बोर्ड परीक्षा परिणाम उन्नयन हेतु ऐतिहासिक पहल ...

शेखावाटी मिशन 100

2026

(कक्षा 12)

रसायन विज्ञान

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

पढ़ेगा राजस्थान बढ़ेगा राजस्थान

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

संयोजक कार्यालय – संयुक्त निदेशक कार्यालय, चूरू संभाग, चूरू

शेखावाटी मिशन - 100 मार्गदर्शक

संगीता मानवी
संयुक्त निदेशक (स्कूल शिक्षा)
चूरू संभाग, चूरू

महेन्द्र सिंह बड़सरा
संभागीय कॉर्डिनेटर, शेखावाटी मिशन 100
संयुक्त निदेशक कार्यालय, चूरू संभाग, चूरू

संकलनकर्ता टीम : रसायन विज्ञान

रामावतार भदाला
तकनीकी सहयोगी शेखावाटी मिशन - 100

शोभा
रा. उ. मा. वि.- नांगल नाथूसर
श्रीमाधोपुर, (सीकर)

महेश कुमार स्वामी
महात्मा गांधी राजकीय विद्यालय
दांता , (सीकर)

पप्पू राम जीतरवाल
श्री लादूराम जोशी
रा.उ.मा.वि., मुंड्वाड़ा
धोद (सीकर)

घनश्याम सैनी
रा.उ.मा.वि.- छउ
(झुन्झुनू)

निशा खर्रा
रा.उ.मा.वि.- सीमारला
जागीर, (सीकर)

राजवीर सिंह
रा.उ.मा.वि.-धासीपुरा, पाटन
(सीकर)

राजकुमार छब्बरवाल
रा.उ.मा.वि.-रूपगढ़
(सीकर)

अमृता सेवदा
रा.उ.मा.वि.- खेड़ी राडान
लक्ष्मणगढ़, (सीकर)

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

प्रश्न–पत्र की योजना – 2026

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	कुलअंक	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	अंकभर	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	हैलोएल्केन एवं हैलोएरीन	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

BSER

प्रश्न–पत्र ब्ल्यूप्रिन्ट 2024–2025

कक्षा – XII　　　　विषय :– रसायन विज्ञान　　　　समयः 03:घंटे 15 मिनट　　　　पूर्णांक– 56

क्र. सं.	उद्देश्य इकाई/ उपइकाई	ज्ञान						अवबोध						ज्ञानोपयोग						कौशल						विश्लेषण						योग
		बहुविकल्पात्मक	रिक्तस्थान	अतिलघुत्तरात्मक	लघुत्तरात्मक	दीर्घउत्तरात्मक	निबन्धात्मक	बहुविकल्पात्मक	रिक्तस्थान	अतिलघुत्तरात्मक	लघुत्तरात्मक	दीर्घउत्तरात्मक	निबन्धात्मक	बहुविकल्पात्मक	रिक्तस्थान	अतिलघुत्तरात्मक	लघुत्तरात्मक	दीर्घउत्तरात्मक	निबन्धात्मक	बहुविकल्पात्मक	रिक्तस्थान	अतिलघुत्तरात्मक	लघुत्तरात्मक	दीर्घउत्तरात्मक	निबन्धात्मक	बहुविकल्पात्मक	रिक्तस्थान	अतिलघुत्तरात्मक	लघुत्तरात्मक	दीर्घउत्तरात्मक	निबन्धात्मक	
1	विलयन	½(1)	½(1)	1(2)		-	-	-	½(1)		-	-	—	-	-	1(1)	1½(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			6(7)
2	वैद्युत रसायन		½(1)	-	-	-	-	-	½(1)		-	3(1)*	-	½(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	1½(1)		-	-	-	-	-			6(5)
3	रासायनिक बलगतिकी	½(1)	-	-	-	-	-	-	-		-	-	4(1)*	-	-	-	-	-		-	½(1)	-	-	-	-	-	-	1(1)	-			6(4)
4	d एवं f ब्लॉक के तत्व	½(1)	-	1(1)	1½(1)	-	-	½(1)	-		-	-	-	½(1)	-	1(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			5(6)
5	उपसहसंयोजन यौगिक	½(1)	-	1(1)	-	-	-	-	-		-	3(1)*	-	½(1)	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			5(4)
6	हैलोएल्केन एवं हैलोएरीन	½(1)	-	1(1)	-	-	-	-	-		1½(1)		-	-	-	-	1½(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1½(1)			6(5)
7	एल्कोहल, फीनॉल एवं ईथर	½(1)	-	-	-	-	-	½(1)	-		-		-	½(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	1½(1)	-	-	-	-	-	-	3(1)*		6(5)
8	एल्डिहाइड, कीटोन एवं कार्बोक्सिलिक अम्ल	½(1)	-	-	-	-	4(1)*	-	-		-	-	-	½(1)	-	-	1½(1)	-		½(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-			7(5)
9	एमीन	½ (2)	½(1)	-	-	-	-	½(1)	½ (2)		-		-	-	-	1(2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			5(8)
10	जैव–अणु	-	½(1)	-	-	-	-	-	½(1)		1½(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1½(1)	-	-	-	-	-	-			4(4)
योग		4½(9)	2(4)	5(5)	1½(1)		4(1)	1½(3)	2½(5)		3(2)	6(2)	4(1)	2½(5)		4(4)	4½(3)			½(1)	½(1)		4½(3)					1(1)	1½(1)	3(1)		56(53)
सर्वयोग		17(20)						17(13)						11(12)						5½(5)						5½(3)						56(53)

विकल्पों की योजना :– खण्ड 'स' एवं 'द' में प्रत्येक में एक आंतरिक विकल्प है नोटः– कोष्ठक के बाहर की संख्या 'अंकों' की तथा अंदर की संख्या 'प्रश्नों' के द्योतक है।

विशेष :– उक्त ब्ल्यू प्रिन्ट मॉडल प्रश्न पत्र का है जो प्रश्नों के प्रकारों को समझने की सुविधा मात्र के लिए है। मूल प्रश्न पत्र का ब्ल्यू प्रिन्ट भिन्न हो सकता है।

BSER

बोर्ड परीक्षा परिणाम उन्नयन हेतु ऐतिहासिक पहल ...

शेखावाटी मिशन 100

2026

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

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

पढ़ेगा राजस्थान बढ़ेगा राजस्थान

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

अध्याय 1

विलयन

वस्तुनिष्ठ प्रश्न (1×0.5 = 05) :-

1. एक आदर्श विलयन का गुण होता है।

(अ) यह राउल्ट के नियम का पालन करता है।
(ब) $\Delta Hmix = 0$
(स) $\Delta Vmix = 0$
(द) उपरोक्त सभी (द)

2. निम्न में से कौनसा अणुसंख्यक गुणधर्म नहीं है।

(अ) हिमांक अवनमन (ब) परासरण दाब
(स) पृष्ठ तनाव (द) क्वथनांक उन्नयन (स)

3. शुद्ध जल की मोलरता है-

(अ) 55.5 M (ब) 100 M
(स) 18 M (द) 1 M (अ)

4. निम्नलिखित 0.1M विलयन में निम्न में से किसका क्वथनांक सर्वाधिक है-

(अ) NaCl (ब) $MgCl_2$
(स) यूरिया (द) $AlCl_3$ (द)

5. प्रभाजी आसवन विधि द्वारा किसे पृथक नहीं किया जा सकता है?

(अ) मिश्रण (ब) विलयन
(स) समांगी विलयन (द) स्थिर क्वाथी मिश्रण (द)

6. बेंजीन में एथेनाइक अम्ल का वान्ट हाफ गुणांक का मान होता है।

(अ) 0.5 (ब) 1
(स) 1.5 (द) 2 (अ)

7. जल में नमक डालने पर किसका मान बढ़ता है -

(अ) वाष्प दाब (ब) क्वथनांक
(स) हिमांक (द) दाब (ब)

8. जलीय विलयन मे 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)

9. निम्न में से कौनसी गैस हेनरी के नियम का पालन नही करती है।

(अ) HCl (ब) He
(स) O_2 (द) N_2 (अ)

10. वाष्पशील द्रवो के विलयन में किसी अव्यव का आंशिक दाब समानुपाती होता है-

(अ) आयतन (ब) मोल अंश
(स) दाब (द) ताप (ब)

रिक्त स्थान की पूर्ति कीजिए-

(1) पेयजल में उपस्थि फ्लोराइड आयनों की .... मात्रा दन्त क्ष्य को रोकती है।

उत्तर 1.00 ppm

(2) पेयजल में उपस्थित फ्लोराइड आयनों की .... मात्रा दातों के कर्बुरित (पीलापन) का करण है।

उत्तर 1.5 ppm

(3) पारें का सोडियम के साथ अगलगम .... प्रकार का विलयन है।

उत्तर ठोस विलयन

(4) ताप के बढ़ने पर किसी गैस की द्रवों में विलेयता .... है।

उत्तर घटती

(5) ऐसिटिक अमल को बेन्जीन में घोलने पर इसका प्रायोगिक द्रव्यमान वास्तविक द्रव्यमान का .... प्राप्त होता है।

उत्तर दुगुना

(6) चूहे मारने के जहर के रूप में .... को प्रयुक्त किया जाता है।

उत्तर सोडियम फ्लोराइड (NaF)

(7) हाइड्रोजन गैस का पेलेडियम में विलयन .... प्रकार का विलयन कहलाता है।

उत्तर ठोस

(8) कपूर का नाइट्रोजन गैस में मिश्रण .... प्रकार का विलयन है।

उत्तर गैसिय विलयन

(9) HC*l* गैस की साइक्लोहेक्सेन के विलयन में विलेयता का

शेखावाटी मिशन-100

ग्राफ का ढाल .... को व्यक्त करता है।

उत्तर हेनरी स्थिरों (K_H)

(10) राउल्ट के नियम से ऋणात्मक विचलन विलेय का विलायक के अणुओं के मध्य .... का परिणाम है।

उत्तर अधिक आकर्षक बल

अतिलघुत्तरात्मक प्रश्न - (1×1 = 1 अंक)

1. क्वथनांक उन्नयन स्थिरांक (K_b) तथा हिमांक अवनमन स्थिरांक (K_f) की इकाई लिखिए ?

उत्तर $K_b = K_f = K\ kg\ Mol^{-1}$

2. प्रतिलोम परासरण किसे कहते है। 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

3. जलीय जीवो के लिए गर्म जल की तुलना में ठण्डे जल में रहना अधिक आरामदायक होता है क्यो ?

उत्तर गर्म जल की अपेक्षा ठण्डे जल मे O_2 गैस की विलेयता अधिक होती है।

4. एथिलीन ग्लाइकॉल का 35% (V/v) विलयन में जल की मात्रा ml में कितनी होगी तथा इसका उपयोग सर्दियों में कार रेडियेटर में क्यो किया जाता है ?

उत्तर 35%(V/v) विलयन में 35 ml एथिलीन ग्लाइकॉल तथा 65 ml जल होता है। इस विलयन का हिमांक जल से कम होता है अत सर्दियों में रेडियेटर में जल जमता नहीं है।

5. क्लोरोफॉर्म व एसिटोन का मिश्रण राउल्ट के नियम से ऋणात्मक विचलन क्यो दर्शाता है ?

उत्तर क्योंकि क्लोरोफॉर्म को एसिटोन में मिलाने पर बने विलयन में विलेय तथा विलायक के मध्य हाइड्रोजन बंध बनते है जिससे आकर्षण बल प्रबल हो जाता है जिसके कारण ऋणात्मक विलयन दर्शाता है।

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

उत्तर मोललता का मान विलेय तथा विलायक के द्रव्यमानो पर निर्भर करती है तथा द्रव्यमान ताप से अप्रभावित रहता है अत: मोललता का मान ताप कर 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 सख्यां तथा विलयन के सभी अवयवो के कुल मोलो की संख्या का अनुपात मोल अंश कहलाता है।

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

विलायक के मोल अंश $(X_A) = \dfrac{n_A}{n_A + n_B}$

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 विवचलन- (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)

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

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

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 है ?

उत्तर पार्टस पर मिलियन (PPM) द्वारा

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

15. सामान्यत ताप बढ़ने पर गैस की द्रवो में विलेयता घटती है क्यो?

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

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

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

17. अणुसंख्यक गुणधर्म किसे कहते है। 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 है अणुसंख्यक गुणधर्म कहलाते है।

(1) वाष्पदाब में आपेक्षित अवनमन

(2) क्वथनांक में उन्नयन

(3) हिमांक में अवनमन

(4) परासरण दाब

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

18. हेनरी नियम की सीमाए 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 आधिक्यि दाब जिससे परासरण की क्रिया रूक जाती है परासरण दाब कहलाता है इसे π द्वारा दर्शाया जाता है।

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

C = सान्द्रता $\quad$ V = विलयन का आयतन

n_B = विलेय के मोल $\quad$ R = गैस स्थिरांक

π = परासरण दाब $\quad$ R = ताप

20. 27° ताप पर युरिया के 0.01 M विलयन का परसरण दाब ज्ञात कीजिए।

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

उत्तर परसरण दाब (π) = CRT

C = सान्द्रता = 0.01 M

R = गैस स्थिरांक 0.01821 L atm K^{-1} Mol^{-1}

T = ताप = (27 + 273 = 300 K)

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

π = 0.246 वायुमण्डलीय दाब

लघुत्तरात्मक प्रश्न:-

1. आदर्श एवं अनादर्श विलयन में चार अन्तर लिखे।

उत्तर

	आदर्श विलयन	अनादर्श विलयन
1.	वह विलयन जो ताप व सान्द्रता के सभी परास पर राउल्ट के नियम का पालन करते है उन्हें आदर्श विलयन कहते है।	वह विलयन जो ताप व सान्द्रता के सभी परास पर राउल्ट के नियम का पालन नहीं करते है उन्हें अनादर्श विलयन कहते है।
2.	मिश्रण का कुल आयतन परिवर्तन $\Delta Vmix = 0$ होता है।	मिश्रण का कुल आयतन परिवर्तन $\Delta Vmix \neq 0$ होता है।
3.	मिश्रण का कुल एन्थैल्पी परिवर्तन $\Delta Hmix = 0$ होता है।	मिश्रण का कुल एन्थैल्पी परिवर्तन $\Delta Hmix \neq 0$ होता है।
4.	उदाहरण - n- हेक्सेन तथा n - हेप्टेन ब्रामोएथेन तथा क्लोरोएथेन बेन्जीन तथा टॉलुईन	उदाहरण - एथेनॉल + ऐसीटोन क्लोरोफार्म + ऐसीटोन

शेखावाटी मिशन-100

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

$m \propto P$ — m = घुली हुई गैस की मात्रा

$m = KP$ — P = साम्यावस्था में गैस का दाब

K = समानुपाती स्थिरांक

यदि विलेयता को, विलयन में गैस के मोल अंश के रूप में व्यक्त किया जाएं 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।

$P \propto x$ — K_H= हेनरी स्थिरांक

$P = K_H x$

3. हेनरी नियम के अनुप्रयोग लिखो।

उत्तर (i) शीतल पेय अथवा सोड़ा वाटर में CO_2 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 है जिससे उच्च दाब पर वायु में उपस्थित N_2 व O_2 की रक्त में विलेयता बढ़ जाती है। जब गोताखोर सतह पर आते है 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 है। बेण्ड से बचाव के लिए गोताखोर के गैस सिलेण्डर में He गैस मिलाई जाती है जिसकी विलेयता अत्यधिक कम होती है। सामान्यत गैस सिलेण्डर में 11.7% He, 56.2 % N_2 तथा 32.1% O_2 होती है।

(iii) जैसे - जैसे ऊँचाई पर जाते है तो O_2 का आंशिक दाब कम होता जाता है जिससे पर्वतारोही या ऊँचाई पर रहने वाले लोगों के रूधिर एवं ऊतकों में O_2 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 है।

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 है, 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 है।

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

- ये दो प्रकार के होते है।

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

Ex. - 95% एथेनॉल + 5% H_2O 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 है।

Ex. - 68% HNO_3 + 32% H_2O

6. आपेक्षित वाष्पदाब अवनमन किसे कहते है। इसके द्वारा विलेय का अणुभार ज्ञात करने का सूत्र लिखे।

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।

$$\frac{P^0_A - P_s}{P^0_A} = X_B \qquad M_B = \frac{W_B \times M_A}{W_A} \times \frac{P^0_A}{P^0_A - P_s}$$

M_B= विलेय का मोलर द्रव्यमान

W_A= विलायक का भार

W_B= विलेय का भार

P^0_A= शुद्ध विलायक का वाष्प दाब

P_s= विलयन का वाष्पदाब

7. क्वथनांक उन्नयन तथा हिमांक अवनमन किसे कहते है ? समझाइए?

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

T_b =विलायक का क्वथनांक

T_b^o = 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 (ΔT_f) कहते है।

$\Delta T_f : T_f^o - T_f$

T_f^o = 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 अवमन 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।

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

W_A = विलायक का भार

मोललता ताप से अप्रभावित रहती है।

9. निम्न के कारण दीजिए-

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

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

उत्तर (i) प्रेसर कूकर मे द्रव पर दाब बढ़ जाता है जिसके कारण क्वथनांक बढ़ जाता है अत: द्रव अधिक ताप पर उबलता है जिसके कारण खाना जल्दी पकता है जबकि पहाड़ो पर वायुमण्डलीय दाब कम होने के कारण क्वथनांक कम हो जाता है अत: 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 अत: बर्फ पिघलने लगती है।

10. (i) परासरण किसे कहते है। 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 2.51×10^{-3} bar पाया गया / प्रोटीन का मोलर द्रव्यमान ज्ञात कीजिए ($R = 0.083$ L bar Mol^{-1} K^{-1})

उत्तर परासरण:- शुद्ध विलायक के कण अर्द्धपारगम्य झिल्ली द्वारा निम्न सान्द्रता से उच्च सान्द्रता कीओर स्वत: गमन करते है यह क्रिया परसारण कहलाती है।

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

(2) प्रोटीन का आयतन (V) = 0.3 ltr

प्रोटीन का भार (W_B) =1.25 gm

परासरण दाब (π) = 2.51×10^{-3} bar

गैस स्थिरांक (R) = 0.083 L bar Mol^{-1} 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 है।

(2) शोफ क्या है?

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

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 है उनके अन्तराकाशो (उत्तक) में पानी की अधिकता के कारण सूजन आ जाती है जिसे शोफ कहते है।

---

12. अनादर्श विलयन के प्रकारों की विवेचना कीजिए -

उत्तर अनदर्श विलयन दो प्रकार के होते है।

1. धनात्मक विचलन वाले अनादर्श विलयन

2. ऋणात्मक विचलन वाले अनादर्श विलयन

धनात्मक विचलन वाले विलयन

1. इन विलयनों में विलेय तथा विलायक (A - B) के मध्य के आकर्षण बल, विलेय - विलेय (A –A) एवं विलायक - विलायक (B-B) की तुलना में कम पाये जाते है।

2. इन विलयनों के बनने से वाष्प दाब में वृद्धि होती है।

Ex. (i) ऐथेनोल व ऐसीटोन का मिश्रण

(ii) कार्बन डाई सल्फाइड व ऐसीटोन का मिश्रण

Note:- ऐथेनोल व ऐसीटोन को मिश्रित करने पर ऐथेनोल के मध्य H- बन्ध टूट जाते हैं।

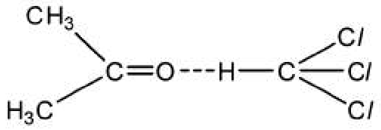
ऋणात्मक विचलन वाले विलयन

1. इन विलयनों में विलेय तथा विलायक (A - B) के मध्य आकर्षण बल विलेय - विलेय (A–A) एवं विलायक - विलायक (B - B) की तुलना में अधिक पाये जाते है।

2. इन विलयनों के बनने से वाष्प दाब में कमी होती है।

Ex. (i) फिनोल व ऐनिलीन का मिश्रण

(ii) ऐसीटोन व क्लोरोफार्म का मिश्रण - H bond बनाने के कारण



शेखावाटी मिशन-100

अध्याय 2

वैद्युत रसायन

वस्तुनिष्ठ प्रश्नः-

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-**
$Li/Li^+ = +3.045V$ $Ca/Ca^{+2} = +2.870V$
$Zn/Zn^{+2} = +0.762V$ $Fe/Fe^{2+} = +0.441V$
इनमें से प्रबल अपचायक है-
(अ) Ca (ब) Zn
(स) Li (द) Fe (स)

3. **जिंक को आयरन पर लेप चढ़ाकर गेल्वेनाइज 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) $E=E_{left} - E_{right}$ (ब) $E=E_{left} + E_{right}$
(स) $E=E_{right} - E_{left}$ (द) $E=-[E_{right} - E_{left}]$ (स)

5. **KC*l* 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) शुन्य (द) अनन्त (स)

7. **निम्न में से किसके द्वारा लोहे में जंग (रस्टिंग) का उत्प्रेरण होता है?**
(अ) Fe (ब) O_2
(स) Zn (द) H^+ (द)

8. **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) $S m^2 mol$ (स)

9. **जंग का सूत्र है-**
(अ) Feo (ब) Fe_3O_2
(स) $Fe_2O_3.xH_2O$ (द) $Fe_3O_4.xH_2O$ (स)

10. **गैल्वेनी सेल या वोल्टीय सेल में Cu^{+2} तथा 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)

रिक्त स्थान

1. **वह साधन जिससे रासायनिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित किया जाता है, उसे .... सेल कहते है। (वैद्युतरासायनिक)**
2. **विद्युत रासायनिक श्रेणी में .... का मानक इलैक्ट्रॉड विभव उच्चतम है। (फ्लुओरीन)**
3. **प्रतिरोधक का मात्रक .... होता है। (ओम)**
4. **चालकता का SI मात्रक .... होता है। (Sm^{-1})**
5. **किसी विलयन की अनन्त तनुता पर मोलर चालकता को............... कहते है। (सीमान्त मोलर चालकता)**
6. **दुर्बल वैद्युत अपघट्यो के लिए $\wedge_m^0$ का मान .... से ज्ञात किया जाता है। (कोलराउश के नियम)**
7. **सोडियम क्लोराइड के जलीय विलयन का वैद्युत अपघटन करवाने पर उत्पाद .... तथा .... गैस बनती है। (NaOH, Cl_2) (H_2)**
8. **तनुता बढ़ाने पर विशिष्ट चालकत्व .... होता है। (कम_)**

9. एक फैराडे आवेश..................... के बराबर होता है। (एक मोल इलेक्ट्रॉनो का आवेश)

10. जंग का सुत्र .... होता है। ($Fe_2O_3.XH_2O$)

11. मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड में इलेक्ट्रॉड .... का बना होता है। (प्लेटिनम)

12. एक मोल इलेक्ट्रॉन पर .... फैराडे आवेश होता है। (96500)

13. एक सेल का मानक सेल विभव एवम् साम्य स्थिरांक के बीच संबंध .... होता है। $\left(\frac{2.303RT}{nF}\log K_c\right)$

14. संदर्भ इलेक्ट्रॉड का उदाहरण .... है। (मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रॉड)

15. लवण सेतु में .... तथा............. का पेस्ट भरा रहता है। (KCl) (ऐगार-ऐगार)

लघुत्तरात्मक प्रश्न:- (प्रत्येक 1.5 अंक)

1. गैल्वेनीसेल की अर्द्ध सेल अभिक्रियाएं लिखो-

उत्तर एनोड पर – $Zn \rightarrow Zn^{+2} + 2e^-$ (ऑक्सीकरण अर्द्ध अभिक्रिया)

कैथोड पर – $Cu^{+2} + 2e^- \rightarrow Cu$ (अपचयन अर्द्ध अभिक्रिया)

$Zn + Cu^{+2} \rightarrow Zn^{+2} + Cu$ (सम्पूर्ण सेल अभिक्रिया)

2. मानक इलेक्ट्रॉड विभव किसे कहते है ?

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

3. वैद्युत रासायनिक सेल के लिए नेन्सर्ट समीकरण लिखिए।

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

4. विशिष्ट चालकत्व (चालकता) किसे कहते है इसका मात्रक लिखो।

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

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

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

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

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

मात्रक = सेमी$^{-1}$

6. हाइड्रोजन को छोड़कर ईधन सेल में प्रयुक्त किए जाने वाले दो अन्य पदार्थो के नाम लिखिए

उत्तर मेथेन (CH_4) एवं मेथेनॉल (CH_3–OH)

7. लोहे के सक्षांरण में प्रयुक्त होने वाले उत्सर्ग इलेक्ट्रॉड का नाम लिखो तथा यह संक्षारण को कैसे रोकता है।

उत्तर उत्सर्ग इलेक्ट्रॉड अधिक सक्रिय धातुओं (लोहे से) से बना होता है Eg. Mg, Zn में धातुए स्वंय ऑक्सीकृत होकर लोहे को जंग लगने से बचाते है इसे कैथोडिक सरंक्षण कहते है।

8. क्या आप जिंक के पात्र में कॉपर सल्फेट का विलयन रख सकते है।

उत्तर नहीं क्योंकि जिंक का मानक इलेक्ट्रॉड विभव ऋणात्मक तथा कॉपर का धनात्मक होता है अत: जिंक के पात्र में कॉपर सल्फेट रखने पर जिंक, जिंक आयनों (Zn^{+2}) में ऑक्सीकृत हो जाएगा।

9. किसी वैद्युत अपघट्य की सान्द्रता घटने पर चालकता घटती है परन्तु मोलर चालकता बढ़ती है क्यो ?

उत्तर तनुकरण करने पर (सांद्रता 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 अत: C (मोलरता/सांद्रता) घटने पर मोलर चालकता बढ़ती है तथा दुर्बल वैद्युत अपघट्यों की वियोजन मात्रा में वृद्धि होने के कारण मोलर चालकता बढ़ती है।

10. 25° C पर सोडियम एसिटेट, हाइड्रोक्लोरिक अम्ल और सोडियम क्लोराइड की अनन्त तनुता पर मोलर चालकता क्रमश: 91×10^{-4}, 426.16×10^{-4} और 126.45×10^{-4} $Sm^2\,Mol^{-1}$ तो एसिटिक अम्ल की अनन्त तनुता पर मोलर चालकता होगी।

उत्तर $\lambda_{CH_3COOH} = \lambda_{CH_3COONa} + \lambda_{HCl} - \lambda_{NaCl}$

$= 91 \times 10^{-4} + 426.16\times10^{-4} - 126.45\times10^{-4}$

$= 390.71\times10^{-4}\,Sm^2\,Mol^{-1}$

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

उत्तर $Cd(s) + 2Ni(OH)_3(s) \longrightarrow CdO(s) + 2Ni(OH)_2(s) + H_2O(l)$

शेखावाटी मिशन-100

12. 298 K पर 0.01 M KCl विलयन की चालकता 0.00141 S CM^{-1} है इसकी मोलर चालकता की गणना कीजिए।

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

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

13. 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)

अत: ऑक्सीकरण विभव = +2.37V

14. $CuSO_4$ 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 × 60 = 600 सैकण्ड

Q = It = 1.5 × 600 = 900 कूलाम

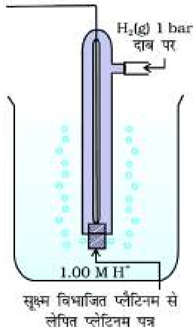
अभिक्रिया $Cu^{+2}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Cu_{(s)} = 2F = 2 \times 96487$ कूलाम

अत: 900 कूलाम आवेश द्वारा निक्षेपित कॉपर की माता

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

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

15. मानक हइड्रोजन इलेक्ट्रोड का नामांकित चित्र बनाइए।



16. सीमान्त मोलर चालकता किसे कहते है।

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

दिर्घउत्तरात्मक प्रश्न:- (प्रत्येक 3 अंक)

1. शुष्क सेल की क्रियाविध को नामांकित चित्र द्वारा समझाइए

उत्तर - उपयोग - ट्रांजिस्टरों एवं घड़ियों में, विभव -1.5 V

एनोड - जिंक का पात्र

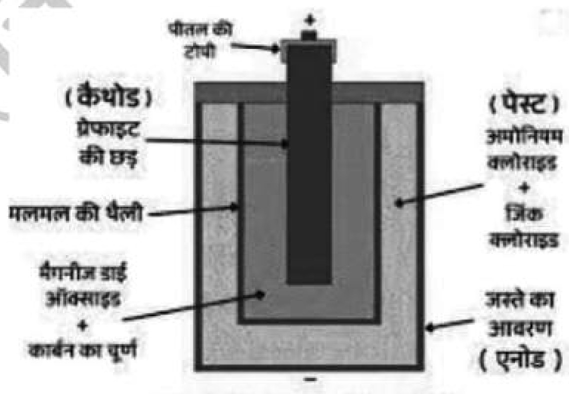
कैथोड - MnO_2 एवं कार्बन से घिरी कार्बन (ग्रेफाइट) की छड़

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 लैग्लाशी भी कहते है। NH_4Cl की अम्लीय प्रकृति होने के कारण यह पात्र को सक्षारित कर देता है अत: लम्बे समय तक पड़े रहने से वैद्युत अपघट्य बाहर आ जाते है।

2. श्रवष पत्र, घडियो जैसी विद्युत की कम मात्रा की आवश्यकता वाली युक्तियो के लिए कौनसा सेल उपयुक्त है ? क्रियाविधि लिखो।

उत्तर - मर्क्यूरी सेल, एनोड - जिंक - मर्क्यूरी अमलगम

कैथोड - HgO+ कार्बन का पेस्ट

वैद्युत अपघट्य - ZnO+KOH का पेस्ट

अभिक्रिया:

एनोड - $Zn(Hg)+2OH^- \rightarrow ZnO(s)+H_2O+2e^-$

शेखावाटी मिशन-100

कैथोड - $HgO+H_2O+2e^- \rightarrow Hg(l)+2OH^-$

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

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 इन्वर्टरो में प्रयोग किए जाने वाले सेल की क्रियाविधि को सचित्र समझाए ?

