प्रेक्षित अणुसंख्यक गुणधर्म तथा परिकलित अणुसंख्यक गुणधर्म का अनुपात होता है को वान्ट हॉफ गुणांक कहा जाता है।

$$i = \frac{\text{प्रेक्षित अणुसंख्यक गुणधर्म}}{\text{परिकलित अणुसंख्यक गुणधर्म}}$$

यदि

$i > 1$  (अणु का वियोजन)

$i < 1$  (अणु का संगुणन)

$i = 1$  (अणु का न तो संगुणन होगा न ही वियोजन)

5. **स्थिर क्वांथी मिश्रण किसे कहते हैं? यह कितने प्रकार के होते हैं, समझाइये।**

**उत्तर** वे द्विघटकीय मिश्रण जिनका वाष्प प्रावस्था एवं द्रव प्रावस्था में संघटन समान होता है तथा एक निश्चित ताप पर उबलते हैं उन्हें स्थिर क्वांथी मिश्रण कहते हैं।

- स्थिर क्वांथी में उपस्थित घटकों को प्रभाजी आसवन विधि द्वारा पृथक नहीं किया जा सकता है।

- ये दो प्रकार के होते हैं।

1. न्यूनतम क्वथनांकी स्थिर क्वांथी : इसका क्वथनांक घटकों के क्वथनांक से कम होता है और यह राउल्ट के नियम से धनात्मक विचलन दर्शाते हैं।

Ex. - 95% एथेनॉल + 5% H<sub>2</sub>O का मिश्रण

2. अधिकतम क्वथनांकी स्थिर क्वांथी - इसका क्वथनांक घटकों के क्वथनांक से अधिक होता है और यह राउल्ट के नियम से ऋणात्मक विचलन दर्शाते हैं।

Ex. - 68% HNO<sub>3</sub> + 32% H<sub>2</sub>O

6. **आपेक्षित वाष्पदाब अवनमन किसे कहते हैं। इसके द्वारा विलेय का अणुभार ज्ञात करने का सूत्र लिखें।**

**उत्तर** शुद्ध विलायक में अवाष्पशील विलेय घोलने पर उसके वाष्पदाब में होने वाली कमी तथा शुद्ध विलायक के वाष्पदाब का अनुपात आपेक्षित वाष्पदाब अवनमन कहलाता है, जो विलेय के मोल अंश के बराबर होता है।

$$\frac{P_A^0 - P_s}{P_A^0} = X_B \quad M_B = \frac{W_B \times M_A}{W_A} \times \frac{P_A^0}{P_A^0 - P_s}$$

$M_B$  = विलेय का मोलर द्रव्यमान

$W_A$  = विलायक का भार

$W_B$  = विलेय का भार

$P_A^0$  = शुद्ध विलायक का वाष्प दाब

$P_s$  = विलयन का वाष्पदाब

7. **क्वथनांक उन्नयन तथा हिमांक अवनमन किसे कहते हैं? समझाइए?**

**उत्तर** क्वथनांक उन्नयन शुद्ध विलयक में अवाष्पशील विलेय मिलाने पर विलयन का क्वथनांक बढ़ जाता है इसे क्वथनांक उन्नयन कहते हैं। इसे  $\Delta T_b = T_b - T_b^0$

$T_b$  = विलायक का क्वथनांक

$T_b^0$  = शुद्ध विलायक का

क्वथनांक

क्वथनांक उन्नयन विलयन की मोललता के समानुपाती होता है।

$$\Delta T_b \propto m \Rightarrow \Delta T_b = K_b m$$

$K_b$  = मोललता क्वथनांक उन्नयन स्थिरांक

$m$  = मोललता

**हिमांक अवनमन:-** शुद्ध विलायक में अवाष्पशील विलेय मिलाने पर विलयन का हिमांक कम हो जाता है इसे हिमांक अवनमन ( $\Delta T_f$ ) कहते हैं।

$$\Delta T_f = T_f^0 - T_f$$

$T_f^0$  = शुद्ध विलायक का हिमांक

$T_f$  = विलयन का हिमांक

हिमांक अवनमन विलयन की मोललता के समानुपाती होता है।

$$\Delta T_f \propto m \Rightarrow \Delta T_f = K_f m$$

$K_f$  = मोललता हिमांक अवनमन स्थिरांक

8. **मोलरता मोललता से किस प्रकार भिन्न है।**

**उत्तर** मोलरता:- एक लीटर विलयन में उपस्थित विलेय के मोलो की संख्या मोलरता (M) कहलाती है इसे मोल/लीटर में मापा जाता है।

$$M = \frac{W_B \times 1000}{M_B \times V_{ml}} \text{ मोल / लीटर}$$

$W_B$  = विलेय का भार

$M_B$  = विलेय का अणुभार

$V$  = विलयन का आयतन

ताप बढ़ाने पर मोलरता कामान कम होता है।

**मोललता:-** एक किग्रा विलायक में उपस्थित विलेय के मोलो की संख्या मोललता (m) कहलाती है इसकी इकाई मोल /kg होती है।



$$M = \frac{W_B \times 1000}{M_B \times W_{A(\text{gm})}} \text{ मोल / किग्रा}$$

$W_A$  = विलायक का भार

मोललता ताप से अप्रभावित रहती है।

9. निम्न के कारण दीजिए-

(i) प्रेसर कुकर में खाना जल्दी क्यों पक जाता है?

(ii) सड़को पर जमी बर्फ को हटाने के लिए नमक छिड़काव क्यों किया जाता है?

उत्तर (i) प्रेसर कुकर में द्रव पर दाब बढ़ जाता है जिसके कारण क्वथनांक बढ़ जाता है अतः द्रव अधिक ताप पर उबलता है जिसके कारण खाना जल्दी पकता है जबकि पहाड़ों पर वायुमण्डलीय दाब कम होने के कारण क्वथनांक कम हो जाता है अतः द्रव की जल्दी वाष्प बन जाती है इसलिए खाना धीरे पकता है।

(ii) NaCl एक प्रतीहिम कारक का कार्य करता है क्योंकि यह अवाष्पशील विलेय बर्फ पर डालने से हिमांक के मान में कमी आ जाती है अतः बर्फ पिघलने लगती है।

10. (i) परासरण किसे कहते हैं। परासरण दाब से अणुभार ज्ञात करने का सूत्र लिखिए।

(ii) एक प्रोटीन के 300 ml जलीय विलयन में 1.25 gm प्रोटीन है। 300 K पर इस विलयन का परासरण दाब  $2.51 \times 10^{-3}$  bar पाया गया / प्रोटीन का मोलर द्रव्यमान ज्ञात कीजिए ( $R = 0.083 \text{ L bar Mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ )

उत्तर परासरण:- शुद्ध विलायक के कण अर्द्धपारगम्य झिल्ली द्वारा निम्न सान्द्रता से उच्च सान्द्रता की ओर स्वतः गमन करते हैं यह क्रिया परासरण कहलाती है।

$$\text{विलेय का अणुभार } M_B = \frac{W_B RT}{\pi V}$$

(2) प्रोटीन का आयतन (V) = 0.3 ltr

प्रोटीन का भार ( $W_B$ ) = 1.25 gm

परासरण दाब ( $\pi$ ) =  $2.51 \times 10^{-3}$  bar

गैस स्थिरांक (R) =  $0.083 \text{ L bar Mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$

ताप (T) = 300 K

$$M_B = \frac{1.25 \times 0.083 \times 300}{2.51 \times 10^{-3} \times 0.3} = 41335 \text{ gm / mol}$$

11. (1) समपरासरी, अल्पपरासरी तथा अतिपरासरी विलयन किसे कहते हैं।

(2) शोफ क्या है?

उत्तर (1) समपरासरी:- वह विलयन जिसमें दो विलयनों का परासरण दाब समान होता है तो वे समपरासरी विलयन (आइसोटोनिक) कहलाते हैं।

अल्पपरासरी :- वह विलयन जिसका परासरण दाब दूसरे विलयन की तुलना में कम होता है अल्पपरासरी (हाइपोटोनिक) विलयन कहलाता है।

अतिपरासरी :- वह विलयन जिसका परासरण दाब दूसरे विलयन की तुलना में अधिक होता है अतिपरासरी (हाइपरटोनिक) विलयन कहलाता है।

(2) जो लोग अधिक नमक खाते हैं उनके अन्तराकाशो (उत्तक) में पानी की अधिकता के कारण सूजन आ जाती है जिसे शोफ कहते हैं।



## अध्याय

## 2

## वैद्युत रसायन

वस्तुनिष्ठ प्रश्न:-

1. विद्युत अपघट्य की चालकता किसकी गति के कारण होती है।  
(अ) आयन (ब) इलेक्ट्रॉन  
(स) परमाणु (द) आयन तथा इलेक्ट्रॉन दोनों (अ)
2. चार धातुओं के ऑक्सीकरण विभव निम्न प्रकार है-  
 $\text{Li/Li}^+ = +3.045\text{V}$   $\text{Ca/Ca}^{+2} = +2.870\text{V}$   
 $\text{Zn/Zn}^{+2} = +0.762\text{V}$   $\text{Fe/Fe}^{2+} = +0.441\text{V}$   
इनमें से प्रबल अपचायक है-  
(अ) Ca (ब) Zn  
(स) Li (द) Fe (स)
3. जिंक को आयरन पर लेप चढ़ाकर गैल्वेनाइज आयरन बनाया जा सकता है, परन्तु इसके विपरीत क्रिया संभव नहीं है, क्योंकि :-  
(अ) जिंक लोहे से हल्का है।  
(ब) जिंक का गलनांक आयरन से कम है।  
(स) जिंक का ऋणात्मक इलेक्ट्रॉड विभव आयरन से अधिक है।  
(द) जिंक का ऋणात्मक इलेक्ट्रॉड विभव आयरन से अधिक है। (स)
4. एक सेल के बाएं एवं दाएं इलेक्ट्रॉड के अपचयन विभव के संबंध में सेल का E.M.F. होगा।  
(अ)  $E = E_{\text{left}} - E_{\text{right}}$  (ब)  $E = E_{\text{left}} + E_{\text{right}}$   
(स)  $E = E_{\text{right}} - E_{\text{left}}$  (द)  $E = -[E_{\text{right}} - E_{\text{left}}]$  (स)
5. KCl की विशिष्ट चालकता तथा तुल्यांकी चालकता तनुता बढ़ाने पर निम्न प्रकार से क्रमशः परिवर्तित होगी।  
(अ) कम, कम (ब) अधिक, कम  
(स) कम, अधिक (द) अधिक, अधिक (स)
6. मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रॉड का विभव होगा-  
(अ) 0.0591 (ब) इकाई  
(स) शून्य (द) अनन्त (स)
7. निम्न में से किसके द्वारा लोहे में जंग (रस्टिंग) का उत्प्रेरण होता है?  
(अ) Fe (ब)  $\text{O}_2$   
(स) Zn (द)  $\text{H}^+$  (द)
8. मोलर चालकता की इकाई है?  
(अ)  $\text{S}^{-1} \text{m}^2 \text{mol}^{-1}$  (ब)  $\text{S}^{-1} \text{m}^{-2} \text{mol}$   
(स)  $\text{S} \text{m}^2 \text{mol}^{-1}$  (द)  $\text{S} \text{m}^2 \text{mol}$  (स)
9. जंग का सूत्र है-  
(अ) Feo (ब)  $\text{Fe}_3\text{O}_2$   
(स)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$  (द)  $\text{Fe}_3\text{O}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$  (स)
10. गैल्वेनी सेल या वोल्टीय सेल में  $\text{Cu}^{+2}$  तथा  $\text{Zn}^{+2}$  आयनों की सक्रियता इकाई होने पर सेल विभव का मान होता है-  
(अ) 1.0 V (ब) 1.35 V  
(स) 1.5 V (द) 1.1 V (द)
11. प्रतिरोधकता (विशिष्ट प्रतिरोध) का मानक होता है-  
(अ) ओम (ब)  $\text{Sm}^{-1}$   
(स) ओम मीटर (द) ओमी मीटर  $^{-1}$  (स)

अतिलघुत्तरात्मक प्रश्न:- (प्रत्येक 1 अंक)

1. गैल्वेनीसेल की अर्द्ध सेल अभिक्रियाएं लिखो-

उत्तर एनोड पर  $-\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{+2} + 2\text{e}^-$  (ऑक्सीकरण अर्द्ध अभिक्रिया)कैथोड पर  $-\text{Cu}^{+2} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$  (अपचयन अर्द्ध अभिक्रिया) $\text{Zn} + \text{Cu}^{+2} \rightarrow \text{Zn}^{+2} + \text{Cu}$  (सम्पूर्ण सेल अभिक्रिया)

2. मानक इलेक्ट्रॉड विभव किसे कहते हैं ?

उत्तर जब अर्द्धसेल अभिक्रिया में प्रयुक्त सभी स्पिशीज की सान्द्रता एक इकाई हो तो उस अपचयन विभव को मानक इलेक्ट्रॉड विभव कहते हैं।

3. मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रॉड में इलेक्ट्रॉड किसका बना होता है तथा इस अर्द्धसेल को निरूपित कीजिए।

उत्तर इलेक्ट्रोड प्लेटिनम ब्लैक से लेपित प्लेटिनम

निरूपण  $-\text{Pt(s)} / \text{H}_{2(\text{g})} / \text{H}^+(\text{aq})$

4. वैद्युत रासायनिक सेल के लिए नेन्सर्ट समीकरण लिखिए।

$$\text{उत्तर } E_{\text{सेल}} = E^{\circ}_{\text{सेल}} - \frac{RT}{2F} \ln \frac{[\text{Zn}^{+2}]}{[\text{Cu}^{+2}]}$$

5. सेल का मानक सेल विभव एवं साम्य स्थिरांक के बीच संबंध लिखिए।

$$\text{उत्तर } E^{\circ}_{\text{सेल}} = \frac{2.303RT}{nF} \log Kc$$

6. विशिष्ट चालकत्व ( चालकता ) किसे कहते हैं इसका मात्रक लिखो।

उत्तर प्रतिरोधकता (विशिष्ट प्रतिरोध) का व्युत्क्रम विशिष्ट चालकत्व कहलाता है इसे k द्वारा दर्शाया जाता है।

$$k = \frac{1}{\rho} = \frac{l}{A.R} \text{ मानक} = \text{Sm}^{-1}$$

7. सेल स्थिरांक क्या है इसका सूत्र व इकाई लिखो।

उत्तर किसी सेल के दो समानान्तर स्थित इलेक्ट्रोडों के बीच की दूरी तथा अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल का अनुपात सेल स्थिरांक कहलाता है।

$$\text{सेल स्थिरांक } G^* = \frac{l}{A} = R \times k$$

$$\text{मात्रक} = \text{सेमी}^{-1}$$

8. एक मोल इलेक्ट्रॉन पर कितना आवेश होता है।

उत्तर आवेश = मोल × इलेक्ट्रॉन का आवेश  
 $= 6.02 \times 10^{23} \times 1.6 \times 10^{-19} = 96487$  कूलाम / मोल  
 $\approx 96500$  फेराडे

9. हाइड्रोजन को छोड़कर ईंधन सेल में प्रयुक्त किए जाने वाले दो अन्य पदार्थों के नाम लिखिए

उत्तर मेथेन ( $\text{CH}_4$ ) एवं मेथेनॉल ( $\text{CH}_3\text{-OH}$ )

10. लोहे के संक्षारण में प्रयुक्त होने वाले उत्सर्ग इलेक्ट्रोड का नाम लिखो तथा यह संक्षारण को कैसे रोकता है।

उत्तर उत्सर्ग इलेक्ट्रोड अधिक सक्रिय धातुओं (लोहे से) से बना होता है Eg. Mg, Zn में धातुएँ स्वयं ऑक्सीकृत होकर लोहे को जंग लगने से बचाते हैं इसे कैथोडिक संरक्षण कहते हैं।

11. क्या आप जिंक के पात्र में कॉपर सल्फेट का विलयन रख सकते हैं।

उत्तर नहीं क्योंकि जिंक का मानक इलेक्ट्रोड विभव ऋणात्मक तथा कॉपर का धनात्मक होता है अतः जिंक के पात्र में कॉपर सल्फेट रखने पर जिंक, जिंक आयनों ( $\text{Zn}^{+2}$ ) में ऑक्सीकृत

हो जाएगा।

12. किसी वैद्युत अपघट्य की सान्द्रता घटने पर चालकता घटती है परन्तु मोलर चालकता बढ़ती है क्यों ?

उत्तर तनुकरण करने पर (सान्द्रता घटाने पर) प्रति इकाई आयतन में विद्युत धारा ले जाने वाले आयनों की संख्या घटने के कारण

चालकता घटती है, किन्तु  $\lambda_m = \frac{k}{C}$  है अतः C (मोलरता/सान्द्रता) घटने पर मोलर चालकता बढ़ती है तथा दुर्बल वैद्युत अपघट्यों की वियोजन मात्रा में वृद्धि होने के कारण मोलर चालकता बढ़ती है।

13. फ़ैराडे के वैद्युत अपघटन के नियम लिखिए।

उत्तर - प्रथम नियम : वैद्युत अपघटन में रासायनिक विघटन की मात्रा, प्रवाहित आवेश की मात्रा के समानुपाती होती है।

$$W \times Q (\because Q = It) \quad W = ZIt$$

$Z \rightarrow$  रासायनिक तुल्यांकी द्रव्यमान

द्वितीय नियम : विभिन्न वैद्युत अपघट्यों में विद्युत की समान मात्रा प्रवाहित करने पर मुक्त विभिन्न पदार्थों की मात्राएं उनके रासायनिक तुल्यांकी द्रव्यमान के समानुपाती होती हैं।

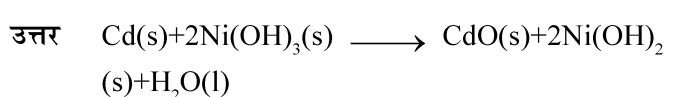
$$\frac{W_1}{W_2} = \frac{Z_1}{Z_2}$$

$$Z = \frac{\text{धातु का परमाणु द्रव्यमान}}{\text{धनायन को अपचयित करने में प्रयुक्त इलेक्ट्रॉनों की संख्या}}$$

14.  $25^\circ \text{C}$  पर सोडियम एसिटेट, हाइड्रोक्लोरिक अम्ल और सोडियम क्लोराइड की अनन्त तनुता पर मोलर चालकता क्रमशः  $91 \times 10^{-4}$ ,  $426.16 \times 10^{-4}$  और  $126.45 \times 10^{-4} \text{ Sm}^2 \text{ Mol}^{-1}$  तो एसिटिक अम्ल की अनन्त तनुता पर मोलर चालकता होगी।

$$\begin{aligned} \text{उत्तर } \lambda_{\text{CH}_3\text{COOH}} &= \lambda_{\text{CH}_3\text{COONa}} + \lambda_{\text{HCl}} - \lambda_{\text{NaCl}} \\ &= 91 \times 10^{-4} + 426.16 \times 10^{-4} - 126.45 \times 10^{-4} \\ &= 390.71 \times 10^{-4} \text{ Sm}^2 \text{ Mol}^{-1} \end{aligned}$$

15. निकिल-कैडमियम सेल की उपयोग के समय की समग्र अभिक्रिया लिखिए।



16.  $298 \text{ K}$  पर  $0.01 \text{ M KCl}$  विलयन की चालकता  $0.00141 \text{ S CM}^{-1}$  है इसकी मोलर चालकता की गणना

कीजिए।

उत्तर मोलर चालकता ( $\lambda_m$ ) =  $\frac{k \times 1000}{M}$

$$= \frac{0.00141 \times 1000}{0.01} = 141 \text{ ओम}^{-1} \text{ cm}^2 \text{ Mol}^{-1}$$

17. यदि मैग्नीशियम इलेक्ट्रोड के लिए मानक अपचयन विभव  $-2.37V$  हो तो इसके मानक ऑक्सीकरण विभव की गणना कीजिए।

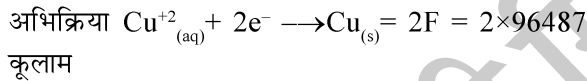
उत्तर अपचयन विभव =  $-$ ऑक्सीकरण विभव (ऑक्सीकरण व अपचयन विभव का मान समान होता है परन्तु चिन्ह विपरित होता है)

अतः ऑक्सीकरण विभव =  $+2.37V$

18.  $CuSO_4$  विलयन को 1.5 एम्पियर की धारा से 10 मीनट तक वैद्युत अपघटन किया गया है। कैथोड पर निक्षेपित कॉपर का द्रव्यमान होगा ? ( $F = 96487 C$ )

उत्तर समय  $t = 10 \times 60 = 600$  सैकण्ड

$Q = It = 1.5 \times 600 = 900$  कूलाम



अतः 900 कूलाम आवेश द्वारा निक्षेपित कॉपर की मात्रा

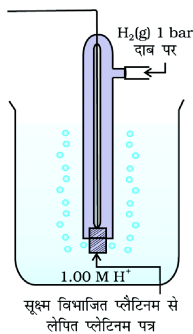
=  $\frac{\text{धातु का अणुभार} \times \text{प्रवाहित आवेश}}{2 \times 96487}$

=  $\frac{63 \times 900}{2 \times 96487} = 0.2938 \text{ gm}$

19. संदर्भ इलेक्ट्रोड किसे कहते हैं। इसके दो उदाहरण लिखो।

उत्तर वह इलेक्ट्रोड जिसका विभव सभी इलेक्ट्रोडो के सोपक्ष ज्ञात होता है संदर्भ इलेक्ट्रोड कहलाता है। eg. मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड कैलोमल इलेक्ट्रोड।

20. मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड का नामांकित चित्र बनाइए।



21. लवण सेतु क्या है?

उत्तर वैद्युत रासायनिक सेल में कैथोड व एनोड को एक कांच की U नलिका से जोड़ा जाता है जिसमें प्रबल वैद्युत अपघट्य  $KCl$ ,  $NH_4Cl$ ,  $KNO_3$ ,  $Na_2SO_4$  तथा ऐगार-ऐगार का पेस्ट भरा रहता है जो कैथोड व एनोड पर आयनो को संतुलित करता है जिससे सेल लगातार कार्य करता रहता है

22. सीमान्त मोलर चालकता किसे कहते हैं।

उत्तर किसी विलियन की अनन्त तनुता पर (लगभग शून्य सान्द्रता) मोलर चालकता सीमान्त मोलर चालकता कहलाती है इसे  $\lambda_m^\circ$  द्वारा दर्शाया जाता है।

निबंधात्मक प्रश्न:- ( प्रत्येक 3 अंक )

1. शुष्क सेल की क्रियाविध को नामांकित चित्र द्वारा समझाइए

उत्तर - उपयोग - ट्रांजिस्टरो एवं घड़ियों में, विभव  $-1.5 V$

एनोड - जिंक का पात्र

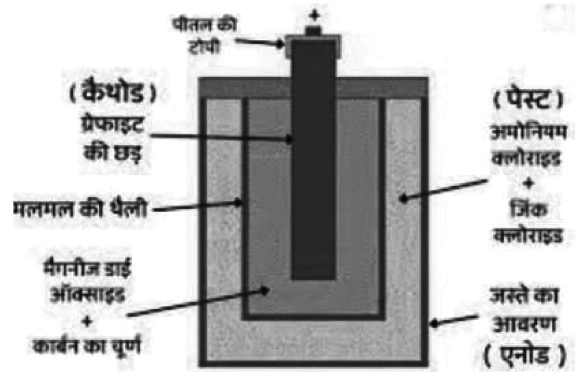
कैथोड -  $MnO_2$  एवं कार्बन से घिरी कार्बन (ग्रेफाइट) की छड़

वैद्युत अपघट्य -  $NH_4Cl + ZnCl_2$  पेस्ट

अभिक्रिया : एनोड -  $Zn(s) \rightarrow Zn^{+2} + 2e^-$

कैथोड -  $MnO_2 + NH_4^+ + e^- \rightarrow MnO(OH) + NH_3$

$Zn^{+2} + NH_3 \rightarrow [Zn(NH_3)_4]^{+2}$



शुष्क सेल का नामांकित चित्र

इस सेल की वोल्टता समय के साथ घटती जाती है इसे लैगलाशी भी कहते हैं।  $NH_4Cl$  की अम्लीय प्रकृति होने के कारण यह पात्र को सक्षारित कर देता है अतः लम्बे समय तक पड़े रहने से वैद्युत अपघट्य बाहर आ जाते हैं।

2. श्रवण पत्र, घड़ियो जैसी विद्युत की कम मात्रा की आवश्यकता वाली युक्तियों के लिए कौनसा सेल उपयुक्त

है ? क्रियाविधि लिखो ।

उत्तर - मर्क्युरी सेल, एनोड - जिंक - मर्क्युरी अमलगम

कैथोड -  $\text{HgO} + \text{कार्बन का पेस्ट}$

वैद्युत अपघट्य -  $\text{ZnO} + \text{KOH}$  का पेस्ट

अभिक्रिया:

एनोड -  $\text{Zn}(\text{Hg}) + 2\bar{\text{O}}\text{H} \rightarrow \text{ZnO}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^-$

कैथोड -  $\text{HgO} + \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Hg}(\text{l}) + 2\bar{\text{O}}\text{H}$

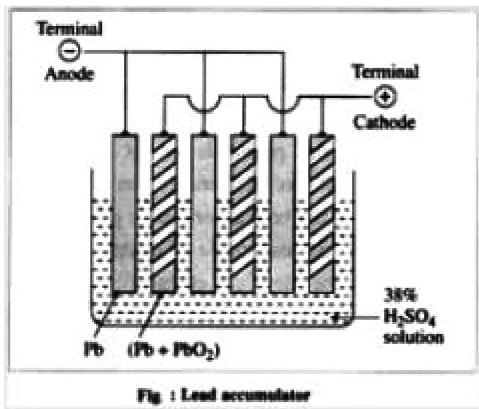
समग्र सेल -  $\text{Zn}(\text{Hg}) + \text{HgO} \rightarrow \text{ZnO}(\text{s}) + \text{Hg}(\text{l})$

विभव = 1.35V सम्पूर्ण कार्य अवधि में स्थिर

इस सेल का विभव सम्पूर्ण अवधि के दौरान 1.35V स्थिर रहता है क्योंकि इसकी समग्र सेल अभिक्रिया में कोई भी आयन नहीं होता है।

3. वाहनों एवं इन्वर्टरों में प्रयोग किए जाने वाले सेल की क्रियाविधि को सचित्र समझाए ?

उत्तर -



सीसा संचायक सेल, एनोड - Pb (लेड)

कैथोड -  $\text{PbO}_2$  से भरे लेड का ग्रिड

वैद्युत अपघट्य - 38% सल्फ्यूरिक अम्ल

बैटरी उपयोग के समय अभिक्रियाएँ

एनोड :  $\text{Pb}(\text{s}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{PbSO}_4(\text{s}) + 2\text{e}^-$

कैथोड :  $\text{PbO}_2(\text{s}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{PbSO}_4(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

समग्र अभि:  $\text{Pb}(\text{s}) + \text{PbO}_2(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow 2\text{PbSO}_4(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

4. (i) ईंधन सेल की क्रियाविधि को चित्र सहित समझाइए

(ii) ईंधन सेल की विशेषताएं बताते हुए बताइए कि यह अन्य सेलों की तुलना में श्रेष्ठ क्यों है।

उत्तर वह सेल जो हाइड्रोजन मथेनॉल, मथेन के जैसे ईंधनों की दहन ऊर्जा को सीधे ही विद्युत ऊर्जा में बदलता है। ईंधन सेल कहलाता है।

कैथोड पर -  $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \rightarrow 4\text{OH}^-$

एनोड पर -  $2\text{H}_2 + 4\text{OH}^- \rightarrow 4\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^-$

समग्र अभि.  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

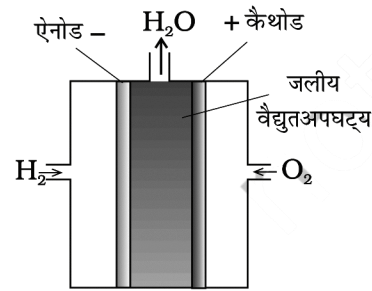
(ii) इस सेल कि निम्न विशेषताएं हैं-

(1) यह सेल प्रदूषण नहीं फैलाता है।

(2) इसकी दक्षता 70-80% तक होती है।

(3) इससे निकलने वाला जल उपयोग में लगाया जा सकता है।

उपर्युक्त विशेषताओं के कारण यह सेल अन्य सेलों की तुलना में श्रेष्ठ है।



5. (i) संक्षारण की क्रियाविधि को समझाइए तथा दर्शाइए कि यह एक वैद्युत रासायनिक परिवहन

(ii) संक्षारण को रोकने कि कौनसी कौनसी विधियां हैं ?

उत्तर (i) धातुओं की सतह पर ऑक्साइड या अन्य लवणों की मंद गति से अपने मूल रूप को खो देती है जिसे साक्षरण कहते हैं।

उदा. लोहे के जंग लगाना, चाँदी का बदरंग होना, पीतल पर हरे रंग की परत का चढ़ना

क्रियाविधि:- कैथोड :  $\text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

एनोड :  $2\text{Fe}(\text{s}) \rightarrow 2\text{Fe}^{2+} + 4\text{e}^-$

समग्र अभि:  $2\text{Fe}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

वायुमण्डलीय ऑक्सीकरण

$2\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 4\text{H}^+$

(ii) संक्षारण को रोकने के लिए निम्न उपाय किये जा सकते हैं-

- (1) धातु की सतह पर पेंट कसा
- (2) धातु पर अन्य धातुओं की परत चढ़ना (गैल्वीकरण)
- (3) धातु को अधिक सक्रिय धातु से जोड़कर (उत्सर्ग इलेक्ट्रॉड)

6.  $Zn(s) + 2Ag^+_{(aq)} \rightarrow Zn^{+2}_{(aq)} + 2Ag_{(s)}$  में बताइए।

(i) कौनसा इलेक्ट्रोड ऋणात्मक आवेशित है, तथा कौनसा धनात्मक है।

(ii) सेल में विद्युत धारा के वाहक कौनसे है।

(iii) प्रत्येक इलेक्ट्रोड की अर्द्धसेल अभिक्रिया है?

(iv) इस सेल का सेल निरूपण लिखिए।

उत्तर (i) ऋणावेशित इलेक्ट्रोड (एनोड) = Zn

धनावेशित इलेक्ट्रोड (कैथोड) = Ag

(ii) Zn ऋणात्मक आवेशित है क्योंकि Zn इलेक्ट्रोड से Zn धातु  $Zn^{+2}$  रूप में इलेक्ट्रोड पर  $e^-$  छोड़कर विलयन में चले जाते हैं।

(iii) सेल में विद्युत धारा के वाहक इलेक्ट्रॉन है।

(iv) एनोड :  $Zn(s) \rightarrow Zn^{+2}(aq) + 2e^-$

कैथोड :  $Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$

(v)  $Zn / Zn^{+2} \parallel Ag^+ / Ag$  इसमें उसमें दो खड़ी रेखाएँ (ii) लवण सेतु को दर्शाती है।

7. (i) कोलराउश का नियम लिखिए।

(ii) कोलराउश नियम के अनुप्रयोग लिखे।

उत्तर (i) आयनों का स्वतंत्र अभिगमन (कोलराउश नियम) के अनुसार एक वैद्युत अपघट्य की सीमांत मोलर चालकता उसके धनायन एवं ऋणायन के अलग-अलग योगदान के योग के बराबर होती है।

$$\lambda^0_m = \gamma_+ \lambda^0_+ + \gamma_- \lambda^0_-$$

जहाँ तथा वैद्युत वियोजन पर क्रमशः धनायन, ऋणायन की संख्या है।

$\lambda^0_+$ ,  $\lambda^0_-$  क्रमशः धनायन, ऋणायन की सीमान्त मोलर चालकताएँ हैं।

(ii) (1) दुर्बल वैद्युत अपघट्यो की चालकता ज्ञात करने में।

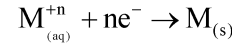
(2) दुर्बल वैद्युत अपघट्यो के वियोजन स्थिरांक व वियोजन की मात्रा ज्ञात करने

(3) दुर्बल वैद्युत अपघट्यो में किसी आयन द्वारा वहन की जाने वाली धारा (अभिगमनांक) ज्ञात करने में

8. (i) गैल्वनिक सेल के लिए नेन्सर्ट समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।

(ii) गैल्वीकरण सेल के विद्युत वाहक बल तथा गिल्स मुक्त ऊर्जा में संबंध लिखिए।

उत्तर किसी सेल की अपचयन अर्द्ध सेल अभिक्रिया से -



इस अभिक्रिया के लिए इलेक्ट्रोड विभव

$$M_{(M^{+n}/M)} = E^0_{(M^{+n}/M)} - \frac{RT}{nF} \ln \frac{1}{[M^{+n}_{(aq)}]}$$

डेनियल सेल (गैल्वनिक सेल) में  $Cu^{+2}$  एवं  $Zn^{+2}$  आयनों के लिए कैथोड के लिए-

$$M_{(Cu^{+2}/Cu)} = E^0_{(Cu^{+2}/Cu)} - \frac{RT}{2F} \ln \frac{1}{[Cu^{+2}_{(aq)}]}$$

एनोड के लिए

$$M_{(Zn^{+2}/Zn)} = E^0_{(Zn^{+2}/Zn)} - \frac{RT}{2F} \ln \frac{1}{[Zn^{+2}_{(aq)}]}$$

सेल विभव

$$E_{सेल} = E_{कैथोड} - E_{एनोड}$$

$$E_{सेल} = \left[ E^0_{(Cu^{+2}/Cu)} - E^0_{(Zn^{+2}/Zn)} \right] - \frac{RT}{nF} \ln \frac{1}{[Cu^{+2}_{(aq)}]} - \ln \frac{1}{[Zn^{+2}_{(aq)}]}$$

$$E_{सेल} = E^0_{सेल} - \frac{RT}{2F} \ln \frac{[Zn^{+2}]}{[Cu^{+2}]}$$

समीकरण में R, F, ln तथा T = 298 K ताप रखने पर

$$E_{सेल} = E^0_{सेल} - \frac{0.059}{2} \log \frac{[Zn^{+2}]}{[Cu^{+2}]}$$

(ii)  $\Delta G = -nFE_{सेल}$

n = इलेक्ट्रोड की संख्या

F = फैराडे नियंताक

$E_{सेल}$  = सेल का वि. वा. बल.