उत्तर -

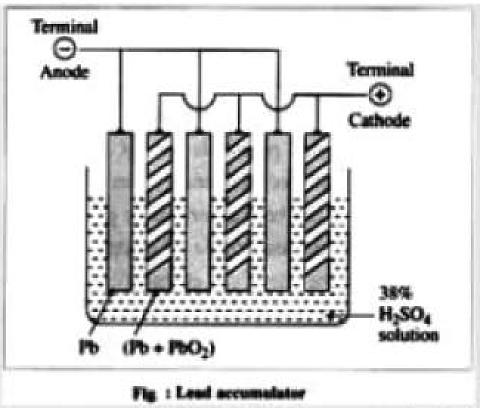


Fig : Lead accumulator

सीसा संचायक सेल, एनोड - Pb (लेड)

कैथोड - PbO_2 से भरे लेड का ग्रिड

वैद्युत अपघट्य - 38% सल्फ्यूरिक अम्ल

बैटरी उपयोग के समय अभिक्रियाऐं

एनोड : $Pb(s) + SO_4^{-2}(aq) \rightarrow PbSo_4(s)+2e^-$

कैथोड : $PbO_2(s)+SO_4^{-2}(aq)+4H^+(aq)+2e^- \rightarrow PbSO_4(s)+2H_2O(l)$

समग्र अभि: $Pb(s)+PbO_2(s)+2H_2SO_4(aq) \rightarrow 2PbSO_4(s) + 2H_2O(l)$

4. (i) ईधन सैल की क्रियाविधि को चित्र सहित समझाइए

(ii) ईधन सेल की विशेषताएं बताते हुए बताइए कि यह अन्य सेलो की तुलना में श्रेष्ठ क्यो है।

उत्तर वह सेल जो हाइड्रोजन मेथेनॉल, मेथेन के जैसे ईधनो की दहन ऊर्जा को सीधे ही विद्युत ऊर्जा में बदलता है। ईधन सेल कहलाता है।

कैथोड पर - $O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightarrow 4OH^-$

एनोड पर - $2H_2 + 4OH^- \rightarrow 4H_2O + 4e^-$

समग्र अभि. $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

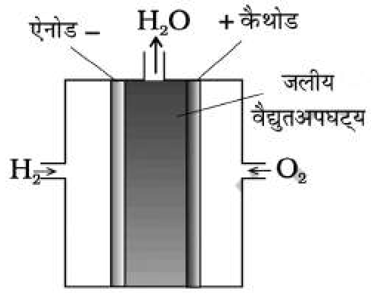
(ii) इस सेल कि निम्न विशेषताए है-

(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 सेलो की तुलना में श्रेष्ठ है।



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

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

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

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

क्रियाविधि:- कैथोड : $O_2(g)+4H^+(aq)+4e^- \rightarrow 2H_2O(l)$

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

समग्र अभि: $2Fe(s)+O_2(g)+4H^+_{(aq)} \rightarrow 2Fe^{+2}(aq)+2H_2O(l)$

वायुमण्डलीय ऑक्सीकरण

$$2Fe^{+2}(aq)+2H_2O(l)+\frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow Fe_2O_3(s)+4H^+$$

(ii) संक्षारण को रोकरने के लिए निम्न उपाय किये जा सकते है-

(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 इलेक्ट्रड)

6. $Zn(s) + 2Ag^+_{(ag)} \rightarrow Zn^{+2}_{(aq)} + 2Ag_{(s)}$ 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 इलेक्ट्रॉड (एनोड) = Zn

धनावेशित इलेक्ट्रॉड (कैथोड) = Ag

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

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

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

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

(iv) $Zn / Zn^{+2} \| Ag+/ Ag$ इसमें उसमें दो खड़ी रेखाए (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।

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

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

λ^0_+, λ^0_- क्रमशः धनायन, ऋणायन की सीमान्त मोलर चालकताएं हैं।

(ii) (1) दुर्बल वैद्युत अपघट्यो की चालकता ज्ञात करनें 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 गिब्स मुक्त ऊर्जा में संवध लिखिए।

उत्तर किसी सेल की अपचयन अर्द्ध सेल अभिक्रिया से -

$$M^{+n}_{(aq)} + ne^- \rightarrow M_{(s)}$$

इस अभिक्रिया के लिए इलेक्ट्रॉड विभव

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

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

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

एनोड के लिए

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

सेल विभव

$$E_{सेल} = E_{कैथोड} - E_{एनोड}$$

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

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

समीकरण में R, F, *l*n तथा T = 298 K ताप रखने पर

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

(ii) $\Delta G = -nFE_{सेल}$

n = इलेक्ट्रॉड की संख्या

F = फैराडे नियंताक

$E_{सेल}$ = सेल का वि. वा. बल.

❒❒❒❒❒❒

शेखावाटी मिशन-100

अध्याय 3

रासायनिक बलगतिकी

वस्तुनिष्ठ प्रश्नः-

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) अर्द्धआयुकाल $\left(t_{\frac{1}{2}}\right)$ प्रारम्भिक सान्द्रता पर निर्भर नहीं करता।

(ब) सान्द्रता परिवर्तन करने पर वेग स्थिरांक (K) के मूल्य में परिवर्तन नहीं होता।

(स) अर्द्ध आयुकाल × वेग स्थिरांक =0.693

(द) K की इकाई मोल-1 लीटर सेकण्ड-1 होती है।(द)

प्र. 4. एक अभिक्रिया का वेग नियतांक $7.239\times10^{-4}\,s^{-1}$ है। तो अभिक्रिया की कोटि होगी।

(अ) 0 (ब) 1

(स) 2 (द) 3 (ब)

प्र. 5. अभिक्रिया वेग $= K[A]^{3/2}[B]^{-1}$ वेग के लिए अभिक्रिया कोटि होगी।

(अ) 3/2 (ब) 1/2

(स) O (द) इनमें से कोई नहीं (ब)

प्र. 6. 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)

प्र.7. एक शून्य कोटि की अभिक्रिया के लिए α व $t_{1/2}$ क्रियाकारकों के क्रमशः प्रारम्भिक सान्द्रता तथा अर्द्धआयु 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)

प्र.8. आरेनियस ग्राफ में, अंतः खण्ड बराबर है।

(अ) $-Ea/R$ (ब) InA

(स) InK (द) इनमें से कोई नहीं (ब)

प्र.9. यदि अभिक्रिया वेग, वेग स्थिरांक के समान है। तो अभिक्रिया की कोटि होगी।

(अ) 0 (ब) 1

(स) 2 (द) 3 (अ)

प्र.10. प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए वेग स्थिरांक निर्भर करता है।

(अ) अभिकारकों की सान्द्रता पर

(ब) क्रियाफलों की सान्द्रता पर

(स) अभिक्रिया के समय पर

(द) अभिक्रिया के तापमान पर (द)

प्र.11. 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)

शेखावाटी मिशन-100

12. 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)

13. 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) $AgNO_3$ तथा NaCl विलयन के मिश्रण से का अवक्षेपण (द)

14. आरेनियस समीकरण के अनुसार यदि log K 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)

15. किसी अभिक्रिया में अभिकारक की सान्द्रता 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)

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 = $PZ_{AB}e^{-Ea/RT}$ में P............... को दर्शाता है।(त्रिविम कारक)

प्र. 4. .... अभिक्रिया का अर्द्धआयुकाल आभिकारक की प्रारंभिक सांद्रता से स्वतंत्र होता है।(प्रथम कोटि)

प्र. 5. अम्लीय माध्यम में एस्टर का जल अपघटन .... अभिक्रिया का उदाहरण हैं।(छंदम एकान्विक)

प्र. 6. ताप में प्रत्येक 10^0C की वृद्धि करने पर अभिक्रिया वेग .... हो जाता है।(दुगुना या तिगुना)

प्र. 7. किसी निश्चित क्षण विशेष पर अभिक्रिया वेग .... कहलाता हैं।(तात्कालिक वेग)

प्र. 8. शून्य कोटि अभिक्रिया का अर्द्धआयुकाल ($t_{1/2}$), प्रारंभिक सांद्रता ($[R]_0$) के .... होता हैं। (अनुक्रमानुपाती)

प्र. 9. मैक्सवेल ऊर्जा वितरण वक्र में ग्राफ का शीर्ष .... के संगत होता हैं।(अतिसंभाव्य गातिज ऊर्जा)

अतिलघुत्तरात्मक प्रश्न

1. एक प्रथम कोटि अभिक्रिया का अर्द्धआयुकाल 69.3 से. है तो वेग स्थिरांक का मान होगा।

उत्तर $K = \frac{0.693}{t_{\frac{1}{2}}} \Rightarrow K = \frac{0.693}{69.3} \Rightarrow K = 10^{-2}$ सैकण्ड

2. अभिक्रिया $2A + B \rightarrow 3C + D$ के अभिक्रिया वेग को व्यक्त कीजिए।

उत्तर अभिक्रिया वेग $= -\frac{d[A]}{2dt} = -\frac{d[B]}{dt} = \frac{d[C]}{3dt} = \frac{d[D]}{dt}$

3. 10 मिनट में अभिकारकों की सान्द्रता 0.2 m से 0.1 m कम हो जाती है तो अभिक्रिया वेग क्या होगा?

उत्तर अभिक्रिया वेग $= \frac{\text{अभिकारको की सान्द्रता में परिवर्तन}}{\text{परिवर्तन में लगा समय}}$

$= \frac{0.2 - 0.1\text{m}}{10 \text{ मिनट}} = \frac{0.1}{10} = 0.01 \text{ m मिनट}^{-1}$

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

उत्तर शून्य = मोल लीटर$^{-1}$ सेकण्ड$^{-1}$

प्रथम = सेकण्ड$^{-}$

द्वितीय = मोल$^{-1}$ लीटर सेकण्ड$^{-1}$

Hint K = (मोल लीटर-1)$^{1-n}$ सेकण्ड$^{-1}$

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

5. शुन्य कोटी अभिक्रिया के उदाहरण लिखिए।

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

$2NH_3(g) \xrightarrow[t]{1130K} N_2(g) + 3H_2(g)$

(2) $H_2 + Cl_2 \xrightarrow{\lambda V} 2HCl$

शेखावाटी मिशन-100

6. प्रथम कोटी अभिक्रिया के उदाहरण लिखिए।

उत्तर **प्रथम कोटि** (1) एथीन का हाइड्रोजनीकरण

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

(3) नाइट्रसऑक्साइड का अपघटन

$2N_2O \longrightarrow 2N_2 + O_2$

7. जटिल अभिक्रिया किसे कहते है।

उत्तर वे अभिक्रियाएँ जो दो या दो से अधिक पदो में सम्पन्न होती है जटिल अभिक्रिया कहलाती है। इसका वेग मंद पर निर्भर करता है।

e.g. $2NO + O_2 \longrightarrow 2NO_2$

प्रथम पद - $NO + O_2 \longrightarrow NO_3$ (धीमा)वेग निर्धारक पद

द्वितीय पद - $NO_3 + NO \longrightarrow 2NO_2$ (तीव्र)

8. अभिक्रिया वेग स्थिरांक के लिए आरेनियस समीकरण लिखिए।

उत्तर $K = Ae^{-Ea/RT}$

K = वेग स्थिरांक, A = आरेनियस स्थिरांक

Ea = सक्रियण ऊर्जा, R = गैस नियतांक

T = ताप

प्र. 9. अभिक्रिया वेग स्थिरांक के लिए टक्कर सिद्धांत का समीकरण लिखिए-

उत्तर $K = Pze^{-Ea/RT}$

P = अभिविन्यास गुणांक, Z = टक्कर आवृति

प्र. 10. अभिक्रिया $A \rightarrow B$ का अभिक्रिया वेग दुगुना हो जाता है। जब Aकी सान्द्रता को चार गुना बढ़ाया जाता है। वेग व्यंजक ज्ञात कीजिए।

उत्तर माना अभिक्रिया की कोटि n है।

अत: $r_1 = k[A]^n$ ....(i)

प्रश्नानुसार $2r_1 = k[4A]^n$ ....(ii)

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

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

$\Rightarrow 2 = 4^n$

$\Rightarrow n = 1/2$

अत: वेग व्यंजक $r = k[A]^{1/2}$ होगा।

प्र.11. एक प्रथम कोटि अभिक्रिया को 75% पूर्ण होने में 100 मिनट लगते है तो 50% पूर्ण होने में लगा समय क्या होगा।

उत्तर प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए

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

$\because 2t_{1/2} = 100$ मिनट

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

निबन्धात्मक प्रश्न

1. (अ) दर्शाइए कि प्रथम कोटि अभिक्रिया में 99.9% अभिक्रिया पूर्ण होने में लेगा समय अर्द्धआयु काल का 10 गुना होता है। (log10=1)

उत्तर 99.9% पूर्ण होने में लगा समय

$$t_{99.9\%} = \frac{2.303}{K}\log\frac{100}{0.1} = \frac{2.303}{K}\log 10^3 = \frac{2.303\times 3}{K} = \frac{6.909}{K} .....(1)$$

अर्द्ध आयुकाल

$$t_{1/2} = \frac{0.693}{K} ....(2)$$

समी.(1) में (2) का भाग देने पर -

$$\frac{t_{98.9\%}}{t_{1/2}} = \frac{2.303\times 3\times K}{K\times 0.693} = 10$$

अर्थात $t_{99.9\%}$ अर्द्धआयुकाल का 10 गुणा होता है।

प्र. (ब) दर्शाइए कि एक प्रथम कोटी अभिक्रिया में 75% पूर्ण होने में लगेा समय अर्द्धआयुकाल का दुगुना होता है। (log 2 = 0.3010, log 10 = 1)

उत्तर 75% पूर्ण होने पर लगा समय

$$t_{75\%} = \frac{2.303}{K}\log\frac{100}{25} = 4$$

प्रा. सान्द्रता = 100

अन्तिम सान्द्रता = 100 – 75 = 25

$$t_{75\%} = \frac{2.303}{K}\log 4 = \frac{2.303}{K}\times 0.602 ....(1)$$

अर्द्धआयुकाल

शेखावाटी मिशन-100

$$t_{1/2} = \frac{0.693}{K} \quad ....(2)$$

समी. (1) में (2) का भाग देने पर

$$\frac{t_{75\%}}{t_{1/2}} = \frac{2.303 \times 0.602 \times K}{K \times 0.693} = \frac{1.3864}{0.693} = 2$$

अर्थात $t_{75\%}$ अर्द्धआयुकाल का दो गुना होता है।

2. (अ) अर्द्धआयुकाल से आप क्या समझते है। प्रथम कोटि अभिक्रिया के अर्द्धआयुकाल का व्यंजक स्थापित कीजिए।

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

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 $[A] = [A]_{0/2}$

अत:

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

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

$$\because \log 2 = 0.3010$$

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

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

(ब) स्थिर आयतन पर गैसीय अभिक्रिया $A_{(g)} \rightarrow B_{(g)} + C_{(g)}$ के लिए वेग स्थिरांक का व्यंजक स्थापित कीजिए।

उत्तर

	$A_{(g)} \rightarrow$	$B_{(g)}$ +	$C_{(g)}$
प्रारंभिक दाब	p_i	0	0
t समय बाद	$(p_i - x)$	x	x

कुल दाब $(P_t) = P_i - x + x + x$

$= P_i + x$

$x = P_t - P_i$

अंतिम दाब $= P_i - x$

या $P_i - (P_t - P_i)$

या $P_t = P_i - P_t + P_i$

$= 2P_i - P_t$

प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए

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

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

3. (अ) 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 सान्द्रता पर निर्भर नहीं करता।

माना निम्नलिखित अभिक्रिया शून्य कोटि बलगतिकी का अनुसरण करती है।

$A \longrightarrow$ उत्पाद

t = 0 समय पर $[A]_0$ 0

t = t समय पर [A] $[A]_0 - [A]$

अभिक्रिया वेग

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

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

या $-d[A] = kdt$......... (i)

समीकरण (i) का समाकलन करने पर-

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

$= -[A] = kt + C$ .... (ii)

C = समाकलन स्थिरांक

जब $t = 0$ तो $[A] = [A]_0$

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

$C - [A]_0$

C का मान समीकरण (ii) में रखने पर

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

या $kt = [A]_0 - [A]$

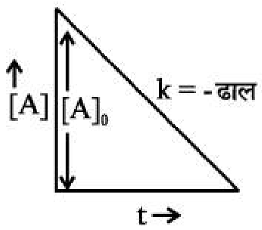
$k = \frac{[A]_0 - [A]}{t}$ समाकलिन वेग समीकरण

(ii) [A] v/s t

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

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

यह समीकरण $y : -mx + c$ के तुल्य है।



प्र. (ब) शून्य कोटि अभिक्रिया के लिए अर्द्धआयुकाल का सूत्र व्युत्तपन्न कीजिए।

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

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

$$K = \frac{[R]_o - \frac{1}{2}[R]_o}{t\frac{1}{2}}$$

$t\frac{1}{2} = \frac{[R]_o}{2K}$ यदि $[R]_o = a$ तो $t\frac{1}{2} = \frac{a}{2K}$ अर्थात

$t\frac{1}{2} = [R]_o$

शून्य कोटि की अभिक्रिया की अर्द्धआयु $\left(t\frac{1}{2}\right)$ अभिकारक की प्रारम्भिक सान्द्रता $[R_o]$ के समानुपाती तथा वेग स्थिरांक (K) के व्युत्क्रमानुपाती होता है।

प्र. 4. (अ) अभिक्रिया की आण्विकता तथा कोटि अंतर बताइए।

उत्तर

आण्विकता	अभिक्रिया कोटि
1. आण्विकता एक सैदांतिक राशि है।	1. कोटि एक प्रायोगिक राशि है।
2. संतुलित समीकरण देखकर बताई जा सकती है।	2. बिना प्रायोगिक जानकारी के नहीं बतायी जा सकती।
3. यह सदैव पूर्णांक होती है।	3. यह पूर्णांक, भिनाँक या शून्य हो सकती है।

प्र. (ब) छद्दम एकान्विक अभिक्रिया को उदाहरण सहित समझाइए।

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

Ex. - $CH_3CH_2COOCH_3 + H_2O$(आधिक्य)------> $CH_3CH_2COOH + CH_3OH$

उपरोक्त एस्टर के अम्लीय जल अपघटन की अभिक्रिया में जल आधिक्य में प्रयुक्त होता है अत: 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. 5. (अ) 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 है।

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

(ब) परिभाषित कीजिए।

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

उत्तर **(i) ताप गुणांक :** 25^0C तथा 35^0C ताप पर या 10^0C ताप के अन्तर पर अभिक्रिया के वेग स्थिरांकों का अनुपात ताप गुणांक कहलाता है। इसका मान लगभग 2 से 3 होता है।

शेखावाटी मिशन-100

$$\text{ताप गुणांक} = \frac{35^0C \text{ पर अभिक्रिया का वेग स्थिरांक}}{25^0C \text{ पर अभिक्रिया का वेग स्थिरांक}}$$

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

देहली ऊर्जा = सक्रियण ऊर्जा + अणुओं की औसत ऊर्जा

प्र. 6. अभिक्रिया वेग को प्रभावित करने वालों कारकों का निम्न बिन्दुओं के अन्तर्गत उल्लेख कीजिए।

(अ) अभिकारकों की सांद्रता

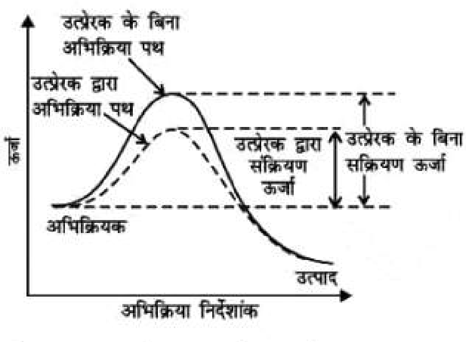
(ब) अभिकारकों का पृष्ठिय क्षेत्रफल

(स) उत्प्रेरक

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

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

(स) उत्प्रेरक : वे बाहीय पदार्थ जो किसी रासायनिक अभिक्रिया में प्रयुक्त होकर अभिक्रिया वेग को परिवर्तित कर देते है, उत्प्रेरक कहलाते है। 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. 7. (अ) एक प्रथम कोटि अभिक्रिया का विशिष्ट अभिक्रिया वेग $10^{-2}\ s^{-1}$ है। 20 ग्राम अभिकारक के 5 ग्राम तक होने में कितना समय लगेगा।

उत्तर दिया गया है।

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

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. (ब) 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

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

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

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

90% अभिक्रिया पूर्ण होने में लगा समय –

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

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

समी. (i) में (ii) का भाग देने पर

$$\frac{t99\%}{t90\%} = \frac{2.303\times 2}{k}\times\frac{k}{2.303}$$

$$\frac{t99\%}{t90\%} = 2$$

या $t99\% = 2t90\%$

शेखावाटी मिशन-100

प्र. 8. (अ) यदि वेग समीकरण निम्न है।

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 = $mol\ L^{-1}\ s^{-1}$

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

प्रश्नानुसार, n = 3

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

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

प्र. (ब) अभिक्रिया के लिए तीन परीक्षणों के प्रायोगिक परिणाम तथा आँकड़े दिये गये है।

परीक्षण	[A], M	[B], M	वेग Ms^{-1}
1	0.40	0.20	5.5×10^{-4},
2	0.80	0.20	5.5×10^{-4}
3	0.40	0.40	2.2×10^{-3}

उत्तर वेग व्यंजक ज्ञात कीजिए।

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

अत: $r = K\ [A]^m\ [B]^n$ ....(i)

प्रयोग (1) से $5.5\times10^{-4} = k\ (0.40)^m\ (0.20)^n$ ....(ii)

प्रयोग (2) से $5.5\times10^{-4} = k\ (0.80)^m\ (0.20)^n$ ....(iii)

प्रयोग (3) से $2.2\times10^{-3} = k\ (0.40)^m\ (0.40)^n$ ....(iv)

समी. (ii) में (i) का भाग देने पर -

$$\frac{5.5\times10^{-4}}{5.5\times10^{-4}} = \frac{k(0.80)^m(0.20)^n}{k(0.40)^m(0.20)^n}$$

$1 = 2^m$

m = 0

समी. (iv) में (ii) का भाग देने पर -

$$\frac{2.2\times10^{-3}}{5.5\times10^{-4}} = \frac{k(0.40)^m(0.40)^n}{k(0.40)^m(0.20)^n}$$

$4 = 2^{-n}$

n = 2

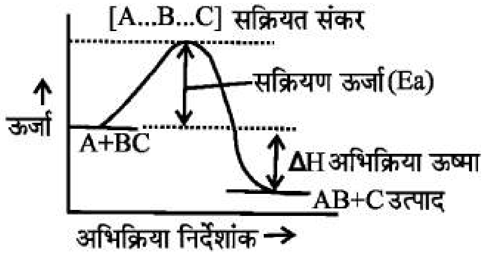
m तथा n के मान समी. (i) में रखने पर

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

प्र. 9. (अ) (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) $$\log\frac{k_2}{k_1} = \frac{Ea}{2.304R}\left[\frac{T_2 - T_1}{T_1 T_2}\right]$$

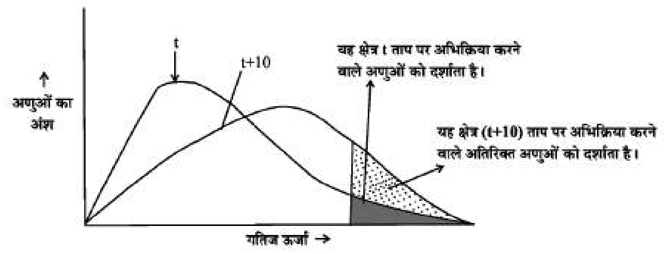
$K_1 = T_1$ ताप पर वेग स्थिरांक

$K_2 = T_2$ ताप पर वेग स्थिरांक

R = गैस स्थिरांक = 8.314 J $mol^{-1}k^{-1}$

Ea = सक्रियण ऊर्जा (j)

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



शेखावाटी मिशन-100

उत्तर किसी पदार्थ के ताप में वृद्धि द्वारा सकिृयण 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। अत: अभिक्रिया वेग दुगुना हो जाता है।

(स) (iv) टक्कर सिद्धान्त को गणितीय रूप लिखो।

$K = PZe^{-Ea/RT}$

P = अभिविन्यास गुणांक

Z = टक्कर आवृति

Ea = सक्रियण ऊर्जा

R = गैस नियतांक

T = ताप

❐❐❐❐❐❐

अध्याय 4

D & F ब्लॉक के तत्व

वस्तुनिष्ठ प्रश्नः-

1. Ti^{+3} आयन का चुम्बकीय आघूर्ण है-
(अ) 2.70 BM (ब) 5.92 BM
(स) 1.73 BM (द) 2.83 BM (स)

2. 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)

3. जिंक तथा टिन से बनी मिश्र धातु होती है-
(अ) पीतल (ब) कांसा
(स) जर्मन सिल्वर (द) नाइक्रोम (ब)

4. अन्तराकाशी यौगिकों में कौनसा परमाणु अन्तराकाश में नहीं होते है-
(अ) हाइड्रोजन (ब) कार्बन
(स) स्कैण्डियम (द) नाइक्रोम (स)

5. d- ब्लॉक तत्व किस सक्रमण के कारण रंगीन दिखाई देते है-
(अ) d-p (ब) d-f
(स) d-d (द) f-f (स)

6. d- ब्लॉक तत्वों में सर्वाधिक गलनांक वाली धातु है-
(अ) Os (ब) W
(स) Mn (द) Mo (ब)

7. लैन्थेनाइड का सामान्य ऑक्सीकरण अंक होता है-
(अ) +3 (ब) +4
(स) +2 (द) +1 (अ)

8. 4d व 5d की त्रिज्याएं लगभग समान निम्न में किसके कारण होती है-
(अ) समान अयुग्मित इले. के कारण
(ब) एक्टिनाइड सकुंचन
(स) लैन्थेनायड सकुंचन
(द) समान रिक्त कक्षकों के कारण (स)

9. 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)

प्र.10. हैबर विधि व सम्पर्क विधि में क्रमशः कौन-कौन से उत्प्रेरक काम में लिये जाते है।
(अ) Ce व Ni (ब) Cu व Ag
(स) Fe व V_2O_5 (द) Cr व Mo (स)

प्र.11. किसी संक्रमण तत्व की उच्चतम ऑक्सीकरण अवस्था किसके बराबर हो सकती है।
(अ) ns इलेक्ट्रॉन
(ब) (n–1)d इलेक्ट्रॉन
(स) ns इलेक्ट्रॉन + अयुग्मित (n–1)d इलेक्ट्रॉन की संख्या
(द) (n–1)d इलेक्ट्रॉन (स)

प्र.12. निम्नलिखित में से किस आयन का चुम्बकीय आघूर्ण अधिकतम होता है।
(अ) V^{3+} (ब) Fe^{3+} (स) CO^{3+} (द) Cr^{3+} (ब)

प्र.13. वॉन - आरकैल विधि द्वारा शोधित की जा सकने वाली धातुओं का युग्म है।
(अ) Na, Al (ब) Ga, Zn
(स) Ni, Si (द) Zr, Ti (द)

प्र.14. 3d श्रेणी में निम्नलिखित धातुओं में से किसका गलनांक न्यूनतम है।
(अ) Fe (ब) Mn
(स) Zn (द) Cu (स)

प्र.15. मिश धातु में सर्वाधिक मात्रा में पाये जाने वाली लैन्थेनाइड धातु होती है।
(अ) Pr (ब) Ce
(स) Ni (द) Tin (ब)

अतिलघुरात्मक प्रश्न :-

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

शेखावाटी मिशन-100

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

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 शुन्य होने के कारण रंगहीन होता है।

प्र. 3. परायूरेनियम तत्व किसे कहते है उदाहरण लिखिए।

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

प्र. 4. चुम्बकीय अघूर्ण 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।

प्र.7. सिल्वर परमाणु की मूल अवस्था में पूर्ण भरित d कक्षक ($4d^{10}$) है। **आप कैसे कह सकते है कि यह एक संक्रमण तत्व है।**

उत्तर सिल्वर अपनी सामान्य ऑक्सीकरण अवस्था (जैसा कि +1, +2 रिक्त d कक्षक रखता है। इसलिए यह एक संक्रमण तत्व है।

प्र.8. प्रथम संक्रमण श्रेणी या 3d श्रेणी में कौनसा तत्व उच्चतम/बड़ी संख्या में ऑक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित करता है और कितनी?

उत्तर मैंग्नीज (mn), + 7

प्र.9. कोई धातु अपनी उच्चतम ऑक्सीकरण अवस्था केवल ऑक्साइड या फ्लोराइड में ही क्यो प्रदर्शित करती है।

उत्तर क्योंकि (i) इनके आकार छोटे व उच्च विद्युत ऋणता होती है।

(ii) इनके उच्च धनात्मक अपयचन विभव होते है।

प्र.10. संक्रमण तत्व संकूल यौगिको बनाने में प्रयुक्त होते है। क्यों

उत्तर क्योंकि (i) इनका आकार छोटा होता है।

(ii) इनके ऊपर उच्च धनावेश होता है।

प्र.11. एक्टीनाइड श्रेणी में कौन-कौन से तत्व +7 ऑक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित करते है।

उत्तर नेप्टूनियम (N_p) व प्लुटोनियम (Pu)

प्र.12. मिश्रधातुए दीजिए

उत्तर (i) मुद्रा धातुए = Cu, Ag, Au

(ii) सिल्वर UK सिक्के = Cu/Ni

(iii) पीतल = Cu + Zn

(iv) जर्मना सिल्वर = Cu + Zn + Ni

प्र. 13. वाकर प्रक्रम क्या है। इसमें प्रयुक्त उत्प्रेरक का सूत्र दीजिए-

उत्तर एथाइन के ऑक्सीकरण से एथेनैल बनने के प्रक्रम को वाकर प्रक्रम कहते है।

- उत्प्रेरक सूत्र = $PdCl_2$

प्र. 14. $2Cu^+ \longrightarrow Cu + Cu^{2+}$ कौनसी अभिक्रिया का प्रकार है।

उत्तर असमानुपातन

प्र. 15. $CuSO_4.5H_2O$ यौगिक में Cu^{2+} आयन में किसकी उपस्थिति के कारण नीले रंग का दिखाई देता है।

उत्तर अयुग्मित इलेक्ट्रॉन

लघुउत्तरात्मक प्रश्न

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

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

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 पृथ्थकरण में कठिनाई आती है।

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

उत्तर जब संक्रमण धातुओं के क्रिस्टलीय जालक में छोटे आकार के परमाणु जैसे H, N, C, B समाहित हो जाते है तो असमीकरणमितीय यौगिकों का निर्माण होता है जिन्हें अन्तराकाशी यौगिक कहते है। eg. TiC

प्र. 3. संक्रमण तत्वो की श्रेणियाँ लिखिए।

उत्तर चार होती है।

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 है।

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

(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] $3d^7$ | ⥮ | ⥮ | ↿ | ↿ | ↿ |

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. मिश धातु क्या है? इसका उपयोग लिखिए।

उत्तर लैन्थेनाइड तत्व आयरन, S, Si, C, Ca तथा Al के साथ मिलकर मिश्र धातु का निर्माण करते है जिसे मिश धातु कहते है। लैन्थेनाइड में से सर्वाधिक Ce (सीरियम) होती है। (40%) मिश 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	एक्टिनाइड
1. Ln ऑक्सो आयन नहीं बनाते है।	1. Ac ऑक्सो आयन बनाते है। Uo^+, PuO_2^+
2. Ln का अन्तिम इलेक्ट्रॉन 4f उपकोश में आता है।	2. Ac का अन्तिम इलेक्ट्रॉन 5f उपकोश में आता है।
3. Pm के अलावा कोई भी Ln रेडियोएक्टिव नहीं होता है।	3. सभी Ac रेडियोएक्टिव होते है।

समानताएँ

(1) दोनों ही श्रेणियों के तत्व +3 ऑक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित करते है।

(2) दोनो ही श्रेणियो में परमाणु क्रमांक में वृद्धि होने पर परमाणु आकार में कमी होती है।

(3) दोनो ही श्रेणियो के तत्व विद्युतधनी है।

प्र. 8. एक्टिनाइड संकुचन को समझाइए?

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

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

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

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

प्र.10. निम्नलिखित तत्वों का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास दीजिए।

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

उत्तर 24Cr = $[Ar]3d^54s^0$

29Cu = $[Ar]3d^{10}4s^1$

46Pd = $[Kr]4d^{10}5s^0$

47Ag = $[Kr]4d^{10}5s^1$

78Pt = $[Xe]4f^{14}5d^16s^1$

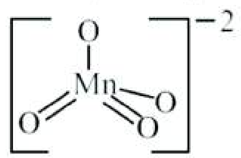
79Au = $[Xe]4f^{14}5d^{10}6s^1$

63Eu = $[Xe]4f^76s^2$

64Gd = $[Xe]4f^75d^16s^2$

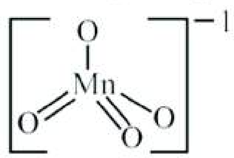
प्र.11. मैंग्नेट, परमैग्नेट, क्रोमेट व डाइक्रोमेट की संरचना दीजिए

उत्तर मैंग्नेट (MnO_4^{2-})



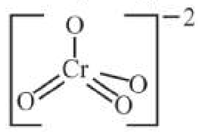
चतुष्फलकीय

परमैंग्नेट (MnO_4^-)

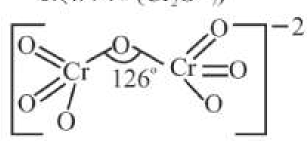


चतुष्फलकीय

क्रोमेट (CrO_4^{2-})



डाइक्रोमेट ($Cr_2O_7^{2-}$)



शेखावाटी मिशन-100

अध्याय
5

उपसहसंयोजन यौगिक

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

1. निम्नलिखित में से कौनसा संकुल ज्यामिति समावयवता नहीं दर्शाता है-

(अ) MX_2L_2 (ब) MX_2AB

(स) ML_4 (द) MABXY (स)

2. $[Fe(CN)_6]^{-4}$ में अयुग्मित इलेक्ट्रॉन की संख्या कितनी है।

(अ) 3 (ब) 4

(स) 0 (द) 2 (स)

3. संकुल में कौनसा लिगैण्ड होने पर बंधनी समावयवता होगी-

(अ) NCS^- (ब) en

(स) NH_3 (द) H_2O (अ)

4. निम्नलिखित में कौनसा बाह्य संकुल है-

(अ) $[Co(NH_3)_6]^{+3}$ (ब) $[CoF_6]^{-3}$

(स) $[Co(CN)_6]^{3-}$ (द) $[Fe(CN)_6]^{-3}$ (ब)

5. निम्न में से किसकी ज्यामिति चतुष्फलकीय है-

(अ) $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$ (ब) $[Pt(CN)_6]^{2-}$

(स) $[Ni(CN)_4]^{2-}$ (द) $[Ni(CO)_4]$ (द)

6. $[EDTA]^{-4}$ की समन्वयी संख्या है-

(अ) 3 (ब) 6

(स) 4 (द) 5 (ब)

7. अभिक्रिया $4KCN + Fe(CN)_2 \rightarrow$ उत्पाद प्राप्त उत्पाद निम्न के परिक्षण दे सकता है ।

(अ) Fe^{2+} (ब) CN^-

(स) K^+ व $[Fe(CN)_6]^{4-}$ (द) सभी (स)

8. निम्न में से कौनसा कीलेट लिगैण्ड है-

(अ) CN^- (ब) $C_2O_4^{-2}$

(स) NH_3 (द) NO_2^- (ब)

9. विटामिन 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) किलेट संकुल

(द)

11. $[Co(NO_2)(NH_3)_5]Cl_2$ तथा $[Co(ONO)(NH_3)_5]Cl_2$ किस समावयवता के उदाहरण है-

(अ) उपसहसयोजन (ब) आयनन

(स) ज्यामिति (द) बंधन (द)

12. धातु शोधन में प्रयुक्त होने वाला कार्बधात्विक यौगिक है-

(अ) $Ni(CO)_4$ (ब) $Pb(C_2H_5)_4$

(स) $Li\text{-}C_4H_9$ (द) $Na_2[Ni(CN)_4]$ (अ)

13. केंसर की औषधी में प्रयुक्त Cis - प्लेटिनम में लिगैण्ड होते है-

(अ) NH_3, Cl (ब) NH_3, H_2O

(स) NO, Cl (द) Cl, H_2O (अ)

14. $[Ni(CO)_4]$ में पाया जाने वाला संकरण है-

(अ) sp^3 (ब) dsp^2

(स) d^2sp^3 (द) sp^3d^2 (अ)

15. पोटाश 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)

अतिलघुत्तरात्मक प्रश्न

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

उत्तर :- CN^- सायनो दाता परमाणु C आइसो सायनों दाता परमाणु N

NO_2^- नाइट्रो दाता परमाणु N नाइट्रिटो दाता परमाणु O

प्र. 2. $[Cr(NH_3)_2(H_2O)_2Cl_2]^+$ में Cr का ऑक्सीकरण अंक ज्ञात करो।

उत्तर :- $x+2\times0+2\times0+2\times(-1)=+1$

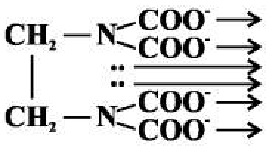
$x+0+0-2=+1$

$x=+1+2=+3$

$x=+3$

प्र. 3. $EDTA^-$ का पूरा नाम लिखिए। ये किस श्रेणी का लिगैण्ड है।

उत्तर :- एथिलीन डाईएमीन टेट्रा एसिटेट आयन



प्र. 4. Li $[AlH_4]$ का IUPAC नाम लिखिए।

उत्तर :- लिथियम टेट्राहाइड्रिडो एल्यूमिनेट (III)

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

en, CN^-, acac, DMG

उत्तर :- en - द्विदन्तुक CN^--एकदन्तुक

acac - द्विदन्तुक   DMG - द्विदन्तुक

प्र. 6. उपसहसंयोजन संख्या किसे कहते है?

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

प्र. 7. हाइड्रेट समावयवता की परिभाषा दीजिए?

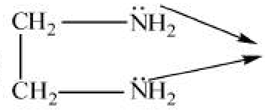
उत्तर :- वह समावयवता जिसमें जल का अणु एक समावयवी में लिगैण्ड के रूप में सीधा जुड़ा होता है जबकि दूसरो संकुल के क्रिस्टल जालक में स्वंतत्र रूप से उपस्थित रहता है।

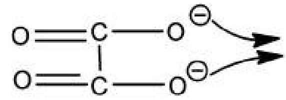
eg. $[Co(NH_3)_4H_2O.Cl]Cl_2$ व

$[Co(NH_3)_4Cl_2]Cl.H_2O$

8. द्विदन्तुक लिगैण्ड किसे कहते है उदा.

उत्तर वे लिगैण्ड जिनमें दाता परमाणुओं की संख्या दो होती है द्विदन्तुक लिगैण्ड कहलाता है।

eg. (en) एथिलीन डाई एमीन 

(OX) ऑक्सीलेटो 

DMG तथा Gly

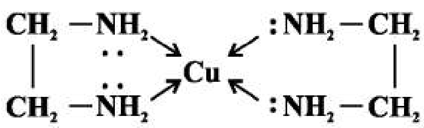
प्र. 9. आयनन समावयवता किसे कहते है?

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

eg $[Co(NH_3)_5Cl]SO_4$ व $[Co(NH_3)_5SO_4]Cl$

प्र. 10. कीलेट प्रभाव क्या है ?

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



प्र. 11. उभयदन्तुक लिगैण्ड को परिभाषित कीजिए?

उत्तर :- वह लिगैण्ड जो दो भिन्न-भिन्न परमाणुओं द्वारा केन्द्रिय धातु परमाणु के साथ जुड़ सकते है। उभयदंतुक लिगैण्ड कहलाते है।

eg. : CN^- व NC^-

CNO^- व NCO^-

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

उत्तर :- प्रभावी परमाणु क्रमांक : [केन्द्रिय धातु का परमाणु क्रमांक - ऑक्सीकरण संख्या + 2× उपसहसयोजक संख्या]

eg. $[Co(CN)_6]^{3-}$ में Co का प्रभावी परमाणु क्रमांक

$=(27-3+2\times6)=36$

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

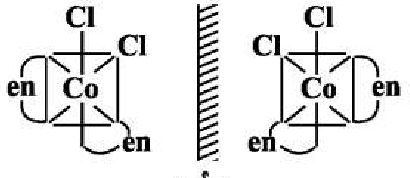
शेखावाटी मिशन-100

उत्तर :- (i) $[Co(NH_3)_4(H_2O)_2]Cl_3$ - हैक्साएम्मीनडाईएक्वा 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?

उत्तर :-



दर्पण

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

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

- eg. $[Co(NH_3)_6]^{3+}$

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

- eg. $[Co(NH_3)_4Cl_2]^+$

प्र.16. द्विक लवण क्या है । दो उदाहरण लिखो।

उत्तर वे योगातमक यौगिक जो ठोस अवस्था में स्थायी होते है परन्तु जल में घोलने पर आयनों में विभक्त हो जाते है द्विक लवण कहलाते है।

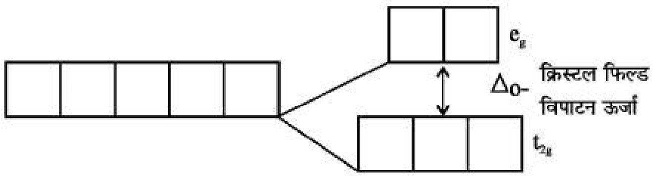
eg कार्नेलाइट $KCl.MgCl_2.6H_2O$

मोहरलवण $FeSO_4.(NH_4)_2SO_4.6H_2O$

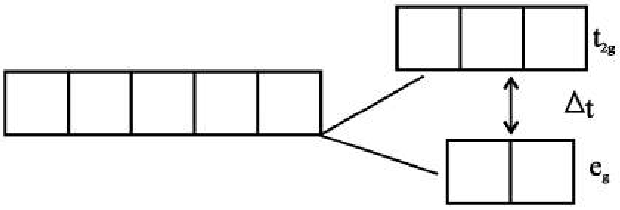
दीर्घउत्तरीय प्रश्न

प्र. 1. (अ) क्रिस्टल क्षेत्र विपाटन ऊर्जा क्या है?

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



अष्टफलकीय संकुल



चतुष्फलकीय संकुल

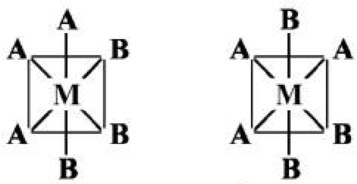
प्र.(ब) $[NiCl_4]^{-2}$ अनुचुम्बकीय है जबकि $[Ni(CO)_4]$ प्रति चुम्बकीय है जबकि दोनों चतुष्फलकीय संरचना में होते है।

उत्तर :- $[Ni(CO)_4]$ में Ni का ऑक्सीकरण अंक 0 है अत: इसका $3d^8 4s^2$ विन्यास होता है जो प्रबल लिगैण्ड CO के कारण युग्मित हो जाते है। अयुग्मित इलेक्ट्रान शून्य होने के कारण यह प्रतिचुम्बकीय होता है। जबकि $[NiCl_4]^{-2}$ में Ni का ऑक्सीकरण अंक +2 है अत: इसका विन्यास $3d^8 4s^o$ होता है जो दुर्बल लिगैण्ड Cl के कारण अयुग्मित होते है। जिसके कारण यह अनुचुम्बकीय होता है। दोनों संकुलों में संकरण sp^3 होने के कारण संरचना चतुष्फलकीय होती है।

प्र. 2. (अ) रेखांशिक व फलकीय समावयवयों को उदाहरण द्वारा समझाइए?

उत्तर :- MA_3B_3 प्रकार के संकुलों में एक ही प्रकार के तीन लिगैण्ड अष्टफलकीय संरचना में एक फलक के तीन कोनों पर हो तो उसे फलकीय समावयवी कहते है।

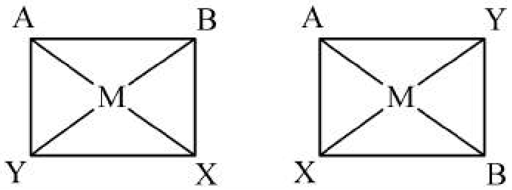
MA_3B_3 प्रकार के संकुलों में समान लिगैण्ड अष्टफलकीय संरचना के ध्रुवों पर स्थित हो तो उसे रेखांशिक समावयवी कहते है।



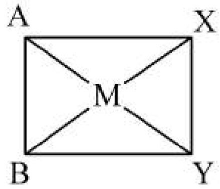
फलकीय रेखांशिक

(ब) MABXY प्रकार के संकुल में बनने वाले समावयवी लिखिए।

उत्तर तीन समावयवी बनते है।

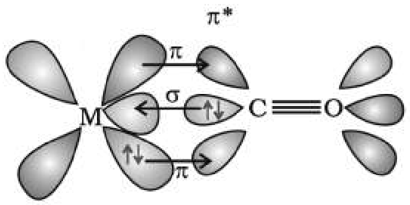


शेखावाटी मिशन-100



प्र. 3. (अ) धातु कार्बोनिल यौगिको में आबंध की प्रकृति की विवेचना कीजिए।

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



प्र. (ब) विल्किन्सन उत्प्रेरक का सूत्र व कार्य लिखिए।

उत्तर $(Ph_3P)_3RhCl$ यह एक उपसहसयोजक यौगिक है जो एल्कीन के हाइड्रोजनीकरण में प्रयक्त होता है।

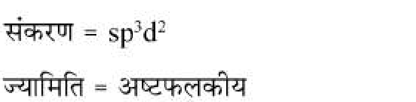
प्र. 4. सयोजकता बंध सिद्धान्त के आधार पर संकुल $[Co\,F_6]^{3-}$ तथा $[Ni\,(CN)_4]^{-2}$ की ऑक्सीकरण अवस्था, संकरण, ज्यामिति एवं चुम्बकीय प्रकृति समझाइये।

उत्तर :- संकुल $[CoF_6]^{-3}$ $x-6 = -3$ $x=+3$ अर्थात् CO^{+3} अवस्था में है।

$Co = 27 = [Ar]\ 3d^7, 4s^2$ [⇅|⇅|↑|↑|↑] [⇅] [| |]

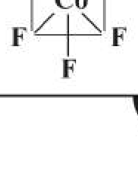
$Co^{+3} = 24 = [Ar]\ 3d^6, 4S^0$ [⇅|↑|↑|↑|↑] [ ] [| |]
3d 4s 4p

$\therefore$ F एक दुर्बल क्षेत्र लिगैण्ड है अत: युग्मन नहीं करेगा।



संकरण = sp^3d^2

ज्यामिति = अष्टफलकीय



अयुग्मित इलेक्ट्रान = 4

चुम्बकीय प्रकृति = अनुचुम्बकीय

संकुल $[Ni\,(CN)_4]^{-2}$

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

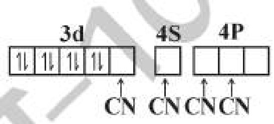
$x = -2+4$ Ni परमाणु क्रमांक = 28

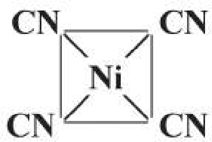
$x = +2$

$Ni = 28 = [Ar]\ 3d^8, 4s^2$ [⇅|⇅|⇅|↑|↑] [⇅] [| |]

$Ni^{+2} = 26 = [Ar]\ 3d^8, 4s^0$ [⇅|⇅|⇅|↑|↑] [ ] [| |]

$\because$ CN एक प्रबल क्षेत्र लिगैण्ड है अत: d इलेक्ट्रान का युग्मन होगा।





संकरण = dsp^2

ज्यामिति = वर्गाकार

अयुग्मित इलेक्ट्रान = 0

चुम्बकीय प्रकृति = प्रतिचुम्बकीय

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

(i) $[Pt\,(NH_3)_2\,Cl\,(NO_2)]$

(ii) $Na\,[BH_4]$

(iii) $[Co\,(NH_3)_5\,(CO_3)]\,Cl$

(iv) $Zn\,[Fe\,(CN)_6]$

(v) $[Fe\,(CO)_5]$

(vi) $[Pt\,(NH_3)_2\,Cl\,(NH_2CH_3)]$

उत्तर :- (i) डाईएम्मीनक्लोरिडो नाइट्रोप्लेटिनम (II)

(ii) सोडियम टेट्राहाइड्रिडोबोरेट (III)

(iii) पेन्टाऐम्मीनकार्बोनेटोकोबाल्ट (III) क्लोराइड

(iv) जिंक हैक्सासाइनोफेरेट (II)

(v) पेन्टाकार्बोनिल आयरन (O)

(vi) डाईएम्मीन क्लोरिडो (मेथेनएम्मीन) प्लेटिनम (II) क्लोराइड

प्र. 6. (अ) समझाइए कि $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ एक आंतरिक

कक्षक संकुल है जबकि $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$ एक बाह्य कक्षक संकुल है।

उत्तर :- सकुंल $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ में NH_3 प्रबल लिगैण्ड है तथा Co^{+3} का $3d^6$ विन्यास है जो युग्मित होने के पश्चात दो शेष बचे रिक्त d कक्षक संकरण में भाग लेकर d^2sp^3 संकरण द्वार आन्तरिक कक्षक संकुल बनाते है। जबकि संकुल $[Ni(NH_3)_6]$ में Ni^{+2} का $3d^8$ विन्यास होता है। जो NH_3 प्रबल लिगैण्ड द्वारा युग्मन करने के बाद भी दो आन्तरिक d कक्षक रिक्त नहीं हो सकते अत: इसमें sp^3d^2 संकरण से बाह्य कक्षक संकुल बनता है।

(ब) $[Cr(C_2O_4)_3]^{+3}$ में Cr का ऑक्सीकरण अंक तथा उपसहसयोजन संख्या लिखिए।

उत्तर $[Cr(C_2O_4)_3]^{-3}$

$x + (-2) \times 3 = -3$

$x - 6 = -3$

$x = 6 - 3 = +3$

अत: Cr का ऑक्सीकरण अंक +3 होता है।

C_2O_4 एक हिदन्तुक लिगैण्ड है अत: इसकी उपसहसोजन संख्या 6 है।

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

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

eg - $[Co(NH_3)_5NO_2]Cl$ दाता परमाणु $N\text{-}N_2O$ में

$[Co(NH_3)_5ONO]Cl$ 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 लिगैण्डो का अन्तरपरिवर्तन होता है।

eg - $[Cr(NH_3)_6][Co(NCS)_6]$

$[Cr(NCS)_6][Co(NH_3)_6]$

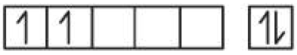
प्र. (ब) $[Cr(H_2O)_6]Cl_3$ व $[Cr(H_2O)_3Cl_3](H_2O)_3$ संकुलों में कौनसी समावयवता है।

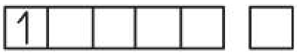
उत्तर हाइड्रेट समावयवता व आयनन समावयवता।

प्र.8. क्रिस्टल क्षैत्र सिद्धांत के आधार पर संकुल $[Ti(H_2O_6)]^{3+}$ के बैंगनी रंग की व्याख्या कीजिए?

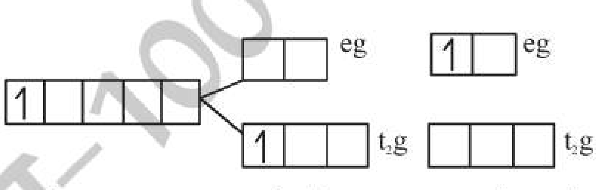
उत्तर $[Ti(H_2O_6)]^{3+}$ संकुल अष्टफलकीय संकुल है।

इस संकुल में धातु +3 ऑक्सीकरण अवस्था में है-

$Ti \rightarrow 3d^24s^2$ 

$Ti^{+3} \rightarrow 3d^1$ 

CFT सिद्धांत के अनुसार



धातु के d कक्षक का एक इलेक्ट्रॉन (T, 3t, $3d^1$) संकुल की निम्नतम ऊर्जा अवस्था t_2g कक्षक में है इस e^- 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^- t_2g स्तर से स्तर में उत्तेजित हो जाता है। इसके फलस्वरूप संकुल बैंगनी दिखाई देता है उपसंहसंयोजन यौगिक का रंग e^- के d–d संक्रमण के कारण होता है।

9. उपसहसयोजक यौगिकों के उपयोग लिखिए।

उत्तर 1. हाइपो विलयन संकुल यौगिक का उपयोग फोटोग्राफी में किया जता है।

2. EDTA संकुल का उपयोग लैड की विषाक्तता में प्रयुक्त किया जाता है।

3. $Na_2[EDTA]$ का उपयोग जल की कठोरता को दूर करने में किया जाता है।

4. धातुओं के शोधन में अनेको संकूल यौगिकों का निर्माण होता है। eg Ni में $[Ni(CO)_4]$

5. जैव तंत्र में अनेक संकुल बनते है।

Ex. हिमोग्लोबिन आयरन का, विटामीन B-12, Co का तथा क्लोरोफिल मैग्नीशियम का संकुल है।

6. विकिन्सस उत्प्रेरक का उपयोग औद्योगिक स्तरपर हाइड्रोजनीकरण में किया जाता है।

❑❑❑❑❑❑

शेखावाटी मिशन-100

अध्याय 6

हैलोऐल्केन तथा हैलोऐरीन

वस्तुनिष्ठ प्रश्न:-

1. **ऐल्किल हैलाइडों की क्रियाशीलता का घटता क्रम है-**
(अ) R-I>RBr>RCI (ब) RBr>RCl>RI
(स) RCl>RBr>RI (द) RI>RBr>RCI (अ)

2. **शल्य चिकित्सा में निश्चेतक के रूप में प्रयुक्त हैलोजन युक्त यौगिक है-**
(अ) क्लोरोक्वीन (ब) हैलोथेन
(स) क्लोरैम्फेनिकॉल (द) उपरोक्त सभी (ब)

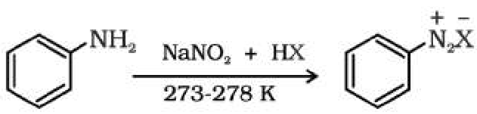
3. **खण्ड 'अ' खण्ड 'ब'**
(क) ऐलिलिक हैलाइड (i)
(ख) बेंजिलिक हैलाइड (ii) C_6H_5X
(ग) वाइनिलिक हैलाइड(iii) $C_6H_5CH_2X$
(घ) ऐरिल हैलाइड (iv)

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)

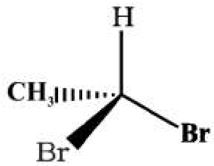
4. **थायोनिल क्लोराइड है-**
(अ) SO_2Cl_2 (ब) $SOCl_2$
(स) $POCl_3$ (द) PCl_3 (ब)

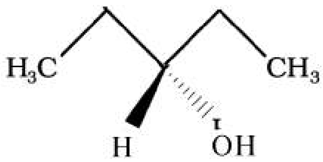
5. 

उक्त अभिक्रिया है-
(अ) गाटरमान (ब) गाटरमान - कॉंख
(स) सेंडरमेयर (द) डाइऐजोटीकरण (द)

6. **विन्यास का प्रतीपन पाया जाता है-**
(अ) केवल SN1 में (ब) केवल SN2 में
(स) SN1 एवं SN2 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) SN1 (ब) SN2
(स) अ व ब दोनों के लिए
(द) उपरोक्त में से कोई नहीं (स)

8. **निम्न में से काइरल यौगिक है-**
(अ) $CH_3CH(Br)CH_2CH_3$
(ब) $CH_3CH_2CH_2CH_2Br$
(स) 

(द) 

(अ)

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 घुमता है।
(द) समतल ध्रुवित प्रकाश को नहीं घुमाता है। (द)

10. **(i) CH_3-CH_2-Br (ii) $(CH_3)_3CBr$ (iii) $(CH_3)_2CHBr$ (iv) CH_3Br उपरोक्त यौगिको की SN1 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) CF_2Cl_2 (ब) CF_3Cl

(स) $CFCl_3$ (द) CHF_2Cl (अ)

12. **क्लोरोफार्म प्रकाश की उपस्थिति में वायु द्वारा धीरे-धीरे ऑक्सीकृत होकर अत्यधिक विषैली गैस बनाता है, वह गैस है-**

(अ) CO (ब) $COCl_2$

(स) CO_2 (द) HCl (ब)

13. **ter-ब्यूटिल ब्रोमाइड का IUPAC नाम है।**

(अ) 2-ब्रोमो-2-मेथिल प्रापेन

(ब) 2-ब्रोमो ब्यूटेन

(स) 2-ब्रोमो-2,2 डाइमेथिल ऐथेन

(द) 1-ब्रोमो-1-1-डाइमेथिल ऐथेन (अ)

14. **निम्न हैलाइडो में हैलोजन से जुड़े कार्बन का संकरण के साथ सुमेलित उत्तर है-**

(A) $CH_2 = CH–Cl$	(i) Sp^2 वाइनिल क्लोराइड
(B) $C_6H_5–CH_2–Cl$	(ii) Sp^3 बंजिल क्लोराइड
(C) $CH_2=CH–CH_2–Br$	(iii) Sp^3 ऐलिल ब्रोमाइड

(अ) A(ii), B(i), C(iii) (ब) A(ii), B(iii), C(i)

(स) A(iii), B(i), C(ii) (द) A(i), B(ii), C(iii) (द)

15. **अग्निशामक के रूप में प्रयुक्त यौगिक है-**

(अ) CH_2Cl_2 (ब) CH_3Cl

(स) CCl_4 (द) $CHCl_3$ (स)

16. **सर्वाधिक कार्बन हैलोजन ($C – x$) आबंध लम्बाई वाला यौगिक है-**

(अ) CH_2Cl_2 (ब) CH_3Cl

(स) $CH_3–Br$ (द) $CH_3–I$ (द)

17. **दिए गए विकल्पों में से कौनसा ऐल्किल हैलाइड SN1 अभिक्रिया अधिक तीव्रता से करेगा**

(अ) $(CH_3)_3C–Br$

(ब) $(CH_3)_2–CH–Br$

(स) $CH_3–CH_2–Br$

(द) $(CH_3)_3C–CH_2Br$ (अ)

अतिलघुत्तरात्म प्रश्न

1. **क्लोरीनयुक्त प्रतिजैविक क्लोरैम्फेनिकॉल कौनसे रोग के इलाज में प्रभावी है-**

उत्तर आंत्रज्वर (टाइफाइड)

2. **ल्युकास अभिकर्मक क्या है ।**

उत्तर सान्द्र $HCl + ZnCl_2$ का मिश्रण

3. **वर्तमान में क्लोरोफार्म का प्रमुख उपयोग कौनसे फ्रेऑन प्रशीतक बनाने में होता है-**

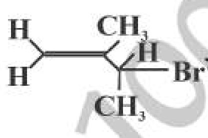
उत्तर R-22

4. **आइसो प्रोपिल क्लोराइड का IUPAC नाम लिखिए।**

उत्तर 2-क्लोरो प्रोपेन

5. **ऐल्किल हैलाइड कौनसी मुख्य अभिक्रिया दर्शाता है।**

उत्तर नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन

6. 

का IUPAC नाम है-

उत्तर 3-ब्रोमो 2-मेथिल ब्यूट-1- ईन

7. **वुर्ट्ज अभिक्रिया का समीकरण लिखिए-**

उत्तर $2R\text{-}X+2Na \xrightarrow[\text{ईथर}]{\text{शुष्क}} R\text{-}R+2Nax$

8. **फिटिग अभिक्रिया लिखिए -**

उत्तर

9. **वुर्ट्ज फिटिग अभिक्रिया के लिए समीकरण दीजिए-**

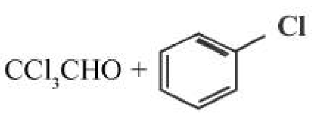
उत्तर

10. **DDT का पूरा नाम लिखिए-**

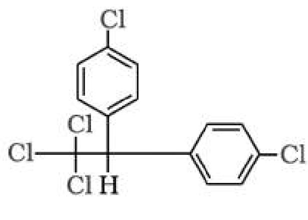
उत्तर P-P' डाइक्लोरोडाइफेनिल ट्राइक्लोरो ऐथेन

11. **DDT का निर्माण होता है-**

उत्तर क्लोरैल तथा क्लोरोबेंजीन से



12. **DDT की संरचना बनाइए -**

उत्तर 

DDT

शेखावाटी मिशन-100

13. 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 रेसिमीकरण कहते हैं।

14. 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।

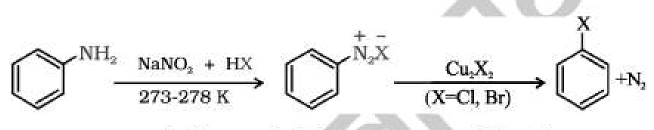
15. 1 क्लोरोप्रोपेन, आइसो प्रोपेलि क्लोराइड, 1 क्लोरो ब्यूटेन को क्वथनांक के बढ़त हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए।

उत्तर आइसोप्रोपिल क्लोराइड < 1 क्लोरो प्रोपेन < 1 क्लोरो ब्यूटेन

लघुत्तरात्मक प्रश्न

1. सेंडमेयर अभिक्रिया समझाइए।

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



Aniline **बेंजीन डाइऐजोनियम लवण** **ऐरिल हैलाइड**

2. 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 है।

$$R\text{-}X + NaI \xrightarrow{\text{शुष्क ऐसीटोन}} R\text{-}I + NaX$$

(X=Cl, Br)

3. स्वार्ट्स अभिक्रिया समझाइए।

उत्तर यह ऐल्किल फ्लोराइड संश्लेषण का सर्वोतम तरीका है जिसमें ऐल्किल क्लोराइड / ब्रोमाइड को धात्विक फ्लोराइडों AgF Hg_2F_2 CoF_2 अथवा SbF_3 के साथ गर्म करने पर हैलोजन विनिमय द्वारा ऐल्किल फ्लोराइड बनाते है।

$$CH_3Br + AgF \rightarrow CH_3F + AgBr$$

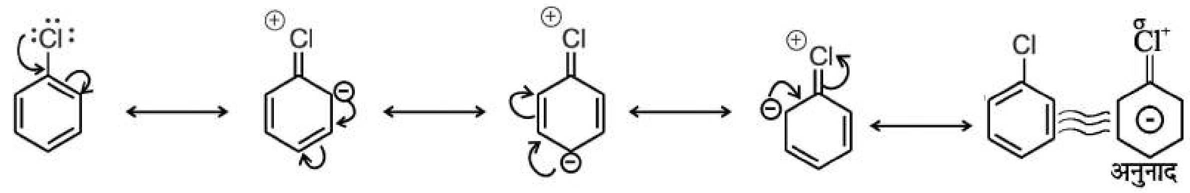
4. क्लोरोफार्म को रंगीन बोतलों में पूर्णत: ऊपर तक भर कर अंधेरे में क्यों रखा जाता है?