## अध्याय

## 3

## रासायनिक बलगतिकी

वस्तुनिष्ठ प्रश्न:-

प्र. 1. ताप के साथ अभिक्रिया का वेग बढ़ता है।

- (अ) सक्रियण ऊर्जा में कमी के कारण  
 (ब) सक्रियण ऊर्जा में वृद्धि के कारण  
 (स) संघट्ट आवृत्ति में वृद्धि के कारण  
 (द) सान्द्रता में वृद्धि के कारण (स)

प्र. 2. यदि अभिकर्मक 'A' की सान्द्रता को दुगना करने पर अभिक्रिया का वेग चारगुना एवं 'A' की सान्द्रता को तीन गुना करने पर वेग 9 गुना हो जाता है तो वेग समानुपातिक है।

- (अ) A के सान्द्रण के (ब) A की सान्द्रता के वर्ग के  
 (स) A की सान्द्रता के वर्गमूल के  
 (द) A की सान्द्रता के घन के (ब)

प्र. 3. गलत कथन का चुनाव कीजिए।

एक प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए -

- (अ) अर्द्ध आयुकाल  $\left(\frac{t_1}{2}\right)$  प्रारम्भिक सान्द्रता पर निर्भर नहीं करता।  
 (ब) सान्द्रता परिवर्तन करने पर वेग स्थिरांक (K) के मूल्य में परिवर्तन नहीं होता।  
 (स) अर्द्ध आयुकाल  $\times$  वेग स्थिरांक = 0.693  
 (द) K की इकाई मोल<sup>-1</sup> लीटर सेकण्ड<sup>-1</sup> होती है। (द)

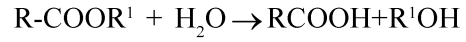
प्र. 4. एक प्रथम कोटि अभिक्रिया का अर्द्ध आयुकाल 69.3 s है। तो वेग स्थिरांक का मान होगा।

- (अ)  $10 \text{ s}^{-1}$  (ब)  $10^2 \text{ s}^{-1}$   
 (स)  $10^{-2} \text{ s}^{-1}$  (द)  $10^4 \text{ s}^{-1}$  (स)

प्र. 5. एक अभिक्रिया का वेग नियतांक  $7.239 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$  है। तो अभिक्रिया की कोटि होगी।

- (अ) 0 (ब) 1  
 (स) 2 (द) 3 (ब)

प्र. 6. एस्टर का जल अपघटन निरूपित करते हैं।



यह अभिक्रिया है।

- (अ) द्वितीय कोटि की (ब) एक आण्विक  
 (स) आभासी एक आण्विक  
 (द) इनमें से कोई नहीं (स)

प्र. 7. निम्नलिखित में से शून्य कोटि की अभिक्रिया है।

- (अ) Pt की सतह पर  $NH_3$  का अपघटन  
 (ब)  $H_2O_2$  का उत्प्रेरकिय अपघटन  
 (स) रेडियो एक्टिव विघटन  
 (द) एथीन का उत्प्रेरकिय हाइड्रोजनीकरण (अ)

प्र. 8. अभिक्रिया  $2A + B \rightarrow 3C + D$  के लिए निम्न में से कौनसा अभिक्रिया के वेग को व्यक्त नहीं करता है।

- (अ)  $\frac{d[D]}{dt}$  (ब)  $-\frac{d[A]}{2dt}$   
 (स)  $-\frac{d[C]}{3dt}$  (द)  $-\frac{d[B]}{dt}$  (स)

प्र. 9. अभिक्रिया वेग  $= K[A]^{3/2}[B]^{-1}$  वेग के लिए अभिक्रिया कोटि होगी।

- (अ) 3/2 (ब) 1/2  
 (स) 0 (द) इनमें से कोई नहीं (ब)

प्र. 10. एक प्रथम कोटि अभिक्रिया में अभिकारक की सान्द्रता 1 घंटे में 25% रह जाती है, अभिक्रिया का अर्द्ध आयुकाल होगा।

- (अ) 2 घण्टा (ब) 4 घण्टे  
 (स) 1/2 घण्टा (द) 1/4 घण्टा (स)

11. एक शून्य कोटि की अभिक्रिया के लिए  $a$  व  $t_{1/2}$  क्रियाकारकों के क्रमशः प्रारम्भिक सान्द्रता तथा अर्द्ध आयु है। निम्न में से कौनसा सही है।

- (अ)  $t_{1/2} \propto \frac{1}{a}$  (ब)  $t_{1/2} \propto a$
- (स)  $t_{1/2} \propto \frac{1}{a^2}$  (द)  $t_{1/2} \propto a^2$  (ब)
12. आरेनियस ग्राफ में, अंतः खण्ड बराबर है।  
 (अ)  $-\frac{Ea}{R}$  (ब)  $\ln A$   
 (स)  $\ln K$  (द) इनमें से कोई नहीं (ब)
13. यदि अभिक्रिया वेग, वेग स्थिरांक के समान है। तो अभिक्रिया की कोटि होगी।  
 (अ) 0 (ब) 1  
 (स) 2 (द) 3 (अ)
14. सक्रियण ऊर्जा है।  
 (अ) सक्रियण अणुओं से संगुणित ऊर्जा  
 (ब) देहली ऊर्जा - सामान्य अणुओं की ऊर्जा  
 (स) देहली ऊर्जा + सामान्य अणुओं की ऊर्जा  
 (द) क्रियाफलों की ऊर्जा - अभिकारकों की ऊर्जा (ब)
15. रासायनिक अभिक्रिया के टक्कर सिद्धान्त के अनुसार -  
 (अ) प्रत्येक आण्विक टक्कर के साथ रासायनिक अभिक्रिया सम्पन्न होती है।  
 (ब) वेग प्रति सेकेण्ड टक्करों की संख्या के अनुक्रमानुपाती होता है।  
 (स) गैस प्रावस्था में हमेशा अभिक्रिया की कोटि शून्य होती है।  
 (द) अभिक्रिया का वेग आण्विक गति की कोटि का होता है। (ब)
16. 10 मिनट में अभिकारकों की सांद्रता 0.2m से 0.1 m कम हो जाती है। तो अभिक्रिया वेग है।  
 (अ) 0.01 m (ब) 0.01 m मिनट<sup>-1</sup>  
 (स) 0.1 m (द) 0.1 m मिनट<sup>-1</sup> (ब)
17. प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए वेग स्थिरांक निर्भर करता है।  
 (अ) अभिकारकों की सांद्रता पर  
 (ब) क्रियाफलों की सांद्रता पर  
 (स) अभिक्रिया के समय पर  
 (द) अभिक्रिया के तापमान पर (द)
18. अभिक्रिया की कोटि के लिए कौनसा कथन सत्य नहीं है।  
 (अ) कोटि प्रायोगिक रूप से निकाली जाती है।  
 (ब) अभिक्रिया की कोटि अवकल वेग नियम में सान्द्रता की घात के बराबर होती है।  
 (स) यह अभिकारकों के रससमीकरण गुणांक से प्रभावित नहीं होती।  
 (द) कोटि भिन्नात्मक नहीं हो सकती (द)
19. वेग स्थिरांक (K) की इकाई निर्भर करती है।  
 (अ) अभिक्रिया वेग पर (ब) अभिक्रिया कोटि पर  
 (स) अभिक्रिया की आण्विकता पर  
 (द) उपरोक्त सभी पर (ब)
20. निम्न अभिक्रियाओं में सबसे तेज क्रिया है।  
 (अ) कोयले का जलना  
 (ब) नम वायु में लोहे को जंग लगना  
 (स) मोनोक्लिनिक सल्फर का रोम्बिक सल्फर में परिवर्तन  
 (द)  $\text{AgNO}_3$  तथा  $\text{NaCl}$  विलयन के मिश्रण से का अवक्षेपण (द)
21. आरेनियस समीकरण के अनुसार यदि 10g. तथा  $1/T$  के मध्य ग्राफ खींचा जाये, तो उसका ढाल (Slope) होगा।  
 (अ)  $-\frac{Ea}{R}$  (ब)  $+\frac{Ea}{R}$   
 (स)  $\frac{-Ea}{2.303R}$  (द)  $+\frac{Ea}{2.303R}$  (स)
22. किसी अभिक्रिया में अभिकारक की सांद्रता दो गुनी करने पर अभिक्रिया वेग चार गुना हो जाता है। तो अभिक्रिया की कोटि होगी।  
 (अ) 0 (ब) 2  
 (स) 1 (द) 3 (ब)
23. द्वितीय कोटि अभिक्रिया के वेग स्थिरांक की इकाई है।  
 (अ) मोल लीटर सेकण्ड<sup>-1</sup>  
 (ब) मोल<sup>-1</sup> लीटर<sup>-1</sup> सेकण्ड<sup>-1</sup>  
 (स) मोल लीटर<sup>-1</sup> सेकण्ड<sup>-1</sup>  
 (द) मोल<sup>-1</sup> लीटर सेकण्ड<sup>-1</sup> (द)

रिक्त स्थान की पूर्ति करो-

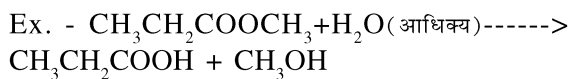


- प्र. 1. प्रथम कोटि की अभिक्रिया को 99.9% पूर्ण होने लगा समय अर्धआयुकाल का ..... गुणा होता है। ( 10 )
- प्र. 2.  $H_2$  तथा  $Cl_2$  का प्रकाश रासायनिक संयोग ..... कोटि की अभिक्रिया हैं। ( शून्य )
- प्र. 3. वेग समीकरण वेग =  $PZ_{AB} e^{-E_a/RT}$  में P..... को दर्शाता है। ( त्रिविम कारक )
- प्र. 4. प्रथम कोटि अभिक्रिया के वेग स्थिरांक की इकाई ..... होती है। ( सेकण्ड<sup>-1</sup> )
- प्र. 5. .... अभिक्रिया का अर्द्धआयुकाल आधिकारिक की प्रारंभिक सांद्रता से स्वतंत्र होता है। ( प्रथम कोटि )
- प्र. 6. अम्लीय माध्यम में एस्टर का जल अपघटन ..... अभिक्रिया का उदाहरण हैं। ( छंदम एकान्विक )
- प्र. 7. ताप में प्रत्येक  $10^{\circ}C$  की वृद्धि करने पर अभिक्रिया वेग ..... हो जाता है। ( दुगुना या तिगुना )
- प्र. 8. किसी निश्चित क्षण विशेष पर अभिक्रिया वेग ..... कहलाता हैं। ( तात्कालिक वेग )
- प्र. 9. शून्य कोटि अभिक्रिया का अर्द्धआयुकाल ( $t_{1/2}$ ), प्रारंभिक सांद्रता ( $[R]_0$ ) के ..... होता हैं। ( अनुक्रमानुपाती )
- प्र. 10. मैक्सवेल ऊर्जा वितरण वक्र में ग्राफ का शीर्ष ..... के संगत होता हैं। ( अतिसंभाव्य गतिज ऊर्जा )

लघुउत्तरात्मक प्रश्न

- प्र. 1. छद्म एकान्विक अभिक्रिया को उदाहरण सहित समझाइए।

उत्तर ऐसी रासायनिक अभिक्रिया जिसकी आण्विकता का मान दो परंतु अभिक्रिया कोटि का मान एक होता है छद्म एकान्विक अभिक्रिया कहलाती है।



उपरोक्त एस्टर के अम्लीय जल अपघटन की अभिक्रिया में जल आधिक्य में प्रयुक्त होता है अतः अभिक्रिया वेग  $H_2O$  के सांद्रता परिवर्तन पर निर्भर नहीं करता तथा इसके सापेक्ष कोटि शून्य हो जाती है।

अन्य उदाहरण - इक्षु शर्करा (स्यूक्रोज) का प्रतिपन।

- प्र. 2. अभिक्रिया की आण्विकता तथा कोटि अंतर बताइए।

उत्तर आण्विकता अभिक्रिया कोटि  
1. आण्विकता एक 1. कोटि एक प्रायोगिक

- सैदांतिक राशि है। राशि है।  
2. संतुलित समीकरण 2. बिना प्रायोगिक जानकारी के देखकर बताई जा सकती है। नहीं बतायी जा सकती।  
3. यह सदैव पूर्णांक होती है। 3. यह पूर्णांक, भिनांक या शून्य हो सकती है।

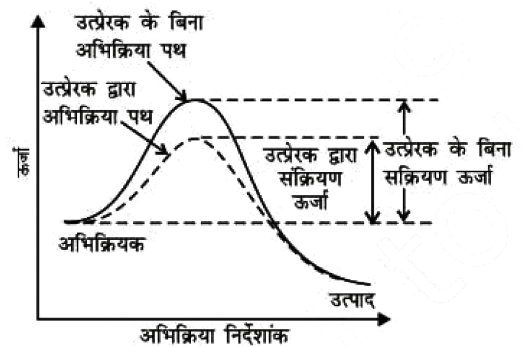
- प्र. 3. अभिक्रिया वेग को प्रभावित करने वालों कारकों का निम्न बिन्दुओं के अन्तर्गत उल्लेख कीजिए।

- ( अ ) अभिकारकों की सांद्रता  
( ब ) अभिकारकों का पृष्ठीय क्षेत्रफल  
( स ) उत्प्रेरक

उत्तर (अ) अभिकारकों की सांद्रता : द्रव्य अनुपाती क्रिया नियम के अनुसार किसी रासायनिक अभिक्रिया का अभिक्रिया वेग अभिकारकों के सक्रिय द्रव्यमान (मोलर सांद्रता) के अनुक्रमानुपाती होता है अतः अभिकारकों की सांद्रता बढ़ने पर अभिक्रिया वेग में वृद्धि होती है।

(ब) अभिकारकों का पृष्ठीय क्षेत्रफल : अभिकारकों का पृष्ठीय क्षेत्रफल बढ़ने पर इनके परस्पर टकराकर उत्पाद बनाने की प्रवृत्ति बढ़ती हैं अतः अभिक्रिया वेग बढ़ता है। इसी कारण अधिकांश विषमांग रासायनिक अभिक्रियाओं में ठोस अभिकारक सूक्ष्मविभाजित अवस्था में प्रयुक्त किए जाते हैं।

(स) उत्प्रेरक : वे बाह्य पदार्थ जो किसी रासायनिक अभिक्रिया में प्रयुक्त होकर अभिक्रिया वेग को परिवर्तित कर देते हैं, उत्प्रेरक कहलाते हैं। धनात्मक उत्प्रेरक रासायनिक अभिक्रिया को कम सक्रियण ऊर्जा वाला पथ उपलब्ध करवा देते हैं तथा अभिक्रिया जल्दी सम्पन्न हो जाती है।



चित्र - सक्रियण ऊर्जा पर उत्प्रेरक का प्रभाव

- प्र. 4. अर्द्धआयुकाल से आप क्या समझते हैं। प्रथम कोटि

अभिक्रिया के अर्द्ध आयुकाल का व्यंजक स्थापित कीजिए।

उत्तर अर्द्ध आयुकाल - अभिक्रिया में अभिकारक के आधे भाग को उत्पाद में परिवर्तित करने में जितना समय लगता है। उसे उस अभिक्रिया का अर्द्ध आयुकाल कहते हैं। इसे  $t_{1/2}$  से प्रदर्शित करते हैं।

प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए अर्द्ध आयुकाल :

प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए -

$$k = \frac{2.303}{t} \log \frac{[A]_0}{[A]}$$

जब  $t = t_{1/2}$  तो  $[A] = [A]_{0/2}$

अतः

$$k = \frac{2.303}{t_{1/2}} \log \frac{[A]_0}{[A]_{0/2}}$$

$$\Rightarrow k = \frac{2.303}{t_{1/2}} \log 2$$

$$\therefore \log 2 = 0.3010$$

$$k = \frac{2.303 \times 0.3010}{t_{1/2}}$$

$$k = \frac{0.693}{t_{1/2}}$$

$$\text{या } t_{1/2} = \frac{0.693}{k}$$

प्र. 5. दर्शाइये कि प्रथम कोटि की अभिक्रिया में 99% अभिक्रिया पूर्ण होने में लगा समय 90% अभिक्रिया पूर्ण होने में लगने वाले समय का दोगुना होता है।

उत्तर 99% पूर्ण होने में लगा समय

$$t_{99\%} = \frac{2.303}{k} \log \frac{100}{1}$$

$$\Rightarrow t_{99\%} = \frac{2.303}{k} \log 10^2$$

$$\text{या } t_{99\%} = \frac{2.303}{k} \times 2 \dots \dots (i)$$

90% अभिक्रिया पूर्ण होने में लगा समय -

$$t_{90\%} = \frac{2.303}{k} \log \frac{100}{10} \quad (\because \log 10 = 1)$$

$$\text{या } t_{90\%} = \frac{2.303}{k} \dots \dots \dots (ii)$$

समी. (i) में (ii) का भाग देने पर

$$\frac{t_{99\%}}{t_{90\%}} = \frac{2.303 \times 2}{k} \times \frac{k}{2.303}$$

$$\frac{t_{99\%}}{t_{90\%}} = 2$$

$$\text{या } t_{99\%} = 2t_{90\%}$$

प्र. 6. रासायनिक अभिक्रिया का वेग अभिकारक की सांद्रता पर निर्भर नहीं करता।

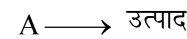
(i) अभिक्रिया के लिए समाकलित वेग समीकरण का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

(ii) अन्तिम सांद्रता (A) तथा समय (t) के मध्य आलेख बनाइये।

उत्तर

शून्य कोटि अभिक्रिया का वेग अभिकारक की सांद्रता पर निर्भर नहीं करता।

माना निम्नलिखित अभिक्रिया शून्य कोटि बलगतिकी का अनुसरण करती है।



$$t = 0 \text{ समय पर } [A]_0 \quad 0$$

$$t = t \text{ समय पर } [A] \quad [A]_0 - [A]$$

अभिक्रिया वेग

$$-\frac{d[A]}{dt} \propto [A]^0$$

$$\text{या } -\frac{d[A]}{dt} = k \quad \because [A]^0 = 1$$

$$\text{या } -d[A] = k dt \dots \dots (i)$$

समीकरण (i) का समाकलन करने पर-

$$- \int d[A] = \int k / dt$$

$$= -[A] = kt + C \dots \dots (ii) \quad C = \text{समाकलन स्थिरांक}$$

$$\text{जब } t = 0 \text{ तो } [A] = [A]_0$$

$$[A]_0 = k \times 0 + C$$

$$C - [A]_0$$

C का मान समीकरण (ii) में रखने पर

$$- [A] = kt + [A]_0$$

$$\text{या } kt = [A]_0 - [A]$$

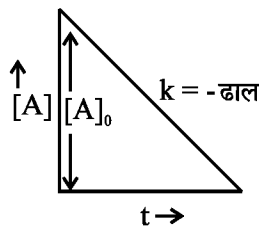
$$k = \frac{[A]_0 - [A]}{t} \text{ समाकलित वेग समीकरण}$$

(ii)  $[A]$  v/s  $t$

$$\therefore kt = [A]_0 - [A]$$

$$kt - [A]_0 = - [A]$$

यह समीकरण  $y : -mx + c$  के तुल्य है।



प्र. 7. संघट्टवाद ( टक्कर सिद्धान्त ) के मुख्य बिन्दु बताइये।

उत्तर (i) अभिक्रिया होने के लिए अभिकारक प्रजातियों के मध्य टक्कर होनी चाहिए।

(ii) सभी टक्करों में से केवल प्रभावी टक्कर ही उत्पाद बनाते हैं।

(iii) प्रभावी टक्कर के लिए अणु के पास उपर्युक्त ऊर्जा के साथ-साथ उचित अभिविन्यास भी होना चाहिए।

प्र. 8. परिभाषित कीजिए।

(i) ताप गुणांक (ii) संघट्ट आवृत्ति (iii) सक्रियण ऊर्जा

उत्तर (i) ताप गुणांक :  $25^\circ\text{C}$  तथा  $35^\circ\text{C}$  ताप पर या  $10^\circ\text{C}$  ताप के अन्तर पर अभिक्रिया के वेग स्थिरांकों का अनुपात ताप गुणांक कहलाता है। इसका मान लगभग 2 से 3 होता है।

$$\text{ताप गुणांक} = \frac{35^\circ\text{C पर अभिक्रिया का वेग स्थिरांक}}{25^\circ\text{C पर अभिक्रिया का वेग स्थिरांक}}$$

(ii) संघट्ट आवृत्ति (z) : किसी अभिक्रिया मिश्रण के प्रति इकाई आयतन में प्रति सैकण्ड होने वाली टक्करों की संख्या संघट्ट आवृत्ति कहलाती है।

(iii) सक्रियण ऊर्जा (Ea) : अभिकारकों को रासायनिक अभिक्रिया में भाग लेने के लिए जो अतिरिक्त ऊर्जा दी जाती है। उसे सक्रियण ऊर्जा कहते हैं।

प्र. 9. अभिक्रिया  $A \rightarrow B$  का अभिक्रिया वेग दुगुना हो जाता है। जब A की सान्द्रता को चार गुना बढ़ाया जाता है। वेग व्यंजक ज्ञात कीजिए।

उत्तर माना अभिक्रिया की कोटि n है।

$$\text{अतः } r_1 = k [A]^n \dots\dots\dots(i)$$

$$\text{प्रश्नानुसार } 2r_1 = k [4A]^n \dots\dots\dots(ii)$$

समीकरण (ii) में समी. (i) का भाग देने पर

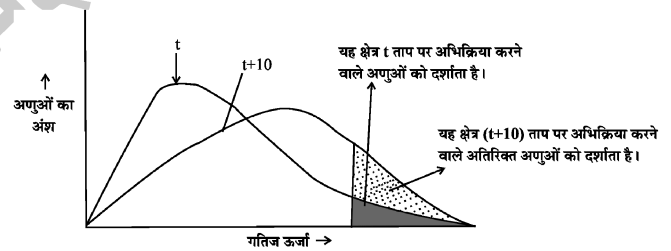
$$\frac{2r_1}{r_1} = \frac{k[4A]^n}{k[A]^n}$$

$$\Rightarrow 2 = 4^n$$

$$\Rightarrow n = 1/2$$

अतः वेग व्यंजक  $r = k [A]^{1/2}$  होगा।

प्र. 10. रासायनिक अभिक्रिया में तापवृद्धि से वेग स्थिरांक में लगभग दुगुनी वृद्धि हो जाती है। नामांकित वितरण बद्ध से समझाइये।



उत्तर किसी पदार्थ के ताप में वृद्धि द्वारा सक्रियण ऊर्जा से अधिक ऊर्जा प्राप्त टक्कर करने वाले अणुओं की संख्या के मान वृद्धि होती है। वक्र से स्पष्ट है कि (t+10) ताप पर सक्रियण ऊर्जा या इससे अधिक ऊर्जा प्राप्त अणुओं को प्रदर्शित करने वाला क्षेत्रफल लगभग दुगुना हो जाता है। अतः अभिक्रिया वेग दुगुना हो जाता है।

प्र. 11. एक प्रथम कोटि अभिक्रिया का विशिष्ट अभिक्रिया वेग  $10^{-2} \text{ s}^{-1}$  है। 20 ग्राम अभिकारक के 5 ग्राम तक होने में कितना समय लगेगा।

उत्तर दिया गया है।

$$k = 10^{-2} \text{ s}^{-1}, a = 20 \text{ g}, a-x = 5 \text{ g}$$

प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए

$$t = \frac{2.303}{k} \log \frac{a}{a-x}$$

$$t = \frac{2.303}{10^{-2}} \log \frac{20}{5}$$

$$\Rightarrow t = \frac{2.303 \times 2 \times 0.3010}{10^{-2}}$$

$$\Rightarrow t = 138.6 \text{ सैकण्ड}$$

प्र. 12. अभिक्रिया के लिए तीन परीक्षणों के प्रायोगिक परिणाम तथा आँकड़े दिये गये हैं।

परीक्षण	[A], M	[B], M	वेग Ms <sup>-1</sup>
1	0.40	0.20	5.5 × 10 <sup>-4</sup>
2	0.80	0.20	5.5 × 10 <sup>-4</sup>
3	0.40	0.40	2.2 × 10 <sup>-3</sup>

उत्तर वेग व्यंजक ज्ञात कीजिए।

माना A के सापेक्ष कोटि m तथा B के सापेक्ष कोटि n है।

$$\text{अतः } r = K [A]^m [B]^n \dots \dots \dots (i)$$

$$\text{प्रयोग (1) से } 5.5 \times 10^{-4} = k (0.40)^m (0.20)^n \dots \dots (ii)$$

$$\text{प्रयोग (2) से } 5.5 \times 10^{-4} = k (0.80)^m (0.20)^n \dots \dots (iii)$$

$$\text{प्रयोग (3) से } 2.2 \times 10^{-3} = k (0.40)^m (0.40)^n \dots \dots (iv)$$

समी. (ii) में (i) का भाग देने पर -

$$\frac{5.5 \times 10^{-4}}{5.5 \times 10^{-4}} = \frac{k(0.80)^m (0.20)^n}{k(0.40)^m (0.20)^n}$$

$$1 = 2^m$$

$$m = 0$$

समी. (iv) में (ii) का भाग देने पर -

$$\frac{2.2 \times 10^{-3}}{5.5 \times 10^{-4}} = \frac{k(0.40)^m (0.40)^n}{k(0.40)^m (0.20)^n}$$

$$4 = 2^n$$

$$n = 2$$

m तथा n के मान समी. (i) में रखने पर

$$r = k [A]^0 [B]^2 \rightarrow \text{वेग व्यंजक}$$

प्र. 13. प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए वेग स्थिरांक का मान  $2.303 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$  है। इसकी प्रारंभिक सांद्रता का 1/10 वाँ भाग रहने में कितना समय लगेगा। (log 10=1)

उत्तर a = 1 a-x = 1/10 k =  $2.303 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$

$$t = \frac{2.303}{2.303 \times 10^{-2}} \log \frac{1}{1/10}$$

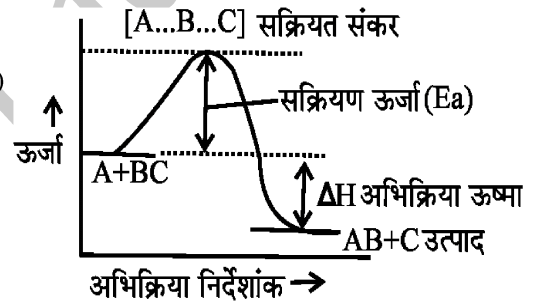
$$\Rightarrow t = \frac{2.303}{2.303 \times 10^{-2}} \log 10$$

$$t = 100 \text{ S}$$

प्र. 14. (i) एक उष्माक्षेपी अभिक्रिया के लिए स्थितिज ऊर्जा एवं अभिक्रिया निर्देशांक के मध्य आरेख बनाइये। जिसमें क्रियाकारक व उत्पाद के लिए सक्रियण ऊर्जा, सक्रियत संकर व स्थितिज ऊर्जा को दर्शाया गया हो।

(ii) दो भिन्न तापों पर वेग स्थिरांकों के अनुपात से सक्रियण ऊर्जा ज्ञात करने का सूत्र लिखिए।

उत्तर (i)



$$(ii) \log \frac{k_2}{k_1} = \frac{E_a}{2.304R} \left[ \frac{T_2 - T_1}{T_1 T_2} \right]$$

$K_1 = T_1$  ताप पर वेग स्थिरांक

$K_2 = T_2$  ताप पर वेग स्थिरांक

R = गैस स्थिरांक =  $8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$

$E_a$  = सक्रियण ऊर्जा (j)

प्र. 15. (i) एक अभिक्रिया जिसकी कोटि शून्य है। क्या इसकी आण्विकता भी शून्य होगी?

(ii) इस अभिक्रिया के लिए  $t_{1/2}$  तथा प्रारंभिक सांद्रता  $[A]_0$  में ग्राफ खींचिए।

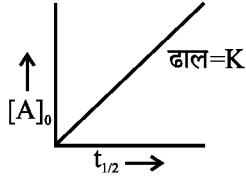
उत्तर

(i) नहीं, क्योंकि आण्विकता कभी भी शून्य नहीं होती।

(ii) शून्य कोटि अभिक्रिया के लिए

$$t_{1/2} = \frac{[A]_0}{2k}$$

$$t_{1/2} \propto [A]_0$$



प्र. 16. यदि वेग समीकरण निम्न है।

$$\text{वेग} = k [A]^2[B]$$

तो निम्न की गणना कीजिए।

(i) A के सापेक्ष कोटि (iii) B के सापेक्ष कोटि

(iii) कुल कोटि (iv) k की इकाई

उत्तर (i) 2 (ii) 1 (iii) 2+1=3

(iv) K की इकाई

वेग की इकाई = mol L<sup>-1</sup> s<sup>-1</sup>

$$\text{तथा वेग स्थिरांक की इकाई} = \left[ \frac{\text{mol}}{\text{L}} \right]^{1-n} \text{s}^{-1}$$

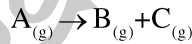
प्रश्नानुसार, n = 3

$$= \left( \frac{\text{mol}}{\text{L}} \right)^{1-3} \text{s}^{-1}$$

$$= \text{mol}^{-2} \text{L}^2 \text{S}^{-1}$$

प्र. 17. स्थिर आयतन पर गैसीय अभिक्रिया A<sub>(g)</sub> → B<sub>(g)</sub> + C<sub>(g)</sub> के लिए वेग स्थिरांक का व्यंजक स्थापित कीजिए।

उत्तर



प्रारंभिक दाब p<sub>i</sub> 0 0

t समय बाद (p<sub>i</sub> - x) x x

$$\text{कुल दाब (P}_t\text{)} = P_i - x + x + x$$

$$= P_i + x$$

$$x = P_t - P_i$$

$$\text{अंतिम दाब} = P_i - x$$

$$\text{या } P_i - (P_t - P_i)$$

$$\text{या } P_t = P_i - P_t + P_i$$

$$= 2P_i - P_t$$

प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए

$$k = \frac{2.303}{t} \log \frac{\text{प्रारंभिक दाब}}{\text{अंतिम दाब}}$$

$$\text{अतः } k = \frac{2.303}{t} \log \frac{P_i}{2P_i - P_t}$$

प्र. 18. एक प्रथम कोटि अभिक्रिया को 75% पूर्ण होने में 100 मिनट लगते हैं तो 50% पूर्ण होने में लगा समय क्या होगा।

उत्तर प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए

$$100\% \xrightarrow{t_{1/2}} \begin{matrix} \text{पूर्ण} = 50\% \\ \text{शेष} = 50\% \end{matrix} \xrightarrow{t_{1/2}} \begin{matrix} \text{पूर्ण} 75\% \\ \text{शेष} = 25\% \end{matrix}$$

$$\therefore 2t_{1/2} = 100 \text{ मिनट}$$

$$\therefore t_{1/2} = 100/2 = 50 \text{ मिनट}$$

19. शून्य प्रथम व द्वितीय कोटि की अभिक्रियाओं के लिए वेग स्थिरांक की इकाइयाँ दीजिए।

उत्तर शून्य = मोल लीटर<sup>-1</sup> सेकण्ड<sup>-1</sup>

प्रथम = सेकण्ड<sup>-1</sup>

द्वितीय = मोल<sup>-1</sup> लीटर सेकण्ड<sup>-1</sup>

Hint K = (मोल लीटर<sup>-1</sup>)<sup>1-n</sup> सेकण्ड<sup>-1</sup>

n = 0, 1, 2 शून्य, प्रथम व द्वितीय कोटि

20. शून्य कोटि अभिक्रिया के लिए अर्द्धआयुकाल का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

उत्तर हम जानते हैं कि शून्य कोटि के लिए  $K = \frac{[R]_0 - [R]}{t}$  होता है

समय  $t = t_{1/2}$  व  $[R] = \frac{1}{2}[R]_0$  उपरोक्त समीकरण रखने पर

$$K = \frac{[R]_0 - \frac{1}{2}[R]_0}{t_{1/2}}$$

$$t_{1/2} = \frac{[R]_0}{2K} \text{ यदि } [R]_0 = a \text{ तो } t_{1/2} = \frac{a}{2K} \text{ अर्थात्}$$

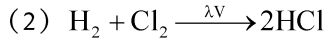
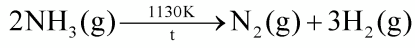
$$t_{1/2} = [R]_0$$

शून्य कोटि की अभिक्रिया की अर्द्धआयु ( $t_{1/2}$ ) अभिकारक की प्रारम्भिक सान्द्रता  $[R]_0$  के समानुपाती तथा वेग स्थिरांक (K) के व्युत्क्रमानुपाती होता है।

21. शून्य व प्रथम कोटि के उदाहरण दीजिए

उत्तर (1) उच्च दाब पर अमोनिया का तप्त प्लैटिनम की सतह पर

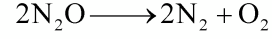
वियोजन



प्रथम कोटि (1) एथीन का हाइड्रोजनीकरण

(2) नाभिकीय विखण्डन (प्राकृतिक कृत्रिम) की सभी अभिक्रियाएं

(3) नाइट्रसऑक्साइड का अपघटन



□□□□□□

बोर्ड परीक्षा परिणाम उन्नयन हेतु ऐतिहासिक पहल ...

# शेखावाटी मिशन 100

## 2025

विभिन्न विषयों की नवीनतम PDF डाउनलोड करने हेतु QR CODE स्कैन करें



पढ़ेगा राजस्थान

बढ़ेगा राजस्थान



## अध्याय

## 4

## D &amp; F ब्लॉक के तत्व

वस्तुनिष्ठ प्रश्न:-

सही विकल्प का चयन कीजिए।

- $Ti^{+3}$  आयन का चुम्बकीय आघूर्ण है-  
(अ) 2.70 BM (ब) 5.92 BM  
(स) 1.73 BM (द) 2.83 BM (स)
  - लौह चुम्बकीय धातुओं का समूह है-  
(अ) Cu, Ag, Au (ब) Fe, Co, Ni  
(स) Cr, Mo, W  
(द) उपरोक्त में से कोई नहीं (ब)
  - जिंक तथा टिन से बनी मिश्र धातु होती है-  
(अ) पीतल (ब) कांसा  
(स) जर्मन सिल्वर (द) नाइक्रोम (ब)
  - अन्तराकाशी यौगिकों में कौनसा परमाणु अन्तराकाश में नहीं होते है-  
(अ) हाइड्रोजन (ब) कार्बन  
(स) स्कैण्डियम (द) नाइक्रोम (स)
  - d- ब्लॉक तत्व किस सक्रमण के कारण रंगीन दिखाई देते है-  
(अ) d-p (ब) d-f  
(स) d-d (द) f-f (स)
  - d- ब्लॉक तत्वों में सर्वाधिक गलनांक वाली धातु है-  
(अ) Os (ब) W  
(स) Mn (द) Mo (ब)
  - लैन्थेनाइड का सामान्य ऑक्सीकरण अंक होता है-  
(अ) +3 (ब) +4  
(स) +2 (द) +1 (अ)
  - 4d व 5d की त्रिज्याएं लगभग समान निम्न में किसके कारण होती है-  
(अ) समान अयुग्मित इले. के कारण  
(ब) एक्टिनाइड संकुंचन  
(स) लैन्थेनायड संकुंचन  
(द) समान रिक्त कक्षकों के कारण (स)
  - 3d के कौनसे तत्व परिवर्तित ऑक्सीकरण अवस्था नहीं दर्शाते है-  
(अ) Ti व Sc (ब) Fe व Zn  
(स) Fe व Co (द) Sc व Zn (द)
- रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-
- सक्रमण तत्वों के उच्च गलनांक व क्वथनांक उनमें अधिक संख्या में ..... के कारण होता है।  
उत्तर अयुग्मित इलेक्ट्रॉन
  - d- ब्लॉक तत्वों की न्यूनतम ऑक्सीकरण अवस्था ..... तथा अधिकतम ऑक्सीकरण अवस्था ..... इलेक्ट्रॉन की संख्या के बराबर होती है।  
उत्तर ns इलेक्ट्रॉन की संख्या, ns इलेक्ट्रॉन की संख्या + अयुग्मित (n-1) d इलेक्ट्रॉन की संख्या
  - $2Cu^{+1} \longrightarrow Cu + Cu^{+2}$  एक ..... की क्रिया है।  
उत्तर असमानुपातन
  - $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  में  $Cu^{+2}$  आयन में ..... के कारण नीले रंग का दिखाई देता है।  
उत्तर अयुग्मित इलेक्ट्रॉन
  - हैबर प्रक्रम में ..... धातु को धातु उत्प्रेरक के रूप में प्रयुक्त किया जाता है।  
उत्तर Ni
  - मिश्र धातु में सर्वाधिक मात्रा में पाये जाने वाली लैन्थेनाइड ..... धातु होती है।  
उत्तर Ce
  - सक्रमण तत्वों में उत्प्रेरकीय गुण ..... के कारण पाया जाता है।  
उत्तर परिवर्तित आक्सीकरण अंक
  - d- ब्लॉक तत्वों का लगभग समान आकार के होने के कारण ये तत्व ..... धातु का निर्माण करते है।  
उत्तर मिश्र

अतिलघुत्तरात्मक प्रश्न :-

प्र.1. Zn, Cd तथा Hg को संक्रमण तत्व नहीं माना जाता क्यों?

उत्तर क्योंकि इन तत्वों की सामान्य O.N. में d कक्षक पूर्णपूरित ( $d^{10}$ ) विन्यास में होते हैं।

प्र.2.  $Ti^{+4}$  आयन रंगहीन होता है कारण दीजिए?

उत्तर  $Ti^{+4}$  आयन का विन्यास  $3d^0$  होता है जिसके कारण इसमें अयुग्मित इलेक्ट्रॉन की संख्या शून्य होने के कारण रंगहीन होता है।

प्र.3. परायुरेनियम तत्व किसे कहते हैं उदाहरण लिखिए।

उत्तर यूरेनियम के बाद आने वाले तत्व परायुरेनियम तत्व कहलाते हैं। eg. नेप्टूनियम (Np) व प्लूटोनियम (Pu)

प्र.4. चुम्बकीय आघूर्ण ज्ञात करने का सूत्र तथा मात्रक लिखिए?

उत्तर चुम्बकीय आघूर्ण ( $\mu$ ) =  $\sqrt{n(n+2)}$   $n$  = अयुग्मित इलेक्ट्रॉन की संख्या, मात्रक = बोर मैग्नेटॉन (BM)

प्र.5. लैन्थेनाइड श्रेणी के एक सदस्य का नाम बताइए जो +4 ऑक्सीकरण अवस्था दर्शाता है।

उत्तर सीरियम (Ce)

प्र.6. त्सीग्लर नट्टा उत्प्रेरक क्या है इसका उपयोग लिखिए?

उत्तर  $(CH_3)_3Al$  युक्त  $TiCl_4$  त्सीग्लर नट्टा उत्प्रेरक होता है। इसका उपयोग पॉलीथीन उत्पादन में किया जाता है।

लघुउत्तरात्मक प्रश्न

प्र.1. लैन्थेनाइड संकुचन किसे कहते हैं। समझाइए तथा इसके प्रभाव लिखिए?

उत्तर लैन्थेनाइड तत्वों में अन्तिम इलेक्ट्रॉन आन्तरिक कोशों में भरे जाने के कारण परीक्षण प्रभाव दुर्बल हो जाता है जिसके कारण परमाणु आकार कम हो जाता है जिसे लैन्थेनाइड संकुचन कहते हैं।

प्रभाव -

(i) द्वितीय तथा तृतीय संक्रमण श्रेणी के तत्वों के प. आकार में समानता।

(ii) हाइड्रोक्साइडों की क्षारीय प्रबलता में कमी आती है।

(iii) समान आकार होने के कारण पृथक्करण में कठिनाई आती है।

प्र.2. अन्तराकाशी यौगिक किसे कहते हैं, एक उदाहरण दीजिए।

उत्तर जब संक्रमण धातुओं के क्रिस्टलीय जालक में छोटे आकार के

परमाणु जैसे H, N, C, B समाहित हो जाते हैं तो असमीकरणमितीय यौगिकों का निर्माण होता है जिन्हें अन्तराकाशी यौगिक कहते हैं। eg. TiC

प्र.3. संक्रमण तत्वों की श्रेणियाँ लिखिए।

उत्तर चार होती हैं।

1. प्रथम संक्रमण श्रेणी  $(3d)_{-21}SC$  से  $_{30}Zn$  तक

2. द्वितीय संक्रमण श्रेणी  $(4d)_{-3d}Y$  से  $_{48}Cd$  तक

3. तृतीय संक्रमण श्रेणी  $(5d)_{57}La,_{72}Hf$  से  $_{80}Hg$  तक

4. चतुर्थ संक्रमण श्रेणी  $(6d)_{89}Ac,_{104}Rf$  से  $_{112}Uub$  तक

प्र.4. आन्तरिक संक्रमण तत्व किसे कहते हैं।

उत्तर f- ब्लॉक तत्वों में अन्तिम इलेक्ट्रॉन दो कोश अन्दर की ओर  $(n-2)$  के कक्षकों में भरे जाते हैं अतः f- ब्लॉक तत्वों को आन्तरिक/अन्तः संक्रमण तत्व कहते हैं। f- ब्लॉक तत्वों को दुर्लभ मृदा तत्व भी कहा जाता है। जिनकी दो श्रेणियाँ होती हैं।

(a) लैन्थेनाइड ( $_{58}Ce$  से  $_{71}Lu$  तक 14 तत्व)

एक्टिनॉइड ( $_{90}Th$  से  $_{103}Lr$  तक 14 तत्व)

प्र.5.  $M^{+2}$  ( $Z=27$ ) आयन का प्रचक्रण मात्र चुम्बकीय आघूर्ण की गणना कीजिए।

उत्तर M का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास =  $[Ar] 3d^7, 4S^2$

$M+2 = [Ar] 3d^7$

7L	7L	7	7	7
----	----	---	---	---

अयुग्मित  $e^-$  की संख्या  $(n) = 3$

चुम्बकीय आघूर्ण ( $\mu$ ) =  $\sqrt{n(n+2)}$   $BM = \sqrt{3(3+2)}$

$= \sqrt{15}$

$\mu = 3.87 BM$

प्र.6. मिश्र धातु क्या है? इसका उपयोग लिखिए।

उत्तर लैन्थेनाइड तत्व आयरन, S, Si, C, Ca तथा Al के साथ मिलकर मिश्र धातु का निर्माण करते हैं जिसे मिश्र धातु कहते हैं। लैन्थेनाइड में से सर्वाधिक Ce (सीरियम) होती है। (40%) मिश्र धातु का उपयोग गैस लाइटर, बंदूक की गोली तथा कवच बनाने में किया जाता है।

प्र.7. लैन्थेनाइड तथा एक्टिनॉइड में तीन अन्तर एवं तीन समानता लिखो।

उत्तर लैन्थेनाइड

एक्टिनॉइड



1. Ln ऑक्सो आयन नहीं बनाते हैं।  
 2. Ln का अन्तिम इलेक्ट्रॉन 4f उपकोश में आता है।  
 3. Pm के अलावा कोई भी Ln रेडियोएक्टिव नहीं होता है।
1. Ac ऑक्सो आयन बनाते हैं।  
 2. Ac का अन्तिम इलेक्ट्रॉन 5f उपकोश में आता है।  
 3. सभी Ac रेडियोएक्टिव होते हैं।

समानताएँ

- (1) दोनों ही श्रेणियों के तत्व +3 ऑक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित करते हैं।  
 (2) दोनों ही श्रेणियों में परमाणु क्रमांक में वृद्धि होने पर परमाणु आकार में कमी होती है।  
 (3) दोनों ही श्रेणियों के तत्व विद्युतधनी हैं।

प्र. 8. एक्टिनाइड संकुचन को समझाइए?

उत्तर एक्टिनाइड श्रेणी के अन्तिम इलेक्ट्रॉन आन्तरिक कोश में भरे जाने के कारण परीक्षण प्रभाव दुर्बल हो जाता है जिससे आकार कम हो जाता है। जिसे एक्टिनाइड संकुचन कहते हैं।

प्र.9. d ब्लॉक व f ब्लॉक के तत्वों का सामान्य इलेक्ट्रॉनिक विन्यास दीजिए।

उत्तर d-ब्लॉक =  $(n-1)d^{1-10} nS^{1-2}$

f-ब्लॉक =  $(n-2)f^{1-14} (n-1)d^{0-1} nS^2$  (n = 6,7)

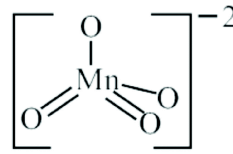
प्र.10. निम्नलिखित तत्वों का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास दीजिए।

Cr, Cu, Pd, Ag, Pt, Au, Eu, Gd

- उत्तर  $24Cr = [Ar]3d^54s^1$   
 $29Cu = [Ar]3d^{10}4s^1$   
 $46Pd = [Kr]4d^{10}5s^0$   
 $47Ag = [Kr]4d^{10}5s^1$   
 $78Pt = [Xe]4f^{14}5d^96s^1$   
 $79Au = [Xe]4f^{14}5d^{10}6s^1$   
 $63Eu = [Xe]4f^76s^2$   
 $64Gd = [Xe]4f^75d^16s^2$

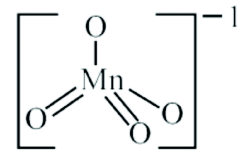
प्र.11. मैंगनेट, परमैंगनेट, क्रोमेट व डाइक्रोमेट की संरचना दीजिए

उत्तर मैंगनेट ( $MnO_4^{2-}$ )



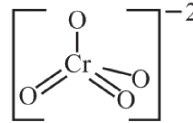
चतुष्फलकीय

परमैंगनेट ( $MnO_4^-$ )

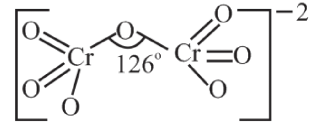


चतुष्फलकीय

क्रोमेट ( $CrO_4^{2-}$ )



डाइक्रोमेट ( $Cr_2O_7^{2-}$ )



□□□□□□

## अध्याय

## 5

## उपसहसंयोजन यौगिक

## वस्तुनिष्ठ प्रश्न

1. निम्नलिखित में से कौनसा संकुल ज्यामिति समावयवता नहीं दर्शाता है-  
 (अ)  $\text{MX}_2\text{L}_2$  (ब)  $\text{MX}_2\text{AB}$   
 (स)  $\text{ML}_4$  (द)  $\text{MABXY}$  (स)
2.  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$  में अयुग्मित इलेक्ट्रॉन की संख्या कितनी है।  
 (अ) 3 (ब) 4  
 (स) 0 (द) 2 (स)
3. संकुल में कौनसा लिगेण्ड होने पर बंधनी समावयवता होगी-  
 (अ)  $\text{NCS}^-$  (ब) en  
 (स)  $\text{NH}_3$  (द)  $\text{H}_2\text{O}$  (अ)
4. निम्नलिखित में कौनसा बाह्य संकुल है-  
 (अ)  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$  (ब)  $[\text{CoF}_6]^{3-}$   
 (स)  $[\text{Co}(\text{CN})_6]^{3-}$  (द)  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$  (ब)
5. निम्न में से किसकी ज्यामिति चतुष्फलकीय है-  
 (अ)  $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$  (ब)  $[\text{Pt}(\text{CN})_6]^{2-}$   
 (स)  $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$  (द)  $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$  (द)
6.  $[\text{EDTA}]^{4-}$  की समन्वयी संख्या है-  
 (अ) 3 (ब) 6  
 (स) 4 (द) 5 (ब)
7. अभिक्रिया  $4\text{KCN} + \text{Fe}(\text{CN})_2 \rightarrow$  उत्पाद प्राप्त उत्पाद निम्न के परिक्षण दे सकता है।  
 (अ)  $\text{Fe}^{2+}$  (ब)  $\text{CN}^-$   
 (स)  $\text{K}^+$  व  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$  (द) सभी (स)
8. निम्न में से कौनसा कीलेट लिगेण्ड है-  
 (अ)  $\text{CN}^-$  (ब)  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  (स)  $\text{NH}_3$  (द)  $\text{NO}_2^-$  (ब)
9. विटामिन  $\text{B}_{12}$  में उपस्थित धातु है-  
 (अ) Co (ब) Ni  
 (स) Fe (द) Mg (अ)
10. निकल डाई मेथिल ग्लाइऑक्सिमेटो है एक-  
 (अ) साधारण लवण (ब) द्विक लवण  
 (स) साधारण संकुल लवण (द) कीलेट संकुल (द)
11.  $[\text{Co}(\text{NO}_2)(\text{NH}_3)_5]\text{Cl}_2$  तथा  $[\text{Co}(\text{ONO})(\text{NH}_3)_5]\text{Cl}_2$  किस समावयवता के उदाहरण है-  
 (अ) उपसहसंयोजन (ब) आयनन  
 (स) ज्यामिति (द) बंधन (द)
12. धातु शोधन में प्रयुक्त होने वाला कार्बधात्विक यौगिक है-  
 (अ)  $\text{Ni}(\text{CO})_4$  (ब)  $\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_5)_4$   
 (स)  $\text{Li}-\text{C}_4\text{H}_9$  (द)  $\text{Na}_2[\text{Ni}(\text{CN})_4]$  (अ)
13. कैंसर की औषधी में प्रयुक्त Cis - प्लेटिनम में लिगेण्ड होते हैं-  
 (अ)  $\text{NH}_3, \text{Cl}$  (ब)  $\text{NH}_3, \text{H}_2\text{O}$   
 (स)  $\text{NO}, \text{Cl}$  (द)  $\text{Cl}, \text{H}_2\text{O}$  (अ)
14.  $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$  में पाया जाने वाला संकरण है-  
 (अ)  $\text{sp}^3$  (ब)  $\text{dsp}^2$   
 (स)  $\text{d}^2\text{sp}^3$  (द)  $\text{sp}^3\text{d}^2$  (अ)
15. पोटेश एलम का जलीय विलयन देता है।  
 (अ) दो प्रकार के आयन  
 (ब) केवल एक प्रकार का आयन  
 (स) चार प्रकार के आयन  
 (द) तीन प्रकार के आयन (द)

रिक्त स्थान की पूर्ति कीजिए-

1. हाइपो विलयन संकुल यौगिक का उपयोग ..... में किया जाता है।

उत्तर फोटोग्राफी

2. EDTA को ..... की विषाक्तता के उपचार हेतु प्रयुक्त किया जाता है।

उत्तर लेड

3.  $(\text{Ph}_3\text{P})_3 \text{RhCl}$  को ..... उत्प्रेरक कहते हैं।

उत्तर विल्किन्सन

4. दुर्बल लिगेण्ड होने पर संकुलों में इलेक्ट्रॉन ..... रहते हैं जबकि प्रबल लिगेण्ड होने पर इलेक्ट्रॉन ..... होते हैं।

उत्तर अयुग्मित, युग्मित

5.  $[\text{Cr}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-}$  में Cr की उपसहसंयोजन संख्या ..... है।

उत्तर 6

6. .... एक द्विदन्तुक लिगेण्ड का उदाहरण है।

उत्तर  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}/\text{en}/\text{gly}/\text{DMG}$

7. MABXY प्रकार के संकुल में कुल ..... ज्यामिति समावयवी संभव है।

उत्तर तीन

8. जल की कठोरता दूर करने के लिए ..... संकुल प्रयुक्त करते हैं।

उत्तर  $\text{Na}_2[\text{EDTA}]$

9.  $\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  ..... का सूत्र है।

उत्तर कार्नेलाइट

10.  $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$  व  $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_3\text{Cl}_3](\text{H}_2\text{O})_3$  संकुलों में ..... समावयवता होती है।

उत्तर हाइड्रेट/आयनन

अतिलघुत्तरात्मक प्रश्न

प्र. 1. किन्ही दो उभयदन्तुक लिगेण्ड के नाम लिखो?

उत्तर :-  $\text{CN}^-$  व  $\text{NO}_2^-$

प्र. 2.  $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_2(\text{H}_2\text{O})_2\text{Cl}_2]^+$  में Cr का ऑक्सीकरण अंक ज्ञात करो।

उत्तर :-  $x+2 \times 0+2 \times 0+2 \times (-1)=+1$

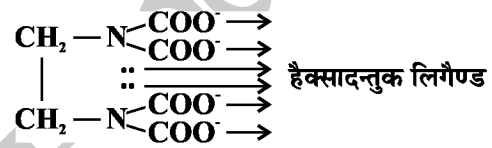
$$x+0+0-2=+1$$

$$x=+1+2=+3$$

$$x=+3$$

प्र. 3. EDTA का पूरा नाम लिखिए। ये किस श्रेणी का लिगेण्ड है।

उत्तर :- एथिलीन डाईएमीन टेट्रा एसिडेट आयन



प्र. 4.  $\text{Li}[\text{AlH}_4]$  का IUPAC नाम लिखिए।

उत्तर :- लियियम टेट्राहाइड्रिडो एल्युमिनेट (III)

प्र. 5. निम्नलिखित में एकदन्तुक, द्विदन्तुक लिगेण्ड का वर्गीकरण कीजिए।

en,  $\text{CN}^-$ , acac, DMG

उत्तर :- en - द्विदन्तुक  $\text{CN}^-$  - एकदन्तुक

acac - द्विदन्तुक DMG - द्विदन्तुक

प्र. 6. उपसहसंयोजन संख्या किसे कहते हैं?

उत्तर :- किसी संकुल में धातु से बंधित लिगेण्ड के उन दाता परमाणुओं की संख्या जो सीधे जुड़े होते हैं। उपसहसंयोजन/समन्वय संख्या कहलाती है।

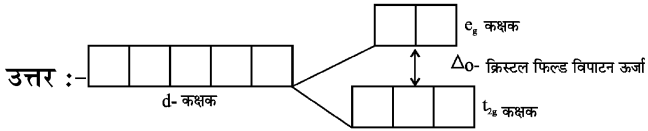
प्र. 7. हाइड्रेट समावयवता की परिभाषा दीजिए?

उत्तर :- वह समावयवता जिसमें जल का अणु एक समावयवी में लिगेण्ड के रूप में सीधा जुड़ा होता है जबकि दूसरो संकुल के क्रिस्टल जालक में स्वतंत्र रूप से उपस्थित रहता है।

eg.  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{H}_2\text{O} \cdot \text{Cl}]\text{Cl}_2$  व

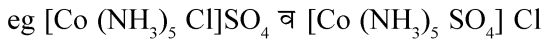
$[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]\text{Cl} \cdot \text{H}_2\text{O}$

प्र. 8. अष्टफलकीय संकुलों के लिए d-कक्षकों का क्रिस्टल क्षेत्र विपाटन दर्शाने वाला चित्र बनाइए।



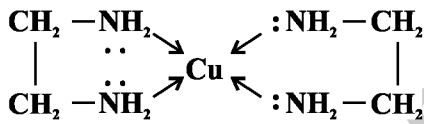
प्र. 9. आयनन समावयवता किसे कहते हैं?

उत्तर :- वे संकुल जो आयनन से भिन्न-भिन्न प्रतिआयन देते हैं परन्तु धातु आयन व लिगेण्ड समान होते हैं आयनन समावयवी कहलाते हैं तथा यह समावयवता आयनन समावयवता कहलाती है।



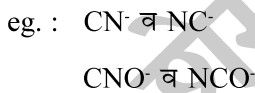
प्र. 10. कीलेट प्रभाव क्या है ?

उत्तर :- किसी संकुल में जब एक द्विदन्तुक अथवा बहुदन्तुक लिगेण्ड अपने दो या दो से अधिक दाता परमाणुओं द्वारा एक ही धातु आयन से बंध बनाता है तो इस लिगेण्ड को कीलेट लिगेण्ड तथा यह संकुल कीलेट संकुल कहलाता है। ऐसे संकुलों का स्थायीत्व अधिक होता है जिसे कीलेट प्रभाव कहते हैं।



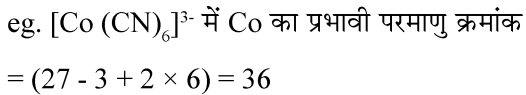
प्र. 11. उभयदन्तुक लिगेण्ड को परिभाषित कीजिए?

उत्तर :- वह लिगेण्ड जो दो भिन्न-भिन्न परमाणुओं द्वारा केन्द्रिय धातु परमाणु के साथ जुड़ सकते हैं। उभयदन्तुक लिगेण्ड कहलाते हैं।



प्र. 12. प्रभावी परमाणु क्रमांक क्या होता है? उदाहरण द्वारा समझाइए।

उत्तर :- प्रभावी परमाणु क्रमांक : [केन्द्रिय धातु का परमाणु क्रमांक - ऑक्सीकरण संख्या +  $2 \times$  उपसहस्रयोजक संख्या]

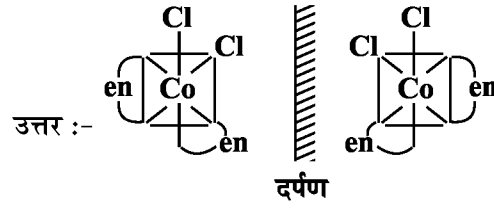


प्र. 13. IUPAC नियमों का प्रयोग करते हुए निम्न के नाम लिखिए?

उत्तर :- (i)  $[Co(NH_3)_4(H_2O)_2]Cl_3$  - हैक्साएमीनडाईएक्वा कोबाल्ट (III) क्लोराइड

(ii)  $Fe_4[Fe(CN)_6]_3$  - आयरन (III) हैक्सासाइनोफेरेट (II)

प्र. 14. समपक्ष  $[Co(en)_2Cl_2]$  के दो प्रतिबिम्बी रूप दर्शाइए?

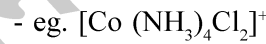


प्र. 15. होमोलैप्टिक तथा हिट्रोलेप्टिक संकुल किसे कहते हैं?

उत्तर :- वे संकुल जिनमें धातु परमाणु से केवल एक ही प्रकार के दाता समूह जुड़े रहते हैं उसे होमोलैप्टिक संकुल कहते हैं।

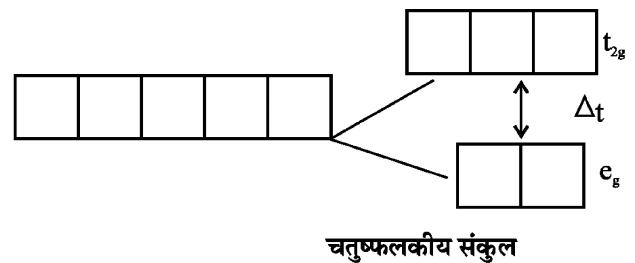
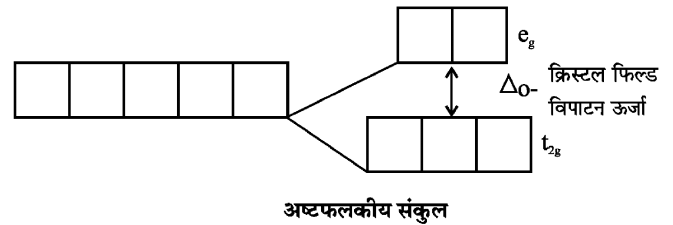


वे संकुल जिनमें धातु परमाणु से एक से अधिक प्रकार के दाता समूह जुड़े रहते हैं उसे हिट्रोलेप्टिक संकुल कहते हैं।



प्र. 16. क्रिस्टल क्षेत्र विपाटन ऊर्जा क्या है?

उत्तर :- संकुल यौगिकों में केन्द्रिय धातु परमाणु के इलेक्ट्रॉन तथा लिगेण्ड के इलेक्ट्रॉन के प्रतिकर्षण के कारण d- कक्षक विपाटित होकर  $t_{2g}$  तथा  $e_g$  कक्षकों का निर्माण करते हैं। यह विपाटन क्रिस्टल क्षेत्र विपाटन तथा इन कक्षकों की ऊर्जा का अन्तराल क्रिस्टल क्षेत्र विपाटन ऊर्जा कहलाती है।



लघुउत्तरात्मक प्रश्न

प्र. 1.  $[NiCl_4]^{2-}$  अनुचुम्बकीय है जबकि  $[Ni(CO)_4]$  प्रति

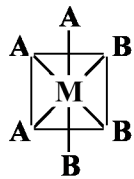
चुम्बकीय है जबकि दोनों चतुष्फलकीय संरचना में होते हैं।

उत्तर :-  $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$  में Ni का ऑक्सीकरण अंक 0 है अतः इसका  $3d^8 4s^2$  विन्यास होता है जो प्रबल लिगेण्ड CO के कारण युग्मित हो जाते हैं। अयुग्मित इलेक्ट्रान शून्य होने के कारण यह प्रतिचुम्बकीय होता है। जबकि  $[\text{NiCl}_4]^{2-}$  में Ni का ऑक्सीकरण अंक +2 है अतः इसका विन्यास  $3d^8 4s^0$  होता है जो दुर्बल लिगेण्ड Cl के कारण अयुग्मित होते हैं। जिसके कारण यह अनुचुम्बकीय होता है। दोनों संकुलों में संकरण  $sp^3$  होने के कारण संरचना चतुष्फलकीय होती है।

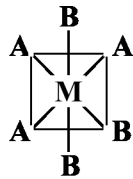
प्र. 2. रेखांशिक व फलकीय समावयवियों को उदाहरण द्वारा समझाइए?

उत्तर :-  $\text{MA}_3\text{B}_3$  प्रकार के संकुलों में एक ही प्रकार के तीन लिगेण्ड अष्टफलकीय संरचना में एक फलक के तीन कोनों पर हो तो उसे फलकीय समावयवी कहते हैं।

$\text{MA}_3\text{B}_3$  प्रकार के संकुलों में समान लिगेण्ड अष्टफलकीय संरचना के ध्रुवों पर स्थित हो तो उसे रेखांशिक समावयवी कहते हैं।



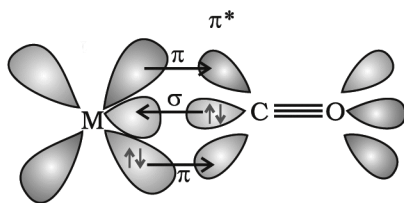
फलकीय



रेखांशिक

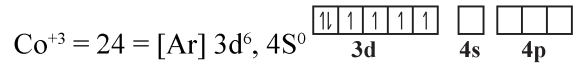
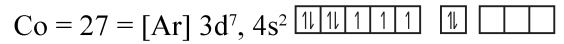
प्र. 3. धातु कार्बोनिल यौगिकों में आबंध की प्रकृति की विवेचना कीजिए।

उत्तर :- धातु कार्बोनिल यौगिकों में धातु-कार्बन बंध में (M-C)  $\sigma$  तथा  $\pi$  दोनों बंधों के गुण पाये जाते हैं। M-C  $\sigma$  बंध में कार्बोनिल का कार्बन अपने इलेक्ट्रान युग्म को धातु के रिक्त कक्षकों में दान करने से बनता है। (M-C)  $\pi$  बंध धातु के पूरित d- कक्षको से एक इलेक्ट्रान युग्म को कार्बोनिल के रिक्त प्रतिआबधित  $\pi^*$  कक्षक में दान से बनता है। जिसे पश्च बंधन भी कहते हैं।

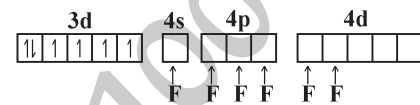


प्र. 4. सयोजकता बंध सिद्धान्त के आधार पर संकुल  $[\text{CoF}_6]^{3-}$  तथा  $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$  की ऑक्सीकरण अवस्था, संकरण, ज्यामिति एवं चुम्बकीय प्रकृति समझाइये।

उत्तर :- संकुल  $[\text{CoF}_6]^{3-}$   $x-6 = -3$   $x = +3$  अर्थात्  $\text{CO}^{+3}$  अवस्था में है।



$\therefore$  F एक दुर्बल क्षेत्र लिगेण्ड है अतः युग्मन नहीं करेगा।

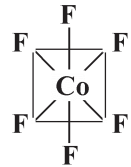


संकरण =  $sp^3d^2$

ज्यामिति = अष्टफलकीय

अयुग्मित इलेक्ट्रान = 4

चुम्बकीय प्रकृति = अनुचुम्बकीय

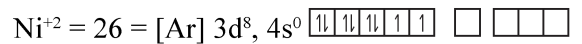
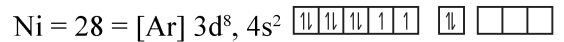


संकुल  $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$

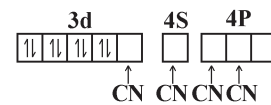
$x - 4 = -2$  Ni की आक्सीकरण अवस्था  $\text{Ni}^{+2}$  है।

$x = -2 + 4$  Ni परमाणु क्रमांक = 28

$x = +2$



$\therefore$  CN एक प्रबल क्षेत्र लिगेण्ड है अतः d इलेक्ट्रान का युग्मन होगा।

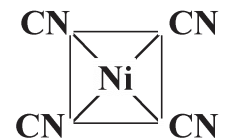


संकरण =  $dsp^2$

ज्यामिति = वर्गाकार

अयुग्मित इलेक्ट्रान = 0

चुम्बकीय प्रकृति = प्रतिचुम्बकीय



प्र. 5. निम्नलिखित उपसहसंयोजन यौगिकों के IUPAC नाम लिखिए?

(i)  $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}(\text{NO}_2)]$

- (ii) Na [BH<sub>4</sub>]  
 (iii) [Co (NH<sub>3</sub>)<sub>5</sub> (CO<sub>3</sub>)] Cl  
 (iv) Zn [Fe (CN)<sub>6</sub>]  
 (v) [Fe (CO)<sub>5</sub>]  
 (vi) [Pt (NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub> Cl (NH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>)]

- उत्तर :- (i) डाईएम्मीनक्लोरोडो नाइट्रोप्लेटिनम (II)  
 (ii) सोडियम टेट्राहाइड्रोडोबोरेट (III)  
 (iii) पेन्टाएम्मीनकार्बोनेटोकोबाल्ट (III) क्लोराइड  
 (iv) जिंक हैक्सासाइनोफेरेट (II)  
 (v) पेन्टाकार्बोनिल आयरन (O)  
 (vi) डाईएम्मीन क्लोरिडो (मेथेनएम्मीन) प्लेटिनम (II) क्लोराइड

प्र. 6. समझाइए कि [Co(NH<sub>3</sub>)<sub>6</sub>]<sup>3+</sup> एक आंतरिक कक्षक संकुल है जबकि [Ni(NH<sub>3</sub>)<sub>6</sub>]<sup>2+</sup> एक बाह्य कक्षक संकुल है।

उत्तर :- संकुल [Co(NH<sub>3</sub>)<sub>6</sub>]<sup>3+</sup> में NH<sub>3</sub> प्रबल लिगेण्ड है तथा Co<sup>+3</sup> का 3d<sup>6</sup> विन्यास है जो युग्मित होने के पश्चात दो शेष बचे रिक्त d कक्षक संकरण में भाग लेकर d<sup>2</sup>sp<sup>3</sup> संकरण द्वारा आन्तरिक कक्षक संकुल बनाते हैं। जबकि संकुल [Ni(NH<sub>3</sub>)<sub>6</sub>]<sup>2+</sup> में Ni<sup>+2</sup> का 3d<sup>8</sup> विन्यास होता है। जो NH<sub>3</sub> प्रबल लिगेण्ड द्वारा युग्मन करने के बाद भी दो आन्तरिक d कक्षक रिक्त नहीं हो सकते अतः इसमें sp<sup>3</sup>d<sup>2</sup> संकरण से बाह्य कक्षक संकुल बनता है।

प्र. 7. बंधनी समावयवता तथा उपसहसंयोजन समावयवता में क्या अन्तर है। उदाहरण सहित समझाइए?

उत्तर :- बंधनी समावयवता उभयदन्तुक लिगेण्ड युक्त संकुलों में होती है। जिसमें केन्द्रिय धातु परमाणु से जुड़े लिगेण्ड के दाता परमाणु भिन्न-भिन्न होते हैं।

eg - [Co(NH<sub>3</sub>)<sub>5</sub>NO<sub>2</sub>] Cl दाता परमाणु N-N<sub>2</sub>O में  
 [Co(NH<sub>3</sub>)<sub>5</sub>ONO] Cl दाता परमाणु O-ONO में  
 उपसहसंयोजन समावयवता उन संकुलों में होती है जिनमें दो उपसहसंयोजन सता होती है इसमें धनायनिक एवं ऋणायनिक समन्वयी सता के मध्य लिगेण्डो का अन्तरपरिवर्तन होता है।  
 eg - [Cr (NH<sub>3</sub>)<sub>6</sub>] [Co (NCS)<sub>6</sub>]

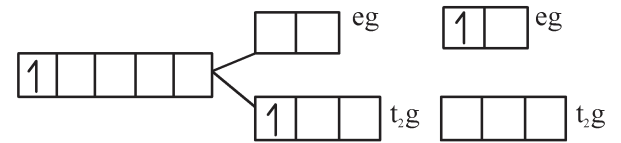


प्र.8. क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धांत के आधार पर संकुल [Ti(H<sub>2</sub>O)<sub>6</sub>]<sup>3+</sup> के बैंगनी रंग की व्याख्या कीजिए?

उत्तर [Ti(H<sub>2</sub>O)<sub>6</sub>]<sup>3+</sup> संकुल अष्टफलकीय संकुल है। इस संकुल में धातु +3 ऑक्सीकरण अवस्था में है-



CFT सिद्धांत के अनुसार



धातु के d कक्षक का एक इलेक्ट्रॉन (T, 3t, 3d<sup>1</sup>) संकुल की निम्नतम ऊर्जा अवस्था t<sub>2g</sub> कक्षक में है इस e<sup>-</sup> के लिए 3d इससे अगली उच्च अवस्था रिक्त (पीले हरे क्षेत्र) eg कक्षक उपलब्ध है। संकुल उचित आकृति का प्रकाश का अवशोषण करके यह e<sup>-</sup> t<sub>2g</sub> स्तर से स्तर में उत्तेजित हो जाता है। इसके फलस्वरूप संकुल बैंगनी दिखाई देता है उपसहसंयोजन यौगिक का रंग e<sup>-</sup> के d-d संक्रमण के कारण होता है।

□□□□□□

## अध्याय

## 6

## हैलोएल्केन तथा हैलोऐरीन

वस्तुनिष्ठ प्रश्न:-

1. ऐल्किल हैलाइडों की क्रियाशीलता का घटता क्रम है-

- (अ)  $R-I > RBr > RCl$  (ब)  $RBr > RCl > RI$   
 (स)  $RCl > RBr > RI$  (द)  $RI > RBr > RCl$  (अ)

2. शल्य चिकित्सा में निश्चेतक के रूप में प्रयुक्त हैलोजन युक्त यौगिक है-

- (अ) क्लोरोक्वीन (ब) हैलोथेन  
 (स) क्लोरैम्फेनिकॉल (द) उपरोक्त सभी (ब)

3. खण्ड 'अ' खण्ड 'ब'

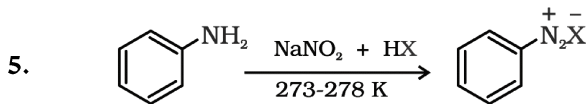
- (क) ऐलिलिक हैलाइड (i)  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{X}$   
 (ख) बेंजिलिक हैलाइड (ii)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{X}$   
 (ग) वाइनिलिक हैलाइड (iii)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{X}$   
 (घ) ऐरिल हैलाइड (iv)  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{X}$

खण्ड 'अ' व 'ब' सुमेलित है-

- |     | क    | ख     | ग     | घ     |     |
|-----|------|-------|-------|-------|-----|
| (अ) | (i)  | (ii)  | (iii) | (iv)  |     |
| (ब) | (ii) | (i)   | (iv)  | (iii) |     |
| (स) | (ii) | (iii) | (ii)  | (i)   |     |
| (द) | (iv) | (iii) | (i)   | (ii)  | (द) |

4. थायोनिल क्लोराइड है-

- (अ)  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$  (ब)  $\text{SOCl}_2$   
 (स)  $\text{POCl}_3$  (द)  $\text{PCl}_3$  (ब)



उक्त अभिक्रिया है-

- (अ) गाटरमान (ब) गाटरमान - काँख  
 (स) सेंडरमेयर (द) डाइऐजोटीकरण (द)

6. विन्यास का प्रतीपन पाया जाता है-

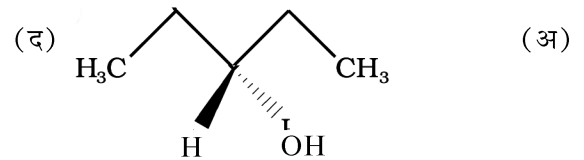
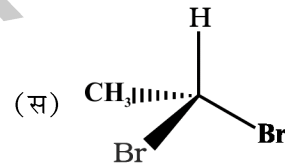
- (अ) केवल  $\text{SN}_1$  में (ब) केवल  $\text{SN}_2$  में  
 (स)  $\text{SN}_1$  एवं  $\text{SN}_2$  दोनों में  
 (द) विहाइड्रो हैलोजनीकरण में (स)

7.  $R-I > R-Br > R-Cl > R-F$  क्रियाशीलता का उपर्युक्त क्रम किस क्रियाविधि से संबंधित है-

- (अ)  $\text{SN}_1$  (ब)  $\text{SN}_2$   
 (स) अ व ब दोनों के लिए  
 (द) उपरोक्त में से कोई नहीं (स)

8. निम्न में से काइरल यौगिक है-

- (अ)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Br})\text{CH}_2\text{CH}_3$   
 (ब)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$



9. रेसिमिक मिश्रण -

- (अ) समतल ध्रुवित प्रकाश को वामावर्त घुमाता है।  
 (ब) समतल ध्रुवित प्रकाश को दक्षिणावर्त घुमाता है।  
 (स) समतल ध्रुवित प्रकाश को पहले दक्षिणावर्त तत्पश्चात वामावर्त घुमाता है।  
 (द) समतल ध्रुवित प्रकाश को नहीं घुमाता है। (द)

10. (i)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{Br}$  (ii)  $(\text{CH}_3)_3\text{CBr}$  (iii)  $(\text{CH}_3)_2\text{CHBr}$  (iv)  $\text{CH}_3\text{Br}$  उपरोक्त यौगिकों की  $\text{SN}_1$  क्रियाविधि हेतु क्रियाशीलता का सही क्रम है-

- (अ)  $i > ii > iii > iv$  (ब)  $ii > iii > iv > i$   
 (स)  $ii > iv > iii > i$  (द)  $ii > iii > i > iv$  (द)

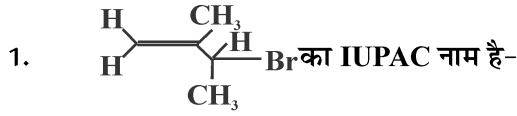
11. फ्रेऑन 12 है-

- (अ)  $\text{CF}_2\text{Cl}_2$  (ब)  $\text{CF}_3\text{Cl}$

- (स)  $\text{CFCl}_3$  (द)  $\text{CHF}_2\text{Cl}$  (अ) उत्तर आंत्रज्वर (टाइफाइड)
12. क्लोरोफार्म प्रकाश की उपस्थिति में वायु द्वारा धीरे-धीरे ऑक्सीकृत होकर अत्यधिक विषैली गैस बनाता है, वह गैस है-
- (अ)  $\text{CO}$  (ब)  $\text{COCl}_2$  उत्तर ल्युकास अभिकर्मक (i) ..... होता है जो (ii) ..... वे विभेद में प्रयुक्त होता है।
- (स)  $\text{CO}_2$  (द)  $\text{HCl}$  (ब) उत्तर (i) सान्द्र  $\text{HCl} + \text{ZnCl}_2$  (ii) एल्कोहॉल
13. ter-ब्यूटिल ब्रोमाइड का IUPAC नाम है। उत्तर रेसेमिक मिश्रण का ध्रुवण घूर्णन का मान ..... होता है-
- (अ) 2-ब्रोमो-2-मेथिल प्रापेन उत्तर शून्य
- (ब) 2-ब्रोमो ब्यूटेन उत्तर वर्तमान में क्लोरोफार्म का प्रमुख उपयोग फ्रे ऑन प्रशीतक..... बनाने में होता है-
- (स) 2-ब्रोमो-2,2 डाइमेथिल एथेन उत्तर R-22
- (द) 1-ब्रोमो-1-1-डाइमेथिल एथेन (अ) उत्तर 5.  $\text{SN}_1$  अभिक्रिया में मध्यवर्ती ..... बनता है।
14. निम्न हैलाइडो में हैलोजन से जुड़े कार्बन का संकरण के साथ सुमेलित उत्तर है- उत्तर कार्बोकैटायन (कार्बधनायन)
- (A)  $\text{CH}_2 = \text{CH}-\text{Cl}$  (i)  $\text{Sp}^2$  उत्तर 6. हैलोएल्केन में हैलोजन परमाणु युक्त कार्बन पर ..... संकरण होता है।
- वाइनिल क्लोराइड उत्तर  $\text{SP}^3$
- (B)  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2-\text{Cl}$  (ii)  $\text{Sp}^3$  उत्तर 7.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{HBr} \xrightarrow{\text{परिक्साइड}} \dots\dots\dots$
- बंजिल क्लोराइड उत्तर  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{Br}$
- (C)  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{Br}$  (iii)  $\text{Sp}^3$  उत्तर 8. आयडोफार्म का पूतिरोधी गुण इसके द्वारा मुक्त हुई..... के कारण होता है।
- ऐलिल ब्रोमाइड उत्तर आयोडीन
- (अ) A(ii), B(i), C(iii) (ब) A(ii), B(iii), C(i) उत्तर 9. कार्बन परमाणु से जुड़े-सभी प्रतिस्थापी भिन्न हों तो ऐसे कार्बन परमाणु को ..... कहते हैं-
- (स) A(iii), B(i), C(ii) (द) A(i), B(ii), C(iii)(द) उत्तर असममित कार्बन अथवा त्रिविम केन्द्र
15. अग्निशामक के रूप में प्रयुक्त यौगिक है- उत्तर 10.  $\text{CCl}_3\text{F}$  का फ्रीऑन पद्धति में ..... नाम है।
- (अ)  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  (ब)  $\text{CH}_3\text{Cl}$  उत्तर फ्रीऑन -11
- (स)  $\text{CCl}_4$  (द)  $\text{CHCl}_3$  (स) उत्तर 11. कार्बोकैटायन में कार्बन का संकरण ..... होता है।
16. सर्वाधिक कार्बन हैलोजन (C-x) आबंध लम्बाई वाला यौगिक है- उत्तर  $\text{Sp}^2$
- (अ)  $\text{CH}_3\text{Cl}_2$  (ब)  $\text{CH}_3\text{Cl}$  उत्तर 12. ग्रीन्यार अभिकर्मक ( $\text{RmgX}$ ) एक ..... यौगिक है
- (स)  $\text{CH}_3-\text{Br}$  (द)  $\text{CH}_3-\text{I}$  (द) उत्तर कार्ब धात्विक
17. दिए गए विकल्पों में से कौनसा ऐल्किल हैलाइड  $\text{SN}_1$  अभिक्रिया अधिक तीव्रता से करेगा उत्तर 13. विलोपन अभिक्रिया ( विहाइड्रोहैलोजनीकरण ) में आवश्यक विशिष्ट अभिकर्मक ..... है।
- (अ)  $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{Br}$  उत्तर एल्कोहॉलिक  $\text{KOH}$
- (ब)  $(\text{CH}_3)_2-\text{CH}-\text{Br}$  उत्तर 14. आइसो प्रोपिल क्लोराइड का IUPAC नाम ..... है।
- (स)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{Br}$  उत्तर 2-क्लोरो प्रोपेन
- (द)  $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{CH}_2\text{Br}$  (अ) उत्तर 15. ऐल्किल हैलाइड प्रमुखता से ..... अभिक्रिया दर्शाते है।
- रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए- उत्तर नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन
1. क्लोरीनयुक्त प्रतिजैविक क्लोराम्फेनिकॉल..... के इलाज में प्रभावी है-



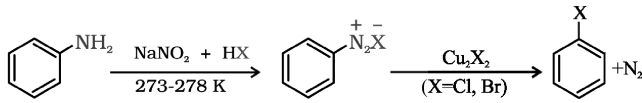
लघुत्तरात्मक प्रश्न



उत्तर 3-ब्रोमो 2-मेथिल ब्यूट-1- ईन

2. सेंडमेयर अभिक्रिया समझाइए।

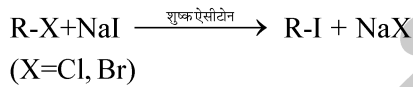
उत्तर प्रथमिक ऐमीन (ऐनिलीन) नाइट्रस अम्ल से अभिक्रिया कर डाइऐजोनियम लवण बनाते हैं जो क्यूप्रस क्लोराइड अथवा क्यूप्रस ब्रोमाइड से अभिक्रिया पर क्लारोबेंजीन / ब्रोमोबेंजीन बनाते हैं।



Aniline बेंजीन डाइऐजोनियम लवण ऐरिल हैलाइड

3. फिंकेल्स्टाइन अभिक्रिया लिखिए -

उत्तर यह ऐल्किल आयोडाइड बनाने की विधि है जिसमें ऐल्किल क्लोराइड ब्रोमाइड शुष्क ऐसीटॉन की उपस्थिति में NaI से हैलोजन विनिमय कर ऐल्किल आयोडाइड बनाते हैं।

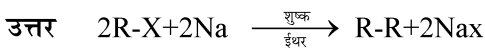


4. स्वार्ट्स अभिक्रिया समझाइए।

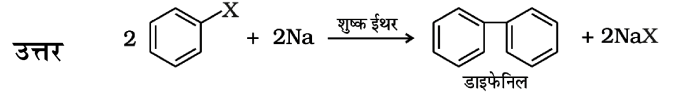
उत्तर यह ऐल्किल फ्लोराइड संश्लेषण का सर्वोत्तम तरीका है जिसमें ऐल्किल क्लोराइड / ब्रोमाइड को धात्विक फ्लोराइडों AgF, Hg<sub>2</sub>F<sub>2</sub>, CoF<sub>2</sub> अथवा SbF<sub>3</sub> के साथ गर्म करने पर हैलोजन विनिमय द्वारा ऐल्किल फ्लोराइड बनाते हैं।



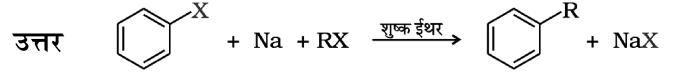
5. वुर्ट्ज अभिक्रिया का समीकरण लिखिए-



6. फिटिंग अभिक्रिया लिखिए -

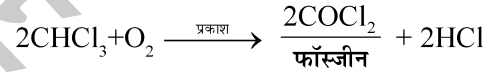


7. वुर्ट्ज फिटिंग अभिक्रिया के लिए समीकरण दीजिए-



8. क्लोरोफार्म को रंगीन बोतलों में पूर्णतः ऊपर तक भर कर अंधेरे में क्यों रखा जाता है?