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

$$2CHCl_3 + O_2 \xrightarrow{\text{प्रकाश}} \underset{\text{फॉस्जीन}}{2COCl_2} + 2HCl$$

5. 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 है जिसके फलस्वरूप अनुनाद उत्पन्न होता है और निम्न अनुनादी संरचनाए संभव है-



अनुनाद संकर

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

6. विलोपन अभिक्रिया समझाइए-

उत्तर β - हाईड्रोजन युक्त हैलोएल्केन ऐल्कोहॉली KOH की उपस्थिति में गर्म किए जाने पर β कार्बन से हाइड्रोजन तथा α कार्बन से

हैलोजन परमाणु का विलोपन होकर ऐल्कीन अत्पाद प्राप्त होता है।

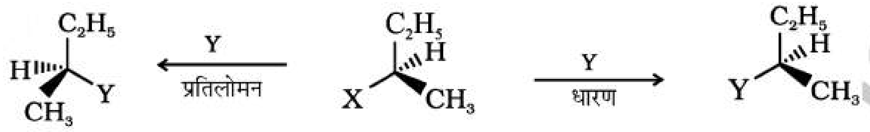
$$H-CH_2-CH_2-Br \xrightarrow{Alc.KOH} CH_2=CH_2$$

7. 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 -

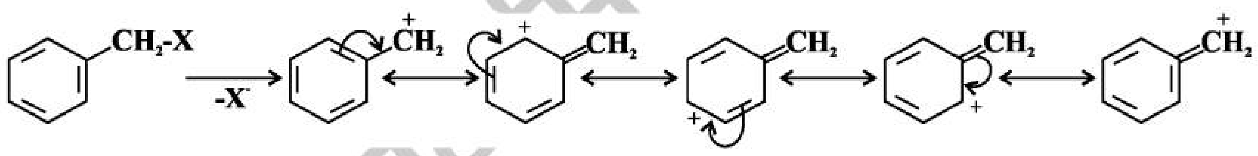
किसी रासायनिक अभिक्रिया में अभिकारक के विन्यास से उत्पाद का विन्यास विपरीत हो जाये तो इसे विन्यास का प्रतिलोमन कहा जाता है।



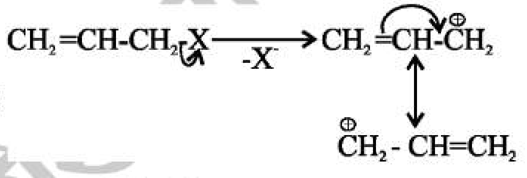
8. बेंजिलिक हैलाइड एवं ऐलिलिक हैलाइड SNI अभिक्रिया के प्रति अधिक क्रियाशील होते है, क्यों?

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

बैंजिलिक हैलाइड

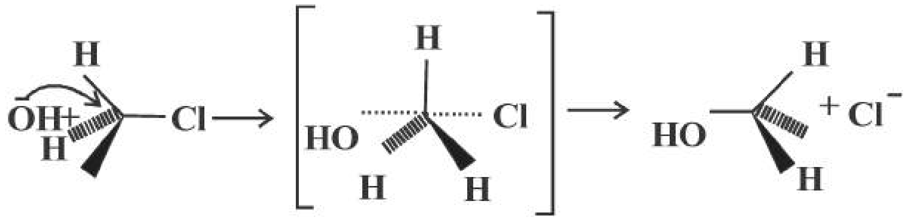


ऐलिलिक हैलाइड



9. SN2 अभिक्रिया की क्रियाविधि लिखिए-

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



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

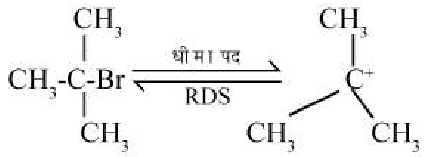
उत्तर $(CH_3)_3CBr + \bar{O}H \rightarrow (CH_3)_3COH + Br^-$

t - ब्यूटिल ब्रोमाइड

क्रियाविधि -

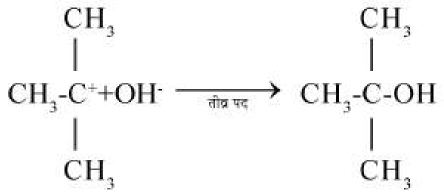
SN1 अभिक्रिया दो पदों में सम्पन्न होने वाली प्रथम कोटी अभिक्रिया है-

प्रथम पद :- स्थायी कार्बोकेटायन का निर्माण



समतल कार्बोकेटायन

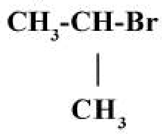
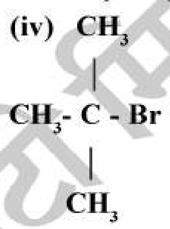
द्वीतीय पद - नाभिक स्नेही का आक्रमण



t- ब्यूटिल एल्कोहल

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

(i) CH_3Br **(ii) CH_3-CH_2-Br**

(iii)  **(iv)** 

उत्तर SN1 = iv > iii >ii > i

SN2 = i > ii > iii > iv

12. SN1 एवं SN2 में कोई तीन अन्तर लिखिए।

उत्तर-

SN1	SN2
1. यह दो पदों में सम्पन्न होती है।	1. यह एक ही पद में सम्पन्न होती है।
2. अभिक्रिया का वेग केवल ऐल्किल हैलाइड (एक ही क्रियाकारक) की सान्द्रता पर निर्भर करता है।	2. अभि. वेग ऐल्किल हैलाइड एवं नाभिक स्नेही (दो क्रियाकारकों) की सान्द्रता पर निर्भर करता है।
3. इसमें मध्यवर्ती के रूप में स्थायी कार्बोकेटायन बनता है।	3. मध्यवर्ती नहीं बनता अपितु अत्यंत अस्थायी संक्रमण अवस्था बनती है।
4. एल्किल हैलाइडों की क्रियाशीलता का क्रम $3^0 > 2^0 > 1^0$ होता है।	4. एल्किल हैलाइडों की क्रियाशीलता का क्रम $1^0 > 2^0 > 3^0$ होता है।
5. धारण व प्रतीलोमन दोनों होते है।	5. केवल प्रतिलोमन पाया जाता है।

13. हैलोएल्केन की KCN से अभिक्रिया द्वारा मुख्य उत्पाद के रूप में ऐल्किल सायनाइड बनाते है 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 दोनो ही परमाणु इलेक्ट्रॉन युग्म प्रदान कर सकते है परन्तु आक्रमण मुख्यत: कार्बन परमाणु द्वारा होता है क्योंकि C–C आबंध C–N आबंध की तुलना में स्थायी होता है अत: मुख्य उत्पाद सायनाइड बनता है।

शेखावाटी मिशन-100

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

14. S_N1 अभिक्रिया टिप्पणी लिखो?

उत्तर S_N1 एकलणुक नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया यह अभिक्रिया दो पदों में सम्पन्न होती है।

अभिक्रिया के दौरान मध्यवर्ती कार्बोकैटायन बनता है। जिसमें sp^2 संकरण होता है।

अभिक्रिया के दौरान उत्पाद रेशेमिक मिश्रण प्राप्त होता है। रेशेमिक मिश्रण के लिए ध्रुवण घूर्णन का मान शुन्य होता है।

15. किरेल कार्बन अथवा त्रिविम केन्द्र किसे कहते है?

उत्तर ऐसा कार्बन परमाणु जिससे जुड़े सभी प्रतिस्थापि समुह भिन्न-भिन्न हो, उस कार्बन परमाणु को असममित कार्बन परमाणु अथवा किरेल कार्बन कहते है।

16. निम्न अभिक्रिया के उत्पाद लिखो?

(i) $H_3C-CH_2-CH=CH_2+HBr \xrightarrow{\text{परऑक्साइड}}$

(ii) $H_3C-CH_2-CH_2-Cl \xrightarrow[\text{KOH}]{\text{alkcoholic}}$

उत्तर (i) $H_3C–CH_2–CH_2–CH_2Br$ (एन्टीमारकोनीकॉफ नियम)

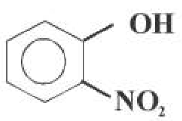
(ii) $H_3C–CH=CH_2$ (विलोपन अभिक्रिया)

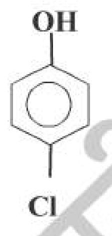
❑❑❑❑❑❑

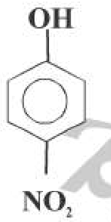
अध्याय 7

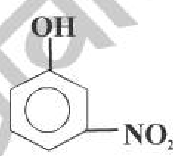
ऐल्कोहल, फिनॉल तथा ईथर

वस्तुनिष्ठ प्रश्नः-

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

   (ब) 

   (स) 

   (द) 

   (स)
4. **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)
5. **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)
6. **फिनॉल तथा कार्बोक्सिलिक अम्लों के विभेदीकरण में प्रयुक्त होता है।**
   (अ) Na (ब) NaOH
   (स) $NaHCO_3$ (द) उपयुक्त सभी (स)
7. **निम्न में से कौनसा डाइहाइड्रिड एल्कोहल है।**
   (अ) ग्लिसराल (ब) एथिलीन ग्लाइकाल
   (स) केटेकाल (द) रिसार्सिनॉल (ब)
8. **ग्रीन्यार अभिकर्मक से नहीं बनाया जा सकता है-**
   (अ) CH_3CH_2OH (ब) $CH_3-CH(OH)-CH_3$
   (स) $(CH_3)_3C-OH$ (द) CH_3OH (द)
9. **ग्लूकोज तथा फ्रक्टोज दोनों ऐथेनाल में परीवर्तित हो जाते है। किस एंजाइम की उपस्थिति में -**
   (अ) डायस्टेज (ब) इन्वर्टेज
   (स) जाइमेज (द) माल्टेज (स)
10. **$CH_3-CH=CH_2 \rightarrow CH_3-CH_2-CH_2-OH$ 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)
11. **निम्नलिखित अभिक्रिया अनुक्रम में अंतिम उत्पाद** B होगा।
   $$CH_3-CH_2-Br \xrightarrow{NaOH} A \xrightarrow[443K]{H2SO4} B$$
   (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)
12. **प्राथमिक (1°), द्वितियक (2°) तृतीयक (3°) एल्काहालों के क्वथनांक का सही क्रम है -**
   (अ) $1^0>2^0>3^0$ (ब) $3^0>2^0>1^0$
   (स) $2^0>1^0>3^0$ (द) $2^0>3^0>1^0$ (अ)

शेखावाटी मिशन-100

13. सममित ईथर का उदाहरण है-

(अ) CH_3-O-CH_2-CH_3

(ब) CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3

(स) CH_3-O-C_6H_5 (द) उपरोक्त सभी (ब)

14. एल्कोहलों में निर्जलन के प्रति सुगमता का क्रम है।

(अ) $1^0>2^0>3^0$ (ब) $3^0>2^0>1^0$

(स) $2^0>1^0>3^0$ (द) $2^0>3^0>1^0$ (ब)

15. विलियमस्न ईथर संश्लेषण द्वारा नहीं बनाई जा सकती।

(अ) एथिल मेथिल ईथर (ब) मेथिल फेनिल ईथर

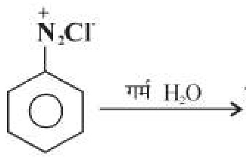
(स) डाइएथिल ईथर

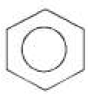
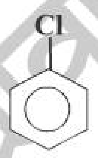
(द) डाई-तृतीयक ब्यूटिल ईथर (द)

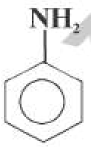
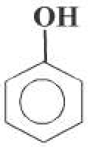
16. द्वितीय एल्कोहल Cu के साथ 575 पर विहाइड्रोजन से बनाते है।

(अ) एल्डिहाइड (ब) कीटोन

(स) एल्किन (द) कोई नहीं (ब)

17.  **उत्पाद, अभिक्रिया में उत्पाद होगा।**

(अ)  (ब) 

(स)  (द)  (द)

18. निम्न में से कौनसा HCl तथा $ZnCl_2$ के प्रति अधिक क्रियाशील है।

(अ) $(CH_3)_3COH$ (ब) $(CH_3)_2CHOH$

(स) CH_3-CH_2-OH (द) CH_3OH (अ)

19. फिनॉल तनु HNO_3 के साथ क्रिया करके देता है।

(अ) P तथा m नाइट्रोफिनाल

(ब) O तथा P - नाइट्रोफिनाल

(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) PCl_3

(स) $SOCl_2$ + Py (द) उपयुर्क्त सभी (द)

21. NaOH की उपस्थिति में फिनाल की CHCl3 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. CH_3CH_2OH को CH_3CHO में बदला जा सकता है।

(अ) उत्प्रेरकीय हाइड्रोजीनकरण द्वारा

(ब) $LiAlH_4$ द्वारा

(स) पिरिडीनियम क्लोरो कोमेट (PCC) द्वारा

(द) $KMnO_4$ द्वारा (स)

23. कौनसा कथन असत्य है।

(अ) फिनाल एरौमेटक यौगिक है।

(ब) फिनाल NaOH में विलेय है।

(स) फिनाल Na_2CO_3 में विलेय है।

(द) फिनाल एसीटिड अम्ल से दुर्बल अम्ल है। (स)

24. ईथरो में C-O-C बंध कोण होता है।

(अ) 180^0 (ब) 90^0

(स) 110^0 (द) 160^0 (स)

25. फिनाल की Br_2 जल के साथ अभिक्रिया द्वारा मिलता है।

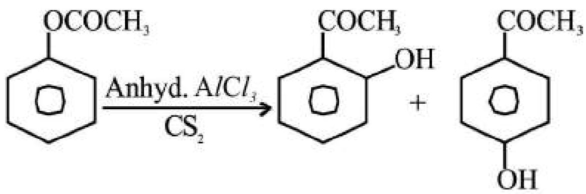
(अ) Q- ब्रोमोफिनाल

(ब) Q तथा P ब्रोमोफिनाल

(स) P- ब्रोमोफिनाल

(द) 2,4,6 - ट्राई ब्रोमोफिनाल (द)

26. निम्न अभिक्रिया के लिए सही कथन का चयन कीजिए-



(अ) निम्न ताप (< 323 K) पर उत्पाद II बनता है।

शेखावाटी मिशन-100

(ब) उच्च ताप (> 423 K) पर उत्पाद II बनता है।

(स) उत्पाद I उत्पाद II की तुलना में अधिक वाष्पशील है

(द) उपरोक्त सभी सही है। (द)

27. विलियन्सन ईथर संश्लेषण में निम्न एकिल हेलाइडो की क्रियाशीलता का घटता हुआ क्रम है?

(A) $(CH_3)_3CCH_2–Cl$ (B) $ClCH_2CH=CH_2$

(C) $ClCH_2CH_2CH_3$ (D) $ClCH_2CH(CH_3)CH_3$

(अ) B > C > D > A (ब) A > B > C > D

(स) D > C > B > A (द) C > D > B > A (अ)

28. अभिक्रिया $C_5H_5OH + SOCl_2 \xrightarrow{Py} C_2H_5Cl + SO_2 + HCl$ कहलाती है।

(अ) खराश प्रभाव

(ब) डारजन प्रकम

(स) विलयमसन ईथर संशलेषण

(द) हुसडीकर अभिक्रिया (ब)

28. एल्कॉहल से ऐल्कील क्लोराइड बनाने की सर्वश्रेष्ठ विधि है-

(अ) $ROH + SOCl_2$ (ब) $ROH + PCl_5$

(स) $ROH + PCl_5$ (द) ROH + HCl (अ)

29. फिनॉल बनाने की व्यवसायिक विधि है-

(अ) क्लोरोबेंजीन + NaOH (350°C) तथा बाद में H^+

(ब) बेंजीन + O_2

(स) टॉलूइन + O_2 तथाद बाद में H^+, Δ

(द) उपरोक्त में कोई नहीं (अ)

लघुत्तरात्मक प्रश्न

1. निम्नलिखित अभिक्रिया में x को पहचानिए

$$2C_2H_5OH + 2Na \longrightarrow 2x + H_2 \uparrow$$

उत्तर $x = C_2H_5ONa$

2. टेरिलीन बहुलक के निर्माण में कौनसा एल्कोहल काम में आता है।

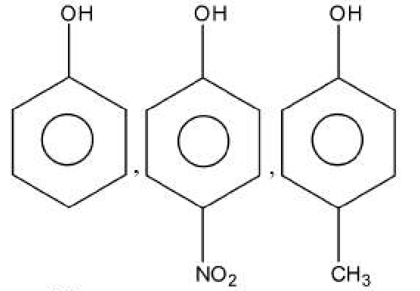
उत्तर एथिलीन ग्लाइकॉल (एथेन-1,2-डाई ऑल)

CH_2—OH
|
CH_2—OH

3. निम्नलिखित की अम्लीयता का बढ़ता हुआ क्रम दीजिए

(i) (A) एथेनॉल, (B) 2, 4 डाई नाइट्रो फिनॉल, (C) फिनॉल, (D) 4-मेथिल फिनॉल, (E) 2, 4, 6 ट्राईनाइट्रो फिनॉल (पीक्रिक अम्ल)

(ii) C_2H_5OH,



(A) (B) (C) (D)

उत्तर (i) A < D < C < B < E

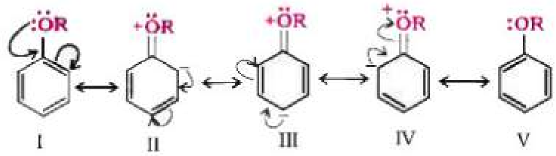
(ii) A < D < B < C

4. ईथर लूइस क्षार की भांति व्यवहार करता है। क्यों?

उत्तर ईथर में ऑक्सीजन परमाणु पर एकांकी इलेक्ट्रॉन युग्म पाये जाते है। जिनका आसानी से दान कर देता है।

5. ऐल्कॉक्सी बेन्जीन की अनुनादी संरचना दीजिए-

उत्तर



6. परिशुद्ध एल्कोहल किसे कहते है।

उत्तर 100% शुद्ध एल्कोहल को परिशुद्ध एल्कोहल कहते है।

7. ल्यूकाश अभिकर्मक मिश्रण किसे कहते है व इसका उपयोग भी दीजिए।

उत्तर सान्द्र HCl व निर्जल ZnCl_2 का मिश्रण

उपयोग :- 1^0, 2^0 व 3^0 एल्कोहल में विभेद करने के काम आता है।

8. पावर एल्कॉहल किसे कहते है। इसका उपयोग भी दीजिए।

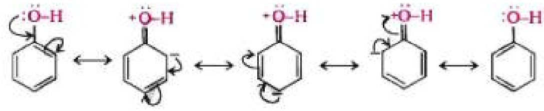
उत्तर पेट्रॉल + बेन्जीन व ईथर के साथ एथेनॉल का मिश्रण

उपयोग - ईंधन के रूप में काम आता है।

9. फिनॉल में उपस्थिति - OH समूह का निर्देशीकारी प्रभाव होता है। क्यो?

उत्तर फिनॉल में उपस्थित - OH समूह का +R / +M प्रभाव लगता है। जिसके कारण ऑरथो व पैरा स्थिति पर इलेक्ट्रॉन घनत्व में वृद्धि हो जाती है इसलिए ऑरथो व पैरा निर्देशीकारी होता है।

शेखावाटी मिशन-100



10. ऑरथो व पैरा नाइट्रोफिनॉल को किस विधि से पृथक किया जाता है। व कैसे?

उत्तर भाप आसवन विधि

आरथो नाइट्रोफिनॉल अन्त: अणुक हाइड्रोजन बन्ध के कारण वाष्पशील होता है।

11. विलियमस्न ईथर संश्लेषण अभिक्रिया की रासायनिक समीकरण तथा सीमाए लिखिए।

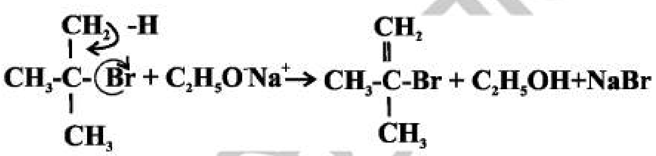
उत्तर $R\text{-}X + Na^+O^-\text{-}R^1 \rightarrow R\text{-}O\text{-}R^1 + Nax$

Alylhalide Sodium alkoxide ether

Ex. $CH_3\text{-}Br + CH_3CH_2ONa \rightarrow CH_3\text{-}O\text{-}CH_2CH_3$

मेथिलब्रोमाइड सोडियम एथॉक्साइड मेथाक्सीएथेन

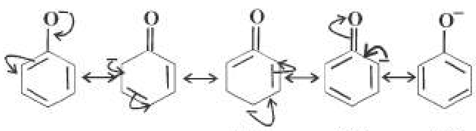
Limitaion: उपरोक्त अभिक्रिया में प्रयुक्त एल्किल हैलाइड प्राथमिक ही होना चाहिए। क्योंकि ऐल्कोक्साइड आयन न केवल अच्छे नाभिकस्नेही अपितु अच्छे क्षार भी होते है तथा प्रतिस्थापना अभिक्रिया के स्थान पर विलोपन सम्पन्न होता है और एल्किन मुख्य उत्पाद प्राप्त होता है।



तृतीयक - ब्युटिल ब्रोमाइड

12. ऐल्कोहल तथा फीनॉल की अम्लता की तुलना कीजिए।

उत्तर फीनाल एल्कोहल से अधिक अम्लीय होता है क्यों कि H+ त्यागने के पश्चात बना फीनॉक्साइड आयन अनुनाद द्वारा स्थाईत्व ग्रहण कर लेता है। जब कि ऐल्कोक्साइड आयन में एल्किल समूह का +I प्रभाव इसे अस्थाई बनाता है।



(I) (II) (III) (VI) (V)

फिनॉक्साइड आयन

13. एथीन के अम्ल उत्प्रेरित जल योजन से एथेनाल निर्माण की क्रिया विधी समझाइये।

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

(i) कार्बधनायन का निर्माण :- $H_2O + H^+ \rightarrow H_3O^+$

$$H_2C{=}CH_2 + H\text{-}\overset{+}{\underset{|}{O}}(H)\text{-}H \rightarrow CH_3\text{-}\overset{+}{C}H_2 + H_2O$$

(ii) H_2O का कार्बन्धनायन पर नाभिक स्नेही आक्रमण

$$CH_3\text{-}\overset{+}{C}H_2 + H\text{-}\ddot{O}(H) \rightarrow CH_3\text{-}CH_2\text{-}\overset{+}{O}(H)\text{-}H$$

(iii) प्रोटान (H^+) का विलोपन:

$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}\overset{+}{O}(H)\text{-}H \rightarrow CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH + H^+$$

14. (i) ग्लिसरोल का IUPAC नाम लिखिए।

(ii) हाइड्रोबोरोनिकरण आक्सीकरण अभिक्रिया का समीकरण लिखिए।

उत्तर (i) $CH_2\text{-}OH$

|

$CH\text{-}OH$ प्रोपेन-1,2,3-ट्राईऑल

|

$CH_2\text{-}OH$

(ii)

$$3R\text{-}CH{=}CH_2 + BH_3 \xrightarrow{THF} (R\text{-}CH_2\text{-}CH_2)_3B$$

एल्कीन बोरेन ट्राईएल्किबोरेन

$$\downarrow 3H_2O_2/OH^-$$

$$R\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}OH + H_3BO_3$$

ऐल्कोहल बोरिक अम्ल

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

(ii) एथेनाल की (a) $SOCl_2/Py$ के साथ अभिक्रिया के रासायनिक समीकरण लिखिए।

उत्तर

(i) $CH_3OH > CH_3CH2OH > (CH_3)2CHOH > (CH_3)_3C\text{-}OH$

(ii) (a) $SOCl_2$ के साथ

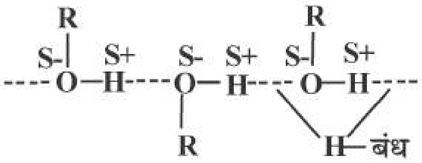
$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH + SOCl_2 \xrightarrow{PY} CH_3\text{-}CH_2\text{-}Cl + SO_2(\uparrow) + HCl(\uparrow)$$

(b) PCl_5 के साथ अभिक्रिया:

$CH_3\text{-}CH_3\text{-}OH+PCl_5 \rightarrow CH_3\text{-}CH_2\text{-}Cl+POCl_3+HCl$

16. एल्कोहल में संगुणन प्रवृति को स्पष्ट कीजिए

उत्तर एल्कोहलो में अन्तराण्विक H- बंध के कारण इनका स्थाईत्व संगुणिन अणुओं के रूप में होता है।

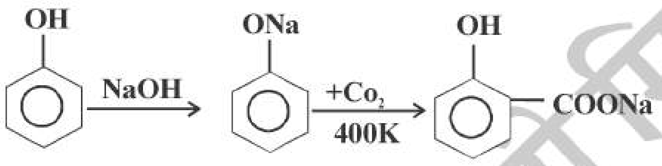


ऐसा O तथा H परमाणुओं की विद्युतऋणताओं में अधिक अन्तर के कारण होता है। परिणामस्वरूप O-H बंध अधिक ध्रुवीय होता है और H- बंध बना लेता है।

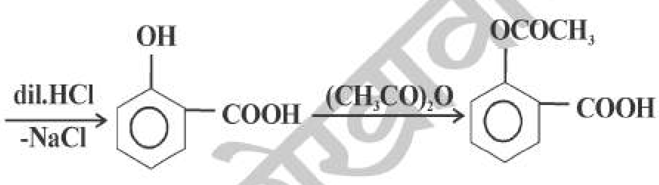
17. फिनॉल से निम्न को कैसे प्राप्त करोगे-

(i) एस्प्रिन **(ii) सैलिसेल्डिाइड**

उत्तर (i) एस्प्रिन

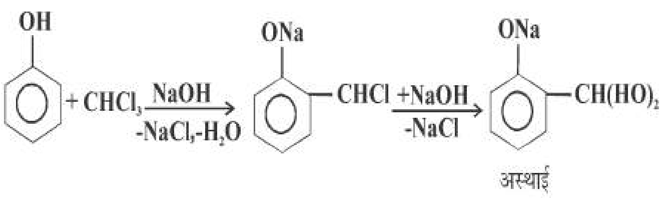


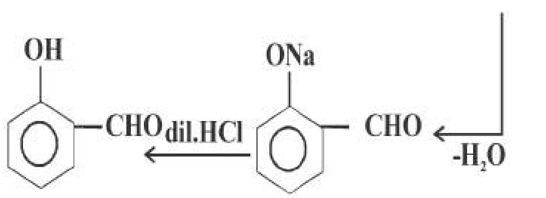
फीनॉल सो. फिनॉक्साइड सो. सेलिसिलेट



सैलिसिलिक अम्ल एस्प्रिन

(iii)





18. निम्नलिखित समूहों के यौगिको का उनके क्वथनांको के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए।

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

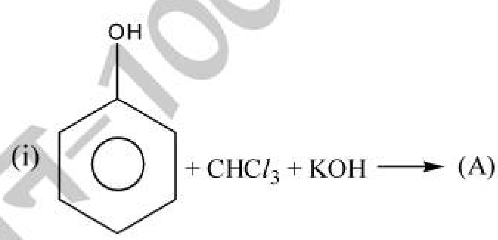
(ii) पेन्टेन-1-ऑल, n-ब्यूटेन, पेंटेनल, ऐथॉक्सीऐथेन

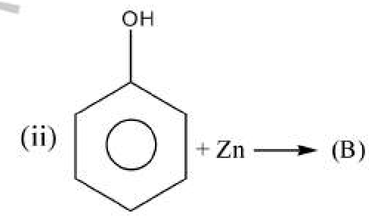
उत्तर (i) मेथेनॉल, ऐथेनॉल, प्रोपेन-1-ऑल, ब्यूटेन-1-ऑल, पेन्टेन-1-ऑल

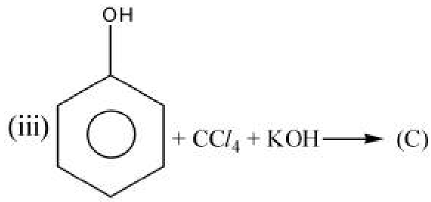
(ii) n-ब्यूटेन, ऐथॉक्सीऐथेन, पेंटेनल, पेन्टेन-1-ऑल

दीर्घउत्तरात्मक

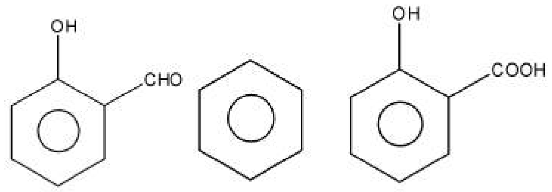
1. निम्नलिखित अभिक्रियाओं के मुख्य उत्पाद पहचानों







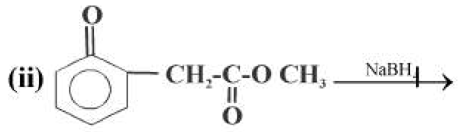
उत्तर



(A) (B) (C)

2. निम्नलिखित अभिक्रियाओं में उत्पादों की संरचनाए लिखिए।

(i) $CH_3\text{-}CH{=}CH_2 \xrightarrow{H_2O/H^+}$

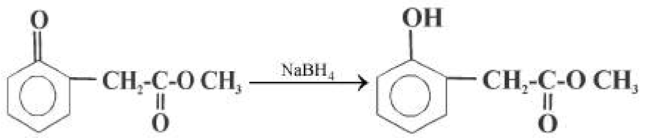
(ii) 