उत्तर क्लोरोफार्म प्रकाश की उपस्थिति में वायु द्वारा धीरे-धीरे ऑक्सीकृत होकर अत्यधिक विषैली गैस कार्बोनिल क्लोराइड बनाता है जिसे फॉस्जीन भी कहते हैं अतः क्लोरोफार्म के भंडारण हेतु इसे रंगीन बोतलों में ऊपर तक भरकर रखा जाता है जिससे उसमें वायु न रहे और अंधेरे में रखने पर प्रकाश की उपस्थिति न रहे।

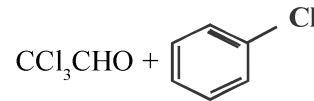


9. DDT का पूरा नाम लिखिए-

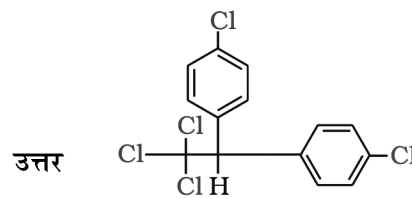
उत्तर P-P' डाइक्लोरोडाइफेनिल ट्राइक्लोरो ऐथेन

10. DDT का निर्माण होता है-

उत्तर क्लोरैल तथा क्लोरोबेंजीन से



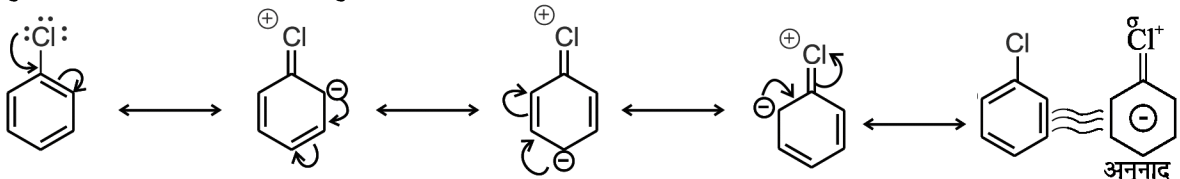
11. DDT की संरचना बनाइए -



DDT

12. हैलोऐरीन में अनुवाद प्रभाव हैलोऐरीन को नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया के प्रति कम क्रियाशील बना देता है क्यों?

उत्तर हैलोऐरीन में हैलोजन परमाणु पर उपस्थित एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म वलय के π इलेक्ट्रॉनों के साथ संयुग्मन में होते हैं जिसके फलस्वरूप अनुवाद उत्पन्न होता है और निम्न अनुनादी संरचनाएं संभव हैं-



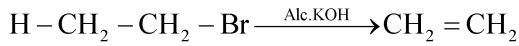
अनुनाद

संकर

अनुनाद के कारण C-Cl आबंध में आंशिक द्विबंध के गुण आ जाते हैं जिसके परिणामस्वरूप हैलोएल्केन की तुलना में हैलोऐरीन में आबंध विदलन अपेक्षाकृत कठिन होता है अतः ये नाभकरागी प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं के प्रति कम क्रियाशील होते हैं।

13. विलोपन अभिक्रिया समझाइए-

उत्तर  $\beta$  - हाइड्रोजन युक्त हैलोएल्केन ऐल्कोहॉली KOH की उपस्थिति में गर्म किए जाने पर  $\beta$  कार्बन से हाइड्रोजन तथा  $\alpha$  कार्बन से हैलोजन परमाणु का विलोपन होकर ऐल्कीन उत्पाद प्राप्त होता है।

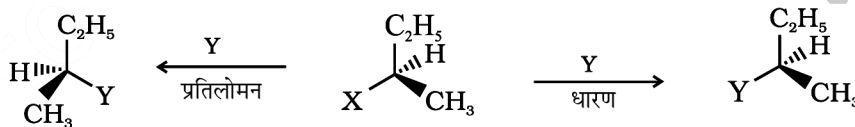


14. धारण एवं प्रतिपन ( प्रतिलोमन ) समझाइए-

उत्तर धारण - किसी रासायनिक अभिक्रिया के दौरान एक असमित कार्बन केन्द्र के बंधों की त्रिविम विन्यास की समानता बनी रहे तो इसे विन्यास का धारण कहा जाता है-

प्रतिलोमन -

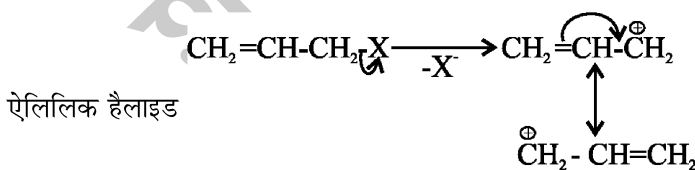
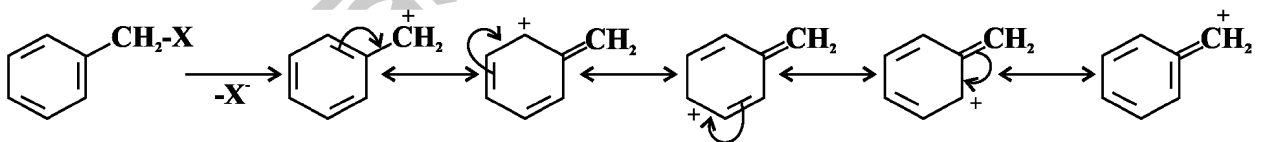
किसी रासायनिक अभिक्रिया में अभिकारक के विन्यास से उत्पाद का विन्यास विपरीत हो जाये तो इसे विन्यास का प्रतिलोमन कहा जाता है।



15. बेंजिलिक हैलाइड एवं ऐलिलिक हैलाइड SN1 अभिक्रिया के प्रति अधिक क्रियाशील होते हैं, क्यों?

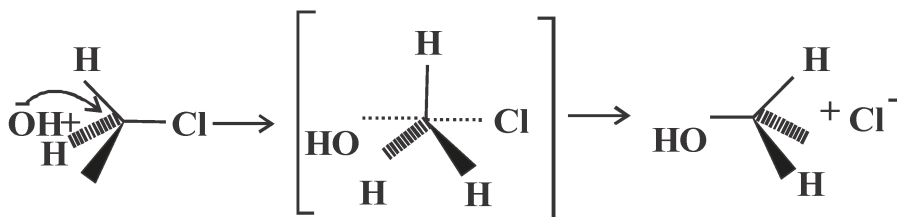
उत्तर SN1 में मध्यवर्ती के रूप में स्थायी कार्बोकैटायन बनता है, बेंजिलिक एवं ऐलिलिक हैलाइड से निर्मित कार्बोकैटायन अनुनाद द्वारा स्थायित्व को प्राप्त कर लेता है अतः दोनों SN1 के प्रति अधिक क्रियाशील होते हैं।

बेंजिलिक हैलाइड



16. SN2 अभिक्रिया की क्रियाविधि लिखिए-

उत्तर यह अभिक्रिया एक ही पद में सम्पन्न होने वाली द्वितीय कोटी की अभिक्रिया है।



17. तृतीयक ब्यूटिल ब्रोमाइड का उदाहरण लेते हुए SN1 अभिक्रिया की क्रियाविधि लिखिए-

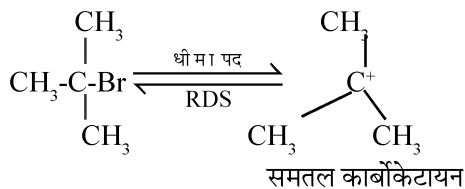


t- ब्यूटिल ब्रोमाइड

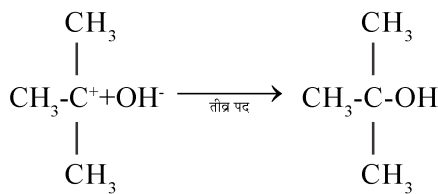
क्रियाविधि -

SN1 अभिक्रिया दो पदों में सम्पन्न होने वाली प्रथम कोटी अभिक्रिया है-

प्रथम पद :- स्थायी कार्बोकैटायन का निर्माण



द्वितीय पद - नाभिक स्नेही का आक्रमण



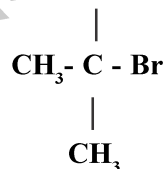
18. SN1 व SN2 क्रियाशीलता के अवरोही क्रम में व्यवस्थित कीजिए-

(i)  $\text{CH}_3\text{Br}$

(ii)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Br}$

(iii)  $\text{CH}_3\text{-CH-Br}$

(iv)  $\text{CH}_3$



उत्तर SN1 = iv > iii > ii > i

SN2 = i > ii > iii > iv

19. रेसेमिक मिश्रण किसे कहते हैं?

उत्तर- किसी यौगिक के दो प्रतिबिंब रूपों के एक समान प्रतिशत मात्रा (समान अनुपात) लेकर बनाया गया मिश्रण रेसेमिक मिश्रण कहलाता है। यह प्रकाशिक अक्रिय होता है, क्योंकि एक समावयव के द्वारा उत्पन्न घूर्णन को दूसरा समावयवी निरस्त कर देता है।

प्रतिबिम्ब रूप के रेसेमिक मिश्रण में परिवर्तित होने के प्रक्रम को रेसिमिकरण कहते हैं।

20. SN1 एवं SN2 में कोई तीन अन्तर लिखिए।

उत्तर- SN1

1. यह दो पदों में सम्पन्न होती है।
2. अभिक्रिया का वेग केवल ऐल्किल हैलाइड (एक ही क्रियाकारक) की सान्द्रता पर निर्भर करता है।
3. इसमें मध्यवर्ती के रूप में स्थायी कार्बोकैटायन बनता है।

SN2

1. यह एक ही पद में सम्पन्न होती है।
2. अभि. वेग ऐल्किल हैलाइड एवं नाभिक स्नेही (दो क्रियाकारकों) की सान्द्रता पर निर्भर करता है।
3. मध्यवर्ती नहीं बनता अपितु अत्यंत अस्थायी संक्रमण अवस्था

बनती है।

4. एल्कल हैलाइडों की क्रियाशीलता का क्रम  $3^\circ > 2^\circ > 1^\circ$  होता है।

4. एल्कल हैलाइडों की क्रियाशीलता का क्रम  $1^\circ > 2^\circ > 3^\circ$  होता है।

5. धारण व प्रतिलोमन दोनों होते हैं।

5. केवल प्रतिलोमन पाया जाता है।

21. हैलोएल्केन की KCN से अभिक्रिया द्वारा मुख्य उत्पाद के रूप में ऐल्कल सायनाइड बनाते हैं जबकि AgCN से अभिक्रिया करने पर आइसो सायनाइड प्रमुख उत्पाद के रूप में प्राप्त होता है। समझाइए

उत्तर KCN एक आयनिक यौगिक है जो विलयन में सायनाइड (CN) आयन देता है। सायनाइड आयन में कार्बन एवं नाइट्रोजन दोनों ही परमाणु इलेक्ट्रॉन युग्म प्रदान कर सकते हैं परन्तु आक्रमण मुख्यतः कार्बन परमाणु द्वारा होता है क्योंकि C-C आबंध C-N आबंध की तुलना में स्थायी होता है अतः मुख्य उत्पाद सायनाइड बनता है।

जबकि AgCN सहसंयोजक होता है जिसका नाइट्रोजन परमाणु इलेक्ट्रॉन युग्म प्रदान कर आइसोसायनाइड मुख्य उत्पाद के रूप में बनता है।

22. क्लोरोबेंजीन SN1 अभिक्रिया नहीं दर्शाता क्यों ?

उत्तर क्लोरोबेंजीन यदि SN1 अभिक्रिया दर्शाए तो मध्यवर्ती के रूप में फेनिल धनायन बनता है जो अत्यन्त अस्थायी होता है यही कारण है कि यह SN1 क्रियाविधि नहीं दर्शाता है।

23. 1 क्लोरोप्रोपेन, आइसो प्रोपेल क्लोराइड, 1 क्लोरो ब्यूटेन को क्वथनांक के बढ़त हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए।

उत्तर आइसोप्रोपिल क्लोराइड < 1 क्लोरो प्रोपेन < 1 क्लोरो ब्यूटेन

□□□□□□

बोर्ड परीक्षा परिणाम उन्नयन हेतु ऐतिहासिक पहल ...

# शेखावाटी मिशन 100

## 2025

विभिन्न विषयों की नवीनतम PDF डाउनलोड करने हेतु QR CODE स्कैन करें



पढ़ेगा राजस्थान

बढ़ेगा राजस्थान



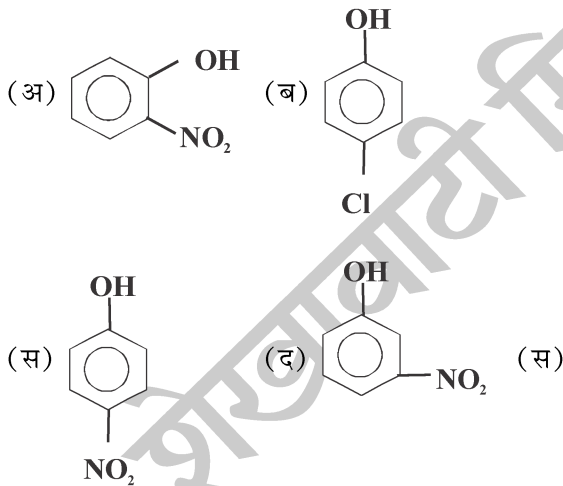
## अध्याय

## 7

## ऐल्कोहल, फिनॉल तथा ईथर





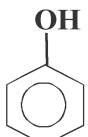
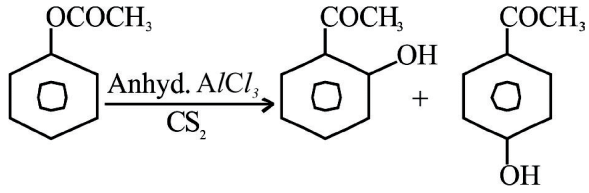
वस्तुनिष्ठ प्रश्न:-

- तृतीयक ब्यूटिल ऐल्कोहल ( 3° ब्यूटिल ऐल्कोहल ) का IUPAC नाम है।  
(अ) 2-मेथिल प्रोपेन -2- आल  
(ब) 2-मेथिल ब्यूटेन -1-आल  
(स) प्रोपेन-2-आल (द) ब्यूटेन - 2- आल (अ)
- फिनॉल यशदरज ( Zn ) के साथ आसवन पर देता है।  
(अ) बेन्जीन (ब) बेंजेलिडहाइड  
(स) बेंजोइकअम्ल (द) बेंजोफिनान (अ)
- निम्न में से कौनसा प्रबल अम्लीय है।



- एनिसोल की 373K पर HI के साथ अभिक्रिया द्वारा प्राप्त होगा।  
(अ)  $C_6H_5I + CH_3OH$   
(ब)  $CH_3I + C_6H_5OH$   
(स)  $C_6H_5CHOH + CH_3I$   
(द)  $CH_3CH_2I + C_6H_5OH$  (ब)
- 1°, 2° तथा 3° ऐल्कोहोलो में विभेद किया जा सकता है  
(अ) ल्युकास परीक्षण द्वारा  
(ब) टालेन परीक्षण द्वारा  
(स) हिंसबर्ग परीक्षण द्वारा  
(द) फेलिंग परीक्षण द्वारा (अ)

- फिनॉल तथा कार्बोक्सिलिक अम्लों के विभेदीकरण में प्रयुक्त होता है।  
(अ) Na (ब) NaOH  
(स)  $NaHCO_3$  (द) उपयुक्त सभी (स)
- निम्न में से कौनसा डाइहाइड्रिड ऐल्कोहल है।  
(अ) ग्लिसराल (ब) एथिलीन ग्लाइकाल  
(स) केटेकाल (द) रिसार्सिनॉल (ब)
- ग्रीन्यार अभिकर्मक से नहीं बनाया जा सकता है-  
(अ)  $CH_3CH_2OH$  (ब)  $CH_3-CH-CH_3$   
|  
OH  
(स)  $(CH_3)_3C-OH$  (द)  $CH_3OH$  (द)
- ग्लूकोज तथा फ्रक्टोज दोनों ऐथेनाल में परीवर्तित हो जाते हैं। किस एंजाइम की उपस्थिति में -  
(अ) डायस्टेज (ब) इन्वर्टेज  
(स) जाइमेज (द) माल्टेज (स)
- $CH_3-CH=CH_2 \rightarrow CH_3-CH_2-CH_2-OH$  परिवर्तन के लिए निम्न में से अभिकर्मको कौनसा युग्म उपयुक्त है।  
(अ)  $H_2O/H^+$  (ब)  $B_2H_6$  तथा क्षारीय  $H_2O_2$   
(स)  $O_3 / Zn$  रज (द) क्षारीय  $KMnO_4$  (ब)
- निम्नलिखित अभिक्रिया अनुक्रम में अंतिम उत्पाद B होगा।  
 $CH_3-CH_2-Br \xrightarrow{NaOH} A \xrightarrow[443K]{H_2SO_4} B$   
(अ)  $CH_3-CH_2-OH$   
(ब)  $CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$   
(स)  $CH_2=CH_2$   
(द) उपरोक्त में से कोई नहीं (स)
- प्राथमिक ( 1° ), द्वितीयक ( 2° ) तृतीयक ( 3° ) ऐल्काहालों के क्वथनांक का सही क्रम है -  
(अ)  $1^\circ > 2^\circ > 3^\circ$  (ब)  $3^\circ > 2^\circ > 1^\circ$   
(स)  $2^\circ > 1^\circ > 3^\circ$  (द)  $2^\circ > 3^\circ > 1^\circ$  (अ)

13. सममित ईथर का उदाहरण है-  
 (अ)  $\text{CH}_3\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$   
 (ब)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$   
 (स)  $\text{CH}_3\text{-O-C}_6\text{H}_5$  (द) उपरोक्त सभी (ब)
14. एल्कोहलों में निर्जलन के प्रति सुगमता का क्रम है।  
 (अ)  $1^\circ > 2^\circ > 3^\circ$  (ब)  $3^\circ > 2^\circ > 1^\circ$   
 (स)  $2^\circ > 1^\circ > 3^\circ$  (द)  $2^\circ > 3^\circ > 1^\circ$  (ब)
15. विलियमसन ईथर संश्लेषण द्वारा नहीं बनाई जा सकती।  
 (अ) एथिल मेथिल ईथर (ब) मेथिल फेनिल ईथर  
 (स) डाइएथिल ईथर  
 (द) डाई-तृतीयक ब्यूटिल ईथर (द)
16. द्वितीय एल्कोहल Cu के साथ 575 पर विहाइड्रोजन से बनाते है।  
 (अ) एल्डिहाइड (ब) कीटोन  
 (स) एल्किन (द) कोई नहीं (ब)
17.   $\xrightarrow{\text{गर्म H}_2\text{O}}$  उत्पाद, अभिक्रिया में उत्पाद होगा।  
 (अ)  (ब)   
 (स)  (द)  (अ)
18. निम्न में से कौनसा HCl तथा  $\text{ZnCl}_2$  के प्रति अधिक क्रियाशील है।  
 (अ)  $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$  (ब)  $(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$   
 (स)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$  (द)  $\text{CH}_3\text{OH}$  (अ)
19. फिनॉल तनु  $\text{HNO}_3$  के साथ क्रिया करके देता है।  
 (अ) P तथा m नाइट्रोफिनॉल  
 (ब) O तथा P - नाइट्रोफिनॉल  
 (स) पिक्रिक अम्ल  
 (द) O तथा m - नाइट्रोफिनॉल (ब)
20. मेथेनोल का -OH समूह क्लोरीन द्वारा, किसकी क्रिया से प्रतिस्थापित किया जा सकता है।  
 (अ) HCl (ब)  $\text{PCl}_3$   
 (स)  $\text{SOCl}_2 + \text{Py}$  (द) उपयुक्त सभी (द)
21. NaOH की उपस्थिति में फिनॉल की  $\text{CHCl}_3$  के साथ अभिक्रिया में Q- हाइड्रोक्सीबेन्जेल्डिहाइड बनता है। इस अभिक्रिया को कहते है।  
 (अ) राइमर-टीमान अभिक्रिया  
 (ब) सैण्डमीयर अभिक्रिया  
 (स) हॉफमान - डिग्रेडेशन अभिक्रिया  
 (द) गाटरमान एल्डिटाइट संश्लेषण (अ)
22.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  को  $\text{CH}_3\text{CHO}$  में बदला जा सकता है।  
 (अ) उत्प्रेरकीय हाइड्रोजनीकरण द्वारा  
 (ब)  $\text{LiAlH}_4$  द्वारा  
 (स) पिरिडीनियम क्लोरो कोमेट (PCC) द्वारा  
 (द)  $\text{KMnO}_4$  द्वारा (स)
23. कौनसा कथन असत्य है।  
 (अ) फिनॉल एरोमेटिक यौगिक है।  
 (ब) फिनॉल NaOH में विलेय है।  
 (स) फिनॉल  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  में विलेय है।  
 (द) फिनॉल एसीटिक अम्ल से दुर्बल अम्ल है। (स)
24. ईथरो में C-O-C बंध कोण होता है।  
 (अ)  $180^\circ$  (ब)  $90^\circ$   
 (स)  $110^\circ$  (द)  $160^\circ$  (स)
25. फिनॉल की  $\text{Br}_2$  जल के साथ अभिक्रिया द्वारा मिलता है।  
 (अ) Q- ब्रोमोफिनॉल  
 (ब) Q तथा P ब्रोमोफिनॉल  
 (स) P- ब्रोमोफिनॉल  
 (द) 2,4,6 - ट्राई ब्रोमोफिनॉल (द)
26. निम्न अभिक्रिया के लिए सही कथन का चयन कीजिए-  
  
 (अ) निम्न ताप ( $< 323 \text{ K}$ ) पर उत्पाद II बनता है।

- (ब) उच्च ताप ( $> 423 \text{ K}$ ) पर उत्पाद II बनता है।  
 (स) उत्पाद I उत्पाद II की तुलना में अधिक वाष्पशील है  
 (द) उपरोक्त सभी सही हैं। (द)
27. विलियमसन ईथर संश्लेषण में निम्न एकिल हेलाइडो की क्रियाशीलता का घटता हुआ क्रम है?  
 (A)  $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{-Cl}$  (B)  $\text{ClCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$   
 (C)  $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$  (D)  $\text{ClCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$   
 (अ)  $B > C > D > A$  (ब)  $A > B > C > D$   
 (स)  $D > C > B > A$  (द)  $C > D > B > A$  (अ)
28. अभिक्रिया  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{SOCl}_2 \xrightarrow{\text{Py}} \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \text{SO}_2 + \text{HCl}$  कहलाती है।  
 (अ) खराश प्रभाव  
 (ब) डारजन प्रक्रम  
 (स) विलयमसन ईथर संश्लेषण  
 (द) हुसडीकर अभिक्रिया (ब)
28. ऐल्कोहल से ऐल्कील क्लोराइड बनाने की सर्वश्रेष्ठ विधि है-  
 (अ)  $\text{ROH} + \text{SOCl}_2$  (ब)  $\text{ROH} + \text{PCl}_5$   
 (स)  $\text{ROH} + \text{PCl}_3$  (द)  $\text{ROH} + \text{HCl}$  (अ)
29. फिनॉल बनाने की व्यवसायिक विधि है-  
 (अ) क्लोरोबेंजीन +  $\text{NaOH}$  ( $350^\circ\text{C}$ ) तथा बाद में  $\text{H}^+$   
 (ब) बेंजीन +  $\text{O}_2$   
 (स) टॉलूइन +  $\text{O}_2$  तथा बाद में  $\text{H}^+$ ,  $\Delta$   
 (द) उपरोक्त में कोई नहीं (अ)

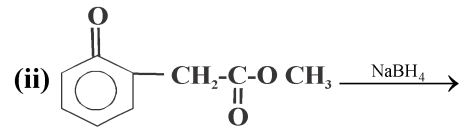
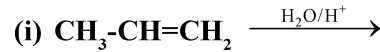
रिक्त स्थान

- 100% शुद्ध ऐल्कोहल ..... कहलाता है। ( परिशुद्ध ऐल्कोहल )
- नाइट्रोफिनॉल के तीनो समावयवों में ..... जल में सबसे कम घुलनशील होता है। ( आर्थोनाइट्रोफिनॉल )
- क्यूमीन का वायवीय आक्सीकरण तत्पश्चात जल अपघटन कराने पर ..... मिलता है। ( फिनॉल )
- ऐल्कोहल जल की अपेक्षा ..... अम्लीय होते हैं। ( कम )
- ..... को ल्यूकाश अभिकर्मक होते हैं। ( सांद्र  $\text{HCl}$  + निर्जल  $\text{ZnCl}_2$  )
- राइमर-टीमान अभिक्रिया में ..... अभिक्रिया मध्यवर्ती के रूप में बनता है। ( डाइक्लोरोकार्बीन )

- आर्थो तथा पेरा नाइट्रोफिनॉल को ..... विधि से पृथक किया जा सकता है। ( भाप आसवन )
- सोडियम फिनाक्साइड की  $\text{CO}_2$  के साथ  $400 \text{ K}$  तथा  $4-7 \text{ atm}$  दाब पर अभिक्रिया द्वारा ..... बनता है। ( सैलिसिलिक अम्ल )
- बेंजीन, -1, 3-डाईआल..... कहलाता है। ( रिसार्सिनॉल )
- ऐथेनाल सांद्र  $\text{H}_2\text{SO}_4$  के साथ  $443 \text{ K}$  पर अभिक्रिया द्वारा ..... मुख्य उत्पाद बनाता है। ( एथीन )
- ऐथेनाल की सांद्र  $\text{H}_2\text{SO}_4$  के निर्जलन अभिक्रिया के धीमे चरण में ..... का निर्माण होता है। ( कार्बधनायन )
- फिनॉल में  $-\text{OH}$  समूह का निर्देशीकारी प्रभाव ..... होता है (  $\theta$  तथा  $P$  निर्देशी )
- कीटोन  $\text{LiAlH}_4$  के साथ अपचयन द्वारा ..... बनाते हैं। ( द्वितियक ऐल्कोहल )
- $\text{CrO}_3$  का जलीय एसिटोनिक विलयन ..... कहलाता है। ( जोस अभिकर्मक )
- ईथर के पुराने नमूने में परॉक्साइड की उपस्थिति का परीक्षण ..... द्वारा किया जाता है। ( $\text{FeSO}_4 + \text{KCNS}$ ) अ

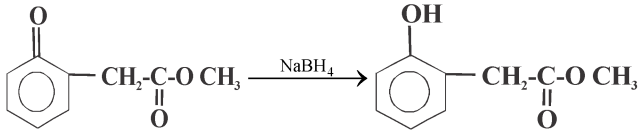
लघुत्तरात्मक प्रश्न

- निम्नलिखित अभिक्रियाओं में उत्पादों की संरचनाएँ लिखिए।

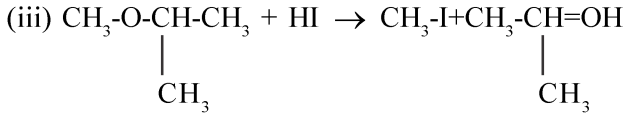


उत्तर

- (i)  $\text{CH}_3\text{-CH}=\text{CH}_2 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}/\text{H}^+} \text{CH}_3\text{-CH-CH}_3$  (मार्कोनीकोफ नियम)  
 |  
 $\text{OH}$
- (ii)

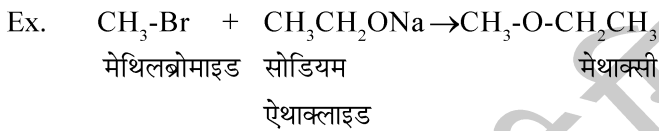
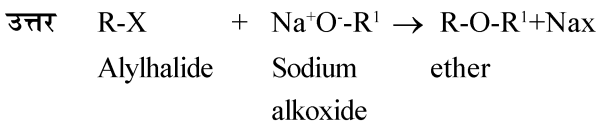


(NaBH<sub>4</sub> एक दुर्बल अपचायक होता है। यह एल्डिहाइड/कीटोन का अपचयन करता है। एस्अर का नहीं )

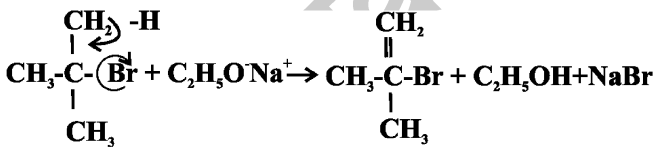


(ईथर से C-O बंध विदलन SN<sub>2</sub> अभिक्रिया द्वारा होता है अतः अभिकर्मक का ऋणायनिक भाग (I<sup>-</sup>) छोटे एल्किल समूह के साथ रहेगा )

2. विलियमसन ईथर संश्लेषण अभिक्रिया की रासायनिक समीकरण तथा सीमाएं लिखिए।



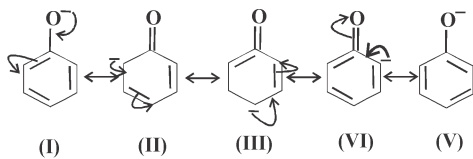
Limitaion: उपरोक्त अभिक्रिया में प्रयुक्त एल्किल हैलाइड प्राथमिक ही होना चाहिए। क्योंकि ऐल्कोक्साइड आयन न केवल अच्छे नाभिकस्नेही अपितु अच्छे क्षार भी होते हैं तथा प्रतिस्थापना अभिक्रिया के स्थान पर विलोपन सम्पन्न होता है और एल्किन मुख्य उत्पाद प्राप्त होता है।



तृतीयक - ब्युटिल ब्रोमाइड

3. ऐल्कोहल तथा फीनॉल की अम्लता की तुलना कीजिए।

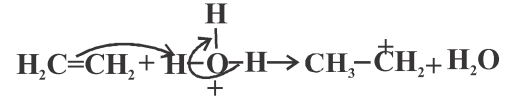
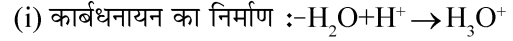
उत्तर फीनॉल ऐल्कोहल से अधिक अम्लीय होता है क्योंकि H<sup>+</sup> त्यागने के पश्चात बना फीनॉक्साइड आयन अनुनाद द्वारा स्थाईत्व ग्रहण कर लेता है। जब कि ऐल्कोक्साइड आयन में एल्किल समूह का +I प्रभाव इसे अस्थायी बनाता है।



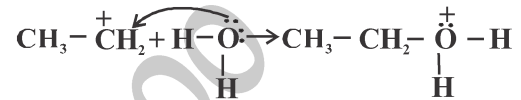
फीनॉक्साइड आयन

4. एथीन के अम्ल उत्प्रेरित जल योजन से एथेनाल निर्माण की क्रिया विधि समझाइये।

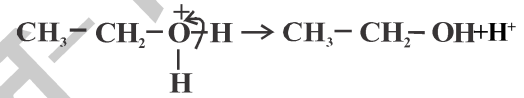
उत्तर एथीन के अम्ल उत्प्रेरित जलयोजन से एथेनाल के निर्माण में निम्न तीन पद शामिल होते हैं।



(ii) H<sub>2</sub>O का कार्बधनायन पर नाभिक स्नेही आक्रमण



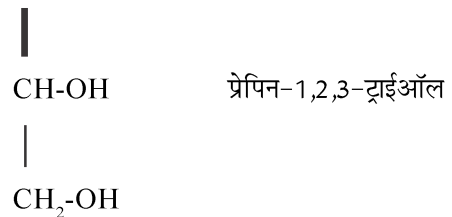
(iii) प्रोटान (H<sup>+</sup>) का विलोपन:



5. (i) ग्लिसरोल का IUPAC नाम लिखिए।

(ii) हाइड्रोबोरोनिकरण आक्सीकरण अभिक्रिया का समीकरण लिखिए।

उत्तर (i) CH<sub>2</sub>-OH



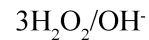
(ii)



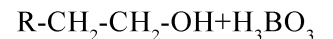
एल्कीन

बोरेन

ट्राईऐल्किलबोरेन



↓



ऐल्कोहल बोरिक अम्ल

6. उचित ग्रीन्यार अभिकर्मक से निम्न ऐल्काहालो के निर्माण को समझाइये।

(i) 1- प्रोपेनाल

(ii) 2-प्रोपेनाल

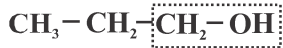
(iii) 2- मेथिल -ब्यूटेन - 2- ऑल

उत्तर

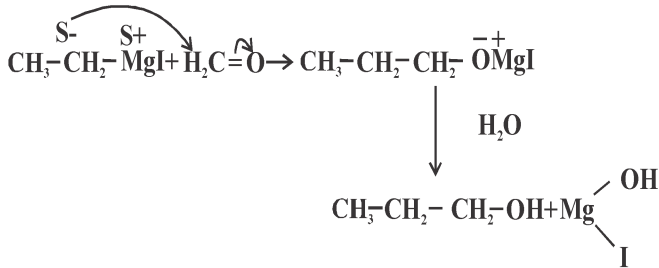
(i) यह एक प्राथमिक ऐल्कोहल है अतः परिवृत भाग HCHO



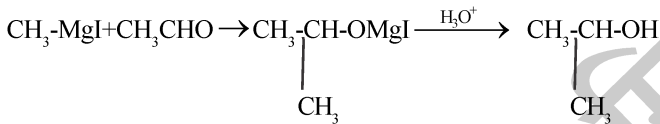
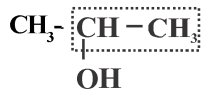
से तथा शेष भाग ग्रीन्यार अभिकर्मक से प्राप्त होगा।



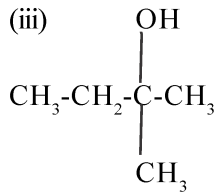
1-प्रोपेनाल



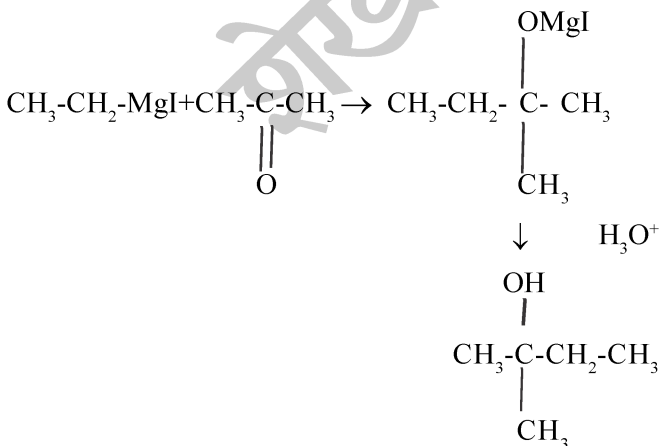
(ii) यह एक 2° एल्कोहल है। अतः परिवृत भाग  $\text{CH}_3\text{CHO}$  से व शेष भाग ग्रीन्यार अभिकर्मक से प्राप्त होगा।



(iii) यह एक 3 एल्कोहल है। अतः  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$  प्रयुक्त करना होगा



2- मेथिल ब्यूटेन -2-आल



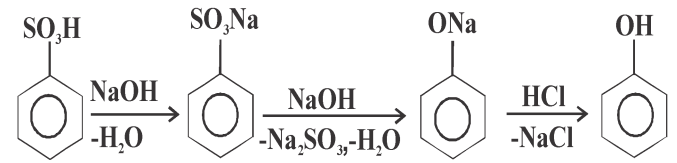
7. आप फिनाल को निम्न से कैसे प्राप्त करोगे। केवल रासायनिक समीकरण लिखिए।