(iii) $CH_3\text{-}O\text{-}CH(CH_3)\text{-}CH_3 \xrightarrow{HI}$

उत्तर

(i) $CH_3\text{-}CH{=}CH_2 \xrightarrow{H_2O/H^+} CH_3\text{-}CH(OH)\text{-}CH_3$ (मार्कोनीकोफ नियम)

(ii)



($NaBH_4$ एक दुर्बल अपचायक होता है। यह एल्डिहाइड/कीटोन का अपचयन करता है। एस्अर का नहीं)

(iii) $CH_3\text{-}O\text{-}CH(CH_3)\text{-}CH_3 + HI \rightarrow CH_3\text{-}I + CH_3\text{-}CH(CH_3){=}OH$

(ईथर से C-O बंध विदलन SN_2 अभिक्रिया द्वारा होता है अत: अभिकर्मक का ऋणायनिक भाग (I^-) छोटे एल्किल समूह के साथ रहेगा)

3. 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 एल्कोहल है अत: परिवृत भाग HCHO से तथा शेष भाग ग्रीन्यार अभिकर्मक से प्राप्त होगा।

$CH_3-CH_2-\boxed{CH_2-OH}$

1-प्रोपेनॉल

$\overset{S-}{CH_3-CH_2}-\overset{S+}{MgI}+H_2C{=}O \rightarrow CH_3-CH_2-CH_2-\overset{-\,+}{OMgI}$

$\xrightarrow{H_2O} CH_3-CH_2-CH_2-OH+Mg(OH)I$

(ii) यह एक 2° एल्कोहल है। अत: परिवृत भाग CH_3CHO से व शेष भाग ग्रीन्यार अभिकर्मक से प्राप्त होगा।

$CH_3\text{-}\boxed{CH(OH)-CH_3}$

$CH_3\text{-}MgI + CH_3CHO \rightarrow CH_3\text{-}CH(CH_3)\text{-}OMgI \xrightarrow{H_3O^+} CH_3\text{-}CH(CH_3)\text{-}OH$

(iii) $CH_3\text{-}CH_2\text{-}C(OH)(CH_3)\text{-}CH_3$ यह एक 3 एल्कोहल है। अत: CH_3COCH_3 प्रयुक्त करना होगा

2- मेथिल ब्युटेन -2-आल

$CH_3\text{-}CH_2\text{-}MgI + CH_3\text{-}CO\text{-}CH_3 \rightarrow CH_3\text{-}CH_2\text{-}C(OMgI)(CH_3)\text{-}CH_3 \xrightarrow{H_3O^+} CH_3\text{-}C(OH)(CH_3)\text{-}CH_2\text{-}CH_3$

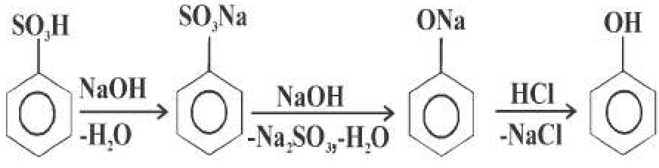
4. आप फिनाल को निम्न से कैसे प्राप्त करोगे। केवल रासायनिक समीकरण लिखिए।

(i) बेन्जीन सल्फोनिक अम्ल

(ii) क्यूमीन

(iii) क्लोरोबैंजीन

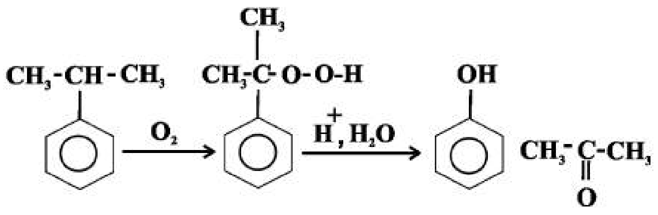
उत्तर (i)



बैंजीन सल्फोनिक अम्ल — सोडियम बेंजीन सल्फोनेट — सोडियम फिनॉक्साइड — फिनॉल

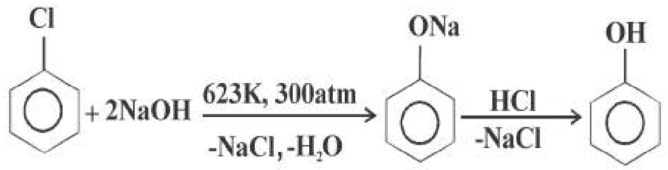
शेखावाटी मिशन-100

(ii)



क्यूमीन क्यूमीन हाइड्रोपरॉक्साइड फिनॉल एसीटोन

(iii)

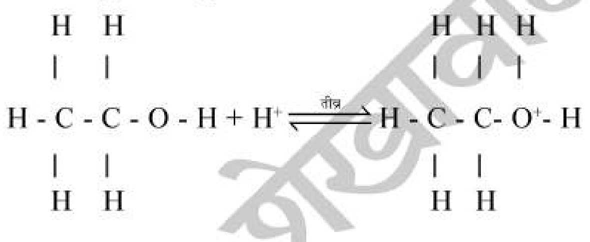


सोडियम फिनोक्साइड फिनॉल

5. ऐथेनाल के अम्ल उत्प्रेरित निर्जलन अभिक्रिया की क्रियाविधी समझाइये।

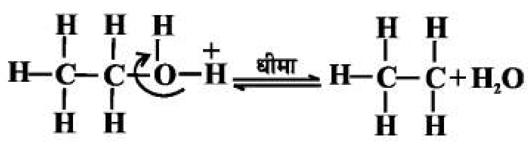
उत्तर ऐथेनाल के अम्ल उत्प्रेरित निर्जलन में निम्नलिखित तीन पद शामिल होते है।

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



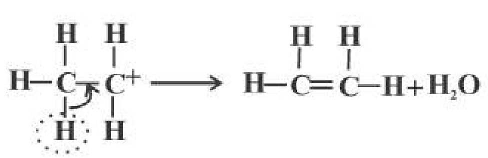
प्रोटोनीकृत एल्कोहल

(ii) कार्बधनायन का निर्माण :-



कार्बधनायन

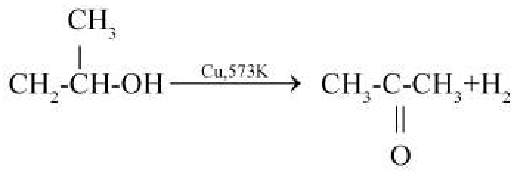
(iii) प्रोटॉन का विलोपन



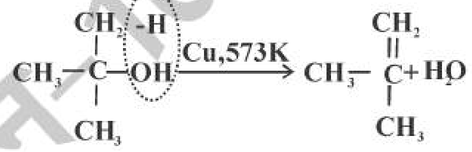
6. प्राथमिक, द्वितीयक तथा तृतीय एल्कोहलो की वाष्प को 573K ताप पर Cu धातु की उपस्थिती में प्रवाहित करने पर प्राप्त उत्पादों की प्रागुक्ति कीजिए।

उत्तर $CH_3-CH_2-OH \xrightarrow{Cu,573K} CH_3CHO+H_2$

प्राथमिक एल्कोहल एल्डिहाइड



द्वितीय एल्कोहल कीटोन

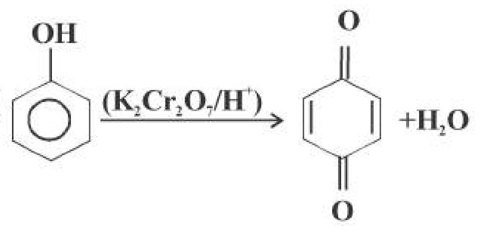


तृतीय एल्कोहल में ∝-H की अनुपस्थिति के विहाइड्रोजननीकरण न होकर निर्जलन सम्पन्न होता है

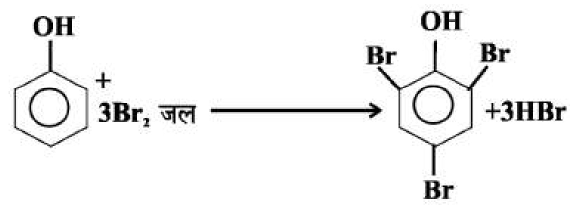
7. फिनाल की निम्न के साथ रासायनिक अभिक्रियाओं के समीकरण लिखिए

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

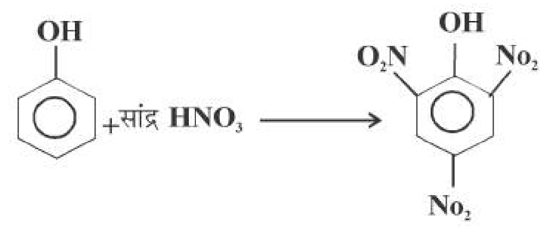
उत्तर (i)



(ii)



(ii)



2,4,6 ट्राइनाइट्रोफिनाल

शेखावाटी मिशन-100

(पिक्रिकअम्ल)

8. 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

(i) $CH_3CH_2\text{-}OH \xrightarrow[Py]{SOCl_2} CH_3\text{-}CH_2\text{-}Cl \xrightarrow{\text{ऐल्को. }KCN} CH_3\text{-}CH\text{-}CN$

$\downarrow +2H_2O$

$CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}OH \xleftarrow{LiAlH_4} CH_3\text{-}CH_2\text{-}COOH$

(ii) $CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}OH \xrightarrow{K_2Cr_2O_7/H^+} CH_3\text{-}CH_2\text{-}COOH \xrightarrow{NaOH}$

$CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH \xleftarrow{aq.KOH} CH_3\text{-}CH_2\text{-}Cl \xleftarrow[hv]{+Cl2} CH_3CH_3 \xleftarrow[\text{सोडालाइम}]{NaOH+CaO} CH_3CH_2COONa$

(iii) $CH_2\text{-}CH_2CH_2OH \xrightarrow{SOCl_2} CH_3CH_2CH_2Cl \xrightarrow{alc.KOH} CH_3\text{-}CH=CH_2$

$\downarrow HBr$

$\underset{OH}{CH_2\text{-}\underset{|}{CH}\text{-}CH_2} \xleftarrow{\text{जलीय }KOH} \underset{Br}{CH_3\text{-}\underset{|}{CH}\text{-}CH_3}$

9. निम्नलिखित अभिक्रियाओं की क्रियाविधि समझाइये।

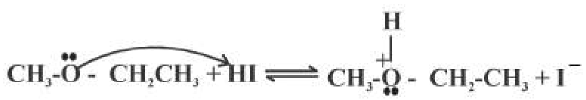
(a) $CH_3\text{-}O\text{-}CH_2\text{-}CH_2 + HI \xrightarrow{373k} CH_3\text{-}I + CH_3CH_2OH$

(b)

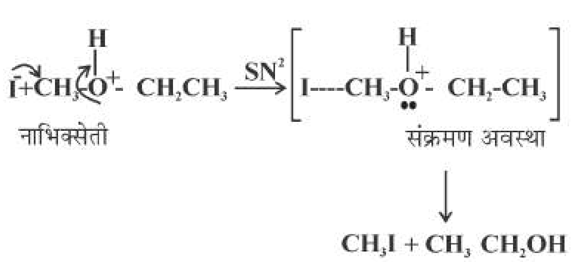
$$CH_3\text{-}\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}\text{-}O\text{-}CH_3 + HI \rightarrow CH_2\text{-}\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}\text{-}I + CH_3OH$$

उत्तर (a)

(i) प्रोटोनीहन ईथर (आम्लोनियम आयन का निर्माण)



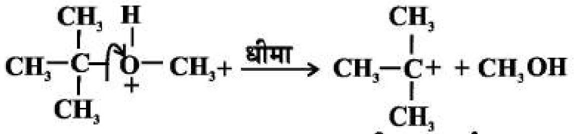
(ii) नाभिक स्नेही I- आयन का SN^2 क्रियाविधी द्वारा आक्रमण



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

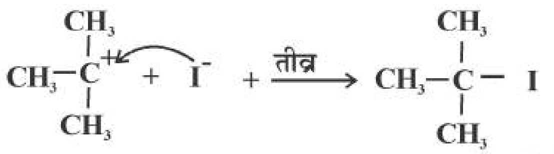
(i)

(ii)



तृतीयक कार्बधनायन
(स्थाई)

(iii)



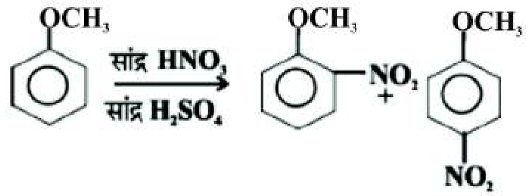
10. **निम्नलिखित अभिक्रियाओं के रासायनिक समीकरण लिखिए।**

(a) एनिसोल का नाइट्रीकरण

(b) फ्रिडलक्राफ्ट अभिक्रिया - एनिसोल का एल्किलीकरण

(c) एनिसोल का ब्रोमीनीकरण

उत्तर

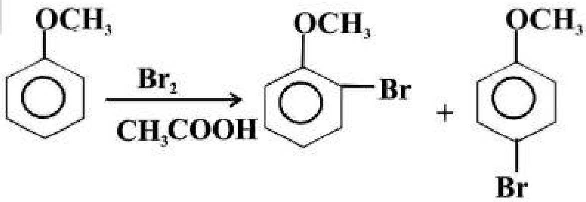


आर्थोनाइट्रोएनिसोल (अन्य) पैरानाइट्रोएनिसोल (मुख्य)

(b)

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

(c)



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)

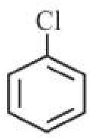
2. **एल्डोल संघनन नहीं दर्शाने वाला यौगिक है-**
(अ) CH_3CHO (ब) CH_3COCH_3
(स) $C_6H_5COCH_3$ (द) HCHO (द)

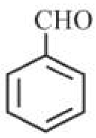
3. **कैनिजारो अभिक्रिया नहीं दर्शाने वाला यौगिक है-**
(अ) C_6H_5CHO (ब) HCHO
(स) CCl_3CHO (द) CH_3CHO (द)

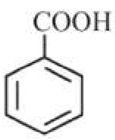
4. **कार्बोनिल समूह के कार्बन पर संकरण होता है-**
(अ) Sp (ब) Sp^2
(स) Sp^3 (द) Sp^3d (ब)

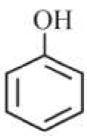
5. **टोलेन अभिक्रिया में होता है-**
(अ) Cu^{2+} (ब) Cu^{+1}
(स) Ag^+ (द) Co^{2+} (स)

6. **अभिक्रिया** $\xrightarrow[\text{निर्जल } AlCl_3]{CO + HCl}$ **से प्राप्त उत्पाद है-**

(अ) 

(ब) 

(स) 

(द) 

(ब)

7. **रोजेनमुण्ड अपचयन में प्रयुक्त उत्प्रेरक है-**
(अ) Pd $-BaSO_4$ (ब) निर्जल $AlCl_3$
(स) आयरन (III) ऑक्साइड (द) $HgSO_4$ (अ)

8. **यौगिक $OHC-CH_2-\underset{|}{CH}(CHO)-CH_2-CHO$ का IUPAC नाम है-**
(अ) 3-फॉमिल- 1, 5-पेन्टेन डाइऐल
(ब) प्रोपेन-1,2,3 ट्राईकार्बेल्डिहाइड
(स) 3-एल्डो- 1, 5 पेन्टेन डाईऐल
(द) 3-प्रोपेन-1,2,3 ट्राईऐल (ब)

9. **जोंस अभिकर्मक है-**
(अ) CrO_3 (ब) Alk.$KMnO_4$
(स) $CrO_3-H_2SO_4$ (द) PCC (स)

10. **रोजेनमुड अपचयन से कौनसा ऐल्डिहाइड प्राप्त नहीं होता है?**
(अ) HCHO (ब) CH_3-CHO
(स) CH_3-CH_2-CHO (द) सभी प्राप्त (अ)

11. **बैन्जौल्डिहाइड तथा ऐसीटोफीनॉल की क्रिया तनु NaOH की उपस्थिति में होती है तो यह अभिक्रिया है-**
(अ) कैनिजारो अभिक्रिया
(ब) एल्डोल संघन्न
(स) क्रॉस एल्डोल संघन्न
(द) क्रॉस कैनिजारो अभिक्रिया (स)

12. **प्रोपाइन ($CH_3C{\equiv}CH$) के जलयोजन से प्राप्त यौगिक है-**
(अ) CH_3-CH_3-CHO
(ब) $CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-CHO$
(स) $CH_3-CH_2-CH_2-OH$
(द) $CH_3-\underset{O}{\underset{||}{C}}-CH_3$ (द)

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

शेखावाटी मिशन-100

(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) द्वीतीयक ब्यूटील एल्कोहॉल

(ब) तृतीयक ब्यूटील एल्कोहॉल

(स) आइसो ब्यूटील एल्कोहॉल

(द) आइसो प्रोपिल एल्कोहॉल (ब)

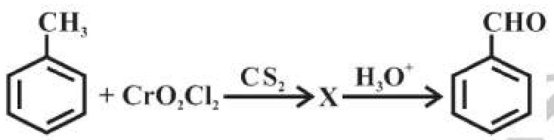
15. $CH_3-COO^-Na^+ \xrightarrow[\Delta]{NaOH+?} CH_4 + Na_2CO_3$

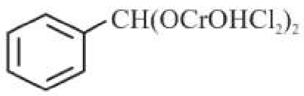
उपर्युक्त अभिक्रिया में अनुपस्थित अभिकर्मक / रसायन को पहचाने-

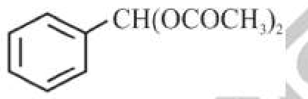
(अ) लाल P (ब) B_2H_6

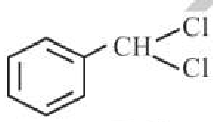
(स) CaO (द) DIBAL–H (स)

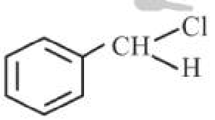
16. निम्न रासायनिक अभिक्रिया में मध्यवर्ती उत्पाद X–है



(अ) 

(ब) 

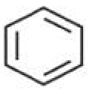
(स) 

(द) 

(अ)

17. सूची-I का मिलान सूची-II से करे-

सूची-I **सूची-II**

(a)  $\xrightarrow[\text{निर्जल } AlCl_3]{Co, HCl}$ (i) हेल फेलार्ड जेलिंस्की अभि.

(b) $R-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_3 + NaOX$ (ii) गाटरमान कोख अभि.

(c) $R\text{-}CH_2OH + RCOOH \xrightarrow[H_2SO_4]{Salt}$ (iii) हैलोफार्म अभि.

(d) $R-CH_2COOH \xrightarrow[H_2]{X2/Red P}$ (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 (प्राप्त उत्पाद)	**सूची-II (कार्बोनिल यौगिक की निम्नलिखित के साथ अभि.)**
(a) सायनोहाइड्रीन	(i) NH_2OH
(b) ऐसीटैल	(ii) 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. $RMgX + CO_2 \xrightarrow{\text{शुष्क ईथर}} Y \xrightarrow{H_3O^+} RCOOH$

ऊपर दी गई अभिक्रिया Y है-

(अ) $RCOO^-X^+$ (ब) $(RCOO)_2Mg$

(स) $RCOO^- Mg^+X$ (द) R_3CO-Mg^+X (स)

लघुउत्तरात्मक प्रश्नः-

1. खण्ड 'अ' व 'ब' सुमेलित कीजिए।

खण्ड अ	**खण्ड ब**
(क) वेनेलिन	(i) दाल चीनी से प्राप्त
(ख) सौलिसिल ऐल्डिहाइड	(ii) मेडोस्वीट से प्राप्त
(ग) सिनेमैल्डिहाइड	(iii) बेनीला सेम से प्राप्त

उत्तर : (क) (iii) (ख) (ii) (ग) (i)

2. DIBAL - H का पूरा नाम लिखों-।

उत्तर डाइआइसो ब्यूटिलऐलुमिनियम हाइड्राइड

शेखावाटी मिशन-100

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

उत्तर पिरिडिनियम क्लोरो क्रोमेट

इसका निर्माण $CrO_3+C_5H_5N$ (पिरीडीन) + HCl से होता है।

4. फार्मेलिन क्या है? इसका एक उपयोग लिखिए-

उत्तर फॉर्मेल्डिहाइड का 40% जलीय विलयन फार्मेलिन कहलाता है। इसका उपयोग – जैविक प्रतिदर्शो 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_2–COOH | CH_2–COOH सक्सीनिक अम्ल	ब्यूटेनडाइ ओइक अम्ल अथवा ब्यूटेन 1, 4 डाईऑइक अम्ल
(ii)	ग्लुटेरिक अम्ल CH_2 (–CH_2–COOH)(–CH_2–COOH)	पेन्टेनडाई ओइक अम्ल
(iii)	CH_2-CH_2-COOH | CH_2 - CH_2-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 है।

7. निम्न अम्लों के लिए अम्ल सामर्थ का क्रम लिखो?

(1) एसीटिक अम्ल CH_3COOH

(2) प्रोपियोनिक अम्ल CH_3CH_2COOH

(3) फोर्मिक अम्ल HCOOH

उत्तर $HCOOH > CH_3COOH > CH_3CH_2COOH$

8. निम्न में कौनसे अम्ल प्राप्त होते है?

(1) लाल चींटी से

(2) सिरके से

(3) विकृतगंधी मक्खन

(4) आवले में

उत्तर (1) फार्मिक अम्ल

(2) एसिटिक अम्ल

(3) ब्यूटेरिक अम्ल

(4) एस्कॉर्बिक अम्ल

9. सोडालाइम होता है?

उत्तर NaOH व CaO का 3 : 1 अनुपात में मिश्रण सोडालाइम कहलाता है।

प्र. निम्न यौगिकों का IUPAC नाम लिखो?

(1) **COOH**
|
COOH

ऑक्सेलिक अम्ल

(2) **H_3C**–**CH**(–**H_3C**)–**COOH** आइसोब्यटाइरिक अम्ल

उत्तर (1) ऐथेन 1, 2 डाई ऑइक अम्ल

(2) मेथिल प्रोपेनाइक अम्ल

10. फेहलिंग विलयन तथा टॉलेन अभिकर्मक है?

उत्तर फेहलिंग विलयन A – कॉपरसल्फेट का जलीय विलयन

फेहलिंग विलयन B – सोडीयम पोटेशियम टार्ट्रेट (रोशेल लवण)

टॉलेन अभिकर्मक - अमोनियम सिल्वर नाइट्रेट

11. निम्न अभिक्रियाएं समझाइए-

(i) रोजेनमुण्ड अपचयन

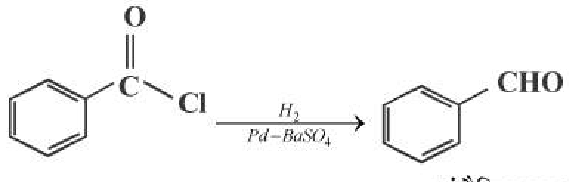
(ii) स्टीफैन अभिक्रिया

(iii) इटार्ड अभिक्रिया

उत्तर (i) रोजेनमुण्ड अपचयन- ऐसिल क्लोराइड के बेरियम सल्फेट

शेखावाटी मिशन-100

पर अवलंबित पैलेडीयम उत्प्रेरक पर हाइड्रोजनन से ऐल्डिहाइड प्राप्त होते है, इसे रोजेनमुण्ड अपचयन कहते है।

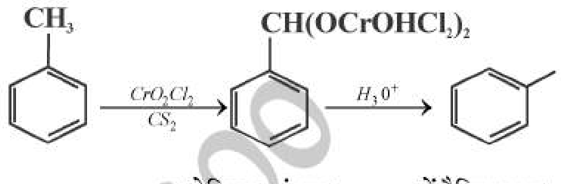


बंजैल्डिहाइड

(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 ऐल्डिहाइड देते हैं।

$$R\text{-}C\equiv N + SnCl_2 + HCl \rightarrow R\text{-}CH{=}NH \xrightarrow{H_3O^+} RCHO$$

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



क्रोमियम संकुल बेंजैल्डिहाइड

12. निम्न अभिक्रियाएं समझाइए -

(i) ग्रीन्यार अभिकर्मक की शुष्क बर्फ के साथ अभिक्रिया

(ii) हेलफोलार्ड जेलिंस्की अभिक्रिया

उत्तर (i) ग्रीन्यार अभिकर्मक शुष्क बर्फ (CO_2) के साथ अभिक्रिया कर कार्बोक्सिलिक अम्ल के लवण निर्मित करते है जो खनिज अम्ल द्वारा अम्लीकृत होकर कार्बोक्सिलिक अम्ल देते है।

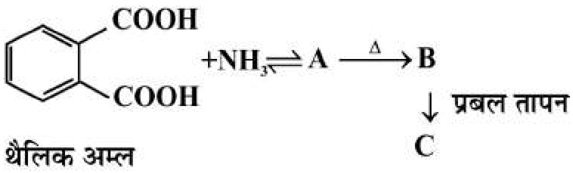
$$RMgX + O{=}C{=}O \xrightarrow[\text{ईथर}]{\text{शुष्क}} R\text{-}\underset{\underset{O}{\|}}{C}\text{-}O^-Mg^+X \xrightarrow{H_3O^+} R\text{-}\underset{\underset{O}{\|}}{C}\text{-}OH$$

(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 है इसे हेलफोलार्ड जेंलिस्की अभि (HVZ) कहते है।

$$R\text{-}CH_2COOH \xrightarrow[(ii)H_2O]{(i)X_2/\text{लालP}} R\text{-}\underset{\underset{X}{|}}{CH}\text{-}COOH$$

(X=Cl, Br)

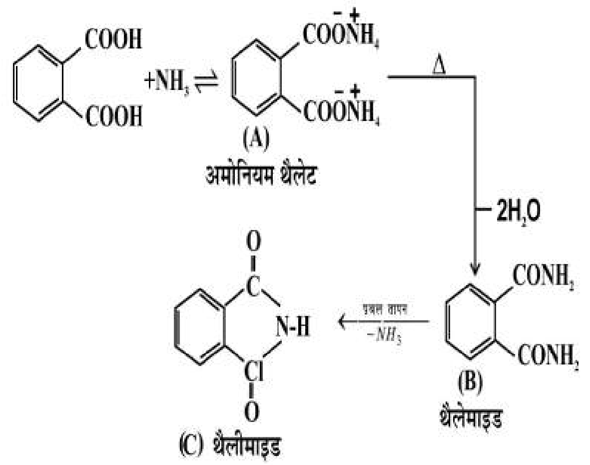
13. A, B तथा C की पहचान कीजिए।



थैलिक अम्ल

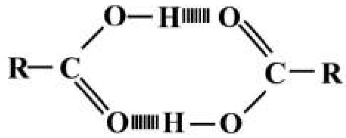
शेखावाटी मिशन-100

उत्तर



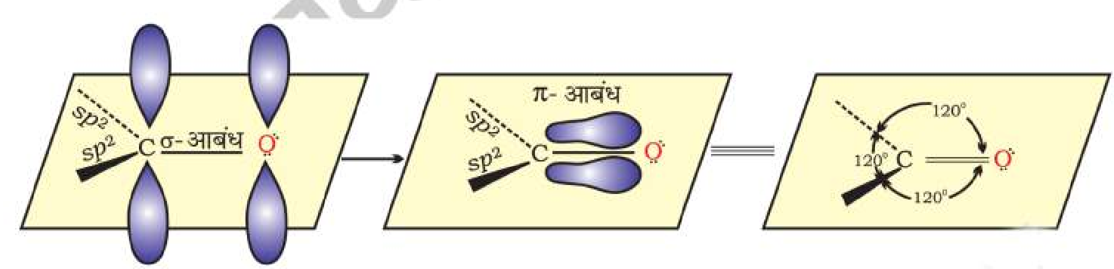
14. कार्बोक्सिलिक अम्लों के क्वथनांक अपने संगत अणुभार वाले ऐल्डिहाइड, कीटोन और एल्कोहाल से उच्च होते है। क्यो?