(i) बेन्जीन सल्फोनिक अम्ल

(ii) क्यूमीन

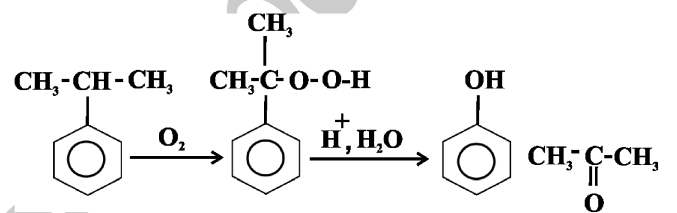
(iii) क्लोरोबेंजीन

उत्तर (i)



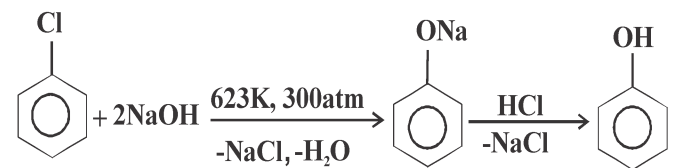
बेंजीन सल्फोनिक अम्ल      सोडियम बेन्जीन सल्फोनेट      सोडियम फिनाक्साइड      फिनाल

(ii)



क्यूमीन      क्यूमीन हाइड्रोपेरोक्साइड      फिनाल      एसीटोन

(iii)



सोडियम फिनोक्साइड      फिनाल

8. (i) एस्टरीकरण अभिक्रिया के प्रति ऐल्कोहालो की क्रियाशीलता का अवरोही क्रम लिखिए।

(ii) एथेनाल की (a)  $\text{SOCl}_2/\text{Py}$  के साथ अभिक्रिया के रासायनिक समीकरण लिखिए।

उत्तर

(i)  $\text{CH}_3\text{OH} > \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} > (\text{CH}_3)_2\text{CHOH} > (\text{CH}_3)_3\text{COH}$

(ii) (a)  $\text{SOCl}_2$  के साथ



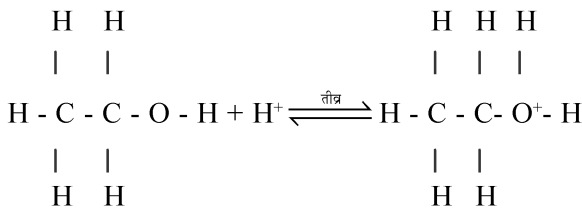
(b)  $\text{PCl}_5$  के साथ अभिक्रिया:



9. एथेनाल के अम्ल उत्प्रेरित निर्जलन अभिक्रिया की क्रियाविधि समझाइये।

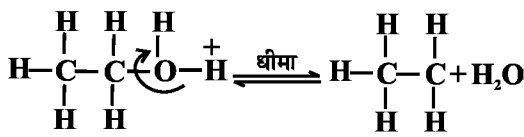
उत्तर ऐथेनाल के अम्ल उत्प्रेरित निर्जलन में निम्नलिखित तीन पद शामिल होते हैं।

(i) प्रोटोनिकृत एल्कोल (आक्सोनियम आयन) निर्माण:-



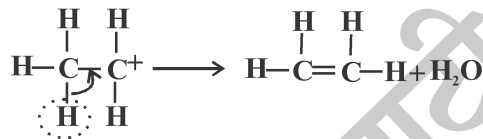
प्रोटोनीकृत एल्कोहल

(ii) कार्बधनायन का निर्माण :-

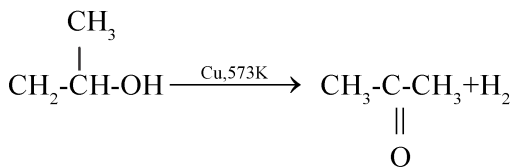
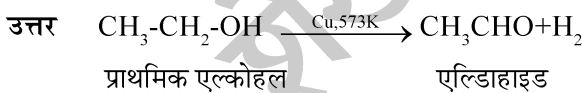


कार्बधनायन

(iii) प्रोटॉन का विलोपन

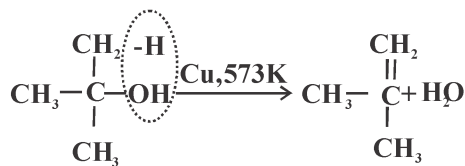


10. प्राथमिक, द्वितीयक तथा तृतीय एल्कोहल को 573K ताप पर Cu धातु की उपस्थिति में प्रवाहित करने पर प्राप्त उत्पादों की प्रागुक्ति कीजिए।



द्वितीय एल्कोहल

कीटोन

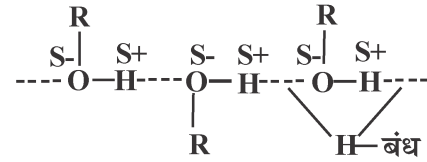


तृतीय एल्कोहल में α-H की अनुपस्थिति के

विहाइड्रोजननीकरण न होकर निर्जलन सम्पन्न होता है

11. एल्कोहल में संगुणन प्रवृत्ति को स्पष्ट कीजिए

उत्तर एल्कोहल में अन्तराण्विक H-बंध के कारण इनका स्थाईत्व संगुणन अणुओं के रूप में होता है।

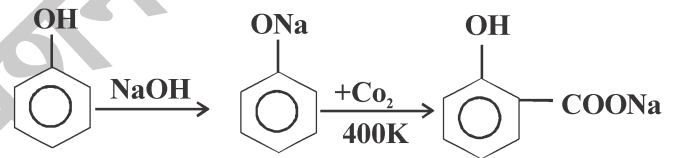


ऐसा O तथा H परमाणुओं की विद्युतऋणताओं में अधिक अन्तर के कारण होता है। परिणामस्वरूप O-H बंध अधिक ध्रुवीय होता है और H-बंध बना लेता है।

12. फिनॉल से निम्न को कैसे प्राप्त करोगे-

(i) एस्पिरिन (ii) सैलिसिलेडिड

उत्तर (i) एस्पिरिन



सो. फिनक्साइड

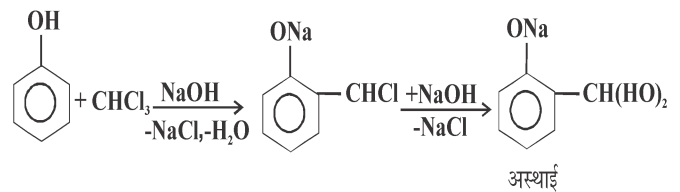
सो. सैलिसिलेट



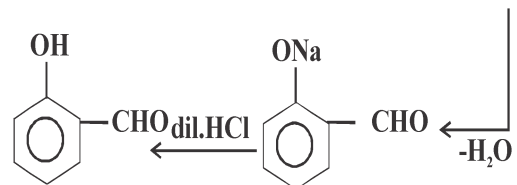
सैलिसिलिक अम्ल

एस्पिरिन

(iii)

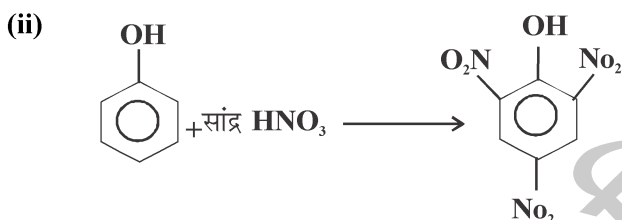
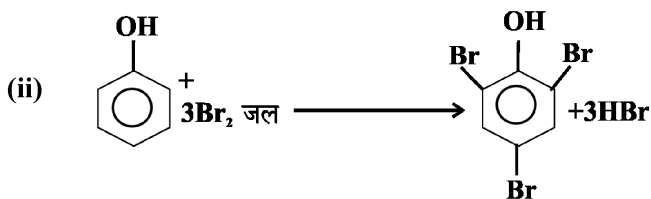
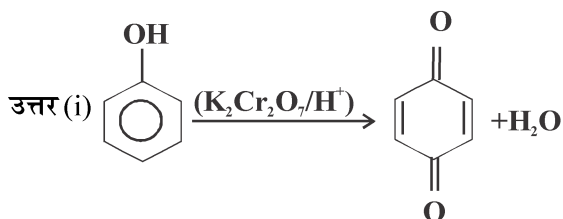


अस्थायी



13. फिनॉल की निम्न के साथ रासायनिक अभिक्रियाओं के समीकरण लिखिए

(i)  $K_2Cr_2O_7/H^+$  (ii)  $Br_2$  जल (iii) सान्द्र  $HNO_3$



2,4,6 ट्राइनाइट्रोफिनॉल  
( पिक्निकअम्ल )

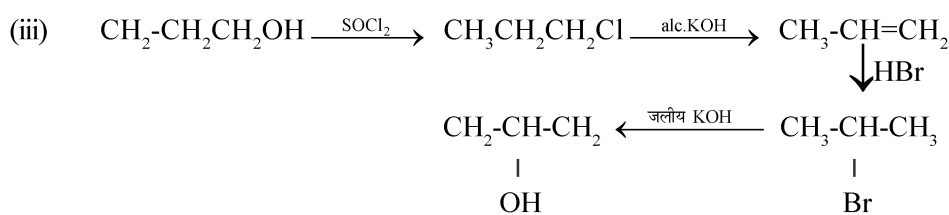
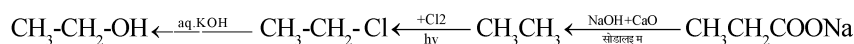
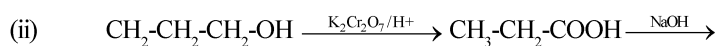
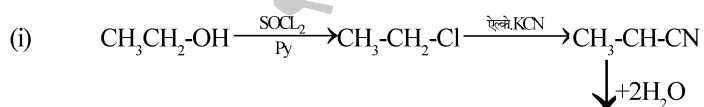
14. निम्न अन्तरपरिवर्तनों के लिए केवल रासायनिक समीकरण लिखिए-

(i) ऐथेनाल से 1-प्रोपेनाल

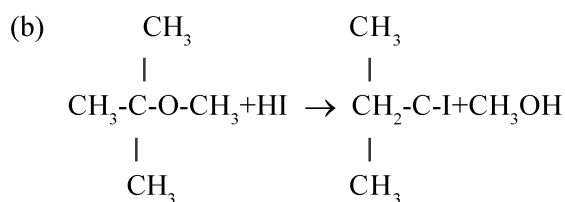
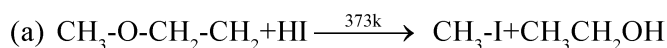
(ii) 1-प्रोपेनाल से ऐथेनाल

(iii) 1-प्रोपेनाल से 2-प्रोपेनाल

उत्तर

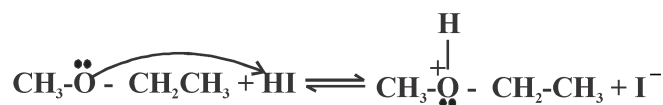


15. निम्नलिखित अभिक्रियाओं की क्रियाविधि समझाइये।

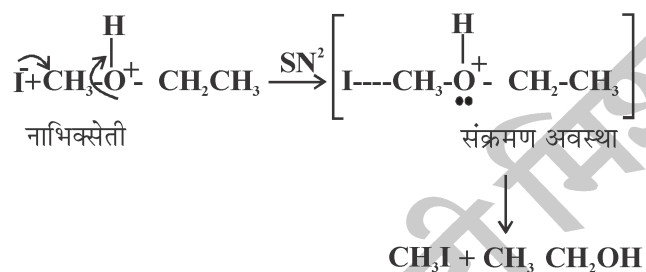


उत्तर (a)

(i) प्रोटोनीहन ईथर (आम्लोनियम आयन का निर्माण)

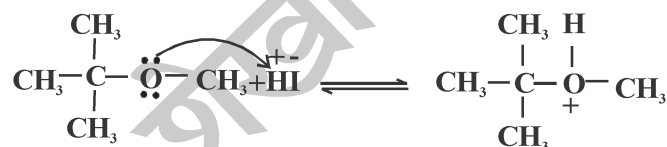


(ii) नाभिक स्नेही I- आयन का SN<sup>2</sup> क्रियाविधि द्वारा आक्रमण

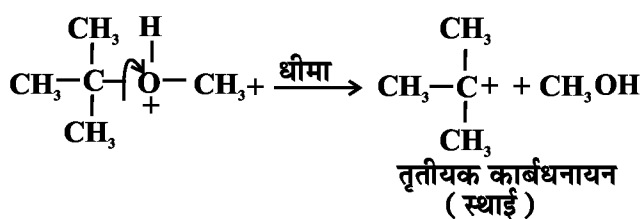


(b) तृतीयक एल्किल समूह की उपस्थिति के कारण यह अभिक्रिया SN<sup>1</sup> क्रिया विधि द्वारा सम्पन्न होती है।

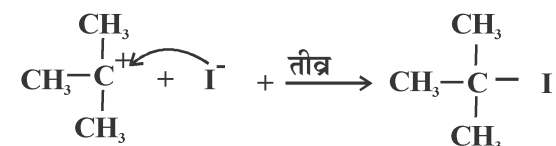
(i)



(ii)



(iii)

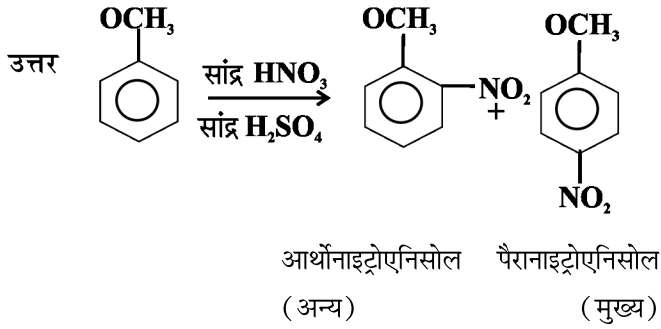
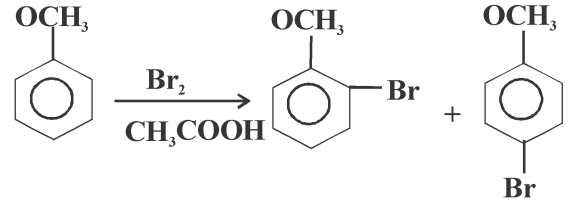


16. निम्नलिखित अभिक्रियाओं के रासायनिक समीकरण (c) लिखिए।

(a) एनिसोल का नाइट्रीकरण

(b) फ्रिडलक्राफ्ट अभिक्रिया - एनिसोल का एल्किलीकरण

(c) एनिसोल का ब्रोमीनीकरण



17. निम्नलिखित समूहों के यौगिकों का उनके क्वथनांकों के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए।

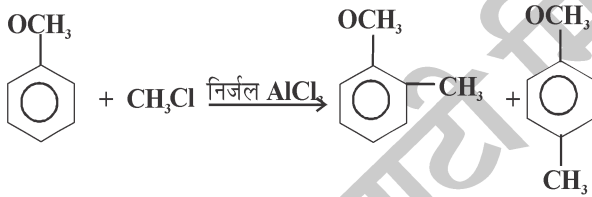
(i) पेंटेन-1-ऑल, ब्यूटेन-1-ऑल, ब्यूटेन-2-ऑल, ऐथेनॉल, प्रोपेन-1-ऑल, मेथेनॉल

(ii) पेंटेन-1-ऑल, n-ब्यूटेन, पेंटेनल, ऐथॉक्सीऐथेन

उत्तर (i) मेथेनॉल, ऐथेनॉल, प्रोपेन-1-ऑल, ब्यूटेन-1-ऑल, पेंटेन-1-ऑल

(ii) n-ब्यूटेन, ऐथॉक्सीऐथेन, पेंटेनल, पेंटेन-1-ऑल

(b)



2. मेथाक्सीटालुईन (अल्प)      4. मेथाक्सीटालुईन (मुख्य)

□□□□□□

## अध्याय

## 8

## ऐल्डिहाइड, कीटोन एवं कार्बोक्सिलिक अम्ल

## बहुविकल्पीय प्रश्न

1. ऐल्डिहाइड तथा कीटोन की मुख्य अभिक्रिया है-

- (अ) इलेक्ट्रॉनस्नेही योगात्मक  
 (ब) इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन  
 (स) नाभिकस्नेही योगात्मक  
 (द) नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन (स)

2. एल्डोल संघनन नहीं दर्शाने वाला यौगिक है-

- (अ)  $\text{CH}_3\text{CHO}$  (ब)  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$   
 (स)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COCH}_3$  (द)  $\text{HCHO}$  (द)

3. कैनिजारो अभिक्रिया नहीं दर्शाने वाला यौगिक है-

- (अ)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$  (ब)  $\text{HCHO}$   
 (स)  $\text{CCl}_3\text{CHO}$  (द)  $\text{CH}_3\text{CHO}$  (द)

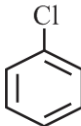
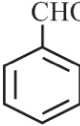
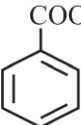
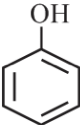
4. कार्बोनिल समूह के कार्बन पर संकरण होता है-

- (अ)  $\text{Sp}$  (ब)  $\text{Sp}^2$   
 (स)  $\text{Sp}^3$  (द)  $\text{Sp}^3\text{d}$  (ब)

5. टोलेन अभिक्रिया में होता है-

- (अ)  $\text{Cu}^{2+}$  (ब)  $\text{Cu}^{+1}$   
 (स)  $\text{Ag}^+$  (द)  $\text{Co}^{2+}$  (स)

6. अभिक्रिया   $\xrightarrow[\text{निर्जल AlCl}_3]{\text{CO + HCl}}$  से प्राप्त उत्पाद है-

- (अ)  (ब)   
 (स)  (द)  (ब)

7. रोजेनमुण्ड अपचयन में प्रयुक्त उत्प्रेरक है-

- (अ)  $\text{Pd - BaSO}_4$  (ब) निर्जल  $\text{AlCl}_3$   
 (स) आयरन (III) ऑक्साइड (द)  $\text{HgSO}_4$  (अ)

8. यौगिक  $\text{OHC - CH}_2 - \underset{\text{CHO}}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CHO}$  का

IUPAC नाम है-

- (अ) 3-फॉर्मिल-1,5-पेन्टेन डाइऐल  
 (ब) प्रोपेन-1,2,3 ट्राईकार्बोएल्डिहाइड  
 (स) 3-एल्डो-1,5 पेन्टेन डाइऐल  
 (द) 3-प्रोपेन-1,2,3 ट्राईऐल (ब)

9. जॉस अभिकर्मक है-

- (अ)  $\text{CrO}_3$  (ब)  $\text{AlK.KMnO}_4$   
 (स)  $\text{CrO}_3 - \text{H}_2\text{SO}_4$  (द) PCC (स)

10. रोजेनमुण्ड अपचयन से कौनसा ऐल्डिहाइड प्राप्त नहीं होता है?

- (अ)  $\text{HCHO}$  (ब)  $\text{CH}_3 - \text{CHO}$   
 (स)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$  (द) सभी प्राप्त (अ)

11. बैन्जोएल्डिहाइड तथा ऐसीटोफीनॉल की क्रिया तनु  $\text{NaOH}$  की उपस्थिति में होती है तो यह अभिक्रिया है-

- (अ) कैनिजारो अभिक्रिया  
 (ब) एल्डोल संघनन  
 (स) क्रॉस एल्डोल संघनन  
 (द) क्रॉस कैनिजारो अभिक्रिया (स)

12. प्रोपाइन ( $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$ ) के जलयोजन से प्राप्त यौगिक है-

- (अ)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$   
 (ब)  $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CHO}$   
 (स)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$   
 (द)  $\text{CH}_3 - \underset{\text{O}}{\text{C}} - \text{CH}_3$  (द)

13. ऐल्डिहाइड एवं प्राथमिक ऐमीन की अभिक्रिया से बना उत्पाद है-

- (अ) कीटोन (ब) शिफक्षार  
(स) कार्बोक्सिलिक अम्ल (द) उपरोक्त सभी (ब)

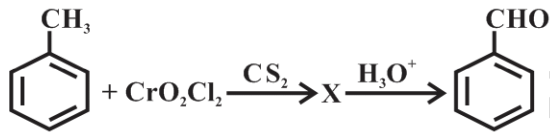
14. ऐसीटोन और मेथिल मैग्नीशियम क्लोराइड की अभिक्रिया और तत्पश्चात जल अपघटन से प्राप्त होगा-



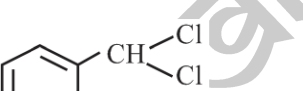

- (अ) द्वितीयक ब्यूटील एल्कोहॉल  
(ब) तृतीयक ब्यूटील एल्कोहॉल  
(स) आइसो ब्यूटील एल्कोहॉल  
(द) आइसो प्रोपिल एल्कोहॉल (ब)

15.  $\text{CH}_3 - \text{COO}^- \text{Na}^+ \xrightarrow[\Delta]{\text{NaOH}^?} \text{CH}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3$   
उपर्युक्त अभिक्रिया में अनुपस्थित अभिकर्मक / रसायन को पहचाने-


- (अ) लाल P (ब)  $\text{B}_2\text{H}_6$   
(स) CaO (द) DIBAL-H (स)

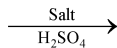
16. निम्न रासायनिक अभिक्रिया में मध्यवर्ती उत्पाद X है



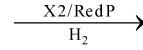
- (अ)   
(ब)   
(स)   
(द)  (अ)

17. सूची-I का मिलान सूची-II से करे-

- सूची-I सूची-II  
(a)   $\xrightarrow[\text{निर्जल AlCl}_3]{\text{Co, HCl}}$  (i) हेल् फेलाई जेलिंस्की अभि.  
(b)  $\text{R} - \text{C}(=\text{O}) - \text{CH}_3 + \text{NaOX}$  (ii) गाटरमान कोख अभि.  
(c)  $\text{R-CH}_2\text{OH} + \text{RCOOH}$  (iii) हैलोफार्म अभि.



- (d)  $\text{R-CH}_2\text{COOH}$  (iv) एस्टरीकरण



नीचे दिए गए सही विकल्प का चयन कीजिए-

- (अ) (a)-iv, (b)-i, (c)-ii, (d)-iii  
(ब) (a)-iii, (b)-ii, (c)-i, (d)-iv  
(स) (a)-i, (b)-iv, (c)-iii, (d)-ii  
(द) (a)-ii, (b)-iii, (c)-iv, (d)-i (द)

18. सूची-I का मिलान सूची-II से करे-

- सूची-I सूची-II  
(प्राप्त उत्पाद) (कार्बोनिल यौगिक की निम्नलिखित के साथ अभि.)  
(a) सायनोहाइड्रीन (i)  $\text{NH}_2\text{OH}$   
(b) ऐसीटैल (ii)  $\text{RNH}_2$   
(c) शिफ क्षारक (iii) एल्कोहॉल  
(d) ऑक्सिम (iv) HCN

नीचे दिए गए सही विकल्प का चयन कीजिए-

- |     | A | B | C | D |
|-----|---|---|---|---|
| (अ) | 1 | 3 | 2 | 4 |
| (ब) | 4 | 3 | 2 | 1 |
| (स) | 3 | 4 | 2 | 1 |
| (द) | 2 | 3 | 4 | 1 |
- (ब)

19.  $\text{RMgX} + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{शुष्क ईथर}} \text{Y} \xrightarrow{\text{H}_3\text{O}^+} \text{RCOOH}$

ऊपर दी गई अभिक्रिया Y है-

- (अ)  $\text{RCOO}^- \text{X}^+$  (ब)  $(\text{RCOO})_2\text{Mg}$   
(स)  $\text{RCOO}^- \text{Mg}^+ \text{X}$  (द)  $\text{R}_3\text{CO-Mg}^+ \text{X}$  (स)  
रिक्तस्थानों की पूर्ती करो-

1. कार्बोनिल यौगक ( ऐल्डिहाइड/कीटोन ) सेमीकार्बोहाइड से अभिक्रिया कर ..... बनाते है।

उत्तर सेमीकार्बोजोन

2.  $\text{>C=O} \xrightarrow[\text{HCl}]{\text{Zn Hg}} \text{-CH}_2$  .....अपचयन है।

उत्तर क्लीमेंसन

3. फेलिंग विलयन A..... तथा B..... होता है

उत्तर कॉपर सल्फेट का जलीय विलयन, सोड़ी पौ. टार्ट्रेट (रोशेल लवण)

4. अमोनिया मय सिल्वर नाइट्रेट ..... कहलाता है।

उत्तर टॉलेन अभिकर्मक

5. ऐलिफैटिक कार्बोक्सिलिक अम्लों के उच्च सदस्य (C<sub>12</sub>-C<sub>18</sub>) ..... कहलाते हैं।

उत्तर वसा अम्ल

6. लाल चीटी से ..... सिरक से ..... विकृतगंधी मक्खन से ..... अम्ल प्राप्त होता है।

उत्तर फॉर्मिक अम्ल, ऐसीटिक अम्ल, ब्यूटेरिक अम्ल

7. ऑक्सैलिक अम्ल का IUPAC नाम ..... है।

उत्तर ऐथेनडाइऑइक अम्ल

8. आइसोब्यूटाइरिक अम्ल का सूत्र ..... है।

उत्तर (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CH COOH

9. कार्बोक्सिलिक अम्ल, फीनॉल की तुलना में ..... अम्लीय होता है।

उत्तर अधिक / ज्यादा

10. इलेक्ट्रॉन अपनयन करने वाले (EWG) कार्बोक्सिलिक अम्लों की अम्लीय सामर्थ्य ..... है तथा इलेक्ट्रॉन दाता समूह अम्लीय सामर्थ्य ..... है।

उत्तर बढ़ाते, घटाते

11. प्रबल अम्लों के लिए P<sup>ka</sup> का मान ..... होता है।

उत्तर न्यून / कम

12. NaOH व CaO का 3 : 1 मिश्रण ..... कहलाता है।

उत्तर सोडा लाइम

लघुउत्तरात्मक प्रश्न:-

1. खण्ड 'अ' व 'ब' सुमेलित कीजिए।

खण्ड अ

खण्ड ब

(क) वेनेलिन

(i) दाल चीनी से प्राप्त

(ख) सौलिसिल ऐलिडहाइड

(ii) मेडोस्वीट से प्राप्त

(ग) सिनेमैलिडहाइड

(iii) बेनीला सेम से प्राप्त

उत्तर : (क) (iii) (ख) (ii) (ग) (i)

2. DIBAL - H का पूरा नाम लिखें-।

उत्तर डाइआइसो ब्यूटिलऐलुमिनियम हाइड्राइड

3. PCC का पूरा नाम लिखिए एवं यह किनका मिश्रण होता है।

उत्तर पिरिडिनियम क्लोरो क्रोमेट

इसका निर्माण CrO<sub>3</sub>+C<sub>5</sub>H<sub>5</sub>N (पिरीडीन) + HCl से होता है।

4. फार्मेलिन क्या है? इसका एक उपयोग लिखिए-

उत्तर फॉर्मैलिडहाइड का 40% जलीय विलयन फार्मेलिन कहलाता है। इसका उपयोग - जैविक प्रतिदर्शों के परिरक्षण में, बैकेलाइट के विरचन में किया जाता है।

5. सक्सीनीक, ग्लूटेरिक एवं एडिपिक अम्ल की संरचना एवं IUPAC नाम लिखिए-

उत्तर संरचना IUPAC नाम

(i) CH<sub>2</sub>-COOH ब्यूटेनडाइ ओइक अम्ल

| अथवा ब्यूटेन 1, 4 डाईऑइक  
CH<sub>2</sub>COOH अम्ल

सक्सीनिक अम्ल

(ii) ग्लूटेरिक अम्ल

CH<sub>2</sub>-COOH

CH<sub>2</sub>

CH<sub>2</sub>COOH

पेन्टेनडाई ओइक अम्ल

(iii) CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-COOH

|

CH<sub>2</sub> - CH<sub>2</sub>-COOH

हेक्सेनडाइऑइक अम्ल

एडिपिक अम्ल

6. सुमेलित कीजिए

यौगिक

उपयोग

(i) हेक्सेन डाइओइक

नाइलोन 6,6 के निर्माण में

(ii) बेंजोइक अम्ल के एस्टर

सुगंधित द्रव्यों में

(iii) सोडियम बेंजोएट

खाद्य परिरक्षण में

(iv) उच्चतर वसीय अम्ल

साबुन एवं अपमार्जक उत्पादन में

उत्तर सभी सुमेलित हैं।

7. निम्न अभिक्रियाएं समझाइए-

(i) रोजेनमुण्ड अपचयन

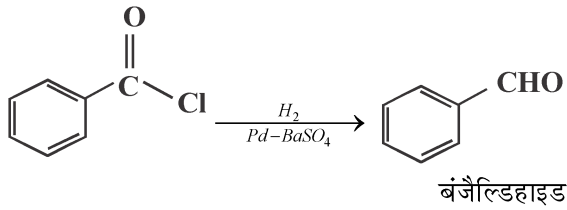
(ii) स्टीफैन अभिक्रिया

(iii) इटार्ड अभिक्रिया

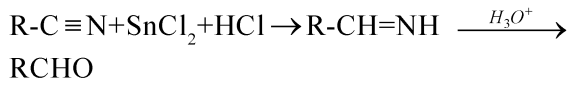
उत्तर (i) रोजेनमुण्ड अपचयन- ऐसिल क्लोराइड के बेरियम सल्फेट पर अवलंबित पैलेडीयम उत्प्रेरक पर हाइड्रोजनन से ऐलिडहाइड



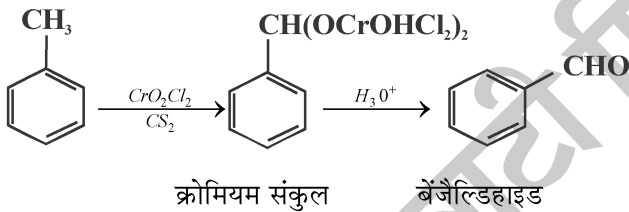
प्राप्त होते हैं, इसे रोजेनमुण्ड अपचयन कहते हैं।



(ii) स्टीफैन अभिक्रिया - नाइट्राइल स्टैनस क्लोराइड के साथ हाइड्रोक्लोरिक अम्ल की उपस्थिति में संगत इमीन में अपचयित हो जाता है जो जल अपघटन पर संगत ऐलिडहाइड देते हैं।



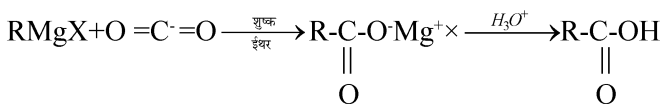
(iii) इटार्ड अभिक्रिया - क्रोमिल क्लोराइड मेथिल समूह को एक क्रोमियम संकुल में ऑक्सीकृत कर देता है जो जल अपघटन पर संगत बेन्जैलिडहाइड बनाता है, इसे इटार्ड अभिक्रिया कहते हैं।



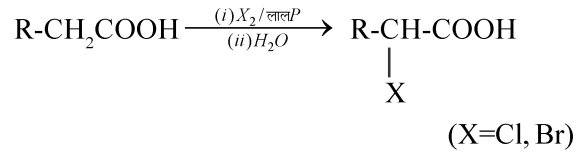
8. निम्न अभिक्रियाएं समझाइए -

- (i) ग्रीन्यार अभिकर्मक की शुष्क बर्फ के साथ अभिक्रिया  
(ii) हेलफोलाई जेलिंस्की अभिक्रिया

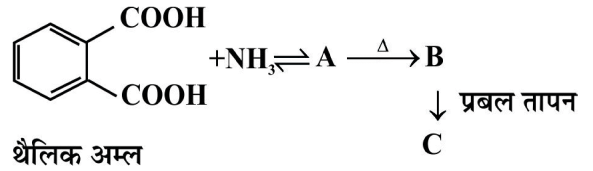
उत्तर (i) ग्रीन्यार अभिकर्मक शुष्क बर्फ (CO<sub>2</sub>) के साथ अभिक्रिया कर कार्बोक्सिलिक अम्ल के लवण निर्मित करते हैं जो खनिज अम्ल द्वारा अम्लीकृत होकर कार्बोक्सिलिक अम्ल देते हैं।



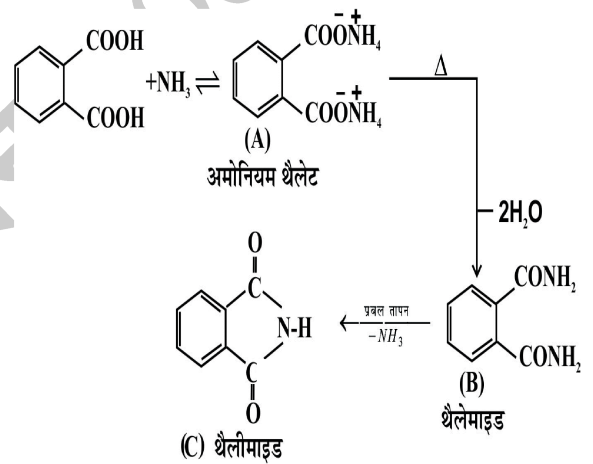
(ii) α - हाइड्रोजन युक्त कार्बोक्सिलिक अम्ल लाल फास्फोरस की अल्प मात्रा की उपस्थिति में क्लॉरीन अथवा ब्रोमीन के साथ अभिक्रिया द्वारा α - हैलोकार्बोक्सिलिक अम्ल देते हैं इसे हेलफोलाई जेलिंस्की अभि (HVZ) कहते हैं।



9. A, B तथा C की पहचान कीजिए।

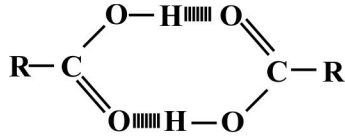


उत्तर

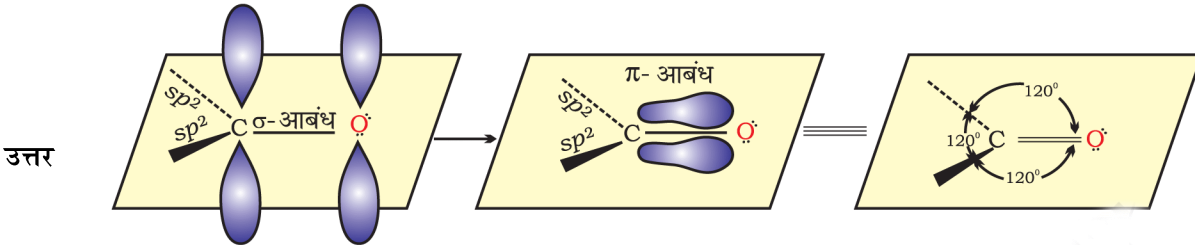


10. कार्बोक्सिलिक अम्लों के क्वथनांक अपने संगत अणुभार वाले ऐलिडहाइड, कीटोन और एल्कोहाल से उच्च होते हैं। क्यों?