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



15. कार्बोनिल समूह निर्माण का कक्षीय आरेख बनाइए।

उत्तर

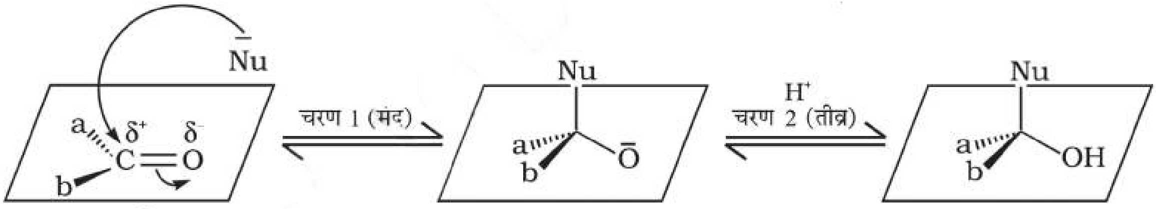


16. नाभिकरागी योगज अभिक्रिया की क्रियाविधि समझाइए।

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

कार्बोनिल समूह में ऑक्सीजन की विद्युतऋणता कार्बन से अधिक होने के कारण π बंध के इलेक्ट्रॉन ऑक्सीजन की तरफ विस्थापित हो जाते है, 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 ऐल्कॉक्साइड आयन बनता है जो अभिक्रिया माध्यम से प्रोटीन ग्रहण कर उदासीन उत्पाद बनाता है।

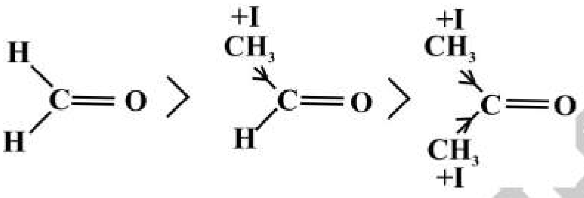


समतलीय चतुष्फलकीय मध्यवर्ती योगज उत्पाद

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

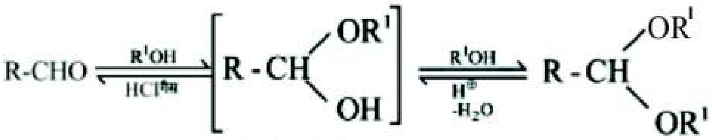
उत्तर HCOH>CH_3-CHO>CH_3-CO-CH_3

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।



18. ऐल्डिहाइड से हेमीऐसीटैल व ऐसीटैल बनने का समीकरण लिखिए।

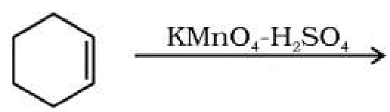
उत्तर



हेमीएसीटेल ऐसीटैल

19. अभिक्रियाएं पूर्ण कीजिए-

उत्तर (i)



साइक्लोहेक्सीन

(ii) $CH_3CH_2CH_2CHO \xrightarrow[\text{टॉलेन अभिकर्मक}]{\text{अमोनियामय } AgNO_3}$

उत्तर (i) हैक्सेन-1,6-डाइओइक अम्ल
(एडिपिक अम्ल)

(i) $CH_3CH_2CH_2COOH$ ब्यूटेनाइक अम्ल

20. A, B व C की पहचान कीजिए-

$$C_6H_5CH_2OH \xrightarrow{HBr} A \xrightarrow{KCN} B \xrightarrow[\Delta]{H_3O^+} C$$

उत्तर

$$C_6H_5CH_2OH \xrightarrow{HBr} C_6H_5CH_2Br \xrightarrow{KCN} C_6H_5CH_2CN$$

(A) बेंजिल ब्रोमाइड (B) बेंजिल सायानाइड

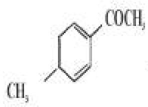
$\downarrow H_3O^+/\Delta$

$C_6H_5CH_2COOH$

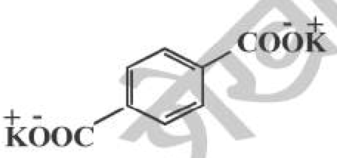
(C)

फेनिल एथेनोइक अम्ल

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

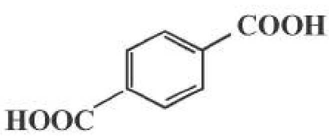

$\xrightarrow{KMnO_4/KOH} A \xrightarrow{dil.\ H_2SO_4} B$

उत्तर (A)



डाइपौटेशियम बेन्जीन 1, 4 डाइकार्बोक्सिलेट

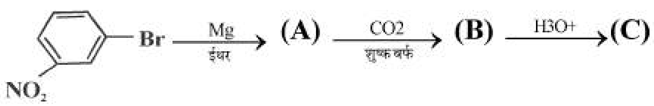
(B)



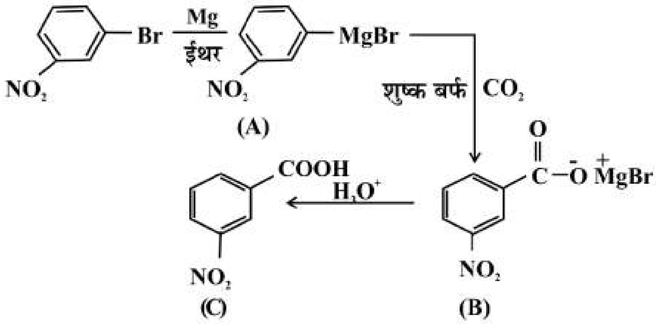
बेंजीन 1, 4 डाई कार्बोक्सिलिक अम्ल

(टरथैलिक अम्ल)

22. A, B व C की पहचान कीजिए-



उत्तर

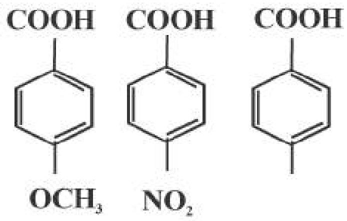


3 नाइट्रोबेंजोइक अम्ल

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

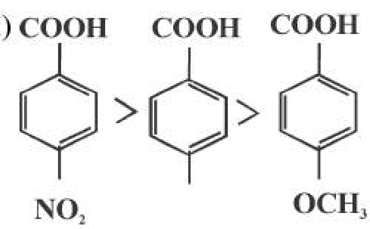
(i) CF_3COOH, $CHCl_2COOH$, NO_2CH_2COOH, CCl_3COOH, $NCCH_2COOH$

(ii)



उत्तर (i) $CF_3COOH > CCl_3COOH > CHCl_2COOH > NO_2CH_2COOH > NC\text{-}CH_2\text{-}COOH$

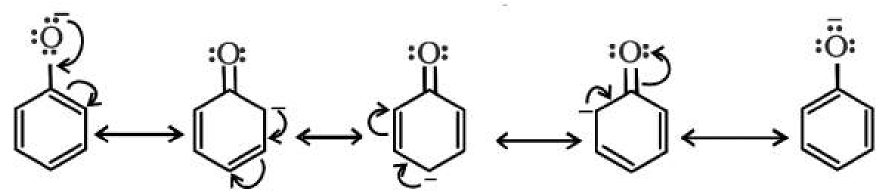
(ii)



24. कार्बोक्लिलिक अम्ल फिनॉल की तुलना में अधिक अम्लीय होते है। समझाइए।

उत्तर फिनॉल प्रोटॉन व्यागकर संयुग्मीक्षार फिनॉक्साइड आयन बनाता है जो अनुनाद द्वारा स्थायी हो जाता है।

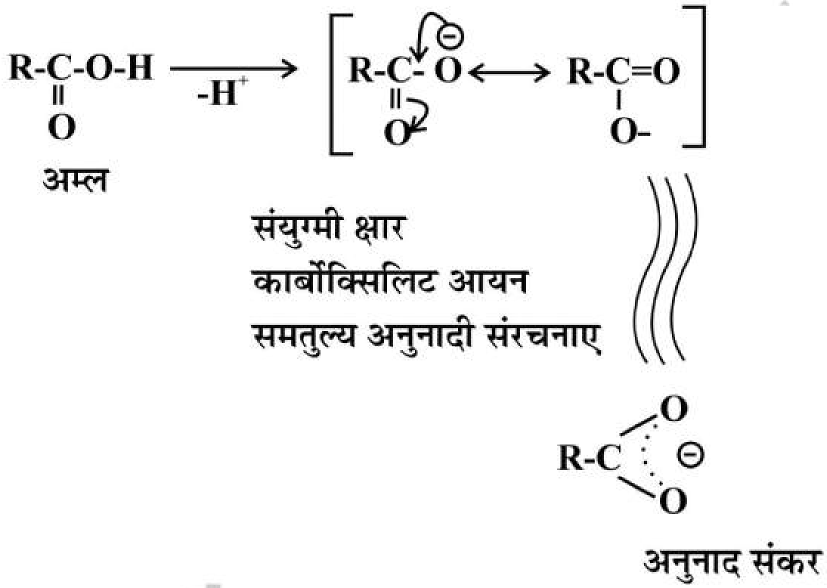
शेखावाटी मिशन-100



I II III IV V

फिनॉल की अनुनादी संरचनाएं असमान होती है तथा इसमें ऋणावेश अल्प विद्युत ऋणी कार्बन पर स्थित होता है। अतः फिनॉक्साइड 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 फिनॉक्साइड आयन से अधिक स्थायी हो जाता है क्योंकि कार्बोक्सिलेट आयन से दो समान अनुनादी संरचनाएं (समतुल्य अनुनादी संरचनाएं) बनती है तथा ऋणावेश अधिक विद्युत ऋणी ऑक्सीजन परमाणु पर स्थित रहता है।



अतः कार्बोक्सिलेट आयन फिनॉक्साइड आयन की तुलना में अधिक स्थायी होता है अतः कार्बोक्सिलिक अम्ल फीनॉल की तुलना में अधिक अम्लीय होते है।

25. (अ) सोडियम एसिटेट को सोडा लाइम के साथ गर्म करने पर क्या बनता है?

उत्तर $CH_3COONa \xrightarrow[\Delta]{NaOH+CaO} \underset{\text{मेथेन}}{CH_4} + Na_2CO_3$

प्र. (ब) सोडियम एसिटेट का कोल्बे विद्युत अपघटन करने पर क्या प्राप्त होता है?

उत्तर $CH_3COONa \xrightarrow{\text{वैद्युत अपघटन}} \underset{\text{एथेन}}{CH_3 - CH_3}$

निबंधात्मक प्रश्न

1. निम्नलिखित पदों को समझाइए-

(i) एल्डोल संघनन

(ii) क्लीमेंसन अपचयन

उत्तर एल्डोल संघनन - जिन ऐल्डिहाइडो व कीटोनो में कम से कम एक α - हाइड्रोजन उपस्थित होती है वे तनुक्षार $[Na_2CO_3, Ba(OH_2)]$ आदि की उपस्थिति में अभिक्रिया कर β - हाइड्रॉक्सी ऐल्डिहाइड (एल्डोल)अथवा β - हाइड्रॉक्सी कीटोन (कीटोल) प्रदान करते है, इसे एल्डोल अभिक्रिया कहा जाता है।

एल्डोल अथवा कीटोल आसानी से जल निष्कासित कर - असंतृप्त कार्बोनिल यौगिक बनाते है, यह अभिक्रिया एल्डोल संघनन कही जाती है।

$$CH_3\text{-}\underset{\underset{O}{\|}}{C}\text{-}H + CH_3\text{-}\underset{\underset{O}{\|}}{C}\text{-}H \xrightarrow{\text{तनु NaOH}} \underbrace{CH_3\text{-}\underset{\underset{OH}{|}}{CH}\text{-}CH_2\text{-}\underset{\underset{O}{\|}}{C}\text{-}H}_{\text{Aldol}}$$

β - हाइड्रोक्सी ब्यूटेनैल

$$\Big\downarrow \Delta,\ -H_2O$$

$$CH_3\text{-}CH{=}CH\text{-}\underset{\underset{O}{\|}}{C}\text{-}H$$

ब्यूट - 2 - इनैल

एल्डोल संघनन में भाग लेने वाले दोनों क्रिया कारक एक समान है। तो उसे सम एल्डोल तथा भिन्न-भिन्न हो तो उसे क्रॉस एल्डोल कहा जाता है।

उदा. क्रॉस एल्डोल

$$\begin{matrix} CH_3\text{-}CHO \\ + \\ CH_3\text{-}CH_2CHO \end{matrix} \xrightarrow[(ii)\ \Delta]{(i) NaOH} \begin{matrix} CH\text{-}CH_3 \\ \| \\ CH\text{-}CHO \end{matrix} + \begin{matrix} CH\text{-}CH_2\text{-}CH_3 \\ \| \\ C\text{-}CHO \\ | \\ CH_3 \end{matrix} + \begin{matrix} CH\text{-}CH_3 \\ \| \\ C\text{-}CHO \\ | \\ CH_3 \end{matrix} + \begin{matrix} CH\text{-}CH_2\text{-}CH_3 \\ \| \\ CH\text{-}CHO \end{matrix}$$

सम एल्डोल उत्पाद   क्रॉस एल्डोल उत्पाद

(i) क्लीमेंसन अपचयन - जब कार्बोनिल गौगिक ऐल्डिहाइड/ कीटोन की अभिक्रिया जिंक अम्लगम एवं सांद्र HCl के साथ करवाई जातीहै तो कार्बोनिल समूह - CH_2- में अपचययित हो जाता है तथा एल्केन प्राप्त होती है-

$$\underset{\text{ऐसीटोन}}{CH_3\text{-}\underset{\underset{O}{\|}}{C}\text{-}CH_3} + 4H \xrightarrow[\text{सांद्र HCl}]{Zn\text{-}Hg} \underset{\text{प्रोपेन}}{CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_3}$$

2. निम्नलिखित पदों को समझाइए-

(i) कैनिजारो अभिक्रिया

शेखावाटी मिशन-100

(ii) वोल्फ किश्नर अपचयन

उत्तर (i) ऐल्डिहाइड जिनमें - हाइड्रोजन परमाणु अनुपास्थित होता है तथा कार्बोनिल हाइड्रोजन उपस्थित होता है, सांद्र क्षार की उपस्थिति में गर्म करने पर स्वऑक्सीकरण व अपचयन की अभिक्रियाएं प्रदर्शित करते है। इस अभिक्रिया में ऐल्डिहाइड का एक अणु ऐल्कोहॉल में अपचयित होता है तथा दूसरा अणु कार्बोक्सिलिक अम्ल के लवण में ऑक्सीकृत हो जाता है।

$$H\text{-}\underset{\underset{O}{\parallel}}{C}\text{-}H + H\text{-}\underset{\underset{O}{\parallel}}{C}\text{-}H \xrightarrow[\Delta]{\text{सांद्र } KOH} CH_3OH + H\text{-}\underset{\underset{O}{\parallel}}{C}\text{-}\overline{O}\overset{+}{K}$$

मेथेनॉल पोटेशियम फॉर्मेट

(ii) वोल्फ किश्नर अपयचन - ऐल्डिहाइड एवं कीटोन का कार्बोनिल समूह हाइड्रोजीन के साथ अभिक्रिया करने के बाद ऐथिलीन ग्लाइकॉल जैसे उच्च क्वथनांक वाले विलायक में पौटेशियम / सोडीयम हाइड्रॉक्साइड के साथ गर्म करने पर $-CH_2-$ समूह में परिवर्तित हो जाता है। इसे वोल्फ किश्नर अपचयन कहा जाता है।

$$>C=O \xrightarrow[-H_2O]{NH_2-NH_2} >C=N-NH_2 \xrightarrow[\text{ऊष्मा}]{KOH/\text{एथीलीन ग्लाइकॉल}} >CH_2 + N_2$$

$$\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}>C=O \xrightarrow[-H_2O]{NH_2-NH_2} \begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}>C=N-NH_2 \xrightarrow[\Delta\ /\ \text{ऊष्मा}]{KOH/\text{एथीलीन ग्लाइकॉल}} CH_3-CH_2-CH_3 + N_2$$

3. निम्न पदों को समझाइए।

(i) हैलोफॉर्म अभिक्रिया (ii) टॉलेन अभिकर्मक

उत्तर (i) ऐसी कीटोन जिसमें कम से कम एक मेथिल समूह कार्बोनिल कार्बन परमाणु से आबंधित होता है, सोडीयम हाइपोहैलाइट द्वारा संगत कार्बोक्सिलिक अम्ल के साडियम लवण में ऑक्सीकृत हो जाते है, जिसमें कार्बोनिल यौगिक की अपेक्षा एक कार्बन परमाणु कम होता है। मेथिल समूह हैलोफार्म में परिवर्तित हो जाता है।

$$R\text{-}\underset{\underset{O}{\parallel}}{C}\text{-}CH_3 + NaOX \rightarrow R\text{-}\underset{\underset{O}{\parallel}}{C}\text{-}\overline{O}Na^+ + CHX_3$$

हैलोफार्म

(ii) टॉलेन अभिकर्मक - अमोनियामय सिल्वर नाइट्रेट को टॉलेन अभिकर्मक कहा जाता है यह एल्डिहाइड व कीटोन में विभेद करने में प्रयुक्त किया जाता है। टॉलेन अभिकर्मक को ऐल्डिहाइड के साथ गर्म करने पर सिल्वर धातु बनने के कारण चमकदार रजत दर्पण बन जाता है। ऐल्डिहाइड संगत कार्बोक्सिलेट ऋणायन में ऑक्सीकृत हो जाता है।

$$RCHO + 2[Ag(NH_3)_2]^+ + 3OH^- \rightarrow RCOO^- + 2Ag + 2H_2O + 4NH_3$$

टॉलेन अभिकर्मक रजत दर्पण

4. निम्न पदों को समझाइए -

(i) गाटरमान कोख अभिक्रिया (ii) फेलिंग परीक्षण

उत्तर (i) बेंजीन या उसके व्युत्पन्न निर्जल $AlCl_3$ या Cu_2Cl_2 की उपस्थिति में CO और HCl के साथ क्रिया कर बेंजैल्डिहाइड या प्रतिस्थापित बेंजौल्डिहाइड बनाते है।

बेंजैल्डिहाइड

(ii) फेलिंग परीक्षण - फेलिंग अभिकर्मकम में दो विलयन होते है- फेलिंग विलयन 'A' - $CuSO_4$ का जलीय विलयन फेलिंग विलयन 'B'- सोडी. पौ. टाट्रैट (रोशेल लवण) उक्त दोनों विलयन समान मात्रा में मिलाकर बना मिश्रण फेलिंग अभिकर्मक कहलाता

है। ऐल्डिहाइड को फेलिंग विलयन के साथ गर्म करने पर लाल भूरा अवक्षेप प्राप्त होता है।

ऐरोमैटिक ऐल्डिहाइड यह परीक्षण नहीं दर्शाते है।

$R\text{-}CHO + 2Cu^{2+} + 5OH^- \rightarrow RCOO^- + Cu_2O + 3H_2O$

लाल भूरा

अवक्षेप

❑❑❑❑❑❑

अध्याय 9

ऐमीन

वस्तुनिष्ठ प्रश्नः-

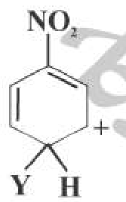
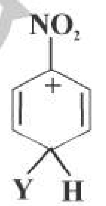
1. **तृतीयक ऐमीन के N परमाणु का संकरण क्या होता है?**
(अ) SP^2 (ब) dSP^3
(स) SP^3 (द) d^2SP^3 (स)

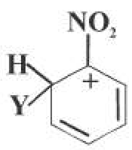
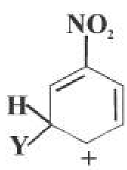
2. **ऐल्किन ऐमीन में बंध कोण का मान कितना होता है-**
(अ) $109^0 28''$ (ब) 104^0
(स) 107^0 (द) 108 (द)

3. **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)

4. **प्राथमिक ऐमीन ऐल्कोहलिक KOH के साथ $CHCl_3$ विलायक में कौनसा योगिक बनाता है।**
(अ) सायनाइड यौगिक
(ब) आसासोसायनाइड (isocynide)
(स) ऐल्कोहल (द) एल्डिहाइड (ब)

5. **निम्नलिखित में से कौनसा कार्बधनायन सर्वाधिक स्थायी है-**

(अ)  (ब) 

(स)  (द)  (द)

(Hint - इलेक्ट्रोन आकर्षि समूह -NO_2 से धनावेश की दूरी अधिकतम)

6. **कौनसे ऐमीनो योगिको 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)

7. **दंतचिकित्सा में निश्चेतक के रूप में उपयोगी योगिक है-**
(अ) इनेमल (ब) फ्लोरऐपेटाइट
(स) नोवोकेन (द) सिवोटोन (स)

8. **कौनसे प्रतिहिस्टोन योगिक में तृतीयक ऐमीनों समूह उपस्थित होता है?**
(अ) बैनेड्रिल (ब) आइसोड्रिल
(स) सोलेनिन (द) मॉर्फिन (अ)

9. 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 समायवता
(स) मध्ययावयवता (द) चलावपवता (स)

10. **हाफमान ब्रोमाइड अभिक्रिया में कौनसा उत्पाद बनता है-**
(अ) ऐमाइड (ब) प्राथमिक ऐमीन
(स) द्वितीयक ऐमीन (द) तृतीयक ऐमीन (ब)

11. **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) $(C_2H_5)_3N>(C_2H5)_2NH>C_2H_5$-$NH_2>\ddot{N}H_3$
(अ)

12. **निमनलिखित का जलीय विलयन में क्षारियता का सही क्रम क्या होगा?**
(अ) $(CH_3)_2NH>(CH_3)_3N>CH_3$-$CH_2>NH_3$
(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)

13. **ऐनिलीन का -NH_2 कौनसा निर्देशी प्रभाव दर्शाता है।**
(अ) +M/+R प्रभाव (ब) -M / -R प्रभाव
(स) -I प्रभाव (द) + I प्रभाव (अ)

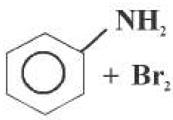
14. **कार्बिल ऐमीन परिक्षण कौनसे ऐमीनों की पहचान में प्रयुक्त होता है।**
(अ) प्राथमिक ऐमीन (ब) द्वितीय ऐमीन

(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) $C_6H_5N_2{+}C_l$- व C_6H_6 (स)

16. $C_6H_5NH_2 \xrightarrow[HCl]{NaNO_2} x \xrightarrow[HCl]{Cu\text{चूर्ण}} y$; 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) $C_6H_5N_2^+C^{l-}$ 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) ऐसीटानीलाइड (ब) P- क्लोरोऐनीलीन
(स) एमाइड
(द) ऐनीलीन हाइड्रोक्लोराइड (अ)

18.  **$+ Br_2 \xrightarrow{H_2O}$ 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-**
| |
NH_2 NH_2
(अ) ऐथेन डाइ ऐमीन (ब) एथेन - 1,2,- डाइऐमीन
(स) 1,2 - डाइऐमीनो ऐकोन
(द) 2-ऐमीनो ऐथेनामीन (ब)

22. **निम्नलिखित में से किसका क्वथनांक उचतम है?**
(अ) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-NH_2$
(ब) $CH_3-NH-CH_2-CH_3$
(स) CH_3-N-CH_3
|
CH_3
(द) सभी का समान (अ)

(Hint. क्वथनांक $\times \frac{1}{\text{शाखन प्रवृति}}$)

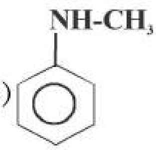
23. **न्यूनतम PKb वाला एमीन है-**
(अ) CH_3NH_2 (ब) $(CH_3)_2NH$
(स) $(CH_3)_3N$ (द) $C_6H_5NH_2$ (ब)

24. **निम्नलिखित में से किस योगिक के अपचयन LiAlH4 द्वारा कराने पर 2^0 एमीन 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
|
$CH_3- CH- CH_3$
|
NH_2

(ब) 

(स)

(द) $CH_2-CH-CH_2$
| | |
NH_2 NH_2 NH_2

(स)

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. **$CH_3-CH_2-C-NH_2$ का $L1A1H_4/H_2O$ से अपचयन**
||
O

शेखावाटी मिशन-100

कराने पर प्राप्त योगिक है?

(अ) प्रोपेन-2 ऐमीन (ब) प्रोपेन -1- ऐमीन

(स) ऐथेनेमीन (द) प्रोपेनाइक अम्ल (ब)

रिक्त स्थान

1. **हॉफमान ब्रोमेमाइड निम्नीकरण अभिक्रिया में .... वाली ऐमीन बनती है। (एक कार्बन कम)**
2. **प्राथमिक ऐमीन के परीक्षण में प्रयुक्त अभिक्रिया..................... है। (कार्बिल ऐमीन अभिक्रिया)**
3. **हिन्सबर्ग अभिकर्मक का सूत्र.................. होता है। ($C_6H_5SO_2Cl$)**
4. **कार्बिल ऐमीन अभिक्रिया का उत्पाद .... होता है। (आइसोसायनाइड)**
5. **बेंजीडाइऐजोनियम क्लोराइड की अभिक्रिया .... से करवाने पर क्लोरोबेंजीन प्राप्त होता है। (Cu + HCl)**
6. **ऐनीलीन का अभिक्रिया $NaNO_2$ + HCl से करवाने पर प्राप्त उत्पाद है .... है। (बेंजीनडाइऐजोनियम क्लोराइड)**
7. **बेंजीन डाइऐजोनियम का लवण से फ्लोरोबेंजीन प्राप्त करने वाली अभिक्रिया का नाम .... है।(बॉल्जशिमान)**
8. **डाइऐथिल ऐमीन में नाइट्रॉजन का संकरण .... होता है। (sp^3)**
9. **$CH_3—\underset{\large NH_2}{\underset{|}{CH}}—CH_3$ का IUPAC नाम .... है।**

   (प्रोपेन -2-ऐमीन)
10. **बेंजीन डाइऐजोनियम क्लोराइड की जल के साथ अभिक्रिया से .... प्राप्त होता है।(फिनॉल)**

अतिलघुत्तरात्मक

1. **कौनसे ऐमीन जल में अविलेय होते है?**

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. **तृतीय ब्यूटिल ऐमीन किस प्रकार का ऐमीन है-**

उत्तर **प्राथमिक ऐमीन**

4. **ऐमीनो के प्राकृतिक स्त्रोत बताइये।**

उत्तर ऐमीनो के प्राकृतिक स्त्रोत प्राटीन, विटामीन, ऐल्केलोइड तथा हार्मोन है।

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

उत्तर

$$CH_3NH_2 \xrightarrow[\text{(ii) जलीय KOH}]{\text{(i)NOCl}} CH_3OH \xrightarrow{SOCl_2} CH_3Cl \xrightarrow{KCN} CH_3CN$$

6. **जल में विलेय तथा जल में अविलेय डाइएजेनियम लवण कौनसे है।**

उत्तर बेन्जीन डाइएजोनियम क्लोराइड ($C_6H_5N_2^+Cl^-$) जल में विलेय होता है लेकिन बेन्जीन डाइएजोनियम फ्लुओरोबोरेट ($C_6H_5N_2^+BF_4^-$) जल में अविलेय होता है।

7. **Kb व PKb में क्या एम्बंध है?**

उत्तर pKb = - logkb

8. **pKb तथा ऐमीन की क्षारीय प्रकृति किस प्रकार सम्बन्धित है-**

उत्तर जिस ऐमीन के लिए pKb का मान ज्यादा होगा, उसकी क्षारीय प्रवृति 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. **डाइऐजोटीकरण की अभिक्रिया किस ताप पर सम्पन्न होती है।**

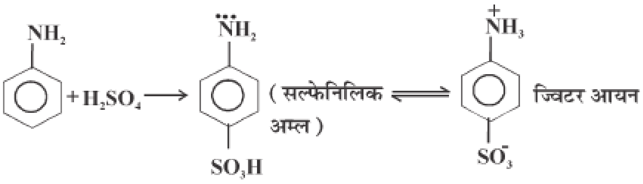
उत्तर कम ताप पर (273k से 278k पर / 0 से 5°C पर)

11. **एनिलीन में एमीनों समूह का सक्रियण प्रभाव को कैसे नियंत्रित किया जा सकता है।**

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

12. **सल्फेनिलिक अम्ल क्या है?**

उत्तर



13. ऐनिलीन फ्रिडेल क्राफ्ट अभिक्रिया क्यों नहीं देता है।

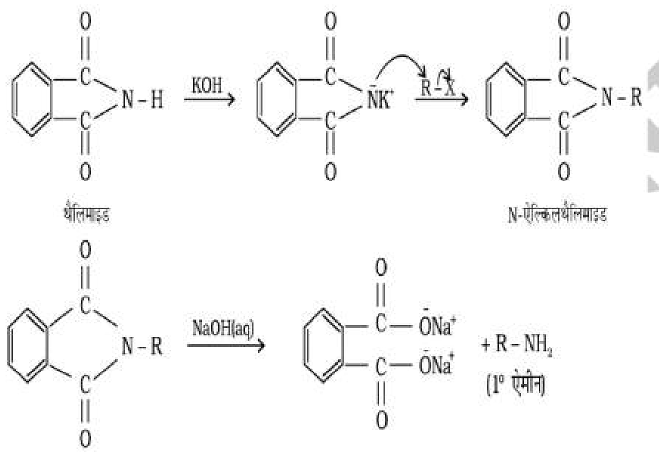
उत्तर यह ऐलुमिनियम क्लोराइड के साथ लवण बनाने के कारण यह अभिक्रिया नहीं देता है।

14. निम्नतर ऐलिफैटिक ऐमीनों की गंध कैसी होती है?

उत्तर मच्छली के समान गंध

15. गैब्रिल थेलिमाइड सश्लेषण अभिक्रिया समझाइये -

उत्तर **गोब्रिल थेलिमाइड सश्लेषण :-** यह ऐलिफेटिक प्राथमिक ऐमीन बनाने की विधि है। इसमें थेलिमाइड की अभिक्रिया Alk.KOH से कराने पर प्राप्त पोटेशियम लवण एल्किल हैलाइड के साथ अभिक्रिया कर N- एलकिल थेलिमाइड बनाता है। जो NaOH (क्षार) की उपस्थिति में प्राथमिक ऐमीन देता है।



16. हॉफमान ब्रोमामाइड निम्नीकरण अभिक्रिया की रासायनिक समीकरण लिखिए।

उत्तर **हॉफमान ब्रोमामाइड निम्नीकरण अभिक्रिया :-** एमाइड की अभिक्रिया Br_2 व NaOH से करवाने पर कम कार्बन वाला प्राथमिक ऐमीन प्राप्त होता है।

$$R-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-NH_2+Br_2+4NaOH \longrightarrow R-NH_2+Na_2CO_3+2NaBr+2H_2O$$

17. कार्बिल ऐमीन अभिक्रिया पर टिप्पणी लिखिए-

उत्तर **कार्बिल ऐमीन अभिक्रिया :-** ऐलिफेटिक तथा ऐरोमेटिक प्राथमिक ऐमीन $CHCl_3$ तथा Alk-KOH के साथ गर्म करने पर आयसोसायनाइड (कार्बिल ऐमीन) का निर्माण करते है। आइसोसायनाइड की अरूचिकर गंध के कारण इस अभिक्रिया को प्राथमिक ऐमीन के परिक्षण में प्रयुक्त किया जाता है।

$$R\text{-}NH_2+CHCl_3+3KOH \xrightarrow{\Delta} R\text{-}N\equiv C+3KCl+3H_2O$$

आइसोसायनाइड

(अरुचिकर गंध)

18. एमीनों की क्षारीय प्रवृति को समझाइये?

उत्तर एमीनों में N परमाणु पर lone pair के electron पाये जाने के कारण ये क्षारीय प्रवृति प्रदर्शित करते है।

$$R-NH_2+\overset{+}{H} \longrightarrow R\text{-}N\overset{+}{H}_3$$

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

- गेसिय प्रावस्था में एमीनों की क्षारीयताका क्रम $3^o>2^o>1^o$ होता है, क्योंकि 3^o Amine में तीन ऐल्किन समूह अपने +I प्रभाव के कारण N परमाणु के e^- घनत्व को बढा देते है।

$$R\rightarrow \underset{\underset{R}{\uparrow}}{N}\leftarrow R > R\rightarrow \underset{\underset{R}{\uparrow}}{N}\text{ - }H > R\rightarrow NH_2$$

ऐल्किल समूह का +I प्रभाव

लेकिन विलयन प्रावस्था में एमीनों की क्षारीयता का क्रम $2^o>1^o>3^o$ होता है।

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

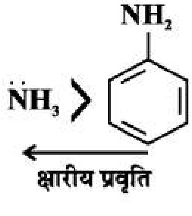
(1) ऐल्किल समूह का +I प्रभाव

(2) त्रिविम बाधा प्रभाव

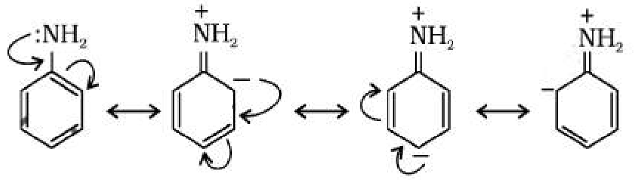
$\Rightarrow$ 3^0 Amine के N परमाणु पर e^- घनत्व तो अधिक पाया जाता है लेकिन तीन बड़े ऐल्किन समूह पाये जोन के कारण त्रिविम बाधा ज्यादा रहती है इस कारण lone Pair के electron आसानी से प्रोटोन तक नहीं पहुच पाते है।

19. ऐरिल ऐमीन से अधिक क्षारीय प्रवृति अमोनिया दर्शाता है क्यों?

उत्तर



NH_3 ऐरिल ऐमीन की तुलना में अधिक क्षारीय होता है क्योंकि ऐरिल ऐमीन का – $\ddot{N}H_2$ 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।

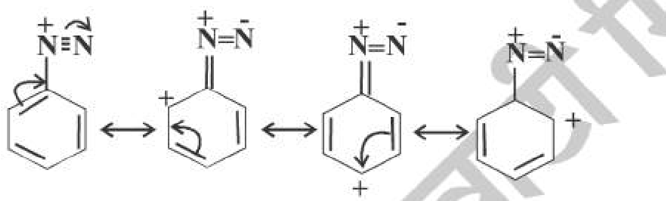


20. हिन्सबर्ग अभिकर्मक किसे कहते हैं?

उत्तर बेन्जीन सल्फोनिल क्लोराइड ($C_6H_5SO_2Cl$) को हिन्सबर्ग अभिकर्मक कहते है।

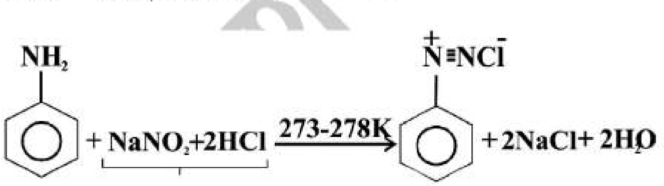
21. डाइएजोनियम लवण के अनुनादी स्थायित्व को समझाइये।

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



22. डाइऐजोटीकरण अभिक्रिया की रासायनिक समीकरण लिखिए -

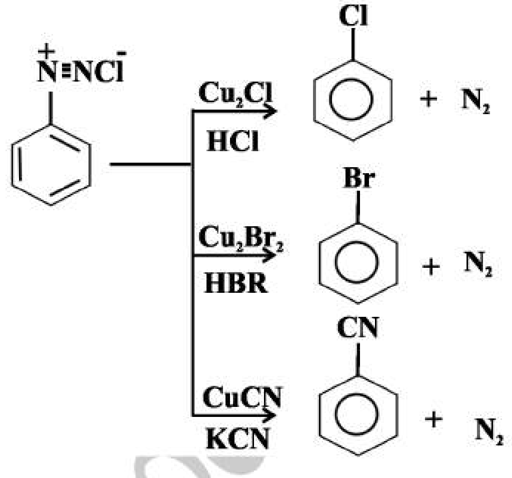
उत्तर **डाइऐजोटीकरण :-**



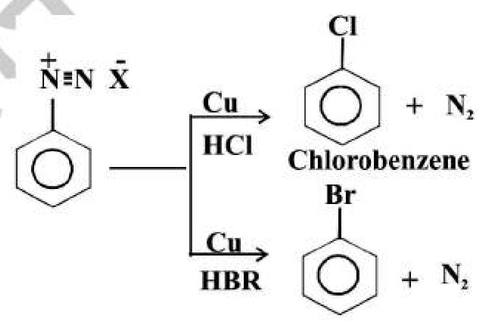
Aniline Nitrous acid   Benzene diazonilim chloride

23. सेन्डमेयर अभिक्रिया तथा गाटरमान अभिक्रिया की रासायनिक समीकरण लिखिए -

उत्तर



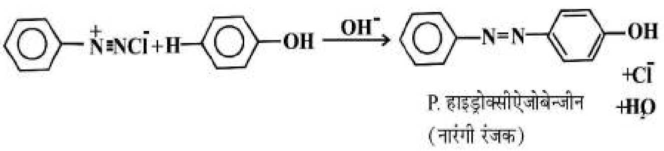
cynobenzene



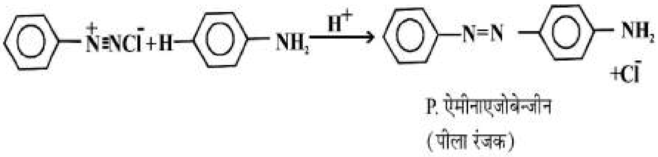
Bromobenzene

24. युग्मन अभिक्रिया पर टिप्पणी लिखिए-

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



Phenol



24. लगभग समान अणुभार वाले ऐल्केन, ऐमीन (1°, 2°,3°) तथा एल्कोहॉल के क्वथनांक का बढ़ता क्रम उदाहरण सहित

बताइए।

उत्तर क्वथनांक का क्रम:- एल्केन < 3° Amine < 2° Amine < 1° Amine < Alcohol

Eg. आइसोपेन्टेन < एथिल डाईमेथिलऐमीन < डाइऐथिल एमीन <
(3°) (2°)
n–ब्यूटिल ऐमीन (1) < n– ब्यूटिल ऐल्कोहल

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

(i) $C_6H_5NH_2$, $C_6H_5NHCH_3$, $C_6H_5N(CH_3)_2$, $C_6H_5CH_2NH_2$ NH_3

उत्तर $C_6H_5CH_2\ddot{N}H_2 > \ddot{N}H_3 > C_6H_5N(CH_3)_2 > C_6H_5NHCH_3 > C_6H_5NHCH_2$

(ii) $(CH_3)_2\ddot{N}H$, $(C_2H_5)_2NH$, $(C_2H_5)_3\ddot{N}$, $C_2H_5NH_2$, $\ddot{N}H_3$

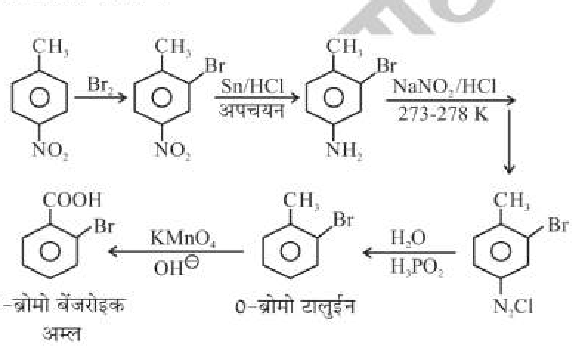
उत्तर $(C_2H_5)_2\ddot{N}H > (C_2H_5)_3N > (CH_3)_2NH > C_2H_5NH_2 > NH_3$

(iii) $CH_3–NH_2(CH_3)_3N$, $C_6H_5CH_2NH_2$, NH_3

उत्तर $CH_3\ddot{N}H_2 > (CH_3)_3N > C_6H_5CH_2NH_2 > \ddot{N}H_3$

26. आप 4-नाइट्रोटॉलुईन को 2-ब्रोमो बेंजोइक अम्ल में कैसे परिवर्तित करेगें ।

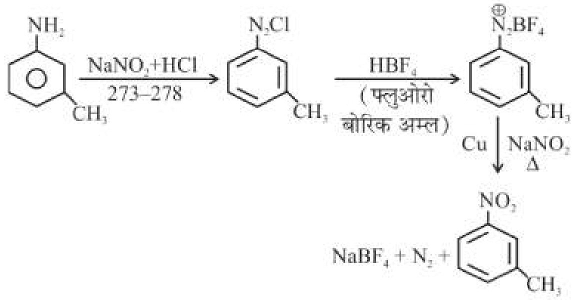
उत्तर



27. निम्नलिखित परिवर्तन कीजिए।

(i) 3-मेथिलऐनिलीन से 3-नाईट्रोटॉलुईन

उत्तर



28. निम्नलिखित अभिक्रिया को पूर्ण कीजिए

$$C_6H_5NH_2 \xrightarrow[273\text{-}278K]{NaNO_2/HCl} X \xrightarrow[Cu_2(CN)_2]{KCN} C_6H_5CN(Y)$$

उत्तर $$C_6H_5NH_2 \xrightarrow[273\text{-}278K]{NaNO_2/HCl} \underset{(X)}{C_6H_5\overset{\oplus}{N_2}Cl} \xrightarrow[Cu_2(CN)_2]{KCN} \underset{(Y)}{C_6H_5CN}$$

29. ऐथेनॉल से मेथेनमीन बनाने का अभिक्रिया अनुक्रम लिखिए-

उत्तर $$CH_3-CH_2-OH \xrightarrow[\text{ऑक्सीकारक}]{[O]} CH_3-CHO \xrightarrow{[O]} CH_3COOH \xrightarrow{NH_3}$$

$$CH_3-\underset{\underset{O}{||}}{C}-O^-NH_4 \xrightarrow[-H_2O]{\Delta} CH_3-\underset{\underset{O}{||}}{C}-NH_2 \xrightarrow[KOH]{Br_2} CH_3-NH_2$$

मेथेनामीन

❑❑❑❑❑❑

शेखावाटी मिशन-100

अध्याय 10

जैव - अणु

रिक्त स्थान की पूर्ति करों :-

1. विटामीन B12 की कमी से .... रोग हो जाता है।

उत्तर परनिशियस ऐनिमिया (रक्ताल्पता)

2. प्रोटीन के विकृतीकरण से प्रोटीन की .... परिवर्तित नहीं होती है।

उत्तर प्राथमिक सरंचना।

3. सरलतम ऐमीनों अम्ल जो प्रकाशिक घूर्णक नहीं है वह .... है।

उत्तर ग्लाइसीन

```
    H
    |
H - C - COOH
    |
    NH2
```

4. DNA में नाइट्रोजनी क्षारक....... होता है जो RNA में नहीं होता है।

उत्तर थायमीन

5. ग्लूकोज Br_2 जल के साथ अभिक्रिया कर .... बनाता है।

उत्तर ग्लूकोनिक अम्ल

6. गुर्दो 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

9. (i).............(ii)......... तथा (iii)........... अनअपचयी शर्करा कहलाती है।

उत्तर (i) स्टार्च (ii) सेल्यूलोज (iii) सुक्रोज

10. ग्लूकोज की नाइट्रिक अम्ल के साथ अभिक्रिया से .... बनता है।

उत्तर सेकेरिक अम्ल

11. ग्लूकोज के α व β रूप अपस में .... कहलाते है।

उत्तर एनोमर

12. .... वाम ध्रुवण घूर्णक यौगिक है।

उत्तर फ्रक्टोज

13. ग्लूकोज को .... एन्जाइम की अभिक्रिया द्वारा एनिल ऐल्कोहल में बदला जाता है।

उत्तर जाइमेज

14. जल विलेय विटामीन .... होते है।

उत्तर B & C

15. रक्त का थक्का जमाने में सहायक विटामीन .... होता है।

उत्तर विटामीन K

16. .... हार्मोन रुधिर में ग्लूकोज की मात्रा को बढ़ाने का काम करता है।

उत्तर ग्लूकागोन

17. थाइराइड ग्रन्थि में बनने वाला थाइरोक्सीन हार्मोन .... अमीनो अम्ल का व्युत्पन्न है।

उत्तर टायरोसिन

18. कार्बोहाइड्रेट के उपापचय में .... हार्मोन प्रयुक्त होता है।

उत्तर ग्लूकोर्कोटिकोइड

19. ऐड्रिनल कार्टेक्स के ठीक से कार्य न करने पर .... बीमारी हो सकती है।

उत्तर ऐडिसन्स डिजिज

20. महिलाओं के गोण योन लक्षणों हेतु उत्तरदायी हार्मोन .... है।

उत्तर एस्ट्राडाइआल

21. ग्लूकोज के घूर्णण कोण का मान .... होता है।

उत्तर + 52.5^0

22. फ्रक्टोज के घूर्णन कोण का मान .... होता है।

उत्तर - 92.40 (वाम ध्रुवण घूर्णक)

23. .... को अपवृत शर्करा भी कहा होता है।

उत्तर सुक्रोज

24. प्रकृति में सबसे ज्यादा मात्रा में पाये जाने वाला कार्बोहाइड्रेट .... है।

उत्तर सेललोज

शेखावाटी मिशन-100

लघुत्तरात्मक प्रश्न -

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

उत्तर **ग्लूकोज की अभिक्रिया** Br_2 जल से करवाने पर ग्लूकोनिक अम्ल प्राप्त होता है। जिससे स्पष्ट होता है कि ग्लूकोज में ऐल्डिहाइड समूह उपस्थित है।

$$\underset{CH_2OH}{\overset{CHO}{(CHOH)_4}} \xrightarrow{Br_2\ \text{जल}} \underset{CH_2OH}{\overset{COOH}{(CHOH)_4}}$$

ग्लूकोनिक अम्ल

2. स्पष्ट कीजिए की प्राथमिक ऐल्कोहलिक समूह उपस्थित है।

उत्तर ग्लूकोज तथा ग्लूकोनिक अम्ल दोनों ही HNO_3 के साथ आक्सीकृत होकर सेकेरिक अम्ल बनाते है।

$$\underset{CH_2OH}{\overset{CHO}{(CHOH)_4}} \xrightarrow{HNO_3} \underset{COOH}{\overset{COOH}{(CHOH)_4}} \xleftarrow{HNO_3} \underset{CH_2OH}{\overset{COOH}{(CHOH)_4}}$$

ग्लूकोस सैकैरिक अम्ल ग्लूकोनिक अम्ल

3. अपवृत शर्करा क्या है?

उत्तर सुक्रोज दक्षिण ध्रुवण घूर्णक होता है। लेकिन इसके जल अपघटन से वाम ध्रुवण घूर्णक फ्रक्टोज (-92.4^0) तथा दक्षिण ध्रुर्वण घूर्णक ग्लूकोज ($+52.5^0$) प्राप्त होता है। जिससे कुल घुर्णन कोण का मान ऋणात्मक प्राप्त होता है।

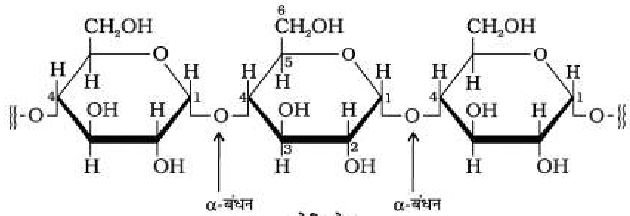
$$\underset{\text{सुक्रोज}}{C_{12}H_{22}O_{11}} + H_2O \rightarrow \underset{D\text{-}(+)\ glucose}{C_6H_{12}O_6} + \underset{D(-)fructose}{C_6H_{12}O_6}$$

दक्षिण ध्रुर्वण घूर्णक मिश्रण वाम ध्रुर्वण घूर्णक

4. स्टार्च की संरचना को स्पष्ट कीजिए।

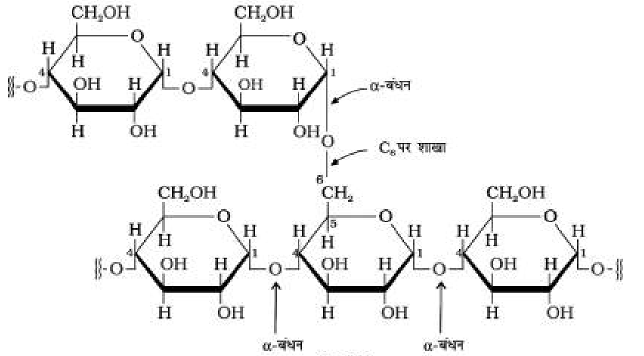
उत्तर स्टार्च ऐमिलोस तथा ऐमिलोपेक्टिन से मिलकर बना होता है।

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



ऐमिलोस

ऐमिलोपेक्टिन की संरचना - यह जल अविलेय भाग होता है जो स्टार्च का 80-85% भाग बनाता है यह α- D ग्लूकोज इकाइयों की शाखित शृंखला होती है। जिसमें C1-C4 ग्लाइकोसाइडीक बंध होते है जबकि शाखन C1-C6 ग्लाइको साइडीक बंध द्वारा होता है।



ऐमिलोपेक्टिन

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।

(T V M I L L P A T H)

T - थ्रिआनीन	P- फेनिल ऐलानीन
V - वेलीन	A - आर्जिनिन
M - मिथीयोनीन	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।

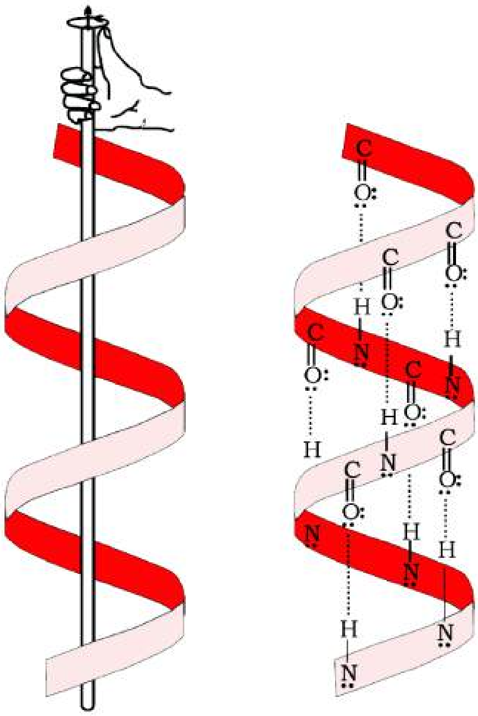
6. प्रोटीन की द्वितयक संरचना को स्पष्ट कीजिए।

उत्तर इसके दो भाग होते है-

(i) α - हेलिक्स सरंचना

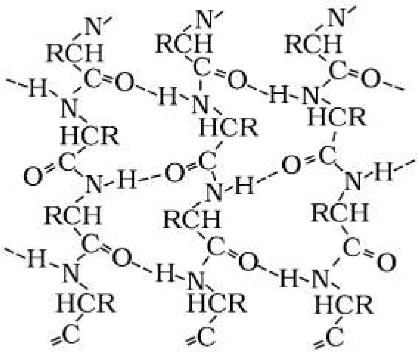
(ii) β - प्लीटेड शीट

α – हेलिक्स सरंचना :– इस सरंचना में पोलीपेप्टाइड श्रृंखलाऐं आपस में H – बंधो द्वारा जुड़कर दक्षिणावृर्ती कुण्डलन का निर्माण करती है।



चित्र — प्रोटीन की α–कुण्डलिनि संरचना

β – प्लीटेड शीटः– इसमें पोलीपेप्टाइड श्रृंखलाऐ परस्पर पार्श्व से H – बंधो से जुड़कर चदरनुमा संरचना बनाती है।



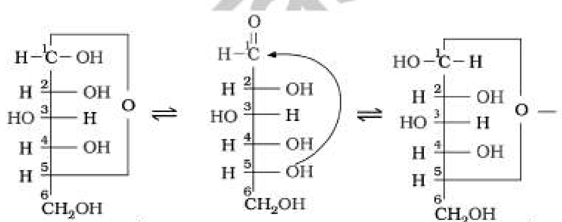
चित्र — प्रोटीन की β–प्लीटेड शीट संरचना

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 है। जिस कारण इसके ग्लोब्यूलर प्रोटीन के हेलिक्स खुल जाते है। जिससे प्रोटीन की जैविक सक्रियता नष्ट हो जाती है।

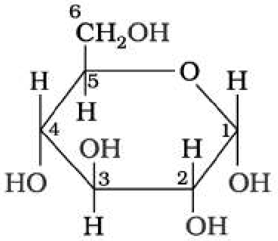
8. ग्लूकोज की हावार्थ सरचना का निर्माण किजिए।

उत्तर

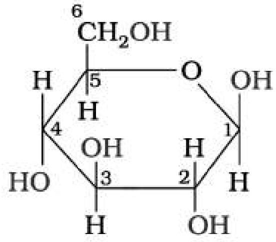


α – D – (+) – ग्लूकोस ⇌ ⇌ β – D– (+) – ग्लूकोस

⇓ ⇓



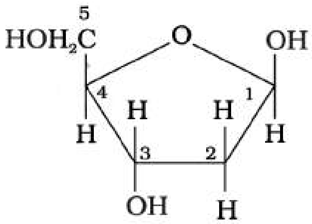
α – D – (+) – ग्लूकोपाइरैनोस



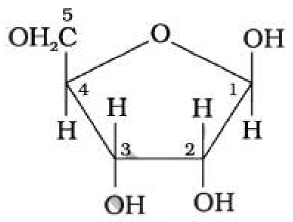
β – D – (+) – ग्लूकोपाइरैनोस

9. DNA तथा RNA में अंतर बताइये-

उत्तर	DNA	RNA
	1. इसका पूरा नाम - D - राइबोन्यूक्लीक अम्ल है	RNA- राइबोस न्यूक्लिक अम्ल
	2. DNA में β -D-2- डि-ओक्सी राइबोस शर्करा पायी जाती है।	RNA में β -D- राइबोस शर्करा होती है।



β–D–2–डिऑक्सीराइबोस

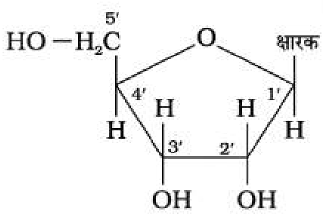


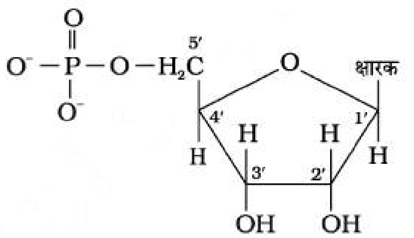
β–D–राइबोस

	3. DNA में नाइट्रोजनी क्षारक ऐडीनीन (A) ग्वानीन, (G) साइटेसीन तथा थायमीन (T) पाये जाते है।	RNA में ऐडीमीन ग्वानीन साइटोसीन व यूरेसील पाये जाते है।
	4. DNA की द्वितीयक संरचना द्विकुण्डलीत होती है।	RNA की द्वितीयक संरचना एक रज्जूकीय (singal stromd) होती है।

10. न्यूक्लीओटाइड व न्यूक्लिओसाइड में अंतर बताइये-

उत्तर	न्यूक्लीओसाइड	न्यूक्लीओटाइड
	1. नाइट्रोजनी क्षारक व शर्करा मिलकर न्यूक्लीओ साइड कहलाते है।	नाइट्रोजनी क्षारक, शर्करा + फारफोरीक अम्ल मिलकर न्यूक्लीओटाइड बनाते है।



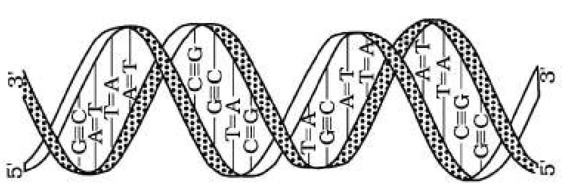


11. DNA की द्विकुण्डलनी संरचना को स्पष्ट किजिए-

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 है।

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

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



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

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

इस तकनिकी की सहायता से-

(1) अपराधो की पहचान करने में सहायता ली जा सकती है-

(2) किसी व्यक्ति की पैतृकता का निर्धारिण किया जा सकता है।

(3) दुर्घटना में मृत व्यक्ति की शिनाख्त करने में।

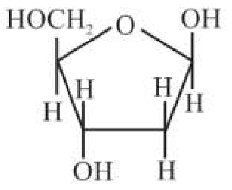
(4) प्रजाति समूह का जैव पुर्नलेखन ज्ञात करने में।

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

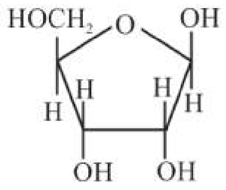
उत्तर प्राणीयो की कोशिकाओं में प्रोटीन व अन्य जैव अणुओं द्वारा बने पदार्थ, जो अनुवांशिकता के लिए उत्तरदायी होते है। न्यूक्लिक अम्ल कहलाते है। ये दो प्रकार के होते है।

(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	स्त्रोत
1.	विटामिन A	रेटिनोल	जिरोफ्थेल्मिया तथा रतौंधी	दूध, मक्खन, गाजर, पालक अण्डे
2.	विटामिन B_1	थाईमीन	बेरी-बेरी	दूध, सोयाबीन
3.	विटामिन B_2	राइबोफ्लेविन	कीलोसिस	दूध, पनी, हरी सब्जी दाल
4.	विटामिन B_3	नियोसिन	पेलेग्रा	अजीर, मशरूम, मूगफली
5.	विटामिन B_6	पिरिडाक्सिन	स्थायी रक्ताल्पता	खमीर, दाल, दूध, यकृत
6.	विटामिन B_{12}	साइनेकोबोमीन	प्रणाशीरक्ताल्पता	मास, मच्छली, अण्डा दूध
7.	विटामिन C	एस्कार्बिक अम्ल	स्कर्वी	नींबू, संतरा, आवला
8.	विटामिन D	केल्सिफेरोल	रिकेटस	सूर्य का प्रकाश, अण्डा, पनीर
9.	विटामिन E	टेकोफेराल	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 $\left(\begin{array}{c} R-CH-COO^{\ominus} \\ | \\ {}^{\oplus}NH_3 \end{array}\right)$ के रूप में रहते है। अत: ये क्रिस्टलीय ठोस के समान व्यवहार प्रदर्शित करते है। तथा इसकी प्रकृति ध्रुवीय होने के कारण इनमें आकर्षण बल अधिक पाये जाते है अत: इनके गलनांक उच्च होते है तथा ध्रुवीय प्रकृति के कारण जल के साथ H–बन्ध बनाते है अत: इनकी जल में विलेयता ज्यादा होती है।

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

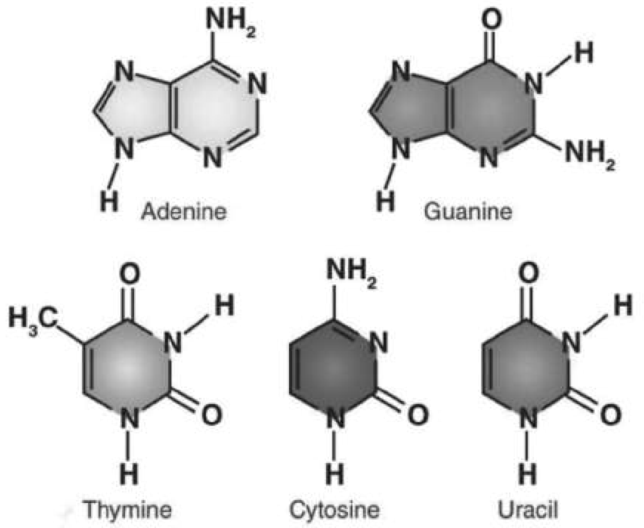
उत्तर

उत्क्रमणीय विकृतिकरण	अनुत्क्रमणीय विकृतिकरण
इसमें विकृतिकारक (जैसे लवण)की उपस्थिति दुर्बल H–bond के टूट जाने से पोलीपेप्टाइड श्रृंखलाओं की परते खुल जाती है। परन्तु विकृतिकारक हटाने पर पोलीपेप्टाइड श्रृंखलाएं पुनः H–bond बना लेती है। तथा मूल संरचना धारण कर लेती है	इसमें विकृतिकारक 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 है।

पिरामिडीन क्षारक –(3)	**प्यूरीन क्षारक –(2)**
यूरेसिल (U)	ऐडीनीन (A)
साइटोसीन (C)	ग्वानीन (G)
थाइमीन (T)	



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 α–हेलिक्स संरचना के स्थायीकरण में कौनसे आबन्ध सहायक होते है?

उत्तर प्रोटीन की α–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 अम्लो की उभयधर्मी प्रकृति से आप क्या समझते है।

अथवा

एमीनों अम्लो की ज्विटर आयन संरचना को समझाइए

उत्तर एमीनों अम्ल लवण के समान व्यवहार करते है। क्योंकि इनमें एक ही अणु अम्लीय (कार्बोक्सिल समूह) तथा क्षारकीय (ऐमीनो समूह) होते है जलीय विलयन में कार्बोक्सिल समूह द्वारा प्रोटोन का निष्कास्न होता है तो $-N^{-}H_2$ समूह द्वारा ग्रहण कर लिया जाता है। जिसके काण एक द्विध्रुवीय आयन बनता है। जिसे ज्विटर आयन उभयनिष्ठ आयन / आन्तरिक लवण कहते है।

$$R-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{CH}}-COOH \rightleftharpoons R-\underset{\displaystyle {}^{\oplus}NH_3}{\underset{|}{CH}}-\overset{\displaystyle O}{\overset{||}{C}}-O^{\ominus}$$

ज्विटर आयन

22. ग्लाइकोसाइडीक बन्ध से आप क्या समझते है?