उत्तर कार्बोक्सिलिक अम्ल के दो अणुओं के मध्य परस्पर अधिक व्यापक अन्तराआण्विक हाइड्रोजन बंध द्वारा संगुणन हो जाता है, ये हाइड्रोजन बंध वाष्प अवस्था में भी पूर्णतः टूट नहीं पाते वाष्प प्रावस्था एवं एप्रोटीक विलायकों में कार्बोक्सिलिक अम्ल द्विलक के रूप में रहते हैं और दोनों कार्बोक्सिलिक अम्ल अन्तरा आण्विक बंधों से बंधे होते हैं, यही कारण है कि कार्बोक्सिलिक अम्लों के क्वथनांक उच्च होते हैं।



11. कार्बोनिल समूह निर्माण का कक्षीय आरेख बनाइए।

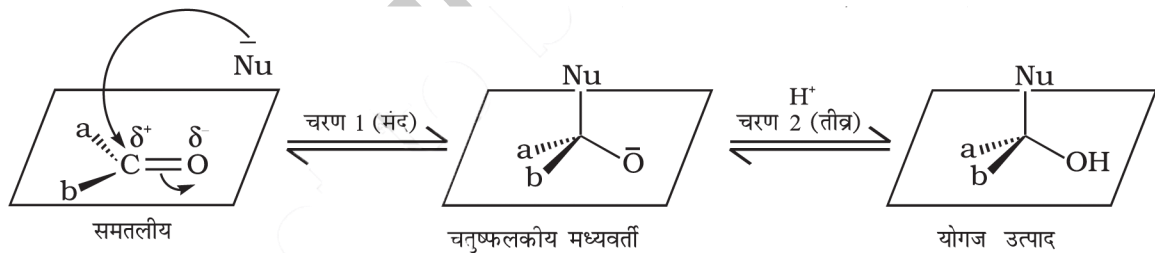


12. नाभिकरागी योगज अभिक्रिया की क्रियाविधि समझाइए।

उत्तर ऐल्डिहाइड एवं कीटोन कार्बोनिल समूह की उपस्थिति के कारण नाभिकरागी योगज अभिक्रिया दर्शाते हैं।

कार्बोनिल समूह में ऑक्सीजन की विद्युतऋणता कार्बन से अधिक होने के कारण  $\pi$  बंध के इलेक्ट्रॉन ऑक्सीजन की तरफ विस्थापित हो जाते हैं, फलस्वरूप नाभिकस्नेही धनावेशित कार्बन पर आक्रमण करता है।

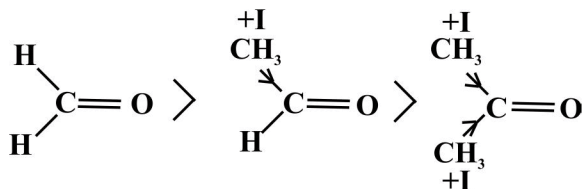
$SP^2$  संकरित समतलीय कार्बोनिल समूह के कार्बन पर नाभिक स्नेही का आक्रमण संकरित कक्षको के तल के लम्ब पर होता है जिससे  $SP^2$  संकरित कार्बन  $SP^3$  में बदल जाता है और चतुष्फलकीय मध्यवर्ती ऐल्कोक्साइड आयन बनता है जो अभिक्रिया माध्यम से प्रोटीन ग्रहण कर उदासीन उत्पाद बनाता है।



13.  $HCHO$ ,  $CH_3CHO$ ,  $CH_3-CO-CH_3$  को उनकी नाभिक रागी योगज अभिक्रिया के प्रति क्रियाशीलता के घटते क्रम में व्यवस्थित करो।

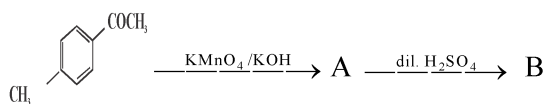
उत्तर  $HCOH > CH_3-CHO > CH_3-CO-CH_3$

व्याख्या- कार्बोनिल समूह के कार्बन पर +I प्रभाव वाले समूहों की संख्या में वृद्धि के साथ-साथ कार्बन पर धनावेश कम होता जाता है अतः नाभिक रागी के प्रति क्रियाशीलता घटती जाती है।

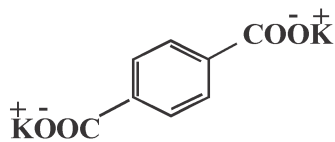




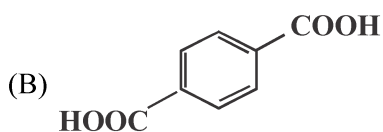
17. A व B की पहचान कीजिए एवं नाम लिखिए।



उत्तर (A)



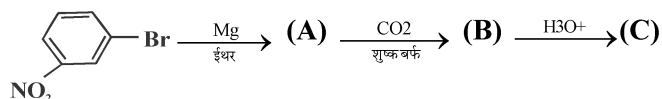
डाइपोटेशियम बेन्जीन 1, 4 डाइकार्बोक्सिलेट



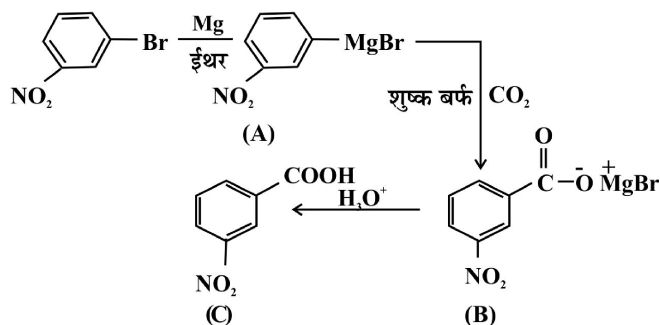
बेंजीन 1, 4 डाई कार्बोक्सिलिक अम्ल

(टरथैलिक अम्ल)

18. A, B व C की पहचान कीजिए-



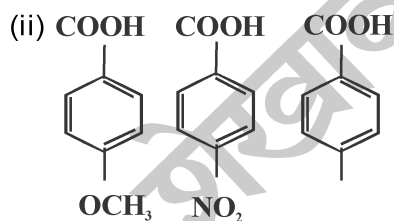
उत्तर



3 नाइट्रोबेंजोइक अम्ल

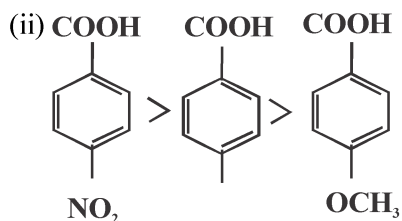
19. कार्बोक्सिलिक अम्लों को उनकी घटती हुई अम्लता के अनुसार रखिए -

(i)  $\text{CF}_3\text{COOH}$ ,  $\text{CHCl}_2\text{COOH}$ ,  $\text{NO}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ ,  $\text{CCl}_3\text{COOH}$ ,  $\text{NCCH}_2\text{COOH}$



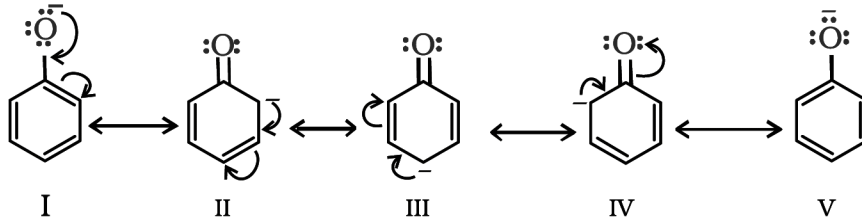
उत्तर (i)  $\text{CF}_3\text{COOH} > \text{CCl}_3\text{COOH} > \text{CHCl}_2\text{COOH} >$

$\text{NO}_2\text{CH}_2\text{COOH} > \text{NC-CH}_2\text{-COOH}$



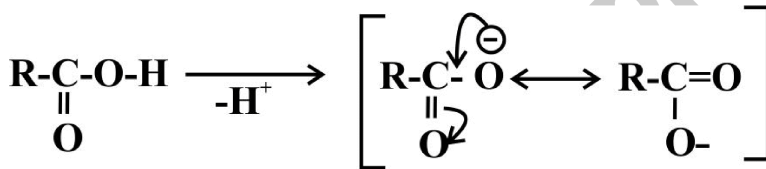
20. कार्बोक्सिलिक अम्ल फिनाॅल की तुलना में अधिक अम्लीय होते हैं। समझाइए।

उत्तर फिनाॅल प्रोटॉन व्यागकर संयुग्मीक्षार फिनाॅक्साइड आयन बनाता है जो अनुनाद द्वारा स्थायी हो जाता है।



फिनाॅल की अनुनादी संरचनाएं असमान होती हैं तथा इसमें ऋणावेश अल्प विद्युत ऋणी कार्बन पर स्थित होता है। अतः फिनाॅक्साइड आयन में अनुनाद उतना महत्वपूर्ण नहीं होता जितना कार्बोक्सिलेट आयन में होता है।

कार्बोक्सिलिक अम्ल प्रोटॉन त्याग कर संयुग्मी क्षार कार्बोक्सिलेट आयन बनाता है जो अनुनाद द्वारा फिनाॅक्साइड आयन से अधिक स्थायी हो जाता है क्योंकि कार्बोक्सिलेट आयन से दो समान अनुनादी संरचनाएं (समतुल्य अनुनादी संरचनाएं) बनती हैं तथा ऋणावेश अधिक विद्युत ऋणी ऑक्सीजन परमाणु पर स्थित रहता है।

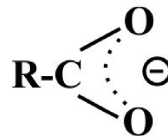


अम्ल

संयुग्मी क्षार

कार्बोक्सिलेट आयन

समतुल्य अनुनादी संरचनाएं



अनुनाद संकर

अतः कार्बोक्सिलेट आयन फिनाॅक्साइड आयन की तुलना में अधिक स्थायी होता है अतः कार्बोक्सिलिक अम्ल फीनाॅल की तुलना में अधिक अम्लीय होते हैं।

निबंधात्मक प्रश्न

21. निम्नलिखित पदों को समझाइए-

(i) एल्डोल संघनन

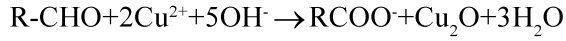
(ii) क्लीमेंसन अपचयन





(ii) फेलिंग परीक्षण - फेलिंग अभिकर्मक में दो विलयन होते हैं- फेलिंग विलयन 'A' -  $\text{CuSO}_4$  का जलीय विलयन फेलिंग विलयन 'B' - सोडी. पौ. टार्ट्रेट (रोशेल लवण) उक्त दोनों विलयन समान मात्रा में मिलाकर बना मिश्रण फेलिंग अभिकर्मक कहलाता है। ऐल्डहाइड को फेलिंग विलयन के साथ गर्म करने पर लाल भूरा अवक्षेप प्राप्त होता है।

ऐरोमैटिक ऐल्डहाइड यह परीक्षण नहीं दर्शाते हैं।



लाल भूरा अवक्षेप

□□□□□

बोर्ड परीक्षा परिणाम उन्नयन हेतु ऐतिहासिक पहल ...

# शेखावाटी मिशन 100 2025

विभिन्न विषयों की नवीनतम PDF डाउनलोड  
करने हेतु QR CODE स्कैन करें



पढ़ेगा राजस्थान

बढ़ेगा राजस्थान



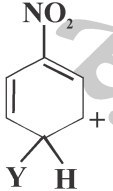
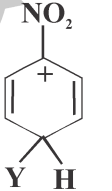
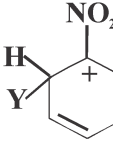
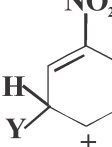


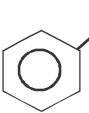
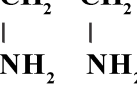

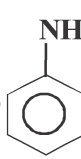

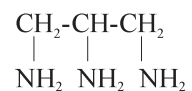
## अध्याय

## 9

## ऐमीन

वस्तुनिष्ठ प्रश्न:-

- ऐमीन के N परमाणु का संकरण क्या होता है?  
(अ)  $SP^2$  (ब)  $dSP^3$   
(स)  $SP^3$  (द)  $d^2SP^3$  (स)
  - एल्किन ऐमीन में बंध कोण का मान कितना होता है-  
(अ)  $109^\circ 28''$  (ब)  $104^\circ$   
(स)  $107^\circ$  (द)  $108^\circ$  (द)
  - मेथिल ऐमीन नाइट्रस अम्ल के साथ अभिक्रिया कर कौनसा उत्पाद बनाता है।  
(अ)  $CH_3OH$  (ब)  $CH_3OH=O$   
(स)  $CH_3-O-CH_3$  (द) 2 व 3 दोनों (अ)
  - प्राथमिक ऐमीन ऐल्कोहलिक  $KOH$  के साथ  $CHCl_3$  विलायक में कौनसा यौगिक बनाता है।  
(अ) सायनाइड यौगिक  
(ब) आसासोसायनाइड (isocyanide)  
(स) ऐल्कोहल (द) एल्डहाइड (ब)
  - निम्नलिखित में से कौनसा कार्बधनायन सर्वाधिक स्थायी है-  
(अ)  (ब)   
(स)  (द)  (द)
- (Hint - इलेक्ट्रॉन आकर्षि समूह  $-NO_2$  से धनावेश की दूरी अधिकतम)
- कौनसे ऐमीनो यौगिकों का उपयोग रक्तचाप बढ़ाने में किया जाता है।  
(अ) ऐड्रीनलिन व इफेड्रिन (ब) नेफ्रिन व एपिनेफिन  
(स) मस्कोन व सिवेटोन (द) अ व ब दोनों (अ)
  - दंतचिकित्सा में निश्चेतक के रूप में उपयोगी यौगिक है-  
(अ) इनेमल (ब) फ्लोरऐपेटाइट  
(स) नोवोकेन (द) सिवोटोन (स)
  - कौनसे प्रतिहिस्टोन यौगिक में तृतीयक ऐमीनों समूह उपस्थित होता है?  
(अ) बैनेड्रिल (ब) आइसोड्रिल  
(स) सोलेनिन (द) मॉर्फिन (अ)
  - $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-NH-CH_3$  व  $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-NH-CH_2-CH_3$  में कौनसे प्रकार की समावयवता पायी जाती है।  
(अ) स्थिति समावयवता (ब) शृंखला समावयवता  
(स) मध्ययावयवता (द) चलावपवता (स)
  - हाफमान ब्रोमाइड अभिक्रिया में कौनसा उत्पाद बनता है-  
(अ) ऐमाइड (ब) प्राथमिक ऐमीन  
(स) द्वितीयक ऐमीन (द) तृतीयक ऐमीन (ब)
  - जलीय विलयन में क्षारियता का सही क्रम होगा?  
(अ)  $(C_2H_5)_2NH > (C_2H_5)_3N > C_2H_5NH_2 > NH_3$   
(ब)  $(C_2H_5)_2NH > C_2H_5NH_2 > (C_2H_5)_3N > NH_3$   
(स)  $(C_2H_5)_2NH > NH_3 > C_2H_5NH_2 > (C_2H_5)_3N$   
(द)  $(C_2H_5)_3N > (C_2H_5)_2NH > C_2H_5NH_2 > \overset{\cdot\cdot}{N}H_3$  (अ)
  - निम्नलिखित का जलीय विलयन में क्षारियता का सही क्रम क्या होगा?  
(अ)  $(CH_3)_2NH > (CH_3)_3N > CH_3-CH_2-NH_2$   
(ब)  $(CH_3)_2NH > CH_3-NH_2 > (CH_3)_3N > NH_3$   
(स)  $(CH_3)_3N > (CH_3)_2NH > CH_3-NH_2 > NH_3$   
(द)  $(CH_3)_2NH > CH_3-NH_2 > NH_3 > (CH_3)_3N$  (ब)
  - ऐनिलीन का  $-NH_2$  कौनसा निर्देशी प्रभाव दर्शाता है।  
(अ) +M/+R प्रभाव (ब) -M/-R प्रभाव  
(स) -I प्रभाव (द) +I प्रभाव (अ)
  - कार्बिल ऐमीन परिक्षण कौनसे ऐमीनों की पहचान में प्रयुक्त होता है।

- (अ) प्राथमिक ऐमीन (ब) द्वितीय ऐमीन  
(स) तृतीय ऐमीन (द) अ, ब व स तीनों (अ)
15. हिन्सबर्ग अभिकर्मक का सूत्र क्या है?  
(अ)  $C_2H_5SO_2Cl$  (ब)  $CH_3SO_2Cl$   
(स)  $C_6H_5SO_2Cl$   
(द)  $C_6H_5N_2^+Cl^-$  व  $C_6H_6$  (स)
16.  $C_6H_5NH_2 \xrightarrow[HCl]{NaNO_2} X \xrightarrow[HCl]{CuCl}$  y; अभिक्रिया में X व Y क्रमश होंगे?  
(अ)  $C_6H_5N_2^+Cl^-$  व  $C_6H_5Cl$   
(ब)  $C_6H_5Cl$  व  $C_6H_5N_2^+Cl^-$   
(स)  $C_6H_5N_2^+Cl^-$  व  $C_6H_5OH$   
(द)  $C_6H_5N_2^+Cl^-$  व  $C_6H_6$  (अ)
17. NaOH की उपस्थिति में एनीलीन के साथ ऐसीटिल क्लोराइड की अभिक्रिया से क्या बनता है  
(अ) ऐसीटानिलाइड (ब) P- क्लोरोऐनीलीन  
(स) एमाइड  
(द) ऐनीलीन हाइड्रोक्लोराइड (अ)
18.  + Br<sub>2</sub>  $\xrightarrow{H_2O}$  X, X क्या है?  
(अ) ट्राई ब्रोमो बेन्जीन (ब) m - बोमोऐनीलीन  
(स) 2,4,6 - ट्राई ब्रोमोऐनीलीन  
(द) 0, ब्रोमो ऐनीलीन (स)
19. आइसोप्रोपिल ऐमीन है-  
(अ) प्राथमिक ऐमीन (ब) द्वितीयक ऐमीन  
(स) तृतीयक ऐमीन (द) चतुष्क ऐमीन (अ)
20. अम्लीय माध्यम में Sn+HCl से नाइट्रोबेन्जीन का अपचयन कराने पर प्राप्त उत्पाद होगा-  
(अ) N- फेनिल हाइड्राक्सिल ऐमीन  
(ब) फीनोल  
(स) ऐनिलीन (द) N - मेथिल ऐनिलीन (स)
21.  $CH_2 - CH_2$  का IUPAC नाम है-  
  
(अ) ऐथेन डाइ ऐमीन (ब) एथेन - 1,2,- डाइऐमीन  
(स) 1,2 - डाइऐमीनो ऐकोन  
(द) 2-ऐमीनो ऐथेनामीन (अ)
22. निम्नलिखित में से किसका क्वथनांक उच्चतम है?  
(अ)  $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2$   
(ब)  $CH_3-NH-CH_2-CH_3$   
(स)  $CH_3-N-CH_3$   
  
(द) सभी का समान (अ)  
(Hint. क्वथनांक  $\times \frac{1}{\text{शाखन प्रवृत्ति}}$ )
23. न्यूनतम PKb वाला ऐमीन है-  
(अ)  $CH_3NH_2$  (ब)  $(CH_3)_2NH$   
(स)  $(CH_3)_3N$  (द)  $C_6H_5NH_2$  (ब)
24. निम्नलिखित में से किस यौगिक के अपचयन LiAlH<sub>4</sub> द्वारा कराने पर 2° ऐमीन प्राप्त होता है?  
(अ)  $CH_3-CH_2-NC$  (ब)  $CH_3CONH_2$   
(स)  $CH_3-NO_2$  (द)  $CH_3-CH_2-CN$  (अ)
25. बेन्जीन डाईऐजोनियम क्लोराइड को जल के साथ गर्म करने पर कौनसा उत्पाद प्राप्त होता है।  
(अ) बेन्जीन (ब) फिनोल  
(स) क्लोरोबेन्जीन (द) नाइट्रोबेन्जीन (ब)
26. निम्न में से कौनसा तृतीय ऐमीन है-  
(अ)  $CH_3-\underset{\substack{| \\ NH_2}}{CH}-CH_3$  (ब)   
(स)  (द) 
28.  $C_6H_5N_2^+Cl^-$  का अपचयन  $CH_3CH_2OH$  से कराने पर कौनसा उत्पाद नहीं बनेगा?  
(अ)  $C_6H_6$  (ब)  $CH_3-CHO$   
(स)  $N_2$  (द)  $NH_3$  (द)

29.  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C-NH}_2$  का  $\text{LiAlH}_4/\text{H}_2\text{O}$  से अपचयन



कराने पर प्राप्त योगिक है?

- (अ) प्रोपेन-2 ऐमीन (ब) प्रोपेन -1- ऐमीन  
(स) ऐथेनेमीन (द) प्रोपेनाइक अम्ल (ब)

1. कौनसे ऐमीन जल में अविलेय होते हैं?

उत्तर तृतीयक ऐमीन

2. चतुष्क अमोनियम लवण का एक उपयोग बताइये-

उत्तर चतुष्क अमोनियम लवण को पृष्ठ सक्रिय पदार्थ के रूप में प्रयुक्त किया जाता है।

3. तृतीयक ब्यूटिल ऐमीन किस प्रकार का ऐमीन है-

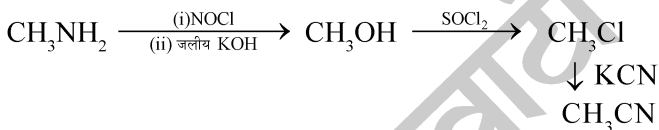
उत्तर प्राथमिक ऐमीन

4. ऐमीनो के प्राकृतिक स्रोत बताइये।

उत्तर ऐमीनो के प्राकृतिक स्रोत प्राटीन, विटामिन, ऐल्केलॉइड तथा हार्मोन हैं।

5. मेथेनामीन को ऐथेन नाइट्राइल में रूपान्तरित करने के लिए आवश्यक अभिक्रिया अनुक्रम लिखिए-

उत्तर



6. जल में विलेय तथा जल में अविलेय डाइएजेनियम लवण कौनसे हैं।

उत्तर बेन्जीन डाइएजेनियम क्लोराइड ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{N}_2^+\text{Cl}^-$ ) जल में विलेय होता है लेकिन बेन्जीन डाइएजेनियम फ्लूओरोबोरेट

( $\text{C}_6\text{H}_5\text{N}_2^+\text{BF}_4^-$ ) जल में अविलेय होता है।

7.  $\text{Kb}$  व  $\text{pKb}$  में क्या सम्बंध है?

उत्तर  $\text{pKb} = -\log\text{Kb}$

8.  $\text{pKb}$  तथा ऐमीन की क्षारीय प्रकृति किस प्रकार सम्बन्धित है-

उत्तर जिस ऐमीन के लिए  $\text{pKb}$  का मान ज्यादा होगा, उसकी क्षारीय प्रवृत्ति उतनी ही कम होगी।

9. जल में हाइड्रोजन बंध तथा विलायकन द्वारा ऐमीनों के स्थायीत्व के कम होने का क्रम क्या है।

उत्तर प्राथमिक ऐमीन > द्वितीय ऐमीन > तृतीय ऐमीन

10. डाइएजेनोटीकरण की अभिक्रिया किस ताप पर सम्पन्न होती है।

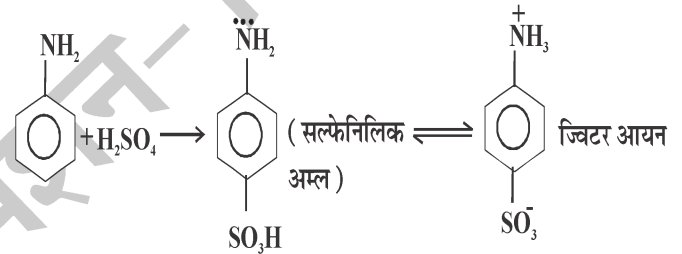
उत्तर कम ताप पर (273K से 278K पर / 0 से 5°C पर)

11. ऐनिलीन में ऐमीनों समूह का सक्रियण प्रभाव को कैसे नियंत्रित किया जा सकता है।

उत्तर इसके लिए ऐसिटिक ऐन्हाइड्राइड द्वारा ऐसीटिलीकरण करके ऐसिटानिसाइड का निर्माण कर लिया जाता है।

12. सल्फेनिलिक अम्ल क्या है?

उत्तर



13. ऐनिलीन फ्रिडेल क्राफ्ट अभिक्रिया क्यों नहीं देता है।

उत्तर यह ऐलुमिनियम क्लोराइड के साथ लवण बनाने के कारण यह अभिक्रिया नहीं देता है।

14. निम्नतर ऐलिफैटिक ऐमीनों की गंध कैसी होती है?

उत्तर मच्छली के समान गंध

दीर्घउतरात्मक प्रश्न:-

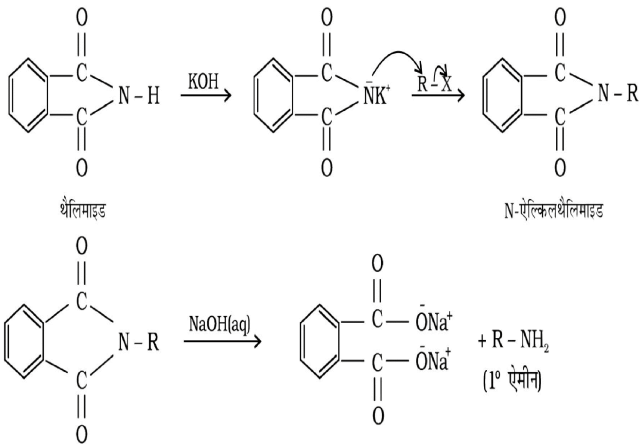
1. निम्नलिखित अभिक्रियाओं को समझाइये-

(i) गैब्रिल थेलिमाइड सश्लेषण

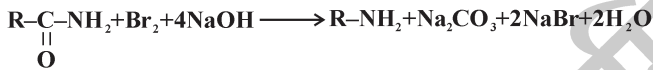
(ii) हॉफमान ब्रोमामाइड निम्नीकरण अभिक्रिया

(iii) कार्बिल ऐमीन अभिक्रिया

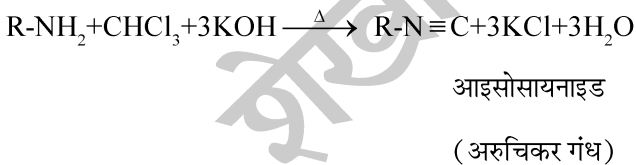
उत्तर (i) गोब्रिल थेलिमाइड सश्लेषण :- यह ऐलिफैटिक प्राथमिक ऐमीन बनाने की विधि है। इसमें थेलिमाइड की अभिक्रिया  $\text{Alk.KOH}$  से कराने पर प्राप्त पोटेशियम लवण ऐल्किल हैलाइड के साथ अभिक्रिया कर N- ऐल्किल थेलिमाइड बनाता है। जो  $\text{NaOH}$  (क्षार) की उपस्थिति में प्राथमिक ऐमीन देता है।



(ii) हॉफमान ब्रोमामाइड निम्नीकरण अभिक्रिया :- एमाइड की अभिक्रिया Br<sub>2</sub> व NaOH से करवाने पर कम कार्बन वाला प्राथमिक ऐमीन प्राप्त होता है।

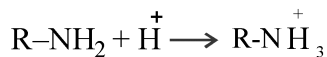


(iii) कार्बिल ऐमीन अभिक्रिया :- ऐलिफेटिक तथा ऐरोमेटिक प्राथमिक ऐमीन CHCl<sub>3</sub> तथा Alk-KOH के साथ गर्म करने पर आयसोसायनाइड (कार्बिल ऐमीन) का निर्माण करते हैं। आइसोसायनाइड की अरुचिकर गंध के कारण इस अभिक्रिया को प्राथमिक ऐमीन के परिक्षण में प्रयुक्त किया जाता है।



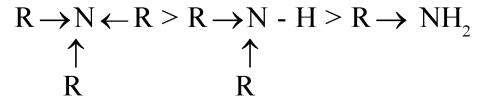
## 2. ऐमीनों की क्षारीय प्रवृत्ति को समझाइये?

उत्तर ऐमीनों में N परमाणु पर lone pair के electron पाये जाने के कारण ये क्षारीय प्रवृत्ति प्रदर्शित करते हैं।



- विलयन प्रावस्था तथा गेसिय प्रावस्था में इनकी क्षारीय प्रवृत्ति अलग-अलग होती है।

- गेसिय प्रावस्था में ऐमीनों की क्षारीयताका क्रम 3° > 2° > 1° होता है, क्योंकि 3° Amine में तीन ऐल्किन समूह अपने +I प्रभाव के कारण N परमाणु के e<sup>-</sup> घनत्व को बढ़ा देते हैं।



### ऐल्किल समूह का +I प्रभाव

लेकिन विलयन प्रावस्था में ऐमीनों की क्षारीयता का क्रम 2° > 1° > 3° होता है।

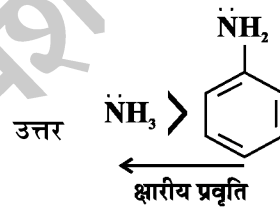
- विलयन प्रावस्था में ऐमीनों की क्षारीयता का क्रम निम्न कारणों से होता है।

(1) ऐल्किल समूह का +I प्रभाव

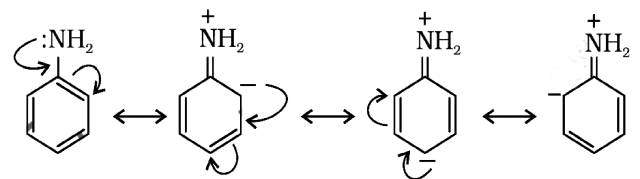
(2) त्रिविम बाधा प्रभाव

⇒ 3° Amine के N परमाणु पर e<sup>-</sup> घनत्व तो अधिक पाया जाता है लेकिन तीन बड़े ऐल्किन समूह पाये जाने के कारण त्रिविम बाधा ज्यादा रहती है इस कारण lone pair के electron आसानी से प्रोटोन तक नहीं पहुँच पाते हैं।

## 3. ऐरिल ऐमीन तथा अमोनिया में क्षारीय प्रवृत्ति की तुलना कीजिए।



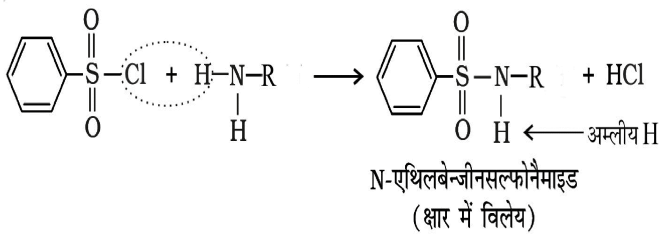
NH<sub>3</sub> ऐरिल ऐमीन की तुलना में अधिक क्षारीय होता है क्योंकि ऐरिल ऐमीन का -N H<sub>2</sub> समूह अपने +M प्रभाव lone pair के electron बेन्जीन वलय में दे देता है जिससे N पर electron घनत्व कम हो जाता है तथा इसकी क्षारीयता घट जाती है।



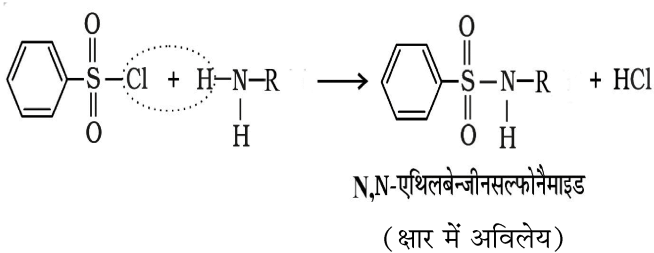
## 4. हिन्सबर्ग अभिकर्मक की सहायता से प्राथमिक द्वितीयक तथा तृतीयक ऐमीन में विभेद/पृथक्करण को समझाइये।

उत्तर बेन्जीन सल्फोनिल क्लोराइड (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>SO<sub>2</sub>Cl) को हिन्सबर्ग अभिकर्मक कहते हैं।

(i) बेन्जीन सल्फोनिल क्लोराइड प्राथमिक ऐमीन के साथ अभिक्रिया कर N- ऐल्किल बेन्जीन सल्फोनिल एमाइड बनाता है। जो क्षार में विलय होता है। (अम्लीय H के कारण)



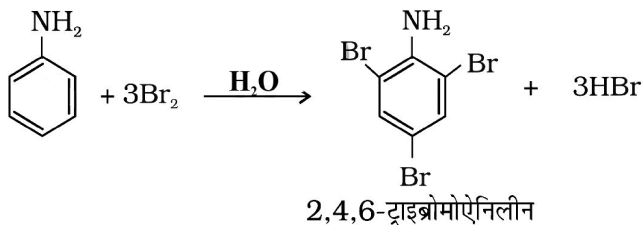
(ii) द्वितीयक ऐमीन हिन्सबर्ग अभिकर्मक के साथ N,N-डाइऐल्किल बेन्जीन सल्फोनाइड बनाता है जिससे N पर अम्लीय H अनुपस्थित होने के कारण यह क्षार में अविलेय होता है।



(iii) जबकि तृतीय ऐमीन हिन्सबर्ग अभिकर्मक के साथ कोई अभिक्रिया नहीं कारता है।

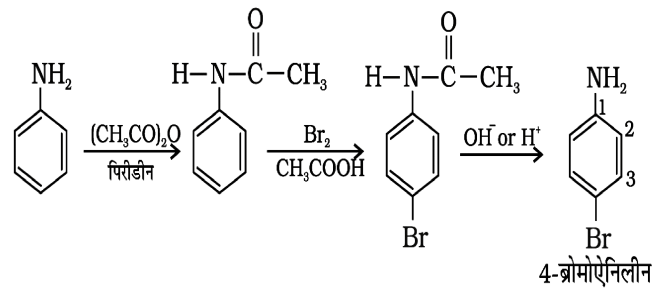
### 5. ऐनिलीन के ब्रोमीकरण को समझाइये।

उत्तर (i) सामान्य परिस्थितियों में - ऐनिलीन  $\text{Br}_2$  जल के साथ अभिक्रिया कर 2,4,6 ट्राई ब्रोमोऐनिलीन का श्वेत अवक्षेप बनाता है।



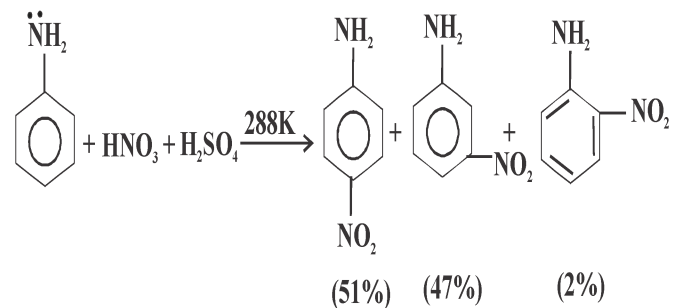
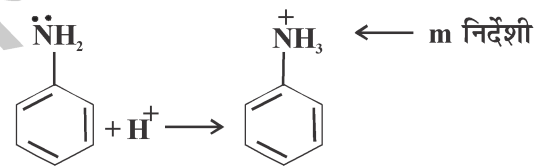
(ii) नियन्त्रित परिस्थितियों में :- मोनो प्रतिस्थापी उत्पाद प्राप्त करने के लिए ऐनिलीन की अभिक्रिया ऐमिटिक एन्हाइड्राइड के साथ करवाकर ऐसीटेनिलाइड बना लिया जाता है।

जिसका ब्रोमीनीकरण करवाने पर मोनों ब्रोमो उत्पाद बनता है।



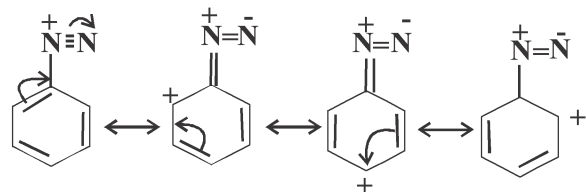
6. ऐनिलीन का  $-\text{NH}_2$  समूह O,P निदेशी होते हुए भी क्या कारण है कि इसका नाइट्रीकरण करवाने पर meta उत्पाद पर्याप्त मात्रा में बनता है?

उत्तर ऐनिलीन का अम्लीय परिस्थितियों में नाइट्रीकरण करवाने पर यह ऐनिलियम आयन में बदल जाता है जो कि मेटा निदेशी है।



7. डाइएजोनियम लवण के अनुनादी स्थायित्व को समझाइये।

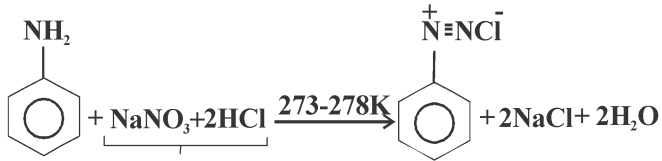
उत्तर डाइएजोनियम लवण अस्थायी होता है लेकिन यह कम ताप पर अनुनाद द्वारा निम्न प्रकार स्थायित्व प्राप्त करता है।



8. निम्न अभिक्रियाओं पर टिप्पणी लिखिए -

- (i) डाइऐजोटीकरण
- (ii) सेन्डमेयर अभिक्रिया
- (iii) गाटरमान अभिक्रिया

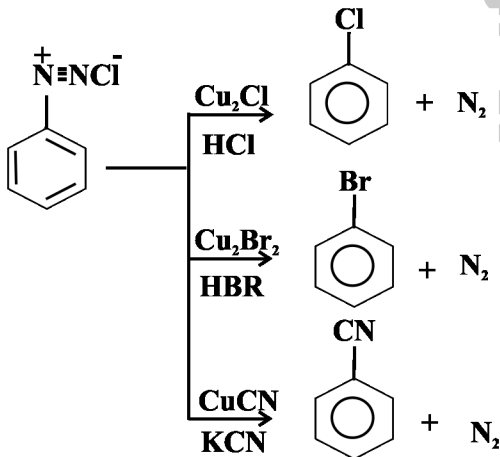
उत्तर (i) डाइऐजोटीकरण :-



Aniline Nitrous acid

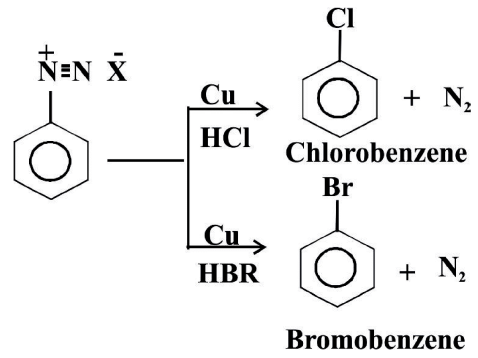
Benzene diazonium chloride

(ii) सेन्डमेयर अभिक्रिया - Cu(I) की उपस्थिति में बेन्जीन डाइऐजोनियम क्लोराइड की बेन्जीन वलय पर Cl, Br, CN का प्रतिस्थापन ही सेन्डमेयर अभिक्रिया कहलाती है।



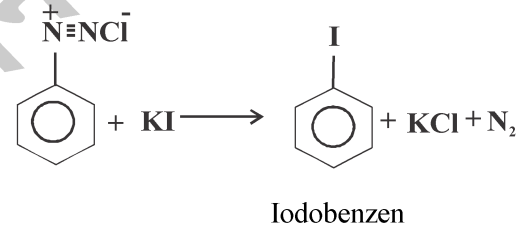
cynobenzene

(iii) गाटरमान अभिक्रिया:- Cu चूर्ण की उपस्थिति में बेन्जीन डाइऐजोनियम लवण पर Cl व Br का प्रतिस्थापन करना।

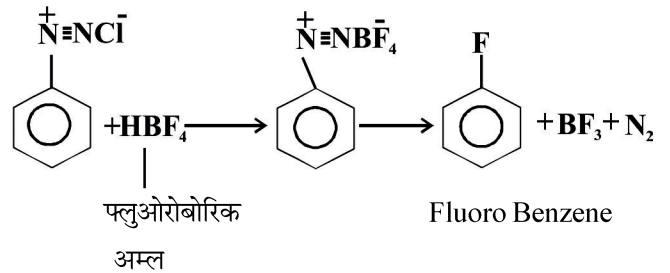


9. बेन्जीन डाइऐजोनियम लवण की कुछ महत्वपूर्ण अभिक्रियाएँ?