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 है

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

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

शेखावाटी मिशन-100

$$\begin{matrix} CHO \\ | \\ (CHOH)_4 \\ | \\ CH_2OH \end{matrix} + 2[Ag(NH_3)_2]^{+}OH^{\oplus} \longrightarrow \begin{matrix} COOH \\ | \\ (CHOH)_4 \\ | \\ CH_2OH \end{matrix} + 2Ag + H_2O + NH_3$$

टोलेन अभिकर्मक ग्लूकोनिक अम्ल

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

उत्तर ग्लूकोज NH_2OH (हाइड्रोक्सिल ऐमीन) के साथ क्रिया करके ऑक्सीम बनाता है। तथा यह HCN के साथ क्रिया करके सायनो हाइड्रीन देता है। इससे ग्लूकोज के कार्बोनिल समूह की उपस्थिति की पुष्ठी होती है।

$$\begin{matrix} CHO \\ | \\ (CHOH)_4 \\ | \\ CH_2OH \end{matrix} \xrightarrow{NH_2OH} \begin{matrix} CH=N-OH \\ | \\ (CHOH)_4 \\ | \\ CH_2OH \end{matrix}$$

ग्लूकोस आक्सिम

$$\begin{matrix} CHO \\ | \\ (CHOH)_4 \\ | \\ CH_2OH \end{matrix} \xrightarrow{HCN} \begin{matrix} CH\begin{matrix} CN \\ OH \end{matrix} \\ | \\ (CHOH)_4 \\ | \\ CH_2OH \end{matrix}$$

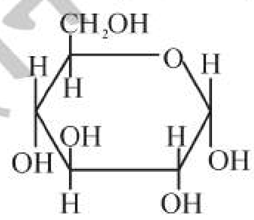
साइनोहाइड्रीन

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

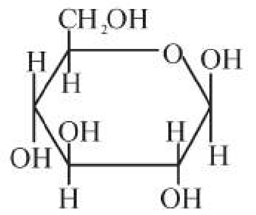
उत्तर सूक्रोज में दोनो मोनोसेकेराइड इकाइयां α-ग्लूकोज के C_1 तथा β-फ्रक्टोज के C_2 के मध्य ग्लाइकोसाइडीक बन्ध द्वारा जुड़ी होती है जिसके कारण इसमें स्वतंत्र ऐल्डिहाइड तथा कीटोन समूह नहीं होती है। अत: यह अनअपचायी शर्करा है।

26. ऐनोमर समायवय क्या होते है।

उत्तर ग्लूकोस के दोनों चक्रीय हेमीऐलिटेल रूपों में केवल C_1 उपस्थित –OH समूह के विन्यास में भिन्नता होती है। इस कार्बन (C_1) को ऐनोमरीक कार्बन कहा जाता है। तथा ग्लूकोज के α-तथा β-रूपों को ऐनोमर समावयव कहा जाता है।



α -ग्लूकोज



β -ग्लूकोज

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° होता है अत: इसे लेवुलोस कहा जाता है

❐❐❐❐❐❐

शेखावाटी मिशन-100

मॉडल पेपर - प्रथम

उच्च माध्यमिक परीक्षा -2026

विषय : रसायन विज्ञान

समय : 3 घण्टे, 15 मिनट **पूर्णांक : 56**

खण्ड -(अ)

1. वस्तुनिष्ठ प्रश्न (प्रत्येक प्रश्न का अंक 1/2)

निम्नलिखित प्रश्नों में दिए गए सही विकल्प का चयन कर उत्तर पुस्तिका में लिखिए:

(i) एक प्रथम कोटी अभिक्रिया की अर्द्ध आयु 69.3 S है तो इसका वेग स्थिरांक है-

(अ) $10\ S^{-1}$ (ब) $10^{-2}\ S^{-1}$

(स) $10^{-4}\ S^{-1}$ (द) $10^{2}\ S^{-1}$

(ii) आदर्श विलयन का गुण है -

(अ) राउल के नियम का पालन करता है।

(ब) ΔV मिश्रण = 0

(स) ΔH मिश्रण = 0

(द) उपरोक्त सभी

(iii) 298 K ताप पर मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रॉड के इलेक्ट्रॉड विभव का मान होता है।

(अ) – 0.76 V (ब) 0.34 V

(स) शुन्य (0.0 V) (द) 1.1 V

(iv) लेन्थेनोइड श्रेणी का रेडियोसक्रीय तत्व है -

(अ) Pm - प्रोमिथियम (ब) Gd - गैडोलिनियम

(स) Tm - थूलियम (द) Ce - सीरियम

(v) निम्न में किसका चुम्बकीय आघुर्ण अधिकतम है-

(अ) Fe^{3+} (ब) Cr^{3+}

(स) Co^{3+} (द) V^{3+}

(vi) क्लोरोफिल में पाया जाने वाला तत्व है -

(अ) Ni (ब) Mg

(स) Co (द) Fe

(vii) उभयदंतुक लिगैण्ड है-

(अ) H_2O (ब) en

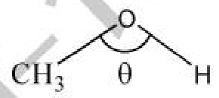
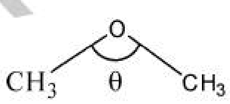
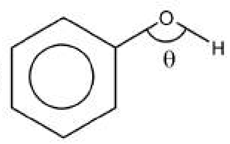
(स) EDTA (द) CN^-

(viii) क्लोरोफॉर्म के ऑक्सीकरण से प्राप्त होता है-

(अ) $CCl_3 - CHO$ (ब) $SOCl_2$

(स) $COCl_2$ (द) $CHCl_3$

(ix) सुमेलित कीजिए -

यौगिक	बंध कोण (θ)
(A) 	**(i) 111.7⁰**
(B) 	**(ii) 109⁰**
(D) 	**(iii) 108.9⁰**

	(A)	(B)	(C)
(अ)	i	ii	iii
(ब)	ii	iii	i
(स)	iii	i	ii
(द)	iii	ii	i

(x) $C_6H_5 - OH \xrightarrow{\text{सान्द्र } HNO_3} [A]$

उपर्युक्त अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद [A] है।

(अ) पिक्रिक अम्ल

(ब) O - नाइट्रो फिनोल

(स) P - नाइट्रो फिनॉल

(द) O - नाइट्रो फिनॉल + P - नाइट्रोफिनॉल

(xi) $R-CH_2-COOH \xrightarrow{\text{लाल } P/X_2} R-\underset{|\atop X}{CH}-COOH$

उपर्युक्त अभिक्रिया है -

(अ)राइमरटीमान अभिक्रिया

शेखावाटी मिशन-100

(ब) हेलफोलार्ड जेलिंस्की अभिक्रिया

(स) काल्बे अभिक्रिया

(द) केनिजारों अभिक्रिया

(xii) ऐमीन के विभेद $\left(\overset{0}{1}, \overset{0}{2}, \overset{0}{3}\right)$ में प्रयुक्त अभिकर्मक है।

(अ) $C_6H_5SO_2Cl$ (ब) $ZnCl_2$

(स) $ZnCl_2 + HCl$ (द) Alc.KOH

(xiii) सक्सीनिक अम्ल का IUPAC नाम है-

(अ) प्रोपेनडाइओइक अम्ल (ब) ब्यूटेनडाइओइक अम्ल

(स) पेन्टेन डाइओइक अम्ल (द) हेक्सेन डाइओइक अम्ल

(xiv) $(C_2H_5)_3N$ में नाइट्रोजन परमाणु की संकरण अवस्था है-

(अ) SP^3d (ब) SP

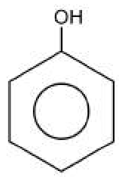
(स) SP^2 (द) SP^3

(xv) स्पेक्ट्रो रसायन श्रेणी का निम्न में से प्रबलतम लिगैण्ड है-

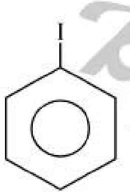
(अ) I^- (ब) Cl^-

(स) OH^- (द) CO

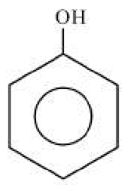
(xvi) एनिसॉल की HI से अभिक्रिया पर बनते है-

(अ) 

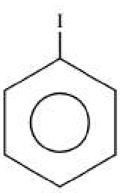
$+ C_2H_5I$

(ब) 

$+ C_2H_5OH$

(स) 

$+ CH_3I$

(द) 

$+ CH_3OH$

(xvii) ऐल्डिहाइडो के विश्चन में रोजेनमुण्ड अपचयन में प्रयुक्त उत्प्रेरक है।

(अ) $Pd - BaSO_4$ (ब) निर्जल $AlCl_3$

(स) आयरन (III) ऑक्साइड (द) $HgSO_4$

(xviii) बेंजीन डाइऐजोनियम लवण जब फीनॉल के साथ अभिक्रिया करता है तो एक रंजक बनाता है इस अभिक्रिया को कहते है-

(अ) डाइएजोटीकरण अभिक्रिया

(ब) सेंडमेयर अभिक्रिया

(स) युग्मन अभिक्रिया

(द) संघनन अभिक्रिया

2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए। (प्रत्येक प्रश्न का अंक 1/2)

(i) ताप बढाने पर किसी द्रव का वाष्पदाब .... है।

(ii) अधिक ऊँचाई पर रहने वाले व्यक्तियों में O_2 की कमी के कारण शरीर कमजोर व कमजोर सोचन क्षमता .... कहा जाता है।

(iii) DNA में नाइट्रोजनी क्षारक साइटोसीन (C) तथा ग्वानीन (G) के मध्य .... हाइड्रोजन बंध होते है।

(iv) चालकता की इकाई .... होती है।

(v) मर्क्यूरी सेल में .... एनोड होता है।

(vi) ऐनिलीन सांद्र H_2SO_4 के साथ गर्म करने पर .... बनाता है।

(vii) .... को बेंजीन डाइ ऐजोनियम क्लोराइड कहते है।

(viii) ऐनिलीन को कमरे के ताप पर जलीय Br_2 से क्रिया करवाने पर .... प्राप्त होता है।

(ix) .... एक प्रकाशिक अक्रिय एमीनो अम्ल है।

(x) रेडियो एक्टीव अभिक्रियाएं .... कोटी की होती है।

3. अतिलघुत्तरात्मक प्रश्न (प्रत्येक प्रश्न का अंक 1)

(i) हेनरी का नियम लिखिए।

(ii) 10 gm यूरिया को जल में घोलकर कुल आयतन 500 ml किया गया है। विलयन की % W/V ज्ञात कीजिए।

(iii) वेग = $K[A]^{\frac{1}{2}}.[B]^{\frac{3}{2}}$ अभिक्रिया वेग समीकरण से अभिक्रिया की कोटी गणना कीजिए।

(iv) होमोलेप्टिक तथा हेट्रोलेप्टिक संकूल किसे कहते है, एक - एक उदाहरण दीजिए -

(v) फींकेल्स्टीन अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिए।

शेखावाटी मिशन-100

(vi) कार्बिल ऐमीन अभिक्रिया लिखिए।

(vii) बेंजीन में CH_3COOH के बांट हॉफ गुणांक की गणना कीजिए।

(viii) मिश धातु किसे कहते है? इसके घटकों के नाम लिखिए।

(ix) बेंजीन डाइऐजोनियम क्लोराइड की ऐनिलीन के साथ अभिक्रिया समीकरण लिखिए।

(x) निम्न की समन्वय संख्या लिखिए -

(अ) $[Fe(OX)_3]^{3-}$ (ब) $[Co(en)_2Cl_2]^+$

खण्ड -(ब)

लघुत्तरात्मक प्रश्न (प्रत्येक प्रश्न का अंक 1.5)

4. 11g ऑक्सेलिक अम्ल से 500 ml विलयन बनाया गया। इस विलयन का घनत्व $1.1g\ mL^{-1}$ है। आक्सेलिक अम्ल की विलयन में द्रव्यमान प्रतिशतता ज्ञात कीजिए।

5. मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रॉड का नामांकित चित्र बनाइए

6. Zn, Cd, Hg संक्रमण तत्व नहीं हैं, क्यों?

7. निम्नलिखित पदों को समझाइए -

(अ) समतल ध्रुवित प्रकाश

(ब) रेसेमिक मिश्रण

8. द्विअणुक नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया की क्रियाविधि को समझाइए।

9. धारण एवं प्रतीपन समझाइए।

10. प्रोटीन की α– हेलिक्स संरचना का चित्र बनाइए।

11. अभिक्रिया समीकरण लिखिए।

(अ) राइमर टीमान अभिक्रिया

(ब) विलियमसन संश्लेषण

12. कार्बोक्सिलिक अम्ल फीनॉल से अधिक अम्लीय है, क्यों?

13. लेक्टोज शर्करा की हॉवार्थ संरचना बनाइए।

खण्ड -(स)

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (प्रत्येक 3 अंक)

14. (अ) कोलराउश का आयनों का स्वतंत्र अभिगमन का नियम लिखिए।

(ब) HCl, CH_3COONa एवं $NaCl$ की अनंत तनुता पर मोलर चालकता के मान क्रमश: 426.1, 91.0 एवं 126.45 $S\ cm^{-1}$ हो तो अनन्त तनुता पर CH_3COOH की मोलर चालकता $\wedge_m^0$ ज्ञात कीजिए।

अथवा

(अ) नेर्न्स्ट समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।

(ब) एक सेल के emf का परिकलन कीजिए, जिसमें निम्नलिखित अभिक्रिया होती है - (E^0 सेल = 1.05 V)

$$Ni_{(S)} + 2Ag^+(0.002M) \longrightarrow Ni^{2+}(0.160M) + 2Ag_{(s)}$$

15. (अ) धातु कार्बोनिल यौगिकों में पश्च आबंधन समझाइए।

(ब) संयोजकता बंध सिद्धांत के आधार पर $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ की ज्यामिति एवं चुम्बकीय गुण समझाइए।

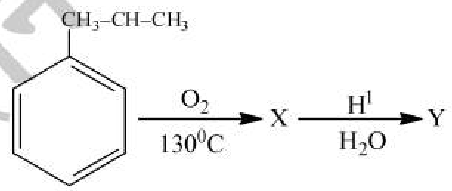
अथवा

(अ) चतुष्फलकीय संकूलों में क्रिस्टल क्षेत्र विपाटन समझाइए

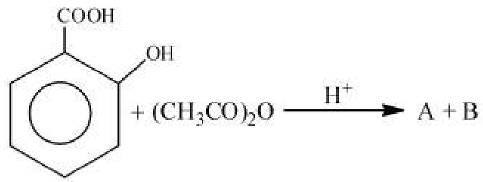
(ब) संयोजकता बंध सिद्धांत के आधार पर $[NiCl_4]^{2-}$ की ज्यामिति एवं चुम्बकीय गुण समझाए।

16. (अ)फिनॉक्साइड आयन की फीनॉल से अधिक स्थायी है क्यों?

(ब) अभिक्रिया पूर्ण कीजिए



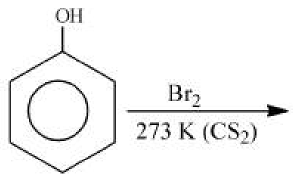
(स)

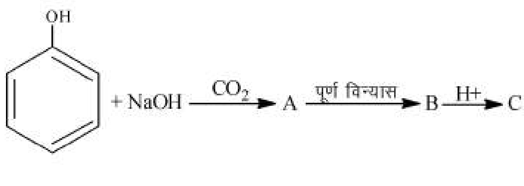


अथवा

(i) फिनॉल एल्कोहॉल से अधिक अम्लीय है, क्यों?

(ii) अभिक्रिया पूर्ण कीजिए -

(अ) 

(ब) 

शेखावाटी मिशन-100

खण्ड -(द)

निबंधात्मक प्रश्न (प्रत्येक 4 अंक)

17. (अ) प्रथम कोटी अभिक्रिया के लिए वेग व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए

(ब) अभिक्रिया की आण्विकता परिभाषित कीजिए

(स) C^{14} एक रेडियोऐक्टिव तत्व है जिसका अर्द्ध आयुकाल 5730 वर्ष है। पुरातत्व के एक नमूने की लकड़ी में C^{14} की मात्रा 80% पायी जाती है, नमूने की आयू ज्ञात कीजिए।

अथवा

(अ) अभिक्रिया की कोटी परिभाषित कीजिए

(ब) शून्य कोटी अभिक्रिया वेग व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

(स) एक अभिक्रिया का ताप 298 K से 308 K कर दिया जाता है तो उसक वेग व्यजंक 2 गुना हो जाता है। इस अभिक्रिया की सक्रीयण ऊर्जा ज्ञात कीजिए।

18. (अ) ऐल्डिहाइडों के विरचन के लिए रोजेन मुण्ड अपचयन में प्रयुक्त उत्प्रेरक को लिखिए।

(ब) एल्डोल संघनन को समझाइए।

(स) क्लीमेंसन अपचयन की व्याख्या करो

(द) फॉर्मेलीन किसे कहते है।

अथवा

(अ) फेहलिंग विलयन A एवं B के घटकों के नाम लिखिए।

(ब) केनिजारों अभिक्रिया को समझाइए।

(स) वोल्फ किश्नर अपचयन की व्याख्या करो।

(द) टॉलेन अभिकर्मक किसे कहते है।

❑❑❑❑❑❑

मॉडल पेपर - द्वितीय

उच्च माध्यमिक परीक्षा -2026

विषय : रसायन विज्ञान

समय : 3 घण्टे, 15 मिनट **पूर्णांक : 56**

खण्ड -(अ)

1. वस्तुनिष्ठ प्रश्न (प्रत्येक प्रश्न का अंक 1/2)

निम्नलिखित प्रश्नों में दिए गए सही विकल्प का चयन कर उत्तर पुस्तिका में लिखिए:

(i) 500 g जल में 4 g NaOH घुला है। विलयन की सान्द्रता होगी -

(अ) 8 ग्राम / लीटर (ब) 0.2 N

(स) 0.2 m (द) 0.2 M

(ii) एक मोल इलेक्ट्रॉन पर आवेश होता है-

(अ) $9.1 \times 10^{-31}C$ (ब) $1.6 \times 10^{-19}C$

(स) $6.02 \times 10^{23}C$ (द) 1 F

(iii) आर्नेनियस समीकरण है -

(अ) $K = -Ae^{-Ea/RT}$ (ब) $K = Ae^{-Ea/RT}$

(स) $K = Ae^{Ea/RT}$ (द) $K = e^{-Ea/RT}$

(iv) निम्नलिखित में से संक्रमण तत्व है-

(अ) Zn (ब) Cd

(स) Hg (द) Sc

(v) $[Ni(CO)_4]$ में संकरण अवस्था है।

(अ) sp (ब) sp^2

(स) dsp^2 (द) sp^3

(vi) $CrCl_3.6H_2O$ द्वारा प्रदर्शित समावयवता है -

(अ) समन्वयी (ब) हाइड्रेट समावयवता

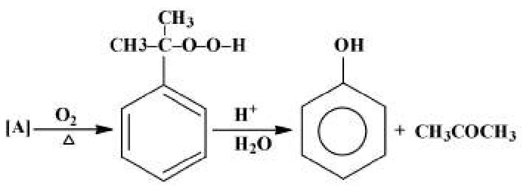
(स) बंधन समावयवता (द) प्रकाशिक समावयवता

(vii) थाइरोक्सिन हार्मोन में उपस्थित हैलोजन है -

(अ) आयोडीन (ब) क्लोरीन

(स) ब्रोमीन (द) फ्लोरीन

(viii)



अभिक्रिया में [A] है -

(अ) फीनॉल (ब) क्यूमीन

(स) ईथर (द)एल्कोहॉल

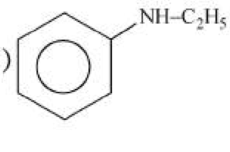
(ix) सैलिसिलिक अम्ल के एसिटीलीकरण से बना यौगिक है

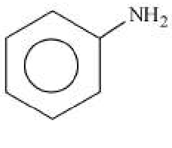
(अ) सेलिसैल्डिहाइड (ब) एस्पिरिन

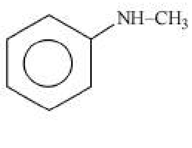
(स) पिक्रिक अम्ल (द) पैरासिटामोल

(x) निम्नलिखित में से कौन सी ऐमीन कार्बिल ऐमीन परीक्षण देगी?

(अ)

(ब) 

(स) 

(द) 

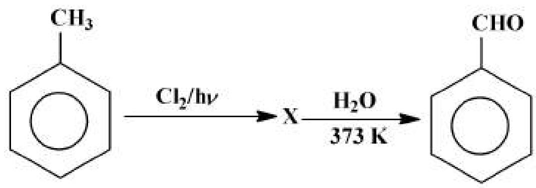
(xi) $CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-NH_2 + Br_2 + NaOH \longrightarrow A$

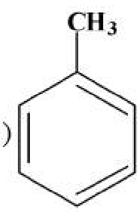
उत्पाद A है -

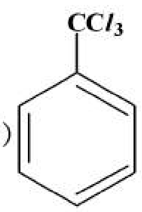
(अ) CH_3COOH (ब) CH_3-Br

(स) $CH_3-CH_2-NH_2$ (द) CH_3-NH_2

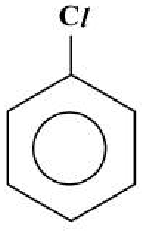
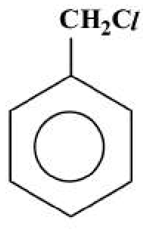
(xii) निम्नलिखित अभिक्रिया अनुक्रम में यौगिक "X" की पहचान कीजिए।



(अ) 

(ब) 

शेखावाटी मिशन-100

(स) 
(द) 

(xiii) स्टेनलेस स्टील में होता है -

(अ) Cu + Zn (ब) Fe + Cr + Ni

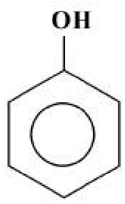
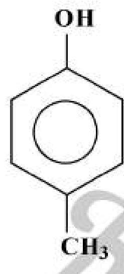
(स) Fe + Cr (द) Fe + W

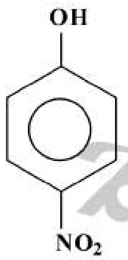
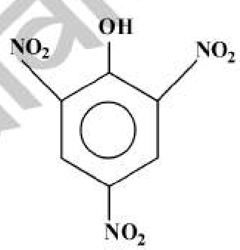
(xiv) Tic, Mn_4N, Fe_3N आदि उदाहरण है -

(अ) उत्प्रेरकों के (ब) मिश्र धातुओं के

(स) मिश धातु के (द) अन्तराकाशी यौगिकों के

(xv) निम्न में से कौन-सा सर्वाधिक अम्लीय है-

(अ) 
(ब) 

(स) 
(द) 

(xvi) फॉर्मेलीन है -

(अ) मेथेनॉल का 40 % जलीय विलयन

(ब) ऐथेनॉल का 40 % जलीय विलयन

(स) मेथेनैल का 40 % जलीय विलयन

(द) एथेनैल का 40 % जलीय विलयन

(xvii) कार्बोनिल यौगिक प्रमुखता से देते है-

(अ) नाभिक स्नेही योगात्मक अभिक्रिया

(ब) इलेक्ट्रॉन स्नेही योगात्मक अभिक्रिया

(स) नाभिक स्नेही प्रति स्थापन अभिक्रिया

(द) इलेक्ट्रॉन स्नेही प्रति स्थापन अभिक्रिया

(xviii) एनिलीन का सान्द्र HNO_3 + सान्द्र H_2SO_4 की उपस्थिति में नाइट्रीकरण करवाने पर प्राप्त होता है-

(अ) o नाइट्रो ऐनिलीन

(ब) p नाइट्रो ऐनिलीन

(स) o एवं p नाइट्रो ऐनिलीन

(द) o, m, एवं p नाइट्रो ऐनिलीन

2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए। (प्रत्येक प्रश्न का अंक 1/2)

(i) मोलल अवनमन स्थिरांक की इकाई .... है।

(ii) लवण युक्त जल को पीन योग्य .... प्रक्रिया द्वारा बनाते है।

(iii) प्रोटीन के जल अपघटन से .... प्राप्त होते है।

(iv) .... को रासायनिक संदेशवाहक भी कहा जाता है।

(v) 1 मोल इलेक्ट्रॉन पर .... आवेश होता है।

(vi) सेल स्थिरांक का मात्रक .... होता है।

(vii) ट्राइमेथिल ऐमीन में बंध कोण .... होता है।

(viii) पिक्रीक अम्ल का IUPAC नाम .... है।

(ix) बेंजीन डाई एजोनियम क्लोराइड हाइफोफॉस्फोरस अम्ल से अभिक्रिया पर .... में अपचयित हो जाता है।

(x) एस्टर का अम्लीय जल अपघटन .... कोटि अभिक्रिया है।

3. अतिलघुत्तरात्मक प्रश्न (प्रत्येक प्रश्न का अंक 1)

(i) परासरण दाब किसे कहते है।

(ii) असामान्य मोलर द्रव्यमान की परिभाषित कीजिए।

(iii) किसी अभिक्रिया का ताप गुणांक का क्या तात्पर्य है।

(iv) कीलेट वलय किसे कहते है? एक उदाहरण दीजिए।

(v) स्वार्ट्ज अभिक्रिया का समीकरण लिखिए।

(vi) गैडोलिनियम का इलेक्ट्रॉन विन्यास लिखिए।

(vii) Ti^{4+} आयन रंगहीन होता है, कारण दीजिए।

(viii) निम्नलिखित को उनके बढ़ते हुए क्षारकीय प्रबलता के क्रम में लिखिए -

$C_2H_5NH_2$, $C_6H_5NH_2$, $(C_2H_5)_3N$, $(C_2H_5)_2NH$

(ix) बेंजीन डाइएजोनियम लवण की अनुनादी संरचना बनाइए।

(x) मोललता को परिभाषित कीजिए -

खण्ड -(ब)

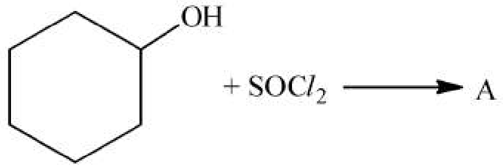
लघुत्तरात्मक प्रश्न (प्रत्येक प्रश्न का अंक 1.5)

4. आदर्श विलयन से धनात्मक विचलन को समझाते हुए आरेख

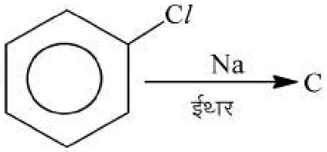
बनाइए।

5. हेनरी के नियम को आरेखित करते हुए नियम की कोई दो सीमाए लिखिए।

6. अभिक्रिया पूर्ण कीजिए -

(i) 

(ii) $CH_3CH_2Br + NaI \longrightarrow A$

(iii) 

9. निम्नलिखित पदों को समझाइए -

(i) लैंथेनॉइड संकूचन किसे कहते हैं?

(ii) एक्टीनॉइड श्रेणी का प्रारम्भिक एवं अंतिम तत्व का नाम एवं संकेत लिखिए।

8. β – विलोपन अभिक्रिया को Sec. ब्यूटिल ब्रोमाइड के उदाहरण द्वारा समझाइए।

9. रासायनिक समीकरण लिखिए -

(i) हैलोफॉर्म अभिक्रिया

(ii) रोजेनमुण्ड अपचयन

10. p - नाइट्रोफिनॉल का क्वथनांक O - नाइट्रोफिनॉल से अधिक होता है, समझाइए।

11. क्लोरोफॉर्म को रंगीन बोतलों में भरकर अंधेरे में रखा जाता है क्यों? अभिक्रिया समीकरण भी दीजिए।

12. सुक्रोज की हावर्थ संस्थना बनाइए।

13. प्रोटीन के विकृतिकरण को उदाहरण सहीत समझाओं।

खण्ड -(स)

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (प्रत्येक 3 अंक)

14. (i) CuSO4 के विलयन का 1.5 एम्पीयर धारा से 10 min तक विद्युत अपघटित किया गया। कैथोड पर निक्षेपित Cu का द्रव्यमान क्या होगा।

(ii) मर्क्यूरी सेल में एगोड, कैथोड बताते हुए सेल अभिक्रिया लिखिए।

(iii) सीसा संचायक सेल का चित्र बनाइए।

अथवा

(i) $Al^{3+} + 3e \longrightarrow Al$ अभिक्रिया में 40.5 gm Al मुक्त करने के लिए कितने कुलाम आवेश की आवश्यकता होगी।

(ii) संक्षारण किसे कहते है? संक्षारण की क्रियाविधि समझाइए।

15. (i) IUPAC नियमों के आधार पर निम्न के नाम लिखिए

(अ) $[Co(NH_3)_4Cl(NO_2)]Cl$

(ब) $[Co(en)]^{3+}$

(ii) अष्टफलकीय संकूलों हेतु क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धांत को समझाइए-

अथवा

(i) IUPAC नियमों के आधार पर निम्न के सूत्र लिखिए।

(अ) पौ. ट्राइ ऑक्लेलेटो क्रोमेट (III)

(ब) डाई ऐम्मीनडाइक्लोरिडो प्लेटीनम (II)

(ii) कार्बोनिल यौगिकों में पश्च आबंधन को समझाइए।

16. निम्न अभिक्रियाओं को समझाइए।

(i) ऐल्कीन का हाइड्रोबोरानन -ऑक्सीकरण

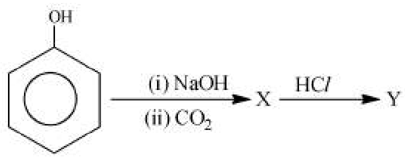
(ii) बेंजीन पर ओलीयम की अभिक्रिया द्वारा फिनॉल का निर्माण

(iii) प्राथमिक द्वितीयक एवं तृतीयक एल्कोहॉल की अम्लीय सामर्थ्य की तुलना कीजिए।

(iv) कोल्बे अभिक्रिया लिखिए।

अथवा

(i) एनिसॉल की नाइट्रीकरण अभिक्रिया लिखिए -

(ii) 

X एवं Y की पहचान कीजिए -

(iii) फिनॉल एल्कोहॉल की तुलना में प्रबल अम्लीय होता है समझाइए

खण्ड -(द)

निबंधात्मक प्रश्न (प्रत्येक 4 अंक)

17. (i) कोटी एवं अणुसंख्या में अन्तर लिखिए।

(ii) शुन्य कोटी अभिक्रिया के लिए वेग नियतांक समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।

शेखावाटी मिशन-100

(iii) एक प्रथम कोटि की अभिक्रिया में 30% वियोजन होने में 40 मिनट लगते है। $t_{\frac{1}{2}}$ की गणना कीजिए -

अथवा

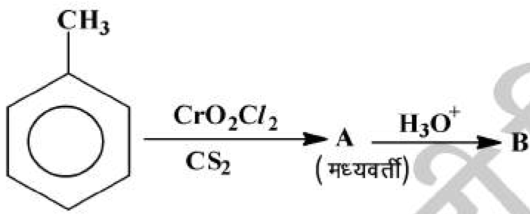
(i) प्रथम कोटी अभिक्रिया वेग नियतांक समीकरण को आरेखित कीजिए।

(ii) अभिक्रिया वेग को उत्प्रेरक किस प्रकार प्रभावित करते है समझाइए।

(iii) दर्शाइये कि प्रथम कोटि की अभिक्रिया के 99% पूर्ण होने में लगा समय 90% पूर्ण होने में लगने वाले समय से दुगुना है।

18. (i) कार्बोक्सिलिक अम्लों के क्वथनांक समतुल्य अणुभार वाले ऐल्डिहाइडो, किटोनों एवं एल्कोहॉलो से उच्च होते है।

(ii) निम्न अभिक्रिया पूर्ण कीजिए



(iii) निम्न अभिक्रिया को समझाइए

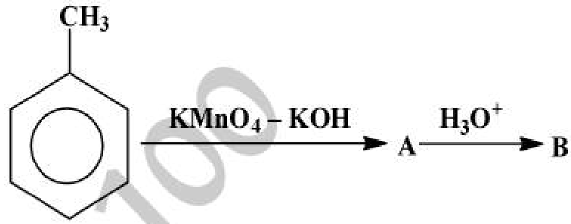
(अ) गाटरमान कोख अभिक्रिया

(ब) हैलोफॉर्म अभिक्रिया

अथवा

(i) कार्बोक्सिलिक अम्लों की अम्लीय सामर्थ्य पर प्रतिस्थापियों के प्रथाव को समझाइए।

(ii) अभिक्रिया पूर्ण कीजिए-



(iii) निम्न पदों को एक - एक उदाहरण द्वारा समझाइए।

(अ) हेमीऐसीटेल

(ब) सेमीकार्बेजोन

(स) ऑक्सिम

(द) सायनोंहायड्रीन

❑❑❑❑❑❑

शेखावाटी मिशन-100