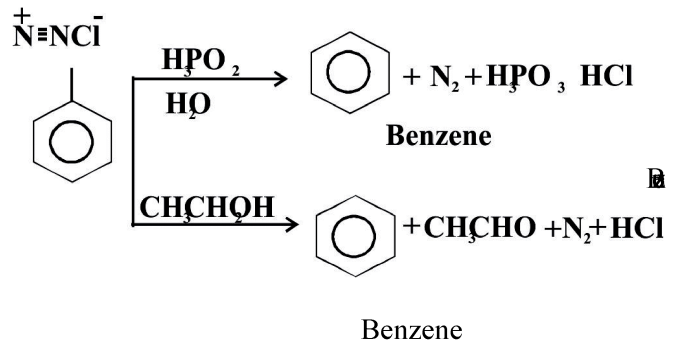
उत्तर (i) आयोडोबेन्जीन का निर्माण



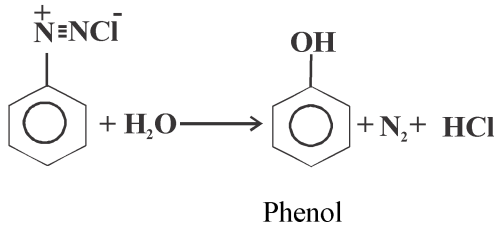
(ii) फ्लूओरोबेन्जीन का निर्माण:



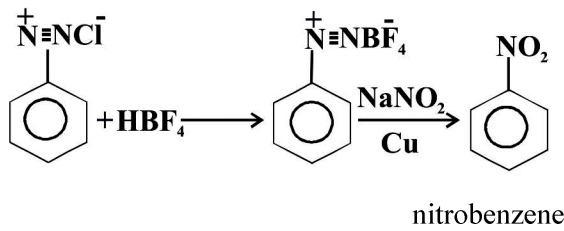
(iii) बेन्जीन का निर्माण



(iv) फिनोल का निर्माण

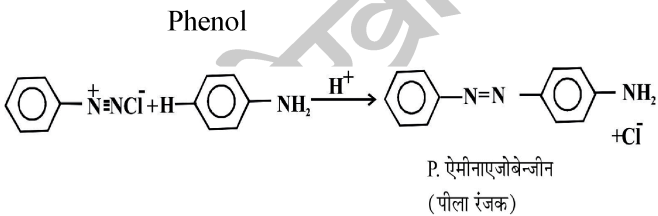
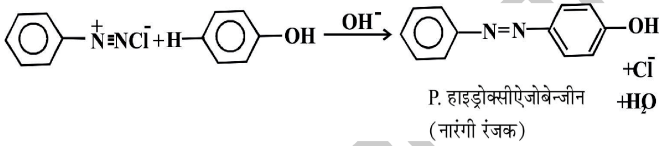


(v) नाइट्रोबेन्जीन का निर्माण



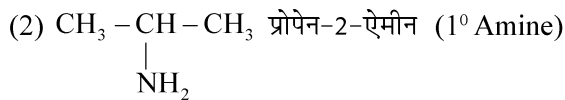
10. युग्मन अभिक्रिया पर टिप्पणी लिखिए-

उत्तर इन अभिक्रिया में डाइएजो समूह सुरक्षित रहता है तथा इनके रजकों का निर्माण होता है।

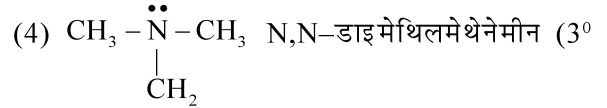


11. अणुसूत्र  $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$  से संभव सभी ऐमीनों के सूत्र तथा IUPAC नाम दिजिए।

उत्तर (1)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2$  प्रोपेन-1-ऐमीन ( $1^\circ$ -ऐमीन)

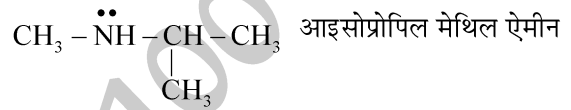
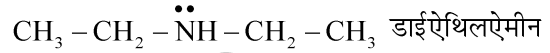


(3)  $\text{CH}_3\text{-NH-CH}_2\text{-CH}_3$  N-मेथिलऐथेनेमीन ( $2^\circ$  Amine)

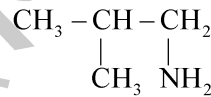
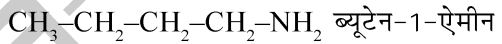


12. ऐमीनों में मध्यवयवता तथा श्रृंखला समावयवता के एक-एक उदाहरण बताइए।

उत्तर मध्यवयवता:- द्वितीयक ऐमीन मध्यावयवता दर्शाते हैं जिसके लिए इसमें न्यूनतम चार कार्बन की आवश्यकता होती है।



श्रृंखला समावयवता:-



2-मेथिल प्रोपेन-1-ऐमीन

13. लगभग समान अणुभार वाले ऐल्केन, ऐमीन ( $1^\circ, 2^\circ, 3^\circ$ ) तथा एल्कोहॉल के क्वथनांक का बढ़ता क्रम उदाहरण सहित बताइए।

उत्तर क्वथनांक का क्रम:- ऐल्केन <  $3^\circ$  Amine <  $2^\circ$  Amine <  $1^\circ$  Amine < Alcohol

Eg. आइसोपेन्टेन < एथिल डाइमेथिलऐमीन < डाइऐथिल ऐमीन < ( $3^\circ$ ) ( $2^\circ$ )

n-ब्यूटिल ऐमीन ( $1^\circ$ ) < n- ब्यूटिल ऐल्कोहल

14. ब्यूटेन-1-ऑल की जल में विलेयता ब्यूटेन-1- ऐमीन की तुलना में अधिक होती है। क्यों?

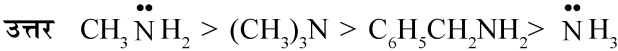
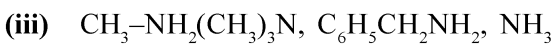
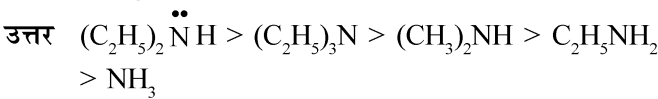
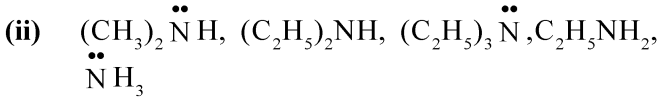
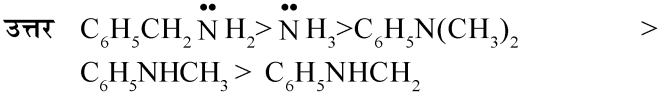
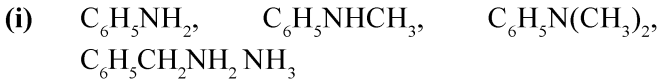
उत्तर ब्यूटेन-1-ऑल की जल के साथ H-bond बनाने की प्रवृत्ति ब्यूटेन-1-ऐमीन की तुलना में अधिक होती है। क्योंकि ऑक्सीजन की विद्युतऋणता, नाइट्रोजन से अधिक होती है। अतः ब्यूटेन-1- ऑल की जल में विलेयता ब्यूटेन-1- ऐमीन की तुलना में अधिक होती है।

15. ऐनिलीन जल में अतिअल्प विलेय होती है लेकिन HCl में पूर्ण विलेय होती है क्यों ?

उत्तर ऐनिलीन में  $\text{C}_6\text{H}_5$  समूह के बड़े आकार के कारण यह जल के साथ आसानी से H-bond नहीं बना पाती है तथा इसकी क्षारीय गुण कम होने के कारण यह जल से अभिक्रिया नहीं

कर पाती है। लेकिन यह HCl (प्रबल अम्ल) के साथ लवण बना लेती है अतः यह जल में अतिअल्प विलेय व HCl में पूर्ण विलेय है।

16. जलीय अवस्था में निम्नलिखित यौगिकों के क्षारीय गुण का घटता क्रम बताइए-



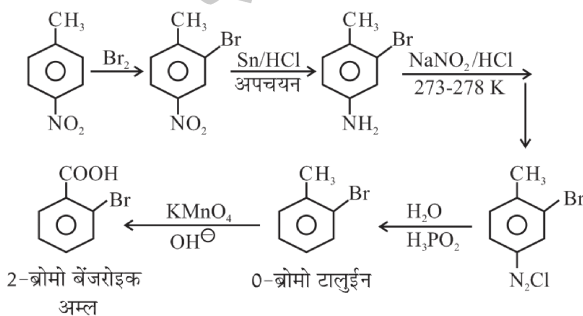
17. ऐनिलीन के नाइट्रीकरण से पहले इसका ऐसिलीकरण कराया जाता है क्यों ?

उत्तर नाइट्रीकरण मिश्रण में उपस्थित सान्द्र  $NHO_3$  ऑक्सीकारक होता है। अतः यह ऐनीलीन का ऑक्सीकरण कर देता है। अतः नाइट्रो उत्पाद के साथ ऑक्सीकारक उत्पाद भी प्राप्त होते हैं। तथा m उत्पाद भी अपेक्षित मात्रा से अधिक बनता है।

अतः ऐनिलीन से o-नाइट्रोफिनोल एवं p-नाइट्रोफिनोल बनाने के लिए ऐनिलीन के नाइट्रीकरण से पहले इसका ऐसिलीकरण करवाकर इसका  $NH_2$  समूह का रक्षण करते हैं।

18. आप 4-नाइट्रो टॉलुईन को 2-ब्रोमो बेंजोइक अम्ल में कैसे परिवर्तित करेंगे।

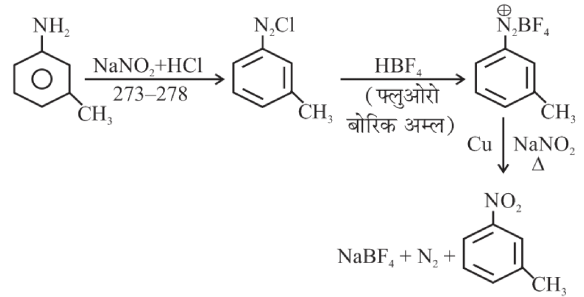
उत्तर



19. निम्नलिखित परिवर्तन कीजिए।

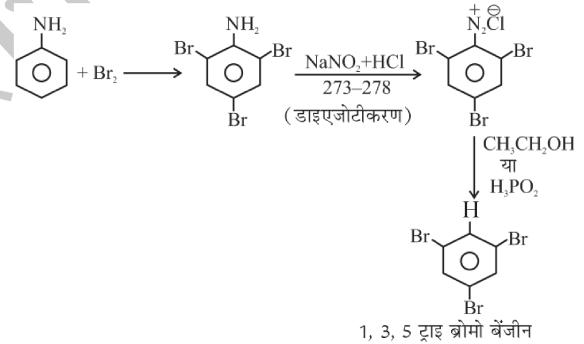
(i) 3-मेथिलऐनिलीन से 3-नाइट्रो टॉलुईन

उत्तर

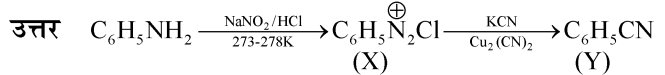
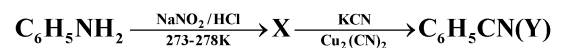


(ii) ऐनिलीन से 1, 3, 5 ट्राइब्रोमोबेंजीन

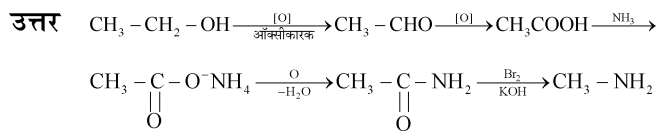
उत्तर



20. निम्नलिखित अभिक्रिया को पूर्ण कीजिए



21. ऐथेनाल से मेथेनमीन बनाने का अभिक्रिया अनुक्रम लिखिए-



मेथेनामीन



## अध्याय

## 10

## जैव - अणु

वस्तुनिष्ठ प्रश्न:-

- निम्न में से कौनसी अनअपचयी शर्करा नहीं है-  
(अ) स्टार्च (ब) सेलुलोस  
(स) सुक्रोज (द) लेक्टोज (द)
  - ग्लूकोस नाइट्रिक अम्ल के साथ अभिक्रिया कर कौनसा अम्ल बनाता है।  
(अ) ग्लूकेनिन अम्ल (ब) ग्लूटेरिक अम्ल  
(स) सेकेरिक अम्ल (द) पिक्रिक अम्ल (स)
  - ग्लूकोज के  $\alpha$ -रूप व  $\beta$ -रूप आपस में क्या कहलाते हैं।  
(अ) एपीमार (ब) होमोमार  
(स) आइसोमार (द) एनोमार (द)
  - निम्न में से कौनसा योगिक वाम ध्रुवण घूर्णक होता है।  
(अ) सुक्रोज (ब) ग्लूकोज  
(स) फ्रक्टोज (द) माल्टोज (स)
  - निम्न में से कौनसा अमिनो अम्ल आवश्यक अमीनों अम्ल नहीं है।  
(अ) हिस्टिडीन (ब) टाइरोसीन  
(स) लाइसीन (द) ट्रिप्टोफेन (ब)
  - ग्लूकोज को ऐथिल ऐल्कोहल में बदलने वाला एंजाइम कौनसा है।  
(अ) ग्लूकोज (ब) सुक्रोज  
(स) जाइमेज (द) माल्टेज (स)
  - निम्न में से वसाविलेय विटामीन नहीं है-  
(अ) A (ब) D  
(स) K (द) C (द)
  - निम्न में से कौनसा विटामीन हमारे शरीर में संचित हो सकता है।  
(अ) B<sub>1</sub> (थायमीन)  
(ब) B<sub>6</sub> (पिरिडाक्सिन)  
(स) B<sub>2</sub> (राइबोफ्लेविन)  
(द) B<sub>12</sub> (साइनेकोबालेमीन) (द)
  - रक्त का थक्का जमाने में सहायक विटामीन कौनसा है?  
(अ) विटामीन E (ब) K  
(स) D (द) C (ब)
  - निम्न में से कौनसी शर्करा सर्वाधिक मिठी है।  
(अ) सुक्रोज (ब) गेलेक्टोस  
(स) लेक्टोज (द) फ्रक्टोज (द)
  - ग्लोब्यूलर (गोलाकार) प्रोटीन में कौनसा बंध पाया जाता है।  
(अ) हाइड्रोजन बंध (ब) वन्दरवाल्स आकर्षण बंध  
(स) डाइसल्फाइड बंध (द) उपरोक्त सभी (द)
  - एक शर्करा रोगी के मूत्र से किसका परिक्षण किया जाता है-  
(अ) सुक्रोज (ब) फ्रक्टोज  
(स) ग्लूकोज (द) उपरोक्त सभी (स)
- रिक्त स्थान की पूर्ति करें :-
- विटामीन B<sub>12</sub> की कमी से ..... रोग हो जाता है।  
उत्तर परनिशियस ऐनिमिया (रक्ताल्सा)
  - प्रोटीन के विकृतीकरण से प्रोटीन की ..... परिवर्तित नहीं होती है।  
उत्तर प्राथमिक संरचना।
  - सरलतम ऐमीनों अम्ल जो प्रकाशिक घूर्णक नहीं है वह ..... है।  
उत्तर ग्लाइसीन  

$$\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{H} - \text{C} - \text{COOH} \\ | \\ \text{NH}_2 \end{array}$$
  - DNA में नाइट्रोजनी क्षारक..... होता है जो RNA में नहीं होता है।  
उत्तर थायमीन
  - ग्लूकोज Br<sub>2</sub> जल के साथ अभिक्रिया कर ..... बनाता है।

उत्तर ग्लूकोनिक अम्ल

6. गुर्दों से उत्सर्जित जल व लवण के स्तर को नियंत्रित करने वाला हार्मोन ..... है।

उत्तर मिनरैलोकोर्टिकोइड

7. थाइरोक्सीन की कमी से होने वाला रोग..... है।

उत्तर अवअवटुता ( हाइपोथाइराइडिज्म )

8. रक्त में ग्लूकोज की मात्रा नियंत्रित..... होती है।

उत्तर इन्सुलीन हार्मोन द्वारा

अतिलघुत्तरात्मक प्रश्न -

1. कौनसा हार्मोन रुधिर में ग्लूकोज की मात्रा को बढ़ाने का काम करता है?

उत्तर ग्लूकागोन

2. थाइराइड ग्रन्थि में बनने वाला थाइरोक्सीन हार्मोन कौनसे अमीनों अम्ल का व्युत्पन्न है?

उत्तर टायरोसिन का

3. कार्बोहाइड्रेट के उपापचय में कौनसा हार्मोन प्रयुक्त होता है?

उत्तर ग्लूकोर्कोटिकोइड

4. ऐड्रिनल कोर्टेक्स के ठीक से कार्य न करने पर कौनसी बीमारी हो सकती है।

उत्तर ऐडिसन्स डिजिज

5. महिलाओं के गोण यौन लक्षणो हेतु उत्तरदायी हार्मोन कौनसा है।

उत्तर एस्ट्राडाइऑल

6. DNA fingerprinting किस पर आधारित है।

उत्तर किसी व्यक्ति में DNA के क्षारको का अनुक्रम अद्वितीय होता है। तथा इसको ज्ञात करना ही DNA finger printing कहलाता है।

7. DNA द्विकुण्डलन में कौनसा क्षारक किसके साथ जुड़ता है।

उत्तर थाइमीन - ऐडिनिन के साथ (A ==T)

ग्वानीन - साइटोसीन के साथ (G ≡ C)

8. आक्सिडोरिडक्टेस क्या है?

उत्तर वह एन्जाइम जो एक क्रियाधर का आक्सीकरण करता है तथा साथ ही दूसरे क्रियाधर का अपचयन करता है।

9. विटामिन क्या है?

उत्तर हमारे आहार में आवश्यक वे कार्बनिक पदार्थ जो विशिष्ट

जैविक क्रियाओ को सम्पन्न करने के लिए आवश्यक होते हैं। इनकी सहायता से शरीर की वृद्धि तथा स्वास्थ्य का रखरखाव होता है।

10. अपचयी शर्करा क्या है।

उत्तर वे शर्कराए जो टोलेन अभिकर्मक व फेहलीग विलयन का अपचयन कर देते हो, अपचयी शर्करा कहलाती है। उदा. ग्लूकोज, फ्रक्टोज, माल्टोज, लेक्टोज आदि

11. ओलिगोसेकेराइड क्या है।

उत्तर वे कार्बोहाइड्रेट जिनके जल अपघटन से 2 से 10 तक मोनोसेकेराइड ईकाइया प्राप्त होती है।

12. ग्लूकोज के घूर्णन कोण का मान कितना होता है।

उत्तर + 52.5°

13. फ्रक्टोज के घूर्णन कोण का मान कितना होता है।

उत्तर -92.40 (वाम ध्रुवण घूर्णक)

14. अपवृत शर्करा किसे कहा जाता है?

उत्तर सुक्रोज के जलअपघटन से प्राप्त ग्लूकोज व फ्रक्टोज के मिश्रण को

15. स्टार्च की इकाइयों के नाम बताइये-

उत्तर (i) ऐमिलोस (ii) ऐमिलापेक्टिन

16. ग्लूकोज का HI से अपचयन करने पर कौनसा यौगिक बनता है।

उत्तर ग्लूकोज का HI के साथ अपचयन कराने पर n-हेक्सेन CH<sub>3</sub>-(CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>-CH<sub>3</sub> बनता है।

17. प्रकृति में सबसे अधिक मात्रा में पाये जाने वाला कार्बोहाइड्रेट कौनसा है ?

उत्तर सेलुलोज

18. स्टार्च का माल्टोज में परिवर्तन का समीकरण लिखिए-

उत्तर 
$$2(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \xrightarrow[\text{डायस्टेज}]{\text{जल अपघटन}} nC_{12}H_{22}O_{11}$$

स्टार्च

माल्टोज

19. फ्रक्टोज की विवृत श्रृंखला संरचना में कितने असममित कार्बन उपस्थित होते हैं?

उत्तर फ्रक्टोज की विवृत श्रृंखला संरचना में तीन असममित (किरैल) कार्बन उपस्थित होते हैं।

20. ग्लूकोज की विवृत श्रृंखला संरचना में कितने असममित कार्बन उपस्थित होते हैं।

उत्तर ग्लूकोज की विवृत श्रृंखला संरचना में चार असममित कार्बन उपस्थित होते हैं।

21. सामान्यतः कार्बोहाइड्रेटों में प्रकाशिक समावयवता का गुण पाया जाता है। क्यों ?

उत्तर कार्बोहाइड्रेटों में असममित कार्बन उपस्थित होने के कारण प्राकृतिक समावयवता का गुण पाया जाता है।

22. डाइपेप्टाइड क्या है?

उत्तर दो ऐमीनों अम्ल आपस में जूड़कर  $\begin{matrix} \text{---C---NH---} \\ || \\ \text{O} \end{matrix}$  बनाता है। बना

हुआ बन्ध पेप्टाइड बंध कहलाता है चूंकि इस प्रक्रिया में दो ऐमीनों अम्ल भाग लेते हैं अतः यह संरचना डाइपेप्टाइड कहलाती है।

23. प्रोटीन का आणविक द्रव्यमान कितना होता है?

उत्तर 10,000  $\mu$  से अधिक

24. इन्सुलिन प्रोटीन में कुल कितने ऐमीनो अम्ल होते हैं?

उत्तर 51 ऐमीनो अम्ल

25. पोलीपेप्टाइड संरचनाएँ आपस में कौनसे प्रकार के बंधों द्वारा जुड़ी होती हैं?

उत्तर हाइड्रोजन बन्ध (H-bond) व डाइसल्फाइड बन्धों द्वारा

26. बाल उन तथा रेशम में कौनसे प्रकार का प्रोटीन पाया जाता है।

उत्तर किरेटिन प्रोटीन

27. मासपेशियों में कौनसे प्रकार का प्रोटीन पाया जाता है?

उत्तर मायोसीन

28. रेशेदार प्रोटीन के उदाहरण बताइये।

उत्तर किरेटिन तथा मायोसीन

29. गोलाकार प्रोटीन के उदाहरण बताइयें।

उत्तर इन्सुलिन व ऐल्बुमिन गोलाकार प्रोटीन है। ये जल में विलेयशील होते हैं।

30. प्रोटीन के विकृतिकरण के दौरान इसकी कौनसी संरचनाएँ नष्ट होती हैं?

उत्तर विकृतिकरण के दौरान द्वितीयक तथा तृतीयक संरचनाएँ नष्ट होती हैं। परन्तु प्राथमिक संरचना अप्रभावित रहती है।

31. प्रोटीन विकृतिकरण के उदाहरण बताइये

उत्तर (i) अण्डे के उबालने पर इसकी सफेदी का स्कन्दन होना

(ii) दूध का दही में जमना

32. एन्जाइम कौनसे प्रकार के प्रोटीन होते हैं।

उत्तर गोलाकार प्रोटीन

33. जैव रासायनिक अभिक्रिया एन्जाइमों द्वारा किस प्रकार

उत्प्रेरित होती है।

उत्तर एन्जाइम जैव-रासायनिक अभिक्रिया हेतु आशयक सक्रिमण ऊर्जा के परिमाण को घटा देते हैं।

34. RNA की द्वितीय संरचना किस प्रकार की होती है।

उत्तर एकल रज्जुक संरचना

35. किस भारतीय वैज्ञानिक को अनुवांशिक कोड ज्ञात करने के लिए नोबेल पुरस्कार प्राप्त हुआ।

उत्तर डा. हरगोविंद खुराना

36. कोशिका में प्रोटीन संश्लेषण का कार्य कौन करता है।

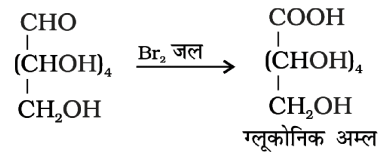
उत्तर RNA अणुओं द्वारा

जैव - अणु

लघुत्तरात्मक प्रश्न -

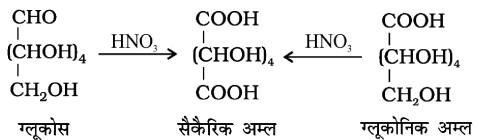
1. स्पष्ट कीजिए की ग्लूकोज में कार्बोनिल समूह ऐल्डिहाइड के रूप में होता है।

उत्तर ग्लूकोज की अभिक्रिया  $\text{Br}_2$  जल से करवाने पर ग्लूकोनिक अम्ल प्राप्त होता है। जिससे स्पष्ट होता है कि ग्लूकोज में ऐल्डिहाइड समूह उपस्थित है।



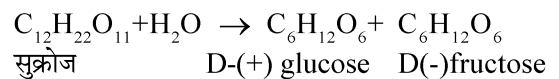
2. स्पष्ट कीजिए की प्राथमिक ऐल्कोहलिक समूह उपस्थित है।

उत्तर ग्लूकोज तथा ग्लूकोनिक अम्ल दोनों ही  $\text{HNO}_3$  के साथ आक्सीकृत होकर सेकैरिक अम्ल बनाते हैं।



3. अपवृत्त शर्करा क्या है?

उत्तर सुक्रोज दक्षिण ध्रुवण घूर्णक होता है। लेकिन इसके जल अपघटन से वाम ध्रुवण घूर्णक फ्रक्टोज ( $-92.4^\circ$ ) तथा दक्षिण ध्रुवण घूर्णक ग्लूकोज ( $+52.5^\circ$ ) प्राप्त होता है। जिससे कुल घूर्णन कोण का मान ऋणात्मक प्राप्त होता है।

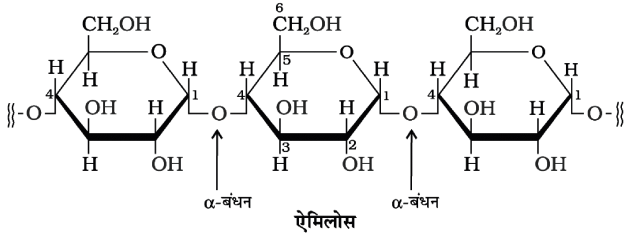


दक्षिण ध्रुवण घूर्णक                      मिश्रण वाम ध्रुवण घूर्णक

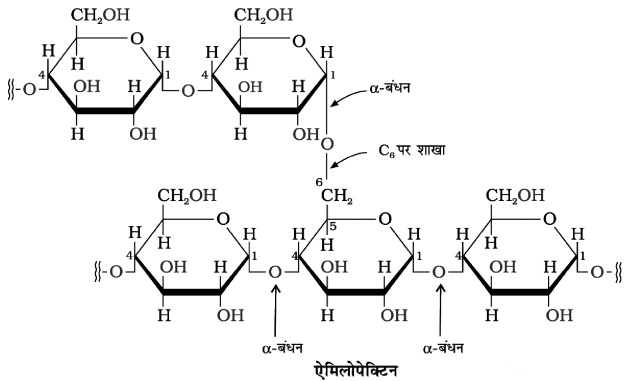
4. स्टार्च की संरचना को स्पष्ट कीजिए।

उत्तर स्टार्च ऐमिलोस तथा ऐमिलोपेक्टिन से मिलकर बना होता है।

**ऐमिलोस:-** जह स्टार्च का 15-20% भाग निर्मित करता है यह जल विलेय भाग होता है। इसमें  $\alpha$ -D ग्लूकोज की इकाईया  $C_1-C_4$  ग्लाइकोसाइडिक बंध से जुड़कर रेखिय संरचना बनाते है।



**ऐमिलोपेक्टिन की संरचना** - यह जल अविलेय भाग होता है जो स्टार्च का 80-85% भाग बनाता है यह  $\alpha$ -D ग्लूकोज इकाईयों की शाखित शृंखला होती है। जिसमें  $C1-C4$  ग्लाइकोसाइडिक बंध होते है जबकि शाखन  $C1-C6$  ग्लाइको साइडिक बंध द्वारा होता है।



5. आवश्यक ऐमीनो अम्ल व अनावश्यक ऐमीनो अम्ल क्या है?

उत्तर वे ऐमीनों अम्ल जिनका संश्लेषण शरीर द्वारा नहीं किया जा सकता हैं इनको भोजन के साथ ग्रहण करना आवश्यक होता है इनकी संख्या 10 होती है।

(TVMILLPATH)

T - थ्रिआनीन P- फेनिल ऐलानीन

V - वेलीन A - आर्जिनिन

M - मिथियोनीन T - ट्रिप्टोफेन

I - आइसोल्यूसीन H - हिस्टीडीन

L - ल्यूसीन

L - लाइसीन

**अनावश्यक ऐमीनों अम्ल:-** वे ऐमीनों अम्ल जिनका संश्लेषण हमारे शरीर द्वारा कर लिया जाता है, इनकों भोजन के साथ ग्रहण करने की आवश्यकता नहीं होती है।

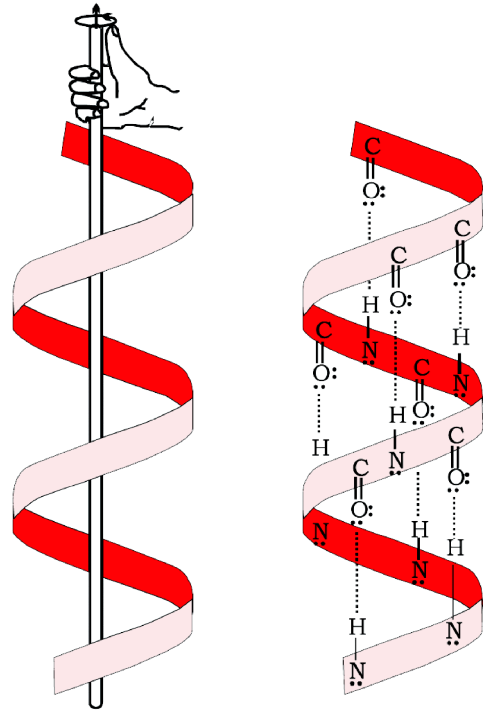
6. प्रोटीन की द्वितयक संरचना को स्पष्ट कीजिए।

उत्तर इसके दो भाग होते है-

(i)  $\alpha$  - हेलिक्स संरचना

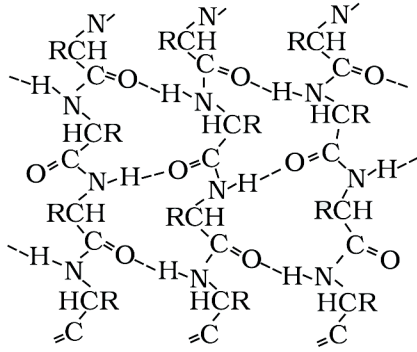
(ii)  $\beta$  - प्लीटेड शीट

$\alpha$  - हेलिक्स संरचना :- इस संरचना में पोलिपेप्टाइड शृंखलाएँ आपस में H - बंधो द्वारा जुड़कर दक्षिणावृत्ती कुण्डलन का निर्माण करती है।



चित्र — प्रोटीन की  $\alpha$ -कुण्डलिन संरचना

$\beta$  - प्लीटेड शीट:- इसमें पोलिपेप्टाइड श्रृंखलाएँ परस्पर पार्श्व से H - बंधों से जुड़कर चदरनुमा संरचना बनाती है।



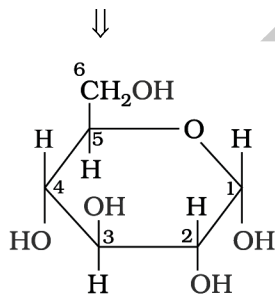
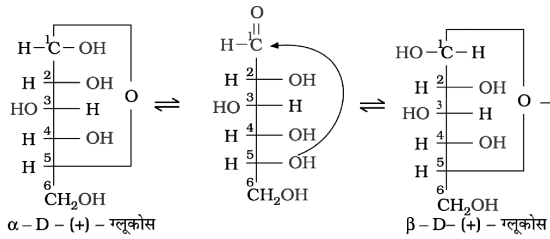
चित्र — प्रोटीन की  $\beta$ -प्लीटेड शीट संरचना

7. प्रोटीन के विकृतिकरण को समझाइयो-

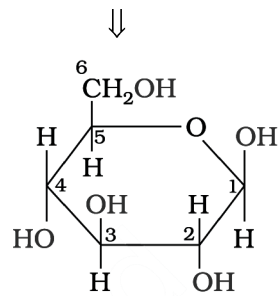
उत्तर प्रोटीन को उच्च ताप पर गर्म करने पर अथवा इसके pH में परिवर्तन करने पर इसके बंध अस्तव्यस्त हो जाते हैं। जिस कारण इसके ग्लोब्यूलर प्रोटीन के हेलिक्स खुल जाते हैं। जिससे प्रोटीन की जैविक सक्रियता नष्ट हो जाती है।

8. ग्लूकोज की हावार्थ संरचना का निर्माण किजिए।

उत्तर



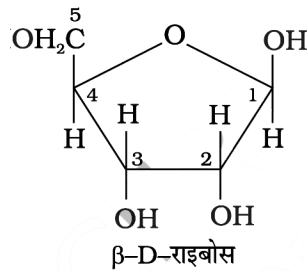
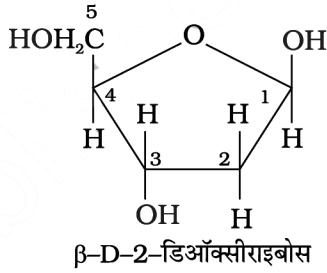
$\alpha$  - D - (+) - ग्लूकोपाइरैनोस



$\beta$  - D - (+) - ग्लूकोपाइरैनोस

9. DNA तथा RNA में अंतर बताइये-

उत्तर	DNA	RNA
1.	इसका पूरा नाम - D - राइबोन्यूक्लिक अम्ल है	RNA- राइबोस न्यूक्लिक अम्ल
2.	DNA में $\beta$ -D-2- डि-ओक्सी राइबोस शर्करा पायी जाती है।	RNA में $\beta$ -D- राइबोस शर्करा होती है।



3. DNA में नाइट्रोजनी क्षारक ऐडीनीन (A) ग्वानीन, RNA में ऐडीमीन ग्वानीन साइटोसीन व यूरेसील पाये जाते हैं।  
(G) साइटोसीन तथा थायमीन (T) पाये जाते हैं।

4. DNA की द्वितीयक संरचना द्विकुण्डलीत होती है। RNA की द्वितीयक संरचना एक रज्जूकीय (single strand) होती है।

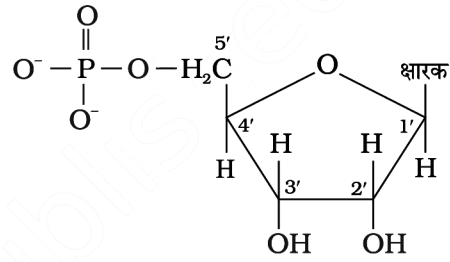
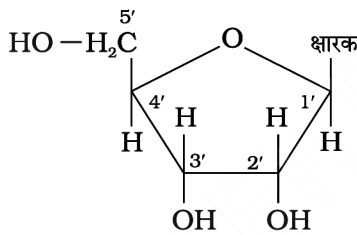
10. न्यूक्लीओटाइड व न्यूक्लिओसाइड में अंतर बताइये-

उत्तर न्यूक्लीओसाइड

1. नाइट्रोजनी क्षारक व शर्करा मिलकर न्यूक्लीओसाइड कहलाते हैं।

न्यूक्लीओटाइड

नाइट्रोजनी क्षारक, शर्करा + फारफोरीक अम्ल मिलकर न्यूक्लीओटाइड बनाते हैं।

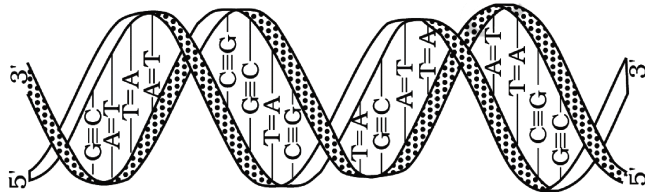


11. DNA की द्विकुण्डलीत संरचना को स्पष्ट किजिए-

उत्तर DNA की दो शृंखलाये आपस में कुण्डलीत संरचना की रूप में जुड़ी होती है। दोनों शृंखलाये एक दूसरे की पूरक होती है। इसमें क्षारकों के विशिष्ट युग्मों के मध्य हाइड्रोजन बंध बनते हैं।

ऐडीनीन- थइमीन के साथ तथा साइटोसीन- ग्वानीन के साथ जुड़ता है।

Note - यह संरचना जेम्स वाटसन तथा क्रिक वैज्ञानिकों द्वारा दी गयी।



12. DNA फिंगर प्रिंटिंग क्या है। एवं इसके उपयोग बताओं

उत्तर प्रत्येक व्यक्तियों के DNA के क्षारकों का अनुक्रम अद्वितीय होता है। तथा इसको ज्ञात करना DNA Finger Pringting कहलाता है। इससे प्रत्येक प्राणी के अंगुलियों के छाप अलग होते हैं।

इस तकनीकी की सहायता से-

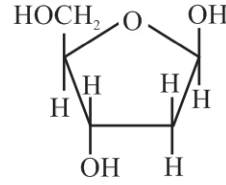
- (1) अपराधो की पहचान करने में सहायता ली जा सकती है-
- (2) किसी व्यक्ति की पैतृकता का निर्धारण किया जा सकता है।
- (3) दुर्घटना में मृत व्यक्ति की शिनाख्त करने में।
- (4) प्रजाति समूह का जैव पुर्नलेखन ज्ञात करने में।

13 न्यूक्लिक अम्ल क्या है तथा DNA व RNA में उपस्थित शर्करा की संरचना बताओं।

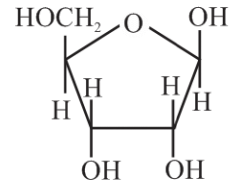
उत्तर प्राणीयो की कोशिकाओं में प्रोटीन व अन्य जैव अणुओं द्वारा बने पदार्थ, जो अनुवांशिकता के लिए उत्तरदायी होते है। न्यूक्लिक

अम्ल कहलाते है। ये दो प्रकार के होते है।

- (1) DNA – डी ऑक्सी राइबोस न्यूक्लिक अम्ल
- (2) RNA – राइबोस न्यूक्लिक अम्ल



β-D-2-डिओक्सीराइबोस शर्करा (DNA-शर्करा)



β-D-राइबोस (RNA-शर्करा)

14. विभिन्न विटामिन, नाम व अभाव रोग

उत्तर	क्र. सं	विटामिन का प्रकार	नाम	अभाव रोग	स्रोत
	1.	विटामिन A	रेटिनोल	जिरोफथेलिमिया तथा रतौंधी	दूध, मक्खन, गाजर, पालक अण्डे
	2.	विटामिन B <sub>1</sub>	थाईमीन	बेरी-बेरी	दूध, सोयाबीन
	3.	विटामिन B <sub>2</sub>	राइबोफ्लेविन	कीलोसिस	दूध, पनी, हरी सब्जी दाल
	4.	विटामिन B <sub>3</sub>	नियोसिन	पेलेग्रा	अजीर, मशरूम, मूगफली
	5.	विटामिन B <sub>6</sub>	पिरिडाक्सिन	स्थायी रक्ताल्पता	खमीर, दाल, दूध, यकृत
	6.	विटामिन B <sub>12</sub>	साइनेकोबोमीन	प्रणाशीरक्ताल्पता	मास, मच्छली, अण्डा दूध
	7.	विटामिन C	एस्कार्बिक अम्ल	स्कर्वी	नींबू, संतरा, आवला
	8.	विटामिन D	केल्सिफेरॉल	रिकेटस	सूर्य का प्रकाश, अण्डा, पनीर
	9.	विटामिन E	टेकोफेरॉल	मासपेशियो में कमजोरी व प्रजनन क्षमता में कमी	अंकूरित गेहूं, नट, पालक, दूध, अण्डा
	10	विटामिन K	फिलोक्विनोन	रक्त का थक्का न बनना	पालक व हरी सब्जी

15. अंडे को उबालने पर उसमें उपस्थित जल कहा चला जाता है।

उत्तर अंडो को उबालने पर उसमें उपस्थित गोलाकार प्रोटीन विकृत हो जाती है। इस प्रक्रिया में जल अवशोषित हो जाता है।

16. ऐमीनो अम्लों के गलनांक एवं जल में विलेयता सामान्यता हो तो अम्लों की तुलना में अधिक होती है। क्यों ?

उत्तर ऐमीनो अम्लों में एक ही अणु में अम्लीय तथा क्षारीय दोनों समूह उपस्थित होने के कारण ये ज्विटर आयन संरचना  $\left( \begin{array}{c} \text{R}-\text{CH}-\text{COO}^\ominus \\ | \\ \text{NH}_3^\oplus \end{array} \right)$  के रूप में रहते है। अतः ये क्रिस्टलीय ठोस के समान व्यवहार प्रदर्शित करते है। तथा इसकी प्रकृति ध्रुवीय होने के कारण इनमें आकर्षण बल अधिक पाये जाते है अतः इनके गलनांक उच्च होते है तथा ध्रुवीय प्रकृति के कारण जल के साथ H-बन्ध बनाते है अतः इनकी जल में विलेयता

ज्यादा होती है।

17. प्रोटीन का उत्क्रमणीय विकृतीकरण तथा अनुत्क्रमणीय विकृतीकरण को समझाइए।

उत्तर	उत्क्रमणीय विकृतीकरण	अनुत्क्रमणीय विकृतीकरण
	इसमें विकृतीकारक (जैसे लवण)की उपस्थिति दुर्बल H-bond के टूट जाने से पोलीपेप्टाइड श्रृंखलाओं की परते खुल जाती है। परन्तु विकृतीकारक हटाने पर पोलीपेप्टाइड श्रृंखलाएं पुनः H-bond बना लेती है। तथा मूल संरचना धार कर लेती है	इसमें विकृतीकारक का प्रभाव हटा देने पर भी प्रोटीन अवक्षेप के रूप में ही रहती है। जैसे-अण्डे को गरम करने पर उसकी गोलाकार तथा विलेय प्रोटीन का स्कन्दित होना

18. न्यूक्लिक अम्लों में उपस्थित नाइट्रोजनी क्षारकों के प्रकार व संरचना बताइये।

उत्तर नाइट्रोजनी क्षारक दो प्रकार के होते हैं।

पिरामिडीन क्षारक –(3) प्यूरीन क्षारक –(2)

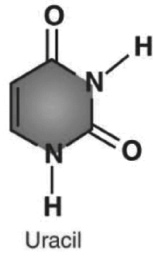
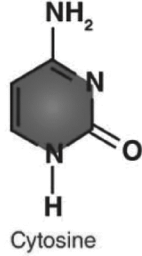
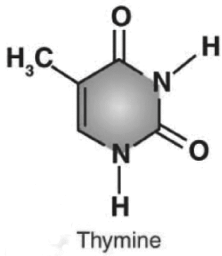
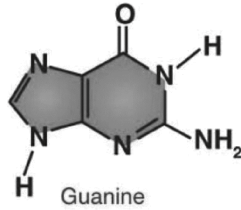
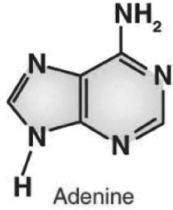
यूरेसिल (U)

साइटोसीन (C)

थाइमीन (T)

ऐडीनीन (A)

ग्वानीन (G)



19. RNA के विभिन्न प्रकार बताइये।

- उत्तर (i) सन्देशवाहक RNA (m-RNA)  
(ii) राइबोसोमल RNA (r-RNA)  
(iii) अंतरण या स्थानान्तरण RNA (t-RNA)

20. प्रोटीन की  $\alpha$ -हेलिक्स संरचना के स्थायीकरण में कौनसे आबन्ध सहायक होते हैं?

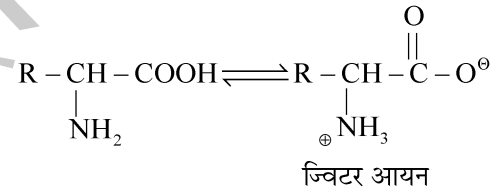
उत्तर प्रोटीन की  $\alpha$ -हेलिक्स संरचना में प्रत्येक ऐमीनो अम्ल का –NH समूह, कुंडली के अगले मोड़ के C=O समूह के साथ H-bond द्वारा जुड़ा होता है जो स्थायीकरण में सहायक होता है।

21. ऐमीनो अम्लों की उभयधर्मी प्रकृति से आप क्या समझते हैं।

अथवा

ऐमीनों अम्लों की ज्विटर आयन संरचना को समझाइए

उत्तर ऐमीनों अम्ल लवण के समान व्यवहार करते हैं। क्योंकि इनमें एक ही अणु अम्लीय (कार्बोक्सिल समूह) तथा क्षारकीय (ऐमीनो समूह) होते हैं जलीय विलयन में कार्बोक्सिल समूह द्वारा प्रोटोन का निष्कासन होता है तो –NH<sub>2</sub> समूह द्वारा ग्रहण कर लिया जाता है। जिसके कारण एक द्विध्रुवीय आयन बनता है। जिसे ज्विटर आयन उभयनिष्ठ आयन / आन्तरिक लवण कहते हैं।

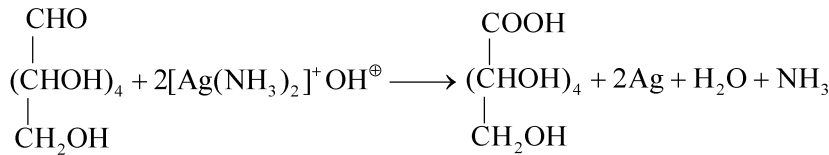


22. ग्लाइकोसाइडीक बन्ध से आप क्या समझते हैं?

उत्तर ओलिगोसेकेराइडो तथा पोलिसेकेराइडों में दो मोनोसेकेराइड ईकाइया आपस में ईथर बंध द्वारा जुड़ी रहती है जो कि जल के एक अणु के निष्कासन से बनता है। इसे ग्लाइको साइडीक बंध कहते हैं

23. सिद्ध कीजिए कि D-ग्लूकोज एक अपचयी शर्करा है।

उत्तर D-ग्लूकोज फेहेलिंग विलयन तथा ओलेन अभिकर्मक को अपचयित कर देता है। अतः यह एक अपचयी शर्करा है।



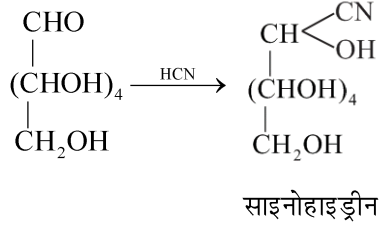
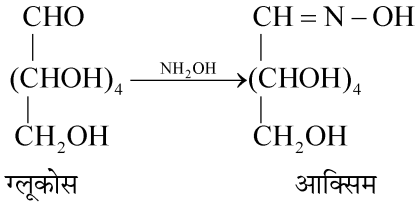
टोलेन अभिकर्मक

ग्लूकोनिक अम्ल

24. सिद्ध कीजिए की ग्लूकोज में कार्बोनिल समूह पाया जाता है।

उत्तर ग्लूकोज NH<sub>2</sub>OH (हाइड्रोक्सिल ऐमीन) के साथ क्रिया करके ऑक्सीम बनाता है। तथा यह HCN के साथ क्रिया करके सायनो हाइड्रिन देता है। इससे ग्लूकोज के कार्बोनिल समूह की उपस्थिति की पुष्टि होती है।



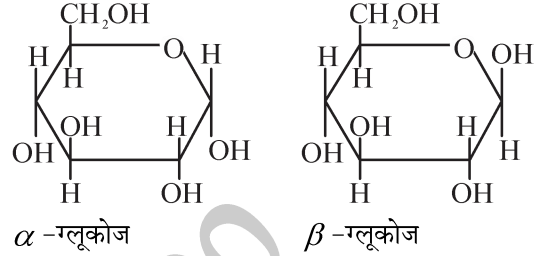


25. सूक्रोज एक अनअपचायी शर्करा है जबकि इसके जल अपघटन से प्राप्त ग्लूकोज व फ्रक्टोज दोनो है अपचायी शर्करा है क्यों ?

उत्तर सूक्रोज में दोनो मोनोसेकेराइड इकाइयां  $\alpha$ -ग्लूकोज के  $C_1$  तथा  $\beta$ -फ्रक्टोज के  $C_2$  के मध्य ग्लाइकोसाइडीक बन्ध द्वारा जुड़ी होती है जिसके कारण इसमें स्वतंत्र ऐलिडहाइड तथा कीटोन समूह नहीं होती है। अतः यह अनअपचायी शर्करा है।

26. ऐनोमर समावयव क्या होते है।

उत्तर ग्लूकोस के दोनो चक्रीय हेमीऐलिटेल रूपों में केवल  $C_1$  उपस्थित  $-\text{OH}$  समूह के विन्यास में भिन्नता होती है। इस कार्बन ( $C_1$ ) को ऐनोमरीक कार्बन कहा जाता है। तथा ग्लूकोज के  $\alpha$ -तथा  $\beta$ -रूपों को ऐनोमर समावयव कहा जाता है।



27. फ्रक्टोज को लेवुलोस क्यों कहा जाता है।

उत्तर प्रकृति में उपलब्ध फ्रक्टोज वाम ध्रुवण धूर्णक होता है इसके घूर्णन कोण का मान  $-92.4^\circ$  होता है अतः इसे लेवुलोस कहा जाता है

□□□□□□

बोर्ड परीक्षा परिणाम उन्नयन हेतु ऐतिहासिक पहल ...

## शेखावाटी मिशन 100

# 2025

विभिन्न विषयों की नवीनतम PDF डाउनलोड करने हेतु QR CODE स्कैन करें



पढ़ेगा राजस्थान  
बढ़ेगा राजस्थान



**मॉडल पेपर - प्रथम**  
**उच्च माध्यमिक परीक्षा -2025**  
**विषय : रसायन विज्ञान**

समय : 3 घण्टे, 15 मिनट

पूर्णांक : 56

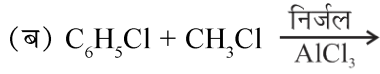
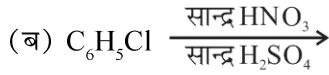
**खण्ड -( अ )**

1. बहुविकल्पी प्रश्न ( प्रत्येक प्रश्न का अंक 1/2 )
- (i) 5g NaOH को 500 ml जल में घोला गया है। विलयन की मोलरता ज्ञात कीजिए।  
(अ) 0.50 M (ब) 0.50 m  
(स) 0.25 M (द) 0.25 m
- (ii) बेंजीन में एथेनॉइक अम्ल का वाण्टहॉफ गुणांक का मान होता है।  
(अ) 1 (ब) 0.5  
(स) 1.5 (द) 0.25
- (iii) श्रवण यंत्र, कैलकुलेटर आदि में कौनसा सैल काम में लिया जाता है  
(अ) सीसा संचायक सेल (ब) शुष्क सेल  
(स) मर्करी सेल (द) निकल कैडमियम सेल
- (iv) मोलर चालकता की इकाई है?  
(अ)  $S^{-1}m^2 mol^{-1}$  (ब)  $S^{-1}m^{-2} mol$   
(स)  $S m^2 mol^{-1}$  (द)  $Sm^2 mol$
- (v) एक अभिक्रिया का वेग नियंतांक  $7.239 \times 10^{-4} S^{-1}$  है तो अभिक्रिया की कोटि होगी।  
(अ) 0 (ब) 1  
(स) 2 (द) 3
- (vi) शून्य कोटि अभिक्रिया का उदाहरण है।  
(अ) उच्च दाब पर गैसीय अमोनिया का pt सतह पर वियोजन  
(ब) स्वर्ण सतह पर HI का ऊष्मीय वियोजन  
(स) उपरोक्त सभी  
(द) इनमें से कोई नहीं
- (vii) लैन्थेनॉइड श्रेणी का वह तत्व जो रेडियोएक्टिव है ?  
(अ) Ce (ब) Gd  
(स) Nd (द) Pm
- (viii) संकुल  $[CO(NH_3)_5Cl]Cl_2$  से विलयन में कितने आयन उत्पन्न होते हैं?  
(अ) 3 (ब) 4  
(स) 5 (द) 2
- (ix) अग्निशामक के रूप में प्रयुक्त होने वाला यौगिक है-  
(अ)  $CHCl_3$  (ब)  $CH_2Cl_2$   
(स)  $CHCl_3$  (द)  $CCl_4$
- (x)  $CH_3 - \underset{\substack{| \\ Br}}{CH} - CH_2 - CH_3 \xrightarrow{AlCl_3, KOH}$  का मुख्य उत्पाद है  
(अ) 1-प्रोपीन (ब) 1-ब्यूटीन  
(स) 2-ब्यूटीन  
(द) द्वितीयक ब्यूटिल ऐल्कोहॉल
- (xi) ग्लूकोस को एथिल ऐल्कोहॉल में परिवर्तित करने के लिए प्रयुक्त एन्जाइम है-  
(अ) इन्वर्टेज (ब) जाइमेज  
(स) डायस्टेज (द) उपरोक्त सभी
- (xii) फीनॉल की यशद रज के साथ अभिक्रिया से बना उत्पाद है-  
(अ) टॉलुईन (ब) बेन्जीन  
(स) ऐनिलीन (द) नाइट्रोबेन्जीन
- (xiii) सोडियम ऐसीटेट को सोडालाइम के साथ गर्म करने पर क्या प्राप्त होता है?  
(अ) मेथेन (ब) एथेन  
(स) प्रोपेन (द) मेथैनेल
- (xiv) सोडियम ऐसीटेट के जलीय विलयन का विद्युत अपघटन करने पर क्या प्राप्त होगा ?  
(अ) मेथेन (ब) एथेन  
(स) मेथेनॉल (द) एथेनॉल
- (xv) निम्न में से कौनसा यौगिक मेडोस्वीट से प्राप्त होता है।

- (अ) वेनेलिन (ब) सैलिसिल ऐल्डहाइड (iii) सेल के मानक विभव एवं साम्य स्थिरांक के बीच संबंध लिखिए।
- (स) सिनेमौल्डहाइड (द) उपरोक्त सभी (iv) परायूरैनियम तत्व किसे कहते हैं? एक उदाहरण दीजिए
- (xvi) दंत चिकित्सा में निश्चेतक के रूप में प्रयुक्त संश्लेषित ऐमीन का नाम है ? (v) अष्टफलकीय एवं चतुष्फलकीय संकुल के लिए CFSE में क्या सम्बन्ध है ?
- (अ) नोवोकेन (ब) ऐड्रीनलिन (vi) अभिक्रिया की आण्विकता एवं कोटि में दो अन्तर लिखे-
- (स) इलेड्रिन (द) बैनेड्रिल (vii) अणु x का y में रूपान्तरण द्वितीय कोटि की बलगतिकी के अनुरूप है। यदि x की सान्द्रता तीन गुनी कर दी जाये तो Y के बनने की दर पर क्या प्रभाव पड़ेगा?
- (xvii) बेन्जीन डाई ऐजोनियम क्लोराइड को जल के साथ गर्म करने पर कौनसा उत्पाद होता है। (viii) कार्बोक्सिलेट आयन की अनुनादी संरचना बनाइए
- (अ) क्लोरोबेन्जीन (ब) फिनोल (ix) ऐनिलीन के डाइऐजोकरण की रासायनिक समीकरण लिखिए।
- (स) क्लोरोबेन्जीन (द) नाइट्रोबेन्जीन (x) DNA एवं RNA में दो अन्तर लिखिये।
- (xviii) ग्लूकोस को ब्रोमीन जल से ऑक्सीकृत करने पर बनता है। (अ) n-हेक्सेन (ब) सैकेरिक अम्ल
- (स) एथिल ऐल्कोहॉल (द) ग्लूकोनिक अम्ल

### खण्ड -( ब )

2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए। ( प्रत्येक प्रश्न का अंक 1/2 ) लघुत्तरात्मक प्रश्न ( प्रत्येक प्रश्न का अंक 1.5 )
- (i) अभिक्रिया मिश्रण के प्रति इकाई आयतन में प्रति सैकण्ड संघट्ट को ..... कहते हैं। 4. हेनरी का नियम लिखते हुए इसके दो अनुप्रयोग लिखे
- (ii) रेडियो एक्टिव तत्वों का विघटन ..... कोटि की अभिक्रिया है। 5. बेन्जीन का क्वथनांक 353.23 K है। 1.80 g अवाष्पशील विलेय को 90 g बेन्जीन में घोलने पर विलयन का क्वथनांक बढ़ाकर 354.11 K हो जाता है। विलेय का मोलर द्रव्यमान की गणना कीजिए।
- (iii) मैक्सवेल ऊर्जा वितरण वक्र में ग्राफ का शीर्ष ..... के संगत होता है। 6. दर्शाइए कि प्रथम कोटि की अभिक्रिया में 99% अभिक्रिया पूर्ण होने में लगा समय 90% अभिक्रिया पूर्ण होने लगने वाले समय का दोगुना होता है।
- (iv) Cu का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास ..... होता है। 7. लैन्थेनाइड संकुचन किसे कहते हैं? तथा इसके दो प्रभाव लिखे
- (v) ऐल्कीन के हाइड्रोजनीकरण में ..... संकुल का उपयोग किया जाता है 8. क्रोमेट को अम्लीय विलयन में तथा डाइक्रोमेट को क्षारीय विलयन में रखने पर क्या होता है।
- (vi) क्लोरीनयुक्त प्रतिजैविक क्लोरोफेनिकॉल ..... के इलाज में प्रभावी है। 9. निम्नलिखित उपसंयोजक यौगिकों का IUPAC नाम लिखो
- (vii) मेथेनॉल को ..... भी कहते हैं। (i)  $K_4[Fe(CN)_6]$
- (viii) ..... का 40% जलीय विलयन फॉर्मेलिन नाम से प्रसिद्ध है। (ii)  $K_3[Fe(C_2O_4)_3]$
- (ix) सरलतम ऐमीनो अम्ल जो प्रकाशिक घूर्णन नहीं है। वह ..... है। (iii)  $[Co(en)_3]_2(SO_4)_3$
- (x) आण्विक संरचना के आधार पर किरैटीन ..... प्रोटीन है। जबकि इन्सूलिन ..... प्रोटीन है। 10.  $[NiCl_4]^{2-}$  अनुचुम्बकीय है तथा  $[Ni(CO)_4]$  प्रति चुम्बकीय है जबकि दोनों चतुष्फलकीय संरचना में होते हैं क्या ?
3. अतिलघुत्तरात्मक प्रश्न ( प्रत्येक प्रश्न का अंक 1 ) 11. निम्न रासायनिक अभिक्रियाओं को पूर्ण करे-
- (i) यदि 10% w/w जलीय  $H_2SO_4$  का घनत्व  $1.84 \text{ g cm}^{-3}$  है तो  $H_2SO_4$  की मोललता की गणना कीजिए। (अ)  $2CH_3CH_2Br + 2Na \xrightarrow{\text{ईथर}}$
- (ii) कच्चे आम को सान्द्र लवणीय विलयन में रखे जाने पर क्या होता है ?



12. निम्न को परिवर्तित करे

(अ) क्यूमीन से फीनाॅल

(ब) फीनाॅल से पिक्रिक अम्ल

13. स्पष्ट कीजिए कि-

(अ) ग्लूकोज में कार्बोनिल समूह ऐल्डिहाइड के रूप में होता है

(ब) ग्लूकोज में एक प्राथमिक ऐल्कोहॉलिक समूह उपस्थित होता है।

### खण्ड -( स )

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न ( प्रत्येक 3 अंक )

14. निम्नलिखित अभिक्रियाओं की केवल रासायनिक समीकरण लिखिए।

(अ) फिंकेल्स्टाइन अभिक्रिया

(ब) स्वार्ट्स अभिक्रिया

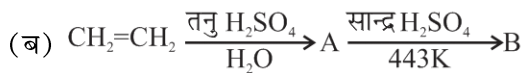
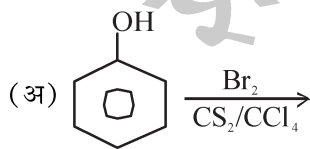
(स) वुर्ट्ज फिटिंग अभिक्रिया

अथवा

(अ) ऐरिल हैलाइड नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया के प्रति कम क्रियाशीलता दर्शाता है क्यों

(ब)  $SN^1$  एवं  $SN^2$  अभिक्रिया में अन्तर स्पष्ट करे।

15. निम्नलिखित अभिक्रियो में उत्पाद की पहचान करे



(स) फीनाॅल ऐल्कोहॉल से अधिक अम्लीय होता है क्यों

अथवा

(अ) निम्नलिखित अभिक्रियाओं के समीकरण लिखे-

(i) कोल्बे अभिक्रिया

(ii) राइमर-टीमान अभिक्रिया

(ब) ऐसी अभिक्रियाएँ दीजिए जो फीनाॅल की अम्लीय प्रकृति को सिद्ध करती हैं।

16. (a) प्राथमिक ऐरोमैटिक ऐमीन का संश्लेषण ग्रेबिल थैलिमाइड संश्लेषण द्वारा नहीं हो सकता है क्यों

(b) निम्न को परिवर्तित करे

(i) ऐनिलीन से क्लोरो बेन्जीन

(ii) ऐनिलीन से बेन्जीन

अथवा

(a)  $-NH_2$  समूह O व P निर्देशी होते हुए भी ऐनिलीन के नाइट्रोकरण में मेटा उत्पाद प्राप्त होता है क्यों

(b) अमोनिया ऐनिलीन से अधिक क्षारीय होता है क्यों

### खण्ड -( द )

निबंधात्मक प्रश्न ( प्रत्येक 4 अंक )

17. (a) निम्न सैल की क्रियाविधि लिखे-

(i) शुष्क सैल

(ii) सीसा संचायक सेल

(b) 298 K पर 0.20 M KCl विलयन की चालकता  $0.0248 \text{ Scm}^{-1}$  है तो इसकी मोलर चालकता ज्ञात करे।

अथवा

(a) NaCl, HCl एवं  $CH_3COONa$  के लिए  $\lambda_m^\infty$  क्रमशः 126.4, 425.9 एवं 91.0  $\text{Sm}^2 \text{ mol}^{-1}$  है।  $CH_3COOH$  के लिए  $\lambda_m^\infty$  का परिकलन कीजिए

(b) SHE का नामांकित चित्र बनाइए

(c) लोहे पर जंग लगने की रासायनिक क्रियाविधि समझाइए

18. (a) निम्न यौगिकों का IUPAC नाम लिखो-

(i) ऐसीटोन

(ii) ऐसीटेल्हाइड

(b) निम्न को समझाइए

(i) ऐल्डोल संघनन

(ii) हेल फोलाई जेलिंस्की अभिक्रिया

(c) ग्रीन्थार अभिक्रिर्मक द्वारा एथेनॉइक अम्ल किस प्रकार प्राप्त कर सकते हैं ? समीकरण दीजिए

अथवा

(a) निम्न यौगिकों का IUPAC नाम लिखो

(i) ऐसीटिक अम्ल

(ii) ऑक्सेलिक अम्ल

(b) कार्बोक्सिलिक अम्लों के क्वथनांक अपने संगत अणुभार वाले ऐल्डिहाइड, कीटोन एवं ऐल्कोहॉल से उच्च होते हैं क्यों?

(c) 2-मेथिल ब्यूट-2-ईन के ओजोनी अपघटन से प्राप्त उत्पादों के IUPAC नाम लिखो।

## मॉडल पेपर - द्वितीय

### उच्च माध्यमिक परीक्षा -2025

#### विषय : रसायन विज्ञान

समय : 3 घण्टे, 15 मिनट

पूर्णांक : 56

खण्ड (अ)

वस्तुनिष्ठ प्रश्न : ( $\frac{1}{2} \times 18 = 9$  अंक)

प्र. 1. सही विकल्प चुनिये-

(i) प्रोटीन बहुलक जैसे वृहद अणुओं का अणुभार निम्न में से किस अणुसंख्य गुणधर्म से ज्ञात करते हैं।

- (अ) हिमांक अवनमन (ब) क्वथनांक उन्नयन  
(स) परासरण दाब (द) वाष्पदाब आपेक्षिक अवनमन

(ii) निम्न में से द्वितीयक सेल है।

- (अ) मर्करी सेल (ब) शुष्क सैल  
(स) लेक्लांशी सेल (द) सीसा संचायक सेल

(iii) रेडियोएक्टिव तत्वों का अर्द्धआयुकाल है-

- (अ) 0.693 (ब)  $\frac{1}{0.693}$   
(स)  $\frac{0.693}{K}$  (द)  $\frac{K}{0.693}$

(iv) यदि अभिकारक का पृष्ठीय क्षेत्रफल बढ़ाया जाए तो अभिक्रिया की दर -

- (अ) बढ़ जाएगा (ब) कम हो जाएगी  
(स) अप्रभावित होगी (द) इनमें से कोई नहीं

(v) निम्न में से संक्रमण तत्व है।

- (अ) Zn (ब) Cd  
(स) Mn (द) Hg

(vi)  $K_2 [Zn (OH)_4]$  संकुल की समन्वय संख्या है।

- (अ) 2 (ब) 3

- (स) 5 (द) 4

(vii) निम्नलिखित में से कौनसी सांद्रता इकाई ताप पर निर्भर करती है?

- (अ) द्रव्यमान प्रतिशत (ब) मोल अंश  
(स) मोलरता (द) मोललता

(viii) डेनियल सेल में  $Zn^{2+}$  व  $Cu^{2+}$  आयनों की सांद्रता एक इकाई ( $1 \text{ मोल डेसीमीटर}^{-1}$ ) हो तो विद्युत विभव का मान होगा

- (अ) 0.00V (ब) 1.10V  
(स) 1.35V (द) 2.00

(ix) प्रतीप शर्करा है।

- (अ) माल्टोज (ब) लैक्टोज  
(स) ग्लूकोज  
(द) सुक्रोज

(x)  $CH_3 - C - NH_2 \xrightarrow{NaOBr} P$  मुख्य उत्पाद होगा।  
||  
O

- (अ)  $CH_3NH_2$  (ब)  $CH_3-CH_2NH_2$   
(स)  $CH_3CH_2CH_2NH_2$   
(द)  $CH_3 - C - CH_2 - NH_2$   
||  
O

(xi) प्राथमिक एमीन क्षार की उपस्थिति में क्लोरोफॉर्म से क्रिया करके आइसोसायनाइड बनाते हैं। इस अभिक्रिया का क्या नाम है।

(अ) सैण्डमायर (ब) गॉटरमान

(स) कार्बिलएमीन (द) राइमरटीमान

(xii) एल्कोहल के निर्जलीकरण का सही क्रम कौनसा है।

(अ)  $3^0 > 2^0 > 1^0$  (ब)  $1^0 > 2^0 > 3^0$

(स)  $1^0 > 3^0 > 2^0$  (द) कोई नहीं

(xiii) जब (A) यौगिक की क्रिया Zn dust के साथ करवाने पर बेन्जीन बनती है। तो (A) होगा।

(अ) एनिलीन (ब) बेन्जोइक अम्ल

(स) फीनॉल (द) कोई नहीं

(xiv) वाल्डन प्रतीपन किस अभिक्रिया में होता है।

(अ)  $SN^1$  (ब)  $SN^2$

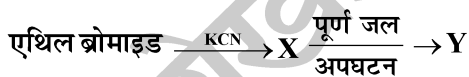
(स)  $SN^1$  &  $SN^2$  (द) कोई नहीं

(xv)  $SN^1$  अभिक्रिया के प्रतिएल्कल हैलाइडो का क्रियाशीलता का क्रम कौनसा सही है।

(अ)  $1^0 > 3^0 > 2^0$  (ब)  $3^0 > 1^0 > 2^0$

(स)  $1^0 > 2^0 > 3^0$  (द)  $3^0 > 2^0 > 1^0$

(xvi) अभिक्रिया में Y में होगा।



(अ) एथिलीन क्लोराइड (ब) एसीटिक अम्ल

(स) प्रोपेनोइक अम्ल (द) बेन्जीन

(xvii) निम्न में से टॉलेन परीक्षण देने वाला यौगिक कौनसा है-

(अ) एसिटोन (ब) एसिटिलिडहाइड

(स) डाइमेथिल इथर (द) एथेन

(xviii) रोजेनमुण्ड अपचयन में प्रयुक्त उत्प्रेरक है-

(अ) Pd -BaSO<sub>4</sub> (ब) निर्जल AlCl<sub>3</sub>

(स) आयरन (III) ऑक्साइड (द) HgSO<sub>4</sub>

प्रश्न 2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए। (  $10 \times \frac{1}{2} = 5$  अंक )

(i) प्रथम कोटी अभिक्रिया के वेग स्थिरांक की इकाई ..... है।

(ii) शून्य कोटी अभिक्रिया के लिए अर्द्धआयुकाल का सूत्र ..... होता है।

(iii) एथीन का हाइड्रोजनीकरण ..... कोटी की अभिक्रिया है।

(iv) Ni(CO)<sub>4</sub> में निकिल की ऑक्सीकरण अवस्था ..... होगी।

(v) 3d श्रेणी में सर्वाधिक ऑक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित करने वाला तत्व..... है।

(vi) पेप्टाइड बन्ध का ..... सूत्र होता है।

(vii) आइसो प्रोपिल एल्कोहल का IUPAC नाम ..... होता है।

(viii) एक्रोलीन का IUPAC नाम..... है।

(ix) वाइनिलिक क्लोराइड में क्लोरीन परमाणु जिस कार्बन से जुड़ा होता है। उसका संकरण ..... होता है।

(x) ग्लूकोस को लम्बे समय तक HI के साथ गर्म करने पर ..... प्राप्त होता है।

प्रश्न 3. अति लघुत्तरात्मक प्रश्न : (  $10 \times 1 = 10$  )

(i) एथिलीन ग्लाइकोल का 35% (V/v) विलयन में जल की मात्रा ml में कितनी होगी तथा इसका उपयोग सर्दियों में कार रेडियेटर में क्यों किया जाता है ?

(ii) मोललता का मात्रक व सूत्र दीजिए।

(iii) सीसा संचायक सेल में Charging & Discharging के समय घटित होने वाली केवल अभिक्रिया दीजिए।

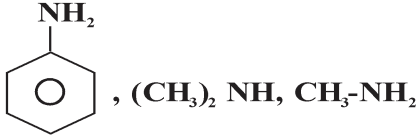
(iv) Zr व Hf का आकार लगभग एक समान होता है। क्यों

(v) द्विदन्तुर लिगेण्ड के दो उदाहरण दीजिए।

(vi) छदम प्रथम कोटी अभिक्रिया का एक उदाहरण दीजिए।

(vii) प्रथम कोटी अभिक्रिया का अर्द्ध आयु काल 10 सेकण्ड है इसके वेग की स्थिरांक की गणना कीजिए।

(viii) निम्न को क्षारीय प्रकृति के बढ़ते हुए क्रम में लिखिए।



(ix) क्लोरो एसिटिक अम्ल एसिटिक अम्ल की तुलना में अधिक अम्लीय होता है क्यों?

(x) DNA के पूर्ण जल अपघटन से प्राप्त होने वाले यौगिक का नाम लिखिए?

खण्ड ( ब )

लघुत्तरात्मक प्रश्न (  $10 \times 1\frac{1}{2} = 15$  अंक )

प्रश्न 4. एक प्रोटीन के 300 ml जलीय विलयन में 1.25 gm प्रोटीन है। 300 K पर इस विलयन का परासरण दाब  $2.51 \times 10^{-3}$  bar पाया गया। प्रोटीन का मोलर द्रव्यमान ज्ञात कीजिए (  $R = 0.083 \text{ L bar Mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$  )

प्रश्न 5. आदर्श व अनादर्श विलयन में उदाहरण सहित दो-दो अन्तर दीजिए।

प्रश्न 6. प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए समाकलित वेग समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।

प्रश्न 7. लैन्थेनाइड व एक्टिनाइड तत्वों में दो समानता व दो असमानता दीजिए।

प्रश्न 8. यदि  $M = 28$  है तो  $M^{3+}$  जलीय अवस्था में चुम्बकीय प्रचक्रण का मान ज्ञात कीजिए।

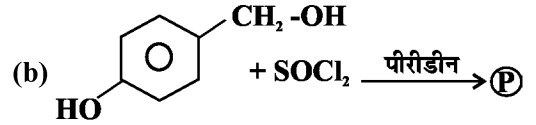
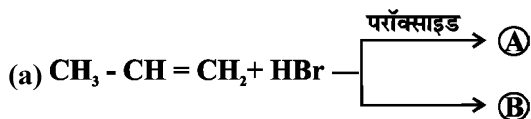
प्रश्न 9. VBT के आधार पर संकुल  $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$  संकरण, ज्यामिती व चुम्बकीय प्रकृति ज्ञात कीजिए।

प्रश्न 10. (i) दूध में पायी जाने वाली शर्करा कौनसी है?

(ii) सुक्रोज की हावर्थ संरचना बनाइए।

प्रश्न 11. कार्बोक्सीलिक अम्ल फिनाॅल से अधिक अम्लीय प्रकृति का होता है। क्यों ?

प्रश्न 12. निम्नलिखित रासायनिक अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए।



प्रश्न 13. अष्टफलकीय क्रिस्टल क्षेत्र में मुक्त धातु आयन के क्रिस्टल क्षेत्र विपाटन को समझाइए।

खण्ड ( स )

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न : (  $3 \times 3 = 9$  )

प्रश्न 14. (i) निम्न अभिक्रियाओं की केवल रासायनिक समीकरण दीजिए-

(a) कार्बिल ऐमीन अभिक्रिया

(b) हॉफमान ब्रोमाइड निम्नीकरण अभिक्रिया

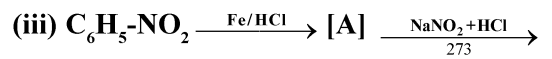


$\xrightarrow{\text{NH}_3} \text{C}$  अभिक्रिया में A & B & C को पहचानो।

अथवा

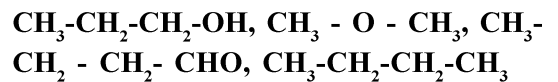
(i) एरोमैटिक डाई एजोनियम की अनुनादी संरचना दीजिए।

(ii) अमोनिया की तुलना में एथिलऐमीन अधिक क्षारीय प्रकृति का होता है। क्यों?



A & B & C को पहचानो।

प्रश्न 15. (A) क्वथनांक बिन्दु का क्रम दीजिए।



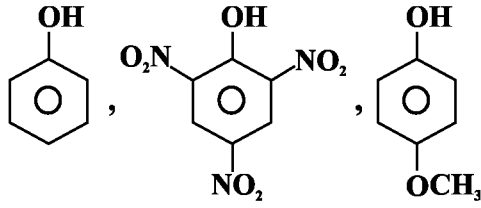
(B) फिनाॅल की अनुनादी संरचना दीजिए।

(C) फिनाॅल की निम्नलिखित के साथ अभिक्रिया दीजिए।

(i) ब्रोमीन जल (ii) सान्द्र नाइट्रिक अम्ल

अथवा

(A) निम्न को अम्लीय प्रकृति के बढ़ते हुए क्रम में लिखिए।

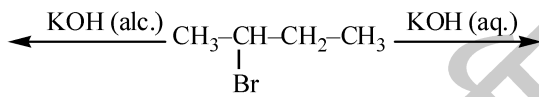


(B) ल्यूकास अभिकर्मक की सहायता से 1<sup>o</sup>, 2<sup>o</sup> व 3<sup>o</sup> एल्कोहल में विभेद कीजिए।

(C) विलियमसन ईथर संश्लेषण पर टिप्पणी दीजिए।

प्रश्न 16. (a) हैलोऐल्केन की KCN से अभिक्रिया पर मुख्य उत्पाद के रूप में ऐल्किल सायनाइड जबकि AgCN से क्रिया पर आइसोसाइनाइड प्रमुख उत्पाद बनाते हैं। समझाइए

(b) उत्पाद की पहचान करे



अथवा

(a) बेन्जिलिक क्लोराइड तथा वाइनिलिक क्लोराइड के संरचना सूत्र लिखते हुए इन यौगिकों में क्लोरीन परमाणु से जुड़े कार्बन परमाणु पर संकरण बताइये।

(b) o व m समावयवियों की तुलना में P - डाइक्लोरो बेन्जीन का गलनांक उच्च होता है क्यों -

खण्ड ( द )

निबन्धात्मक प्रश्न : ( 4×2 = 8 )

प्रश्न 17. (a) रासायनिक परीक्षण द्वारा एल्डिहाइड एवं कीटोन में विभेद करे।

(b) इटार्ड अभिक्रिया पर टिप्पणी दीजिए।

(c) एडिपिक अम्ल का IUPAC नाम दीजिए।

(d) नाभिक रागी योगज अभिक्रिया के प्रति

क्रियाशीलता का क्रम दीजिए।

HCHO, CH<sub>3</sub>COCH<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>CHO

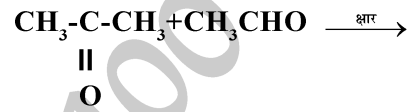
अथवा

(a) कार्बोनिल समूह की कक्षीय संरचना दीजिए।

(b) क्लीमेंशन अपचयन पर टिप्पणी दीजिए।

(c) कैनिजारो अभिक्रिया को लिखिए।

(d) उत्पाद बताओ।



प्रश्न 18. (a) डेनियल सेल के नेस्ट समीकरण का व्युत्पन्न कीजिए।

(b) ईंधन सेल अन्य सेलों की तुलना में श्रेष्ठ क्यों है? ईंधन सेल की क्रियाविधि लिखिए -

(c) CuSO<sub>4</sub> विलयन को 1.5 एम्पियर की धारा से 10 मिनट तक वैद्युत अपघटन किया गया है। कैथोड पर निक्षेपित कॉपर का द्रव्यमान होगा ? (F = 96487 C).

(d) चालकता पर तनुता के प्रभाव को समझाओ।

अथवा

(a) कोलराउस के नियम को समझाओ।

(b) डेनियल सेल का नामांकित चित्र दीजिए।

(c) निम्नलिखित के अपचयन के लिए कितने आवेश की आवश्यकता होगी।

(i) 1 मोल Al<sup>3+</sup> को Al में

(ii) 1 मोल Cu<sup>2+</sup> को Cu में

(d) एक मोल इलेक्ट्रॉन पर आवेश की गणना कीजिए